saggi

James Nestor

L’arte di respirare

La nuova scienza per rieducare un gesto naturale

L’alimentazione, l’esercizio fisico, la resilienza dei nostri geni, il fatto che siamo magri, giovani o saggi: niente di tutto questo importa se non respiriamo in modo corretto. La colonna mancante della salute è il respiro. Tutto parte da lì.



Aboca

Non c’è niente di più essenziale per la nostra vita che respirare: prendere aria e lasciarla uscire, per venticinquemila volte al giorno. Sembrerebbe banale eppure gli esseri umani, come specie, hanno perso la capacità di respirare correttamente, compromettendo così la propria salute. Per avere un’idea di come la respirazione sia considerata dalla medicina moderna, pensate all’ultima visita a cui vi siete sottoposti. Molto probabilmente il medico vi avrà misurato la pressione, la frequenza cardiaca e la temperatura, ma è facile che non vi abbia mai controllato la frequenza respiratoria e l’equilibrio tra ossigeno e anidride carbonica nel flusso sanguigno.

Il giornalista scientifico James Nestor ha viaggiato per il mondo per capire cosa sia andato storto in questo approccio e, dopo minuziose ricerche, ha trovato delle risposte sorprendenti: non le ha trovate, come ci si aspetterebbe, nei laboratori di pneumologia, ma negli scavi di antichi siti di sepoltura, in strutture sovietiche segrete, per le fumose strade di San Paolo… Nestor ha rintracciato uomini e donne che hanno esplorato la scienza nascosta dietro antiche pratiche di respirazione come Pranayama, Sudarshan Kriya e Tummo. Pochi di loro si erano proposti di studiare la respirazione ma continuavano a imbattersi nell’argomento nel tentativo di curare altre patologie. Nestor li ha chiamati “polmonauti”: erano chirurghi della Guerra civile americana, parrucchieri francesi, cantanti lirici anarchici, irritabili allenatori di nuoto, inflessibili cardiologi ucraini, atleti olimpici cecoslovacchi e direttori di coro della Carolina del Nord.

Le loro ricerche stanno oggi ridefinendo le potenzialità del corpo umano e ci hanno consentito di scoprire che malattie come asma, ansia, disturbo da deficit di attenzione, psoriasi potrebbero essere alleviate o fatte regredire solo cambiando il modo in cui inspiriamo ed espiriamo. Sì, la respirazione ci permette di agire sul sistema nervoso, controllare la risposta immunitaria e ripristinare la nostra salute. Sì, cambiare il modo in cui respiriamo ci aiuterà a vivere più a lungo. Dopo aver conosciuto polmonauti che hanno usato la respirazione per raddrizzare colonne vertebrali scoliotiche, smussare disturbi cronici e riscaldarsi a temperature sotto lo zero capiremo che niente di tutto ciò dovrebbe essere possibile, eppure, come vedrete, lo è.

James Nestor è un giornalista scientifico. Ha scritto per “The New York Times”, “The Atlantic”, “Scientific American” e molte altre testate. *L’arte di respirare*. *La nuova scienza per rieducare un gesto naturale* è stato pubblicato il 26 maggio 2020 negli Stati Uniti ed è diventato immediatamente un bestseller, entrando in tutte le classifiche americane dei libri più venduti. *L’arte di respirare* sarà inoltre tradotto in più di trenta lingue nel corso del 2021.



Human Ecology

saggi

James Nestor

L'arte di respirare

La nuova scienza per rieducare un gesto naturale

Traduzione di Teresa Albanese


Aboca

ISBN 978-88-5523-122-0

In copertina: Elaborazione da immagine © Adobe Stock

Titolo originale dell'opera: *Breath: The New Science of a Lost Art*
Traduzione dall'inglese: Teresa Albanese

Editing e impaginazione: The Bookmakers Studio editoriale

Stampa: Petruzzi, Città di Castello

Tutti i diritti sono riservati.
Qualsiasi riproduzione, anche parziale e sotto qualsiasi forma,
è vietata senza l'autorizzazione dell'Editore.

Copyright © 2020 James Nestor
This edition published by arrangement with Riverhead Books, an imprint of Penguin Publishing Group, a division of Penguin Random House LLC.
Copyright © 2021 Aboca S.p.A. Società Agricola, Sansepolcro (Ar)

www.aboca.com

Certificazione
B Corporation
Aboca è una Società
Benefit e B Corp certificata

FSC

SOMMARIO

Introduzione

Parte Prima
L'ESPERIMENTO

Capitolo 1
La peggiore respirazione nel regno animale

Capitolo 2
Respirazione orale

Parte Seconda
L'ARTE E LA SCIENZA PERDUTE DELLA RESPIRAZIONE

Capitolo 3
Naso

Capitolo 4
Espirare

Capitolo 5
Lentamente

Capitolo 6

Meno

Capitolo 7
Masticare

Parte Terza
RESPIRAZIONE EXTRA

Capitolo 8
Ogni tanto, di più

Capitolo 9
Trattenere

Capitolo 10
Veloce, lento e per niente

Epilogo
Fino all’ultimo respiro

Ringraziamenti

Appendice
Metodi di respirazione

Indice analitico

A K.S.

L’ARTE DI RESPIRARE

Nel trasportare il respiro, l’inalazione deve essere completa. Quando è completa, ha una grande capienza. Quando ha una grande capienza, può espandersi. Quando si espande, può penetrare verso il basso. Quando penetra verso il basso, diventa calma e stabile. Quando è calma e stabile, sarà forte e regolare. Quando è forte e regolare, germoglierà. Quando germoglia, crescerà. Quando cresce, si ritirerà verso l’alto. Quando si ritira verso l’alto, raggiungerà la sommità del capo. Il potere segreto della Provvidenza si muove sopra. Il potere segreto della Terra si muove sotto.

Colui che segue questi precetti vivrà. Colui che li avversa perirà.

Iscrizione su pietra
della dinastia Zhou, 500 a.C.*

* *The Primordial Breath: An Ancient Chinese Way of Prolonging Life through Breath Control*, vol. 1, *Seven Treatises from the Taoist Canon, the Tao Tsang, on the Esoteric Practice of Embryonic Breathing*, Original Books, 1987, p. 3 (*Il respiro primordiale: Un’antica via cinese per vivere più a*

lungo attraverso il controllo del respiro, vol. 1, *Sette trattati del canone taoista, il Tao Tsang, sulla pratica esoterica del respiro embrionale*, MIR, Montespertoli 1999).

Introduzione

Quel posto sembrava uscito da un film dell'orrore: pareti scrostate, finestre impolverate e ombre inquietanti disegnate dalla luna. Varcai un cancello, salii una rampa di gradini scricchiolanti e bussai alla porta.

Questa si aprì di scatto, e una donna sulla trentina, con le sopracciglia folte e grandi denti bianchi, mi accolse all'interno. Mi chiese di togliermi le scarpe, poi mi scortò in un vasto soggiorno, il cui soffitto era dipinto di un azzurro cielo con ciuffi di nuvole. Mi sedetti vicino a una finestra scossa dal vento e guardai gli altri entrare sotto la luce giallognola dei lampioni. Un tizio con lo sguardo da galeotto. Un uomo serioso con la frangetta alla Jerry Lewis. Una bionda con un *bindi* decentrato sulla fronte. In mezzo al fruscio di passi e saluti sussurrati, un camion transitò nella via sparando a tutto volume *Paper Planes*, l'inevitabile tormentone del periodo. Mi sfilai la cintura, slacciai il bottone superiore dei jeans e mi misi comodo.

Ero venuto sotto consiglio del mio medico, che mi aveva detto: "Un corso di respirazione potrebbe esserle utile". Avrebbe forse contribuito a rafforzare i miei polmoni malandati, a calmare la mia mente irrequieta, magari a farmi vedere le cose in prospettiva.

Negli ultimi mesi, non ero stato tanto bene. Il lavoro mi stressava e la mia casa, vecchia di centotrent'anni, stava cadendo a pezzi. Ero appena guarito dalla polmonite, che avevo avuto anche l'anno prima, e l'anno prima ancora. Passavo la maggior parte del tempo a casa, a rantolare, lavorare, e mangiare tre pasti al giorno nello stesso piatto, chino su quotidiani della settimana prima. Ero bloccato, fisicamente, mentalmente, e da tutti gli altri punti di vista. Dopo qualche mese di quella vita, avevo

seguito il consiglio del mio dottore e mi ero iscritto a un corso propedeutico di respirazione per imparare una tecnica chiamata Sudarshan Kriyā.

Alle 19, la donna dalle sopracciglia folte chiuse a chiave il portone, si sedette al centro del gruppo, inserì una cassetta in un vecchio stereo e schiacciò play. Ci chiese di chiudere gli occhi. Dal nastro crepitante affiorò la voce di un uomo con l'accento indiano. Era stridula, cantilenante, e troppo melodiosa per suonare naturale, come se fosse stata rubata a un cartone animato. La voce ci diede istruzione di inspirare lentamente dal naso, poi di espirare lentamente. Di concentrarci sul nostro respiro.

Ripetemmo la procedura per qualche minuto. Io allungai la mano verso un mucchio di coperte e me ne avvolsi una attorno alle gambe per tenere i piedi scalzi al caldo dagli spifferi della finestra. Continuavo a respirare, ma non succedeva niente. Nessuna calma mi inondava; nessuna tensione si liberava dai muscoli delle cosce. Niente.

Passarono dieci minuti, forse venti. Cominciai a sentirmi nervoso e un po' risentito per aver scelto di passare la serata a inalare aria polverosa sul pavimento di una decrepita casa vittoriana. Aprii gli occhi e mi guardai attorno. Avevano tutti la stessa espressione cupa e annoiata. Sguardo da Galeotto sembrava essersi addormentato. Jerry Lewis pareva intento a fare i suoi bisogni. Bindi sedeva immobile con un sorriso da Stregatto sul volto. Pensai di alzarmi e andarmene, ma non volevo essere maleducato. La seduta era gratuita; l'istruttrice non veniva pagata per essere lì. Dovevo rispettare la sua generosità. Così chiusi di nuovo gli occhi, mi avvolsi un po' meglio nella coperta e continuai a respirare.

A quel punto accadde qualcosa. Non ero consapevole che stesse avendo luogo una trasformazione. Non percepii mai un rilassamento, né che la folla di pensieri asfissianti se ne andasse dalla mia testa. Ma era come se mi avessero prelevato da un posto e depositato in un altro. Avvenne tutto in un istante.

Il nastro finì e io aprii gli occhi. C'era qualcosa di umido sulla mia testa. Alzai la mano per asciugarmi e notai che i miei capelli erano fradici. Mi passai la mano sulla faccia, sentii il sudore negli occhi e avvertii il sapore del sale. Abbassai gli occhi sul torace e notai macchie di sudore sul maglione e sui jeans. La temperatura nella stanza era di venti gradi circa, ma sotto la finestra faceva molto più freddo. Tutti si erano messi giacche e

cappucci per tenersi al caldo. Ma io chissà perché ero sudato come se avessi appena corso la maratona.

L'istruttrice si avvicinò e mi chiese se stessi bene, se fossi malato o avessi la febbre. Le dissi che stavo benissimo. Allora lei disse qualcosa sul calore corporeo, e su come ogni respiro inalato ci regali nuova energia mentre ogni esalazione sfoga l'energia vecchia e stantia. Cercai di ascoltare, ma faticavo a concentrarmi. Mi preoccupava l'idea di percorrere in bici i cinque chilometri che separavano casa mia da Haight-Ashbury in quei vestiti fradici di sudore.

Il giorno dopo mi sentivo ancora meglio. Come promesso, provavo una sensazione di calma e tranquillità che non sperimentavo da parecchio tempo. Avevo dormito come un sasso. I piccoli contrattempi della vita non mi infastidivano. La tensione nelle spalle e nel collo era sparita. L'effetto durò qualche giorno prima di svanire.

Che cosa era successo di preciso? Come era possibile che sedere a gambe incrociate in una casa fatiscente e respirare per un'ora avesse innescato una reazione così profonda?

La settimana dopo tornai al corso: stessa esperienza, minore sudorazione. Non ne parlai con nessun parente o amico. Ma mi ripromisi di capire che cosa fosse successo, e passai gli anni successivi a impegnarmi nell'impresa.

In questo lasso di tempo, ho ristrutturato casa, ho ritrovato l'allegria e ho individuato una pista che poteva rispondere ad alcune delle mie domande sulla respirazione. Sono andato in Grecia per scrivere un reportage sull'immersione in apnea, l'antica pratica di tuffarsi a centinaia di metri sotto il pelo dell'acqua dopo un solo respiro. Tra una immersione e l'altra, ho intervistato decine di esperti, nella speranza di capire meglio quello che facevano e perché. Volevo scoprire in che modo quelle persone del tutto comuni – ingegneri informatici, pubblicitari, biologi e fisici – avessero allenato i loro corpi a stare senz'aria per dodici minuti alla volta, immergendosi in profondità che superavano di molto quelle che gli scienziati ritenevano possibili.

La maggior parte delle persone, quando si immerge in una piscina, si arrende dopo pochi secondi a una profondità di tre metri, quando sente

tapparsi le orecchie. I praticanti dell'immersione in apnea mi hanno raccontato che prima erano come la "maggior parte delle persone".

La loro trasformazione è stata una questione di allenamento; hanno convinto i loro polmoni a compiere sforzi notevoli, ad attingere a capacità polmonari che il resto di noi ignora. Hanno insistito sul fatto che non avevano niente di speciale. Chiunque goda di una salute decente e sia disposto a dedicarci ore potrebbe immergersi fino a trenta, sessanta, o anche novanta metri. L'età, il peso, il patrimonio genetico non contano. Per immergersi, mi hanno spiegato, non serve altro che padroneggiare l'arte del respiro.[1]

Per loro respirare non è un atto inconsapevole; non è una cosa che fanno e basta. È una forza, una medicina e un meccanismo con cui riescono a conseguire un potere quasi sovrumano.

"Ci sono tanti modi di respirare quanti cibi da mangiare" mi ha detto una istruttrice che aveva trattenuto il respiro per più di otto minuti e una volta si era calata sotto i novanta metri di profondità. "E il modo in cui respiriamo influenzerà il nostro corpo da diversi punti di vista." Un altro sub mi ha detto che alcuni metodi di respirazione nutrono il cervello, mentre altri uccidono i neuroni; alcuni ci rendono sani, mentre altri accelerano la nostra morte.

Mi hanno raccontato storie folli, su come respirassero in modo da espandere la capienza dei loro polmoni del trenta per cento o più. Mi hanno raccontato di un medico indiano che ha perso diversi chili solo cambiando il modo in cui inalava l'aria, e di un altro tizio che si è fatto iniettare l'endotossina batterica *Escherichia coli*, poi ha respirato secondo uno schema ritmico per stimolare il sistema immunitario e ha distrutto le tossine nel giro di qualche minuto. Mi hanno raccontato di donne che hanno mandato un cancro in remissione e di monaci capaci di sciogliere la neve attorno ai loro corpi nudi per diverse ore. Mi sembravano tutti fuori di testa.

Durante le ore libere dalla mia ricerca subacquea, di solito nel cuore della notte, leggevo pagine e pagine di letteratura sull'argomento. Qualcuno doveva aver per forza studiato gli effetti di questa respirazione consapevole anche sugli amanti della terraferma. Qualcuno doveva aver confermato le storie fantastiche dei sub sull'uso della respirazione per perdere peso, restare in salute e ottenere la longevità.

Ho trovato tanto materiale da riempire una biblioteca. Il problema era che le fonti erano antiche di centinaia, a volte migliaia, di anni.

Sette libri del taoismo cinese che risalivano più o meno al 400 a.C. erano dedicati esclusivamente alla respirazione, a come essa potesse ucciderci o guarirci, a seconda dell'uso che ne facevamo.[2] Questi manoscritti includevano istruzioni dettagliate su come regolare il respiro, rallentarlo, trattenerlo e inghiottirlo. Ancora prima, gli indù consideravano il respiro e lo spirito una sola cosa, e descrivevano elaborate pratiche tese a equilibrare la respirazione e conservare la salute fisica e mentale. Poi c'erano i buddhisti, che usavano la respirazione non solo per allungarsi la vita, ma per raggiungere piani più elevati di coscienza. Respirare, per tutte queste persone, per tutte queste culture, era un farmaco potente.

"E così, lo studioso che nutre la sua vita raffina la forma e nutre il suo respiro" dice un antico testo taoista. "Non è evidente?"[3]

Non così tanto, per la verità. Ho cercato una qualche verifica di queste affermazioni in studi più recenti di pneumologia, la disciplina medica che si occupa dei polmoni e delle vie respiratorie, ma non ho recuperato quasi niente. In base a quello che ho trovato, la tecnica della respirazione non ha la minima importanza. Molti medici, ricercatori e scienziati che ho intervistato hanno confermato questa posizione.[4] Venti volte al minuto, dieci, attraverso la bocca, il naso o un tubo respiratorio, non cambia niente. Il punto è incamerare aria e lasciare che il corpo si incarichi del resto.

Per avere un'idea di come la respirazione sia considerata dai moderni professionisti della medicina, pensate all'ultima visita a cui vi siete sottoposti. Ci sono buone probabilità che il medico vi abbia misurato la pressione, la frequenza cardiaca e la temperatura, per poi appoggiarvi uno stetoscopio al petto in modo da valutare la salute del vostro cuore e dei vostri polmoni. Magari ha parlato della dieta, dell'assunzione di vitamine, dello stress sul lavoro. Qualche problema di digestione? E il sonno? Le allergie stagionali stanno peggiorando? L'asma? E che mi dice di quei mal di testa?

Ma è probabile che non vi abbia mai controllato la frequenza respiratoria. Che non abbia controllato l'equilibrio tra ossigeno e anidride carbonica nel vostro flusso sanguigno. Il modo in cui respirate e la qualità di ogni respiro sono stati bellamente ignorati.

Eppure, se dobbiamo dare credito agli apneisti e agli antichi testi, il modo in cui respiriamo influenza tutto. Come può essere così importante e trascurabile al tempo stesso?

Ho continuato a scavare, e piano piano una storia ha cominciato a delinearsi. A quanto pareva, non ero l'unica persona che di recente aveva cominciato a porre queste domande. Mentre sfogliavo testi e intervistavo apneisti e respiratori straordinari, gli scienziati di Harvard, Stanford e altre celebri istituzioni stavano confermando alcune delle storie più incredibili che avevo sentito. Ma il loro lavoro non si svolgeva nei laboratori di pneumologia. Gli pneumologi, a quanto ho scoperto, lavorano soprattutto su specifiche malattie dei polmoni: pneumotorace, cancro, enfisema. "Noi ci occupiamo delle emergenze" mi ha detto uno specialista di grande esperienza. "Il sistema funziona così." Questa ricerca sulla respirazione si svolgeva altrove: negli scavi fangosi di antichi siti di sepoltura, sulle comode poltrone degli studi dentistici, nelle stanze insonorizzate delle cliniche psichiatriche. Non il genere di posti in cui vi aspettereste di trovare ricerche all'avanguardia su una funzione biologica.

Pochi di questi scienziati si erano proposti di studiare la respirazione. Ma in qualche modo, per qualche via, continuavano a imbattersi nell'argomento nel corso della loro pratica. Avevano scoperto che la nostra capacità di respirazione è cambiata nei lunghi processi dell'evoluzione umana, e che il modo in cui respiriamo è sensibilmente peggiorato dagli albori dell'era industriale. Avevano scoperto che il novanta per cento delle persone – con ogni probabilità anch'io, voi e più o meno tutti quelli che conoscete – respira in modo scorretto, e che questo difetto causa o aggrava una lista di malattie croniche.

Su una nota più ottimistica, alcuni di questi ricercatori avevano anche dimostrato che molte malattie moderne – asma, ansia, disturbo da deficit di attenzione, psoriasi e altre – potrebbero essere alleviate o fatte regredire solo cambiando il modo in cui inspiriamo ed espiriamo.

Questi studi smentivano alcune convinzioni dure a morire della scienza medica occidentale. Ebbene sì, respirare seguendo ritmi diversi può influenzare il nostro peso corporeo e la nostra salute complessiva. Sì, il modo in cui respiriamo influenza la capienza e il funzionamento dei nostri

polmoni. Sì, la respirazione ci permette di agire sul nostro sistema nervoso, controllare la nostra risposta immunitaria e ripristinare la nostra salute. Sì, cambiare il modo in cui respiriamo ci aiuterà a vivere più a lungo.

L'alimentazione, l'esercizio fisico, la resilienza dei nostri geni, il fatto che siamo magri, giovani o saggi… niente di tutto questo importa se non respiriamo in modo corretto. Era questa la scoperta dei suddetti ricercatori. La colonna mancante della salute è il respiro. Tutto parte da lì.

***

Questo libro è un'avventura scientifica nell'arte e nella scienza perdute della respirazione. Esplora la trasformazione che avviene dentro ai nostri corpi ogni 3,3 secondi, il tempo che una persona media impiega a inspirare ed espirare. Spiega come i miliardi e miliardi di molecole che fate entrare con ogni respiro abbiano costruito i vostri muscoli, sangue, cervelli, ossa e organi, e la scienza emergente di come questi pezzi microscopici possano influenzare la vostra salute e la vostra felicità domani, la prossima settimana, il prossimo mese, il prossimo anno e nei decenni che verranno.

La chiamo una "arte perduta" perché tante di queste scoperte non hanno niente di nuovo. Buona parte delle tecniche che esplorerò circola da centinaia, a volte migliaia, di anni. Sono state create, documentate, dimenticate e scoperte in un'altra cultura e in un altro tempo, poi di nuovo dimenticate. Questo processo si è ripetuto nei secoli.

Molti dei pionieri di questa disciplina non erano scienziati. Erano persone che risolvevano problemi, un gruppo improvvisato che chiamerò "polmonauti", incappati nei poteri della respirazione perché niente altro sembrava aiutarli. Erano chirurghi della Guerra civile americana, parrucchieri francesi, cantanti lirici anarchici, mistici indiani, irritabili allenatori di nuoto, inflessibili cardiologi ucraini, atleti olimpici cecoslovacchi e direttori di coro della North Carolina.

Pochi di questi polmonauti hanno conseguito molta fama o rispetto quando erano in vita, e quando sono morti la loro ricerca è stata insabbiata e dimenticata. Ma è stato ancora più affascinante scoprire che, negli ultimi anni, le loro tecniche venivano riscoperte e scientificamente testate e

dimostrate. I frutti di questa ricerca un tempo marginale, spesso ignorata, stanno oggi ridefinendo le potenzialità del corpo umano.

Ma perché dovrei aver bisogno di imparare a respirare? È tutta la vita che respiro.

Tale domanda, che forse vi state ponendo adesso, ha continuato ad affiorare da quando ho cominciato la mia ricerca. Noi diamo per scontato, a nostro rischio e pericolo, che la respirazione sia un'azione passiva, una cosa che facciamo e basta: se respiri, vivi; se smetti di respirare, muori. Ma la respirazione non è una questione di bianco e nero. E più mi immergevo nella disciplina, più mi sentivo responsabile di comunicare questa verità fondamentale.

Come tanti adulti, anch'io ho sofferto di una serie di problemi respiratori nel corso della vita. È questo che anni fa mi ha fatto approdare al corso di respirazione. E come la maggior parte delle persone, ho scoperto che nessun farmaco antiallergico, inalatore, misto di integratori o dieta funzionava più di tanto. Alla fine, è stata una nuova generazione di polmonauti a offrirmi la cura, e poi mi ha offerto anche molto di più.

Un lettore medio impiegherà circa diecimila respiri a leggere questo libro fino alla fine. Se ho fatto bene il mio lavoro, a partire da adesso, con ogni respiro che farete, guadagnerete una comprensione più profonda della respirazione e del modo ottimale di respirare. Venti volte al minuto, dieci, dalla bocca, dal naso, dallo stomaco o dal tubo di respirazione: le cose cambiano, eccome. Il modo in cui respiriamo fa davvero la differenza.

Al millesimo respiro, comprenderete il motivo per cui gli esseri umani moderni sono l'unica specie con i denti cronicamente storti, e che cosa abbia a che fare questo con la respirazione. Capirete come la nostra capacità respiratoria si sia deteriorata nel tempo, e il motivo per cui i nostri antenati cavernicoli non russavano. Avrete seguito due uomini di mezza età mentre si affannano a completare uno studio pioneristico e masochistico di venti giorni alla Stanford University per mettere alla prova l'antica convinzione che la via attraverso cui respiriamo – naso o bocca – sia irrilevante. Parte di quello che scoprirete rovinerà i vostri giorni e le vostre notti, soprattutto se russate. Ma nei vostri prossimi respiri, troverete dei rimedi.

Al tremillesimo respiro, conoscerete l'abc della respirazione rigenerante. Queste tecniche basate sulla lunghezza e la lentezza sono accessibili a tutti: ricchi e poveri, sani e malati, vecchi e giovani. Sono state praticate nell'induismo, nel buddhismo, nel cristianesimo e in altre religioni per migliaia di anni, ma solo di recente abbiamo scoperto come possono ridurre la pressione sanguigna, migliorare le prestazioni atletiche ed equilibrare il sistema nervoso.

Al seimillesimo respiro, sarete approdati nel regno della respirazione seria e consapevole. Oltrepasserete il naso e la bocca per immergervi nei polmoni, e incontrerete un polmonauta del secolo scorso che guarì dall'enfisema i veterani della Seconda guerra mondiale e allenò i velocisti olimpici portandoli alla medaglia d'oro, solo imbrigliando il potere dell'espirazione.

All'ottomillesimo respiro, vi sarete calati ancora più in profondità nel corpo per sfiorare, tra le altre cose, il sistema nervoso. Scoprirete il potere dell'iperventilazione. Incontrerete polmonauti che hanno usato la respirazione per raddrizzare colonne vertebrali scoliotiche, smussare disturbi cronici e riscaldarsi a temperature sotto lo zero. Niente di tutto ciò dovrebbe essere possibile, eppure, come vedrete, lo è. Lungo la via, io stesso seguirò un processo di apprendimento, cercando di capire che cosa mi sia successo un decennio fa in quella villa vittoriana.

Al decimillesimo respiro, e alla fine di questo libro, io e voi sapremo come l'aria che entra nei polmoni influenza ogni momento della vita, e come sfruttarne appieno il potenziale fino all'ultimo respiro.

Questo libro esplorerà molte cose: l'evoluzione, la storia della medicina, la biochimica, la fisiologia, la fisica, la resistenza atletica e altro ancora. Ma, soprattutto, esplorerà *voi*.

In media, nel corso della vostra vita, farete 670 milioni di respiri. Forse metà è già alle vostre spalle. Forse siete al respiro numero 669.000.000. Forse vi piacerebbe farne qualche milione di più.

1. Ho scritto dell'immersione in apnea e del contatto umano con il mare nel mio primo libro, *Deep*, Houghton Mifflin Harcourt, New York 2014 (*Il respiro degli abissi: un viaggio nel profondo*, EDT, Torino 2015).

2. *The Primordial Breath*, cit.; C. André, *Proper Breathing Brings Better Health*, in “Scientific American”, 15 gennaio 2019; B. Gandevia, *The Breath of Life: An Essay on the Earliest History of Respiration: Part II*, in “Australian Journal of Physiotherapy”, 16, n. 2, giugno 1970, pp. 57-69.
3. *The Primordial Breath*, cit., p. 8.
4. Nel numero del dicembre 1998 di “The New Republic”, l’editor del “New England Journal of Medicine” affermava che la salute determina il modo in cui respiriamo, mentre il modo in cui respiriamo non ha alcun effetto sul nostro stato di salute. Nell’introduzione al libro di Teresa Hale, *Breathing Free: The Revolutionary 5-Day Program to Heal Asthma, Emphysema, Bronchitis, and Other Respiratory Ailments*, Harmony, New York 1999, Leo Galland, membro dell’American College of Nutrition e dell’American College of Physicians, ha descritto in modo esatto come i modi in cui respiriamo abbiano un impatto diretto sulla nostra salute. Il testo di Galland è uno dei tanti che ho scoperto nelle ricerche iniziali per questo libro e nelle successive conversazioni con professori, medici e altri professionisti del settore.

Parte Prima

L’ESPERIMENTO

Capitolo 1

LA PEGGIORE RESPIRAZIONE NEL REGNO ANIMALE

Il paziente arrivò, pallido e intorpidito, alle 9.32 del mattino. Maschio, di mezza età, ottanta chili di peso. Loquace e amichevole, ma visibilmente ansioso. Dolore: nessuno. Stanchezza: un poco. Livello di ansia: moderato. Paura della progressione della malattia e della comparsa di nuovi sintomi: elevata.

Il paziente riferì di essere cresciuto in un moderno ambiente di periferia, allattato con il biberon fino a sei mesi e svezzato con omogeneizzati in vasetto. La mancanza di masticazione associata alla dieta morbida aveva inibito lo sviluppo osseo delle arcate dentali e delle fosse nasali, portando a una congestione nasale cronica.[5]

A quindici anni, il paziente si alimentava con cibi molto lavorati e sempre morbidi, in particolare pane bianco, succhi di frutta dolcificati, verdure in scatola, bistecche surgelate, tramezzini, *tacos* al microonde, merendine e barrette. La sua bocca era ormai così sottosviluppata che non riusciva a ospitare trentadue denti permanenti; incisivi e canini crescevano storti, richiedendo estrazioni, apparecchi fissi e mobili e altri dispositivi. Tre anni di ortodonzia avevano reso la bocca ancora più piccola, tanto che la lingua non riusciva più a trovare il suo posto in mezzo ai denti. Quando la faceva sporgere, cosa che accadeva spesso, solchi visibili ne segnavano i lati, precursori della roncopatia.

A diciassette anni, quattro denti del giudizio erano stati asportati, cosa che aveva ulteriormente diminuito le dimensioni della bocca, aumentando nel contempo le sue probabilità di sviluppare il soffocamento notturno cronico noto come apnea del sonno.[6] Quando aveva raggiunto i venti e poi i trent'anni, la sua respirazione era diventata più faticosa e disfunzionale e le sue vie respiratorie più ostruite. Il suo viso proseguiva lo schema di crescita verticale che causava palpebre cascanti, guance molli, fronte sfuggente e naso sporgente.

Questi bocca, gola e cranio atrofizzati e sottosviluppati appartengono, mi spiace dirlo, al sottoscritto.

Sono steso sulla poltrona per la visita al Centro di chirurgia cervico-facciale del dipartimento di Otorinolaringoiatria di Stanford e sto guardando me stesso, o meglio, l'interno di me stesso. Nei minuti precedenti, il dottor Jayakar Nayak, esperto di chirurgia naso-sinusale, mi ha infilato con molta cautela un endoscopio nelle narici. Si è inoltrato così in profondità nella mia testa che è uscito fuori dalla gola.

"Dica *iiiiii*" mi intima. Nayak ha una aureola di capelli neri, occhiali quadrati, scarpe da corsa ammortizzate e un camice bianco. Ma io non sto guardando i suoi vestiti, né la sua faccia. Indosso un visore che trasmette in diretta il viaggio attraverso le dune ondulate, gli acquitrini paludosi e le stalattiti che si trovano dentro alle mie danneggiatissime cavità nasali. Cerco di non tossire, né di avere conati mentre l'endoscopio avanza.

"Dica *iiiii*" ripete Nayak. Obbedisco e guardo il tessuto molle attorno alla mia laringe, rosa, carnoso e melmoso, aprirsi e chiudersi come un fiore di Georgia O'Keeffe in stop-motion.

Non è un viaggio di piacere. Venticinque triliardi di molecole (ovvero 250 seguito da venti zeri) compiono questo stesso tragitto diciotto volte al minuto, per venticinquemila volte al giorno.[7] Sono venuto qui per vedere, sentire e imparare come tutta questa aria dovrebbe entrare nei nostri corpi. E sono venuto a dire addio al mio naso per i prossimi dieci giorni.

Nell'ultimo secolo, l'opinione prevalente della medicina occidentale era che il naso fosse più o meno un organo ancillare. Dovremmo usarlo per espirare, se possibile, ma in caso contrario non c'è problema: è per questo che esiste la bocca.

Molti medici, ricercatori e scienziati continuano a sostenere questa opinione. Nei National Institutes of Health ci sono ventisette dipartimenti dedicati a polmoni, occhi, malattie della pelle, orecchie, eccetera. Il naso e i seni paranasali non sono mai rappresentati.

Nayak lo trova assurdo. È il responsabile delle ricerche di rinologia a Stanford. Dirige un laboratorio di fama internazionale che si concentra esclusivamente sulla comprensione del potere occulto del naso. Ha scoperto che quelle dune, stalattiti e paludi dentro il cranio umano orchestrano una moltitudine di funzioni nell'organismo. Funzioni vitali. "Quelle strutture esistono per un motivo!" mi ha detto poco fa. Nayak ha una passione speciale per il naso, che secondo lui è gravemente frainteso e sottovalutato. Per questo è così interessato a scoprire che cosa succede a un corpo che funzioni senza di esso. Ed è questo che mi ha portato qui.

A partire da oggi, passerò il prossimo quarto di milione di respiri con dei tappi di silicone che mi bloccano le narici e un nastro chirurgico sopra per impedire che anche la più piccola quantità d'aria entri o esca dal mio naso. Respirerò soltanto dalla bocca, un esperimento efferato che risulterà sfiancante e insopportabile, ma ha uno scopo ben preciso.

Il quaranta per cento della popolazione oggi soffre di ostruzione nasale cronica, e circa la metà di noi respira abitualmente dalla bocca, soprattutto le donne e i bambini.[8] Le cause sono svariate: dall'aria secca allo stress, dall'infiammazione alle allergie, dall'inquinamento ai farmaci.[9] Ma buona parte della colpa, come scoprirò presto, può essere attribuita allo spazio sempre più angusto nella parte anteriore del cranio umano.

Quando le bocche non crescono abbastanza, la parte superiore del cavo orale tende a sollevarsi invece che espandersi, e forma quello che si chiama palato ogivale.[10] La crescita in verticale impedisce lo sviluppo della cavità nasale, comprimendola e bloccandone le delicate strutture. Lo spazio ridotto porta all'ostruzione nasale e inibisce il flusso dell'aria. In generale, gli esseri umani hanno la triste prerogativa di essere la specie più congestionata sulla Terra.

Nessuno può saperlo meglio di me. Prima di sondare le mie fosse nasali, Nayak mi ha fatto una radiografia alla testa, che ha offerto una visione dettagliata di ogni angolo e recesso della mia bocca, dei seni paranasali e delle vie respiratorie superiori.

“Ci sono… *delle cose*” ha detto. Oltre a un palato ogivale, mostravo anche una “grave” ostruzione alla narice sinistra causata da un setto nasale “gravemente” deviato. I seni paranasali erano inoltre costellati da una profusione di deformità note come *concha bullosa*. “È piuttosto raro” ha detto Nayak. Una frase che nessuno vorrebbe sentirsi dire da un medico.

Le vie aeree erano un tale disastro che Nayak era stupito che da bambino non avessi sofferto di infezioni e problemi respiratori ancora più fastidiosi. Ma era ragionevolmente sicuro che potessi aspettarmi di soffrire di problemi respiratori seri in futuro.

Nei successivi dieci giorni di respirazione orale forzata, avrei messo me stesso in una specie di sfera di cristallo mucipara, amplificando e accelerando gli effetti deleteri sulla mia respirazione e sulla mia salute, che avrebbero continuato ad aggravarsi con l’avanzamento dell’età. Avrei cullato il mio corpo in uno stato che già conosce, che metà della popolazione conosce, ma intensificandolo in maniera esponenziale.

“Bene, stia fermo” dice Nayak. Afferra un ago d’acciaio con una spazzola metallica sulla punta, grande più o meno come lo scovolino di un mascara. Io penso: “Mica vorrà ficcarmi quel coso nel naso”. Qualche secondo dopo, ecco che il mio timore si realizza.

Guardo dal visore Nayak che spinge l’attrezzo in profondità. Continua a farlo scivolare finché non è più infilato nella narice, non mi tormenta più i peli del naso, ma si agita dentro alla mia testa, a qualche centimetro di profondità. “Fermo, fermo” ripete lui.

Quando le fosse nasali si congestionano, il flusso dell’aria si assottiglia e i batteri prosperano. Questi batteri si moltiplicano e possono portare a riniti, raffreddori e una maggiore costipazione. Congestione genera congestione, e questo non ci lascia altra scelta che respirare regolarmente con la bocca. Nessuno sa con quale velocità si produca il danno. Nessuno sa con quale velocità i batteri si accumulino in una cavità nasale ingombra. Per scoprirlo, Nayak deve prelevare un campione del mio tessuto nasale profondo.

Sussulto mentre lo guardo spingere lo scovolino ancora più a fondo, poi farlo girare, in modo da raschiare via uno strato di qualcosa di viscido. In un punto così alto del naso, i nervi sono fatti per avvertire il sottile passaggio dell’aria e le minime modulazioni della sua temperatura, non l’entrata di un aggeggio di metallo. Anche se ha applicato un anestetico, il fastidio è notevole. Il mio cervello stenta a capire di preciso cosa fare, come

reagire. Non è facile rendere l'idea, ma sembra che qualcuno stia punzecchiando un gemello siamese che esiste da qualche parte fuori dalla mia testa.

"Cose che non avrebbe mai pensato di fare nella sua vita, eh?" osserva Nayak ridendo, mentre infila la punta coperta di sangue dello scovolino in una provetta. Confronterà le 200.000 cellule dei miei seni paranasali con un altro campione prelevato fra dieci giorni, in modo da esaminare l'effetto dell'ostruzione nasale sulla proliferazione batterica. Scuote la provetta, la porge al suo assistente, e con estrema cortesia mi chiede di togliermi il visore e lasciare il posto al prossimo paziente.

Il paziente numero due è appoggiato alla finestra e sta scattando foto con il telefonino. Ha quarantanove anni, un'intensa abbronzatura, i capelli bianchi e gli occhi azzurro puffo, e indossa immacolati jeans beige e mocassini di cuoio senza calze. Si chiama Anders Olsson, e ha percorso in volo più di ottomila chilometri da Stoccolma. Come me, ha sborsato più di cinquemila dollari per partecipare all'esperimento.

Avevo intervistato Olsson diversi mesi prima dopo essere incappato sul suo sito web. Le avvisaglie di inaffidabilità erano parecchie: immagini di donne bionde in posa eroica su cime montane, colori fosforescenti, uso frenetico di punti esclamativi e font fumettistici. Ma Olsson era un personaggio degno di nota. Aveva passato dieci anni a raccogliere e condurre studi scientifici seri. Aveva scritto decine di post e un libro autopubblicato in cui spiegava la respirazione dal livello subatomico in su, con il sostegno di centinaia di studi. Era anche diventato uno dei terapeuti della respirazione più rispettati e famosi della Scandinavia, aiutando a guarire migliaia di pazienti con il potere sottile del respiro salutare.

Appena avevo accennato al fatto che avrei respirato dalla bocca per dieci giorni ai fini di un esperimento, durante una delle nostre conversazioni su Skype, lui aveva fatto una smorfia. Quando gli avevo chiesto se volesse partecipare, aveva rifiutato. "Non voglio. Però mi incuriosisce."

A qualche mese di distanza, Olsson lascia cadere il suo corpo fiaccato dal jet lag sulla poltrona dell'ambulatorio, indossa il visore, e pratica uno dei suoi ultimi respiri nasali per le prossime duecentoquaranta ore. Vicino a lui, Nayak fa roteare l'endoscopio d'acciaio come farebbe un batterista heavy metal con la bacchetta. "Bene, lasci andare la testa all'indietro" dice

Nayak. Uno scatto del polso, un'inclinazione del collo, ed eccolo che affonda.

L'esperimento è strutturato in due fasi.

La fase I consiste nel tappare il naso e tentare di vivere le nostre vite di tutti i giorni. Mangeremo, faremo esercizio fisico e dormiremo come sempre, solo che lo faremo respirando solo dalla bocca.

Nella fase II, mangeremo, berremo, faremo esercizio fisico e dormiremo come abbiamo fatto durante la fase I, ma invertiremo la rotta e respireremo dal naso, oltre a praticare una serie di tecniche respiratorie nel corso della giornata.

Nell'intervallo tra le due fasi torneremo a Stanford e ripeteremo tutti gli esami che abbiamo appena fatto: emogas, marcatori di infiammazione, livelli ormonali, test olfattivo, rinomanometria, funzionalità respiratoria e altri. Nayak confronterà i dati e verificherà se, con il mutare dello stile di respirazione, sia cambiato qualcosa nei nostri cervelli e nei nostri corpi.

Nel raccontare l'esperimento agli amici, ho suscitato una certa perplessità. "Non farlo" mi hanno avvertito alcuni fanatici dello yoga. Ma la maggior parte delle persone si è limitata ad alzare le spalle. "Saranno dieci anni che non respiro dal naso" ha osservato un amico che ha sofferto di allergie per buona parte della sua vita. Tutti gli altri hanno detto più o meno: "Perché tante storie? Respirare è respirare."

Ah, sì? Io e Olsson dedicheremo i prossimi venti giorni a capire se sia davvero così.

***

Circa quattro miliardi di anni fa, i nostri primi antenati fecero la loro comparsa sulle rocce.[11] All'epoca eravamo piccini, un grumo microscopico di poltiglia. Ed eravamo affamati. Ci serviva energia per crescere e proliferare. E così trovammo il modo di mangiare l'aria.

L'atmosfera allora era formata soprattutto da anidride carbonica, non il migliore dei combustibili, ma comunque accettabile. Quelle precoci versioni di noi impararono ad assimilare questo gas, scomporlo e sputare fuori quel che restava: ossigeno. Nei successivi miliardi di anni, quella

melma primordiale continuò a fare la stessa cosa: assimilare gas, produrre altra melma e secernere ossigeno.

A quel punto, circa due miliardi e mezzo di anni fa, nell'atmosfera c'era tanto ossigeno di scarto che un antenato spazzino emerse per sfruttarlo.[12] Imparò a inghiottire tutto quell'ossigeno e a secernere anidride carbonica: il primo ciclo di aerobiosi.

L'ossigeno, come si scoprì, produceva sedici volte più energia dell'anidride carbonica.[13] Le forme di vita aerobiche usarono questo incremento per evolvere, lasciandosi alle spalle le rocce coperte di poltiglia e diventando più grandi e complesse. Si arrampicarono sulla terra, si tuffarono negli abissi e volarono nell'aria. Diventarono piante, alberi, uccelli, api e i primi mammiferi.

I mammiferi svilupparono nasi per riscaldare e purificare l'aria, gole per guidarla nei polmoni, e una rete di sacchi aeriferi capaci di prelevare l'ossigeno dall'atmosfera e trasferirlo nel sangue. Le cellule aerobiche che tanti eoni fa stavano aggrappate a viscidi sassi ora componevano i tessuti dei corpi dei mammiferi. Queste cellule prendevano l'ossigeno dal nostro sangue e restituivano anidride carbonica, che viaggiava a ritroso nelle vene, attraversava i polmoni e usciva nell'atmosfera: il processo della respirazione.

La capacità di respirare con tanta efficienza e in un'ampia varietà di modi – consapevolmente e inconsapevolmente; in fretta, con lentezza o per niente – consentiva ai nostri antenati mammiferi di catturare le prede, sfuggire ai predatori e adattarsi a diversi ambienti.

Tutto filò liscio fino a circa 1,5 milioni di anni fa, quando le vie attraverso cui inspiravamo ed espiravamo l'aria cominciarono a trasformarsi e dividersi. Un mutamento che, molto più avanti nella storia, avrebbe influenzato la respirazione di ogni persona sul pianeta.

Avevo sperimentato quei difetti per buona parte della vita, ed è possibile che lo abbiate fatto anche voi: naso chiuso, russamento, vari livelli di affanno, asma, allergie e compagnia bella. Avevo sempre pensato che fossero una parte normale dell'essere umano. Quasi tutti quelli che conosco soffrono di uno di questi problemi.

Ma ho imparato che questi problemi non si sono sviluppati a caso. Hanno una causa ben precisa. E che le risposte si possono trovare in una

caratteristica umana banale e diffusa.

Qualche mese prima dell'esperimento di Stanford, ero andato a Philadelphia per fare visita alla dottoressa Marianna Evans, una ortodontista e ricercatrice che aveva passato gli ultimi anni a studiare il cavo orale dei teschi umani, antichi e moderni. Ci incontrammo nel seminterrato del Museo di archeologia e antropologia dell'università della Pennsylvania, circondati da diverse centinaia di campioni. Su ognuno erano incisi lettere e numeri, ed era stampigliata la "razza": *beduino*, *copto, arabo d'Egitto*, *negro nato in Africa*. C'erano prostitute brasiliane, schiavi arabi e carcerati persiani. Il campione più famoso, mi disse, veniva da un galeotto irlandese che era stato impiccato nel 1824 per aver ucciso e mangiato un compagno di prigione.

L'età dei teschi andava da duecento anni a diverse migliaia. Facevano parte della Collezione Morton, che prendeva il nome da uno scienziato razzista chiamato Samuel Morton, il quale, a partire dagli anni trenta dell'Ottocento, collezionò scheletri nel vano tentativo di dimostrare la superiorità della razza caucasica. L'unico esito positivo del lavoro di Morton è che i teschi oggi ci offrono un'istantanea dell'aspetto che avevano le persone un tempo, e di come respiravano.

Laddove Morton affermava di vedere razze inferiori e "deterioramento" genetico, Evans aveva scoperto qualcosa che si avvicinava alla perfezione.

Per mostrarmi che cosa intendesse, si accostò a una teca e prese un teschio contrassegnato *Parsee*, ovvero persiano. Spazzò via la polvere con la manica del maglione di cashmere e passò un'unghia curata sulla mandibola e la faccia.

"Sono due volte più grandi di oggi" disse con il suo intermittente accento ucraino. Stava indicando le aperture nasali. Girò il teschio in modo che fosse rivolto verso di noi. "Sono ampie e pronunciate" aggiunse, con tono di approvazione.

Evans e il suo collega, il dottor Kevin Boyd, un dentista pediatrico di Chicago, avevano passato gli ultimi quattro anni a radiografare più di cento teschi della Collezione Morton e a misurare gli angoli dalla punta superiore dell'orecchio al naso, e dalla fronte al mento. Queste misurazioni, che tracciano il cosiddetto piano di Francoforte e linea Na-A, illustrano la

simmetria di ogni esemplare: se la bocca sia proporzionata alla faccia, il naso al palato e, in senso lato, quanto possano aver respirato bene i proprietari di questi crani.

Ognuno dei teschi antichi era identico all'esemplare *Parsee*. Tutti avevano enormi mascelle protruse. Avevano ampie cavità sinusali e bocche spaziose. E, strano a dirsi, anche se nessuno di questi personaggi antichi doveva aver mai usato il filo interdentale, o lo spazzolino, o incontrato un dentista, tutti avevano i denti dritti.[14]

Lo sviluppo facciale proiettato in avanti e il cavo orale spazioso creavano anche vie respiratorie più ampie. È molto probabile che queste persone non abbiano mai russato o sofferto di apnea ostruttiva o di sinusite o dei tanti altri disturbi respiratori cronici che colpiscono le popolazioni moderne. Non ne soffrivano perché non potevano soffrirne. I loro crani erano davvero troppo larghi, e le loro vie aeree troppo spaziose perché qualcosa le bloccasse. Per loro respirare era facile. Quasi tutti gli esseri umani antichi condividevano questa struttura prominente: non solo nella Collezione Morton, ma in ogni parte del mondo. Questo restò vero dall'epoca in cui fece la sua prima apparizione l'*Homo sapiens*, circa 300.000 anni orsono, a poche centinaia di anni fa.

Evans e Boyd avevano poi confrontato i crani antichi con quelli moderni dei loro pazienti e con altri. Ogni cranio moderno manifestava un modello di crescita contrario, nel senso che gli angoli del piano di Francoforte e della linea Na-A erano invertiti: i menti si erano ritratti dietro le fronti, le mascelle erano accasciate all'indietro, i seni paranasali ristretti. Tutti i crani moderni mostravano una dentatura in qualche misura storta.

Delle 5400 specie diverse di mammiferi sul pianeta, gli esseri umani sono oggi gli unici ad accusare regolarmente malposizione mandibolare, morso profondo, prognatismo e denti storti, una condizione formalmente chiamata malocclusione.

Per Evans, questo faceva affiorare una domanda fondamentale: "Perché ci siamo evoluti in modo da ammalarci?". Rimise *Parsee* nella vetrina e ne tirò fuori un altro, chiamato *Saccard*. La sua forma facciale perfetta era un'immagine speculare delle altre. "È quello che stiamo cercando di scoprire." L'evoluzione non sempre significa progresso, mi spiegò. Significa cambiamento. E la vita può cambiare in meglio o in peggio. Oggi

il corpo umano sta cambiando in modi che non hanno niente a che fare con la "sopravvivenza del più adatto". Stiamo piuttosto adottando e trasmettendo tratti che sono dannosi per la salute. Questo concetto, chiamato *disevoluzione*, è stato reso popolare dal biologo di Harvard Daniel Lieberman, e spiega perché ci fa male la schiena, ci danno fastidio i piedi e le ossa crescono più friabili.[15] La disevoluzione contribuisce a spiegare anche perché respiriamo così male.

Per capire come sia successo tutto ciò, e perché, mi disse Evans, dobbiamo tornare indietro nel tempo. Molto indietro. Addirittura a prima che l'*Homo sapiens* fosse *sapiens*.

***

Che creature stravaganti! Erette nell'erba alta della savana, tutte braccia penzoloni e gomiti appuntiti, intente a scrutare il grande mondo selvaggio sotto fronti che assomigliavano a visiere pelose. Mentre la brezza agitava l'erba, le nostre narici, grandi come caramelle gommose, si aprivano in verticale sopra le nostre bocche prive di mento, assorbendo qualsiasi odore.

Parliamo di 1,7 milioni di anni fa, quando il nostro primo antenato umano, l'*Homo habilis*, solcava le coste orientali dell'Africa. Da tempo avevamo abbandonato gli alberi, imparando a camminare sulle gambe e a usare il piccolo "dito" all'interno dei palmi, trasformandolo in un pollice opponibile. Usavamo il pollice e le dita per afferrare gli oggetti, strappare dal terreno piante e radici e costruire con le pietre attrezzi da caccia che fossero abbastanza affilati da tagliare via la lingua dell'antilope e staccare la carne dall'osso.[16]

Consumare questa dieta cruda richiedeva grosse quantità di tempo e di sforzo. Così raccoglievamo sassi e percuotevamo le carcasse contro le rocce. Intenerire il cibo, in particolare la carne, ci risparmiava una parte dello sforzo supplementare di digerire e masticare, consentendoci di preservare l'energia.[17] Questa energia in più l'abbiamo usata per farci crescere un cervello più grande.

Grigliare il cibo era ancora più utile.[18] Circa ottocentomila anni fa, cominciammo a esporre il cibo al fuoco, e questo liberava una quantità

enorme di calorie aggiuntive.[19] I nostri voluminosi intestini, che contribuivano a scomporre frutta e verdura dure e fibrose, si ridussero considerevolmente a seguito di questa nuova dieta, e un semplice cambiamento ci aiutò a risparmiare ancora più energia.[20] Questo antenato più moderno, l'*Homo erectus*, se ne servì per farsi crescere un cervello ancora più ingombrante: un vertiginoso cinquanta per cento in più rispetto a quello degli *habilis*.[21]

Cominciavamo ad assomigliare meno a delle scimmie e più a delle persone. Se poteste prendere un *Homo erectus*, mettergli un completo di Brooks Brothers e infilarlo in un treno della metropolitana, probabilmente non attirerebbe troppe occhiate.[22] Questi antichi antenati erano abbastanza simili geneticamente da poter quasi avere bambini come i nostri.

L'innovazione di pestare e cucinare il cibo, tuttavia, non mancò di provocare delle conseguenze. Il cervello in rapida crescita aveva bisogno di spazio per espandersi, e lo sottrasse alla parte anteriore delle nostre facce, che ospitava fosse nasali, bocca e vie respiratorie. Nel corso del tempo, i muscoli al centro della faccia si ammorbidirono, e le ossa della mascella si indebolirono e assottigliarono. Il volto si accorciò e il cavo orale rimpicciolì, lasciandosi dietro una ossuta sporgenza che rimpiazzava il grugno schiacciato dei nostri antenati. Questa nuova caratteristica apparteneva solo a noi e ci distingueva da altri primati: il naso prominente.

Il problema era che il naso più piccolo e posizionato in verticale era meno efficiente nel filtraggio dell'aria e ci esponeva a un maggior numero di patogeni e batteri aerei.[23] I seni paranasali e il cavo orale più stretti riducevano anche lo spazio in gola. Più cucinavamo, più consumavamo cibi morbidi e ricchi di calorie, e più i nostri cervelli diventavano grandi e le nostre vie aeree più anguste.[24]

L'*Homo sapiens* fece la sua comparsa nella savana africana circa trecentomila anni fa. Facevamo parte di un gruppo di altre specie umane: l'*Homo heidelbergensis*, una creatura resistente che costruiva rifugi e cacciava bestie di grossa taglia in quella che oggi è l'Europa; l'*Homo neanderthalensis* (il Neanderthal), con il suo naso enorme e i suoi arti rachitici, che imparò a realizzare vestiti e a prosperare in ambienti gelidi;[25]

e l’*Homo naledi*, un ritorno ai primi antenati, con cervello minuscolo, fianchi larghi e braccia slanciate che penzolavano da un corpo tarchiato.[26]

Che spettacolo doveva essere, questa accozzaglia di specie, quando si riuniva la sera attorno a un falò scoppiettante, come in una qualche taverna di Star Wars degli albori dell’umanità, dedita a sorseggiare acqua di fiume dalle mani, strappare ciocche di capelli altrui, confrontare la sporgenza delle reciproche fronti e sgattaiolare dietro i massi per godersi amplessi inter-specie alla luce delle stelle.

E dopo, niente più. I Neanderthal dai grandi nasi, i *naledi* pelle e ossa, gli *heidelbergensis* dal collo tozzo furono tutti uccisi dalle malattie, dal clima, dai compagni, oppure dagli animali, dalla pigrizia o da chissà che altro. In questo vasto albero genealogico, di essere umano ne rimase uno solo: noi.

Nei climi freddi, i nostri nasi si restringevano e allungavano per riscaldare l’aria in modo più efficiente prima del suo ingresso nei polmoni; la pelle si schiariva per assorbire più sole per la produzione di vitamina D. Negli ambienti caldi e assolati, adottavamo nasi più larghi e piatti,[27] più efficaci nell’inalare aria calda e umida;[28] la pelle si scuriva per proteggerci dal sole. Nel frattempo, la laringe scendeva più in basso nella gola per consentire un altro sviluppo: la comunicazione vocale.

La laringe funziona come una valvola per trasportare il cibo nello stomaco e proteggerci dall’inalare sia quello sia altri oggetti. Ogni animale, e ogni specie di *Homo*, aveva sviluppato una laringe più alta, collocata attorno alla parte superiore della gola. Era una soluzione sensata, perché una laringe alta funziona in modo più efficiente, in quanto permette al corpo di liberarsi in fretta se qualcosa dovesse incastrarsi nelle vie aeree.

A mano a mano che gli esseri umani sviluppavano l’eloquio, la laringe si abbassò,[29] liberando uno spazio nella parte posteriore del cavo orale e consentendo una gamma più ampia di vocalizzazioni e volumi.[30] Labbra più piccole erano più facili da muovere, e le nostre si sono evolute diventando più sottili e meno bulbose. Lingue più agili e flessibili rendevano più facile controllare le sfumature e la struttura dei suoni, e così la lingua scivolò ancora più in basso nella gola, spingendo la mandibola in avanti.

Ma questa laringe abbassata diventò meno efficiente nell'espletare la sua funzione originaria: creava uno spazio eccessivo nella parte posteriore della bocca, rendendo i primi esseri umani più soggetti a strozzarsi.[31] Poteva succedere se inghiottivamo qualcosa di troppo grosso, oppure se ci andavano di traverso oggetti più piccoli mandati giù in fretta e furia. I Sapiens sarebbero diventati gli unici animali, e l'unica specie umana, che rischiano di morire soffocati dal cibo.

L'aspetto triste della faccenda è che gli stessi adattamenti che permettevano ai nostri antenati di superare in scaltrezza, intelligenza e longevità gli altri animali – la padronanza del fuoco e della lavorazione del cibo, un cervello enorme e la capacità di comunicare con una vasta gamma di suoni – congestionavano le nostre bocche e gole, rendendoci molto più difficile respirare. Parecchio tempo dopo, questa crescita "al contrario" avrebbe favorito la nostra abitudine a soffocarci da soli mentre dormiamo, ovvero a russare (carlini, mastini, boxer e altri cani brachicefali sono stati fatti accoppiare in modo da sviluppare musi piatti e cavità sinusali più piccole, e per questo soffrono di una gamma simile di problemi respiratori cronici. Per molti versi, gli esseri umani moderni sono diventati l'equivalente negli *Homo* di questi cani ad alto tasso di endogamia).

Niente di tutto ciò, ovviamente, poteva importare ai primi esseri umani. Per decine di migliaia di anni, i nostri antenati hanno usato le loro sviluppatissime teste per respirare in modo comunque accettabile. Armati di un naso, una voce e un cervello sovradimensionato, hanno conquistato il mondo.

***

Avevo riflettuto sui nostri irsuti predecessori da quando avevo incontrato Evans mesi prima. Eccoli lì, acquattati sulla rocciosa costa africana, intenti ad articolare le prime vocali con le loro labbra flessibili, a trarre facili respiri dalle narici spalancate e a triturare coniglio alla brace con i loro denti perfetti.

E poi c'ero io, a bocca aperta sotto una luce al LED, che fissavo la pagina dell'*Homo floresiensis* sul mio telefono, masticando pezzettini di

una barretta a basso contenuto di carboidrati con i miei denti storti, tossendo, ansimando e senza risucchiare un briciolo di aria dal mio naso ostruito.

È la sera del secondo giorno dell'esperimento di Stanford sulla respirazione orale, e sono a letto con i tappi di silicone infilati nelle aperture nasali e coperti dal nastro adesivo. Nelle ultime notti mi sono coricato in una parte della casa di solito riservata ad amici e parenti. Ho avuto la sensazione che il mio stile di vita basato sulla respirazione con la bocca possa rappresentare un fastidio per mia moglie. Mentre me ne sto sdraiato qui, a rigirarmi nel letto, pensando ai cavernicoli e incapace di dormire, sono felice di essermi spostato.

Ho un saturimetro grande più o meno come una scatola di fiammiferi agganciato al polso. Da esso parte un cavo di un rosso brillante che avvolge il mio dito medio. A intervalli di qualche secondo, la macchinetta registra il battito cardiaco e i livelli di ossigeno nel sangue, e utilizza questi dati per determinare quanto spesso e quanto gravemente la mia lingua troppo profonda potrebbe incastrarsi nella mia bocca troppo piccola, portandomi a trattenere il fiato, un disturbo meglio noto come apnea del sonno.

Per valutare la gravità del mio russamento e della mia apnea, ho scaricato una app che registra un flusso costante di audio per tutta la durata della notte, e al mattino produce un grafico minuto per minuto del mio benessere respiratorio. Una telecamera di sicurezza dotata di visione notturna sopra il letto monitora ogni movimento.

La faringite e i polipi contribuiscono entrambi al russamento e all'apnea del sonno. Anche la congestione nasale provoca questo strangolamento notturno, ma nessuno sa quanto in fretta il danno avanzi, o quanto grave potrebbe diventare.[32] Prima d'ora, nessuno l'ha mai testato.

Ieri notte, nel mio primo turno di sonno con il naso ostruito per scelta, il mio russamento è aumentato del 1300 per cento, fino a 75 minuti nel corso della notte. Le cifre di Olsson erano ancora peggiori. Lui è passato da 0 a 4 ore e 10 minuti. Io ho anche subito un quadruplice aumento degli episodi di apnea del sonno. Tutto ciò in sole ventiquattr'ore.

Ora che mi trovo di nuovo qui sdraiato, per quanto cerchi di rilassarmi e arrendermi a questo esperimento, è davvero dura. Ogni 3,3 secondi un'altra raffica di aria non filtrata, non inumidita e non riscaldata mi entra dalla

bocca, seccando la lingua, irritando la gola e infastidendo i polmoni. E mi mancano ancora 175.000 respiri al traguardo.

5. K.C. Carrascoza et al., *Consequences of Bottle-Feeding to the Oral Facial Development of Initially Breastfed Children*, in “Jornal de Pediatria”, 82, n. 5, settembre-ottobre 2006, pp. 395-97.
6. Una revisione retrospettiva su oltre 7.300 adulti associava un rischio maggiore del 2 per cento per ogni dente perduto di sviluppare una apnea ostruttiva del sonno. Se venivano estratti da 5 a 8 denti, la percentuale raggiungeva il 25 per cento; da 9 a 31, il 36 per cento. I pazienti a cui erano stati asportati tutti i denti avevano una possibilità superiore del 60 per cento di soffrire di apnea del sonno. A.E. Sanders et al., *Tooth Loss and Obstructive Sleep Apnea Signs and Symptoms in the US Population*, in “Sleep Breath”, 20, n. 3, settembre 2016, pp. 1095-102. Studi correlati: D. Germeç-Çakan et al., *Uvulo-Glossopharyngeal Dimensions in Non-Extraction, Extraction with Minimum Anchorage, and Extraction with Maximum Anchorage*, in “European Journal of Orthodontics”, 33, n. 5, ottobre 2011, pp. 515-20; Y. Chen et al., *Effect of Large Incisor Retraction on Upper Airway Morphology in Adult Bimaxillary Protrusion Patients: Three-Dimensional Multislice Computed Tomography Registration Evaluation*, in “The Angle Orthodontist”, 82, n. 6, novembre 2012, pp. 964-70.
7. S. Worrall, *The Air You Breathe Is Full of Surprises*, in “National Geographic”, 13 agosto 2012, https://www.nationalgeographic.com/news/2017/08/air-gas-caesar-last-breath-sam-kean.
8. Le stime sulla respirazione orale sono nebulose e vanno dal 5 al 75 per cento della popolazione. Due studi indipendenti in Brasile hanno rilevato che più del 50 per cento dei bambini respira con la bocca, ma la condizione potrebbe essere ancora più diffusa. V. Aparecida de Menezes et al., *Prevalence and Factors Related to Mouth Breathing in School Children at the Santo Amaro Project-Recife, 2005*, in “Brazilian Journal of Otorhinolaryngology”, 72, n. 3, maggio-giugno 2006, pp. 394-98; R. Rafael Abreu et al., *Prevalence of Mouth Breathing among Children*, in “Jornal de Pediatria”, 84, n. 5, settembre-ottobre 2008, pp. 467-70; M. Stewart et al., *Epidemiology and Burden of Nasal Congestion*, in “International Journal of General Medicine”, 3, 8 aprile 2010, pp. 37-45; D.W. Hsu e J.D. Suh, *Anatomy and Physiology of Nasal Obstruction*, in “Otolaryngologic Clinics of North America”, 51, n. 5, ottobre 2018, pp. 853-65.
9. *Symptoms: Nasal Congestion*, in “Mayo Clinic”, https://www.mayoclinic.org/symptoms/nasal-congestion/basics/causes/sym-20050644.
10. *Sleep Apnea and Snoring: Surgical and Non-Surgical Therapy*, a cura di M. Friedman, Saunders/Elsevier, Philadelphia 2009, p. 6.
11. K. Cooper, *Looking for LUCA, the Last Universal Common Ancestor*, in “Astrobiology at NASA: Life in the Universe”, 17 marzo 2017, https://astrobiology.nasa.gov/news/looking-for-luca-the-last-universal-common-ancestor/.
12. *New Evidence for the Oldest Oxygen-Breathing Life on Land*, in “ScienceDaily”, 21 ottobre 2011.
13. S.E. Gould, *The Origin of Breathing: How Bacteria Learnt to Use Oxygen*, in “Scientific American”, 29 luglio 2012.
14. Non tutti i teschi erano provvisti di denti. Ma Evans e Boyd capivano dalla forma della mandibola e delle cavità dentali se i denti un tempo presenti erano stati dritti.
15. Lieberman definisce la disevoluzione come “il deleterio circolo vizioso transgenerazionale che si instaura quando, anziché curare le cause di una malattia da mismatch, trasmettiamo i fattori ambientali che l’hanno provocata (quali che siano) lasciando che continui a diffondersi (talvolta

peggiorando le cose)". Le "malattie da mismatch" emergono "per via del fatto che i nostri corpi paleolitici si adattano male, o in modo inadeguato, a certe abitudini e situazioni moderne". Potete approfondire l'argomento della disevoluzione leggendo il libro di Lieberman, *The Story of the Human Body: Evolution, Health, and Disease*, Pantheon, New York 2013, la citazione è a p. 176 (*La storia del corpo umano: Evoluzione, salute e malattia*, Codice, Torino 2017, pp. 178 e 187). V. anche J. Wheelwright, *From Diabetes to Athlete's Foot, Our Bodies Are Maladapted for Modern Life*, in "Discover", 2 aprile 2015, https://www.discovermagazine.com/the-sciences/from-diabetes-to-athletes-foot-our-bodies-are-maladapted-for-modern-life.

16. B. Pobiner, *The First Butchers*, in "Sapiens", 23 febbraio 2016, https://www.sapiens.org/biology/homo-sapiens-and-tool-making/.

17. D.E. Lieberman, *The Evolution of the Human Head*, Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, MA 2011, pp. 255-81.

18. Per esempio, gli animali possono usare solo dal 50 al 60 per cento dei nutrienti di un uovo crudo ma oltre il 90 di un uovo cotto. Lo stesso vale per molte verdure e carni cotte. S. Lin, *The Dental Diet: The Surprising Link between Your Teeth, Real Food, and Life-Changing Natural Health*, Hay House, Carlsbad, CA 2018, p. 35.

19. È probabile che sia stato molto prima. Al Koobi Fora in Kenya, i ricercatori hanno trovato prove di un fuoco acceso intenzionalmente 1,6 milioni di anni fa. A. Dance, *Quest for Clues to Humanity's First Fires*, in "Scientific American", 19 giugno 2017, https://www.scientificamerican.com/article/quest-for-clues-to-humanitys-first-fires; K. Miller, *Archaeologists Find Earliest Evidence of Humans Cooking with Fire*, in "Discover", 17 dicembre 2013, https://www.discovermagazine.com/the-sciences/archaeologists-find-earliest-evidence-of-humans-cooking-with-fire.

20. Quanto cervello abbiamo ottenuto in cambio di visceri più piccoli? Nessuno lo sa per certo, ma deve trattarsi di una quantità significativa. Una panoramica esauriente si trova in L.C. Aiello, *Brains and Guts in Human Evolution: The Expensive Tissue Hypothesis*, marzo 1997, http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84551997000100023.

21. Richard Wrangham, un antropologo biologico della Harvard University, ha studiato approfonditamente le diete degli antichi Hominini. Per confrontare le varie prospettive, R. Moeller, *Cooking Up Bigger Brains*, in "Scientific American", 1 gennaio 2008, https://www.scientificamerican.com/article/cooking-up-bigger-brains.

22. *Did Cooking Give Humans an Evolutionary Edge?*, in "NPR", 28 agosto 2009, https://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=112334465.

23. C. Barras, *The Evolution of the Nose: Why Is the Human Hooter So Big?*, in "New Scientist", 24 marzo 2016, https://www.newscientist.com/article/2082274-the-evolution-of-the-nose-why-is-the-human-hooter-so-big/; T. Nishimura, *Descent of the Larynx in the Chimpanzees: Mosaic Evolution of Anatomical Foundations of Speech*, in *Cognitive Development in Chimpanzees*, a cura di T. Matsuzawa, Springer, Berlin 2006, pp. 75-95.

24. "L'area superficiale della loro cavità nasale è circa la metà di quello che suggerisce la scala, e il volume corrisponde appena al 10 per cento di quanto previsto… Anzi, il volume della cavità nasale umana è quasi del 90 per cento inferiore del previsto." D. Zwickler, *Physical and Geometric Constraints Shape the Labyrinth-like Nasal Cavity*, in "Proceedings of the National Academy of Sciences", 26 gennaio 2018.

25. C. Barras, *Ice Age Fashion Showdown: Neanderthal Capes Versus Human Hoodies*, in "New Scientist", 8 agosto 2016, https://www.newscientist.com/article/2100322-ice-age-fashion-showdown-neanderthal-capes-versus-human-hoodies/.

26. "Homo Naledi," Smithsonian National Museum of Natural History, http://humanorigins.si.edu/evidence/human-fossils/species/homo-naledi.

27. B. Panko, *How Climate Helped Shape Your Nose*, in “Smithsonianmag.com”, 16 marzo 2017, https://www.smithsonianmag.com/science-nature/how-climate-changed-shape-your-nose-180962567.
28. J. Raymond, *The Shape of a Nose*, in “Scientific American”, 1° settembre 2011, https://www.scientificamerican.com/article/the-shape-of-a-nose.
29. Rendere possibile la comunicazione orale può essere stato tanto la causa scatenante quanto un fortunato effetto collaterale, fatto sta che per una ragione o per l’altra la laringe dell’*Homo sapiens* si è abbassata. A.A. Ghazanfar e D. Rendall, *Evolution of Human Vocal Production*, in “Current Biology”, 18, n. 11, 2008, R457-60, https://www.cell.com/current-biology/pdf/S0960-9822(08)00371-0.pdf; K. Masterson, *From Grunting to Gabbing: Why Humans Can Talk*, in “NPR”, 11 agosto 2010, https://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=129083762.
30. Quanto questa laringe abbassata abbia aiutato gli esseri umani antichi a sviluppare un linguaggio parlato complesso è materia di dibattito. Nessuno lo sa per certo, ma, a quanto ho scoperto, gli antropologi sono più che disposti ad avanzare opinioni. Ghazanfar e Rendall, *Evolution*, cit.; Lieberman, *La storia del corpo umano*, cit., pp. 148-52.
31. Strozzarsi con il cibo è la quarta causa principale di morti accidentali negli Stati Uniti. “Il canale vocale umano, con la sua configurazione unica, si porta dietro un costo considerevole” ha scritto Lieberman, in *La storia del corpo umano*, cit., p. 151.
32. T. Young et al., University of Wisconsin Sleep and Respiratory Research Group, *Nasal Obstruction as a Risk Factor for Sleep-Disordered Breathing*, in “Journal of Allergy and Clinical Immunology”, 99, n. 2, febbraio 1997, pp. S757-62; M.I. Awad e A. Kacker, *Nasal Obstruction Considerations in Sleep Apnea*, in “Otolaryngologic Clinics of North America”, 51, n. 5, ottobre 2018, pp. 1003-9.

Capitolo 2

RESPIRAZIONE ORALE

Sono le 8.15 del mattino e Olsson irrompe, come un calciatore che scende in campo, dalla porta laterale dell'appartamento al pianterreno in cui lo stavo aspettando. "Buongiorno" urla. Ha delle palline di silicone infilate nel naso e porta pantaloni della tuta tagliati e una felpa di Abercrombie & Fitch.

Olsson ha affittato per un mese un monolocale dall'altra parte della strada, abbastanza vicino da poter venire qui in pigiama, ma non tanto da non sembrare un pazzoide quando lo fa. Il suo viso, un tempo abbronzato e luminoso, appare magro e giallognolo, e assomiglia a Gary Busey in quella famosa foto segnaletica. Ha la stessa espressione sballata che aveva ieri; lo stesso sorriso folle che aveva l'altro ieri e il giorno prima.

Oggi siamo arrivati a metà della fase dell'esperimento dedicata alla respirazione orale. E oggi, come sta facendo tre volte al giorno – mattina, mezzogiorno e sera –, Olsson si siede al tavolo di fronte a me.

Un-due-tre, facciamo partire un mucchio di macchinari che trillano e borbottano sul tavolo, ci assicuriamo bracciali al polso, ci infiliamo sensori nelle orecchie, ci ficchiamo termometri in bocca e cominciamo a registrare i nostri dati fisiologici su fogli di calcolo. Essi rivelano quello che hanno rivelato nei giorni precedenti: respirare con la bocca ci sta distruggendo la salute.

La mia pressione sanguigna si è impennata di 13 punti in media rispetto ai valori precedenti all'esperimento, cosa che mi fa piombare dritto nella

ipertensione di livello 1. Se non monitorato, questo stato di alta pressione cronica, che condividerei con un terzo della popolazione statunitense, può causare attacchi di cuore, ictus e altri disturbi gravi. Nel frattempo, la variabilità della frequenza cardiaca, una misura dell'equilibrio del sistema nervoso, è crollata, suggerendo che il mio corpo si trova in uno stato di stress.[33] Poi c'è il battito, che è aumentato, e la temperatura corporea, che è calata, e la mia lucidità mentale, che si può considerare ai minimi storici. I dati di Olsson assomigliano ai miei.

Ma la cosa peggiore è la sensazione: stiamo malissimo. Ogni giorno sembra andare peggio. E ogni giorno, alla stessa ora precisa, Olsson finisce il suo ultimo esame, si toglie la mascherina dai capelli bianco cotone, si alza e spinge un po' più a fondo i tappi di silicone nelle narici. Si rimette la felpa ed esce dalla porta. Con un cenno di saluto, lo guardo percorrere in pantofole l'ingresso e attraversare la strada.

All'ultimo protocollo di sperimentazione, l'alimentazione, ci dedichiamo in solitaria. In entrambe le fasi dell'esperimento, consumeremo lo stesso cibo alla stessa ora e registreremo costantemente la glicemia, facendo la stessa quantità di passi nel corso della giornata per verificare l'effetto della respirazione con la bocca o con il naso su peso e metabolismo. Oggi il menu prevede tre uova, mezzo avocado, un pezzo di pane integrale tedesco, e un bricco di tè Lapsang. Ciò significa che, a dieci giorni da oggi, sarò di nuovo in questa cucina a consumare lo stesso, identico pasto.

Dopo mangiato, lavo i piatti, pulisco i filtri usati, riordino le strisce per misurare il pH e i post-it nel laboratorio del soggiorno, e rispondo a qualche e-mail. A volte io e Olsson ci sediamo e sperimentiamo soluzioni più comodi ed efficaci per bloccarci il naso: tappi per le orecchie impermeabili (troppo rigidi), tappi in gommapiuma (troppo morbidi), un tappanaso da piscina (troppo doloroso), una maschera nasale per CPAP (comoda, ma sembra un attrezzo sadomaso), carta igienica (troppo evanescente), gomma da masticare (troppo viscida) e infine nastro medico su tappi di silicone o gommapiuma, che è irritante e soffocante, ma è la meno atroce delle opzioni.

Per la maggior parte del tempo, però, ogni giorno degli ultimi cinque giorni, io e Olsson ci siamo limitati a sedere da soli nel nostro appartamento e detestare la vita. Spesso mi sento intrappolato in una patetica sit-com in

cui non ride nessuno, un *Ricomincio da capo* di perpetuo e infinito malessere.

Per fortuna oggi è un po' diverso. Oggi, io e Olsson ce ne andiamo a fare un giro in bicicletta. Non sul lungomare o all'ombra del Golden Gate, ma dentro le pareti di cemento di una palestra di quartiere illuminata al neon.

La bici è stata un'idea di Olsson. Ha passato una decina d'anni a studiare le differenze nelle prestazioni atletiche di chi respira con la bocca e con il naso durante l'attività fisica intensa. Ha condotto degli studi sugli atleti di CrossFit, e ha collaborato con allenatori. Si è convinto che la respirazione orale possa indurre uno stato di stress capace di stancarci più in fretta e compromettere la performance atletica. Ha insistito perché, per qualche giorno durante ogni fase dell'esperimento, saltassimo in sella a una cyclette e pedalassimo fino al limite della nostra capacità aerobica. Secondo il piano dobbiamo incontrarci in palestra alle 10.15.

Mi sono infilato un paio di calzoncini, ho preso il mio fitness tracker, una coppia di tappi al silicone di scorta, una bottiglia d'acqua e sono uscito dal retro. Ad aspettarmi vicino alla recinzione c'è Antonio, impresario edile e amico di vecchia data, che sta gestendo i lavori di ristrutturazione al piano di sopra della mia casa. Mi squadra da capo a piedi e, prima che riesca a filarmela, nota i tappi rosa nel mio naso, molla una bracciata di travi e viene a dare un'occhiata da vicino.

Conosco Antonio da quindici anni e lui ha già sentito storie bizzarre sui posti lontani che ho esplorato in passato. Si è sempre dimostrato interessato e comprensivo.

La musica cambia quando gli parlo di quello che sto combinando questa settimana.

"È una pessima idea" dice. "A scuola, quando ero piccolo, gli insegnanti giravano per la classe, sai, e *sciaf-sciaf-sciaf*." Si percuote da solo la nuca per rendere l'idea. "Tu respiravi dalla bocca, e *sciaf*" spiega. La respirazione orale, mi dice, ti fa ammalare e non è rispettosa, per questo lui e tutti gli altri con cui è cresciuto a Puebla, in Messico, hanno imparato a respirare dal naso.

Antonio mi ha raccontato che la sua compagna, Janet, soffre di ostruzione cronica e rinorrea. Anche il figlio di Janet, Anthony, è un

respiratore orale cronico. Ha cominciato a soffrire degli stessi disturbi. “Continuo a dire che non va bene, e loro cercano di rimediare” ha detto Antonio. “Ma è dura, sai.”

Ho sentito una storia simile da un angloindiano chiamato David qualche giorno fa, quando io e Olsson abbiamo tentato la nostra prima corsetta con naso ostruito lungo il Golden Gate. David ha notato i bendaggi, ci ha fermato e ci ha chiesto che cosa stessimo facendo. Poi ci ha raccontato di aver sofferto di patologie ostruttive per tutta la vita. “Il mio naso era sempre tappato oppure colava, non sembrava mai, come dire, libero” ha detto. Ha passato gli ultimi vent’anni a spruzzarsi diversi farmaci su per le narici, ma con il tempo sono diventati sempre meno efficaci. Adesso ha sviluppato dei problemi respiratori cronici.

Per evitare di ascoltare altre storie del genere e di attirare altre attenzioni sgradite, ho imparato a uscire solo quando sono obbligato. Non fraintendetemi: gli abitanti di San Francisco amano gli eccentrici. Una volta c’era un tizio che camminava per Haight Street con un buco sul retro dei jeans in modo che la sua coda – una *vera* coda umana lunga poco più di una decina di centimetri – fosse libera di sventolare. Quasi nessuno si voltava a guardarlo.

Ma la vista di me e Olsson con i tappi e il nastro adesivo e qualsiasi altra cosa portiamo dentro e attorno al naso si è dimostrata troppo da sopportare per la gente del posto. Ovunque andiamo, ci becchiamo interrogatori o la lunga storia di vita di qualcuno con fastidi respiratori: quanto sia costipato, quanto le sue allergie continuino a peggiorare, quanto gli faccia male la testa e il suo sonno sia compromesso.

Saluto Antonio, abbasso la visiera del berretto da baseball per nascondere il naso tappato, e percorro di corsa gli isolati che mi separano dalla palestra. Mi faccio strada tra donne che camminano sul tapis roulant e anziani alle macchine dei pesi. Non posso evitare di notare che stanno tutti respirando con la bocca.

Poi avvio il saturimetro, imposto il cronometro, salto su una cyclette, aggancio i piedi ai pedali e parto.

L’esperimento con la bicicletta è una riproduzione di diversi studi condotti vent’anni fa da John Douillard, un allenatore di atleti di eccellenza, dalla star del tennis Billie Jean King, a vari triatleti, ai New Jersey Nets. Negli anni novanta, Douillard si era convinto che la respirazione orale

stesse danneggiando i suoi clienti. Per dimostrarlo, radunò un gruppo di ciclisti professionisti, li equipaggiò di sensori per registrare la frequenza cardiaca e respiratoria, e li fece salire sulle cyclette. Per diversi minuti, Douillard aumentò la resistenza sui pedali, portando gli atleti a esercitare un'energia progressivamente maggiore con il procedere dell'esperimento.

Durante il primo test, Douillard disse agli atleti di respirare esclusivamente dalla bocca. Con l'aumentare dell'intensità, come previsto, aumentò la frequenza respiratoria. Quando gli atleti raggiungevano la fase più faticosa del test, in cui dovevano contrastare 200 watt di potenza, ansimavano e faticavano a prendere fiato.

Poi Douillard ripeté il test mentre gli atleti respiravano dal naso. In questa fase, con l'aumentare dell'intensità dell'esercizio, la frequenza respiratoria *calò*. All'ultimo stadio, quello dei 200 watt, un soggetto che aveva respirato con la bocca a una frequenza di quarantasette respiri al minuto stava respirando dal naso a una frequenza di quattordici. In pratica, manteneva la stessa frequenza cardiaca a cui aveva cominciato il test, anche se l'intensità dell'esercizio era aumentata di dieci volte.

Semplicemente allenarsi a respirare dal naso, concludeva Douillard, potrebbe dimezzare lo sforzo totale e garantire un aumento decisivo della resistenza. Respirando dal naso, gli atleti si sentivano rinvigoriti anziché esausti. Tutti giurarono che non avrebbero mai più respirato con la bocca.[34]

Nella successiva mezz'ora sulla cyclette, seguirò il protocollo di Douillard, ma invece di misurare lo sforzo con il peso, userò la distanza. Manterrò la frequenza cardiaca fissa sui 136 battiti al minuto, e calcolerò quanto lontano posso spingermi con il naso tappato e respirando solo con la bocca. Io e Olsson ci ripresenteremo qui nei prossimi giorni, e poi torneremo la settimana dopo per rifare il test respirando solo dal naso. I dati ci offriranno una panoramica complessiva su come questi due canali respiratori influenzino la resistenza e l'efficienza energetica.

Per capire meglio la questione, dobbiamo prima di tutto comprendere come il corpo ricava energia dall'aria e dal cibo. Ci sono due alternative: con l'ossigeno, un processo noto come respirazione aerobica, e senza, ovvero con la respirazione anaerobica.

L’energia anaerobica è generata solo dal glucosio (uno zucchero semplice), ed è più rapidamente e facilmente accessibile ai nostri corpi. È una specie di sistema di riserva e alimentazione turbo quando l’organismo non ha ossigeno a sufficienza.[35] Peccato che l’energia anaerobica sia poco efficiente e possa risultare tossica, in quanto crea un eccesso di acido lattico.[36] La nausea, la debolezza muscolare e il sudore che sperimentate dopo aver superato i vostri limiti in palestra sono il segnale di sovraccarico anaerobico.[37] Questo processo spiega perché i primi minuti di allenamento intenso siano spesso tanto faticosi. I nostri polmoni e il nostro sistema respiratorio non sono ancora al passo e non riescono a fornire l’ossigeno necessario all’organismo, e così il corpo deve ripiegare sul sistema anaerobico. Questo spiega anche perché, dopo che ci siamo riscaldati, l’esercizio ci sembra più facile. Il corpo è passato dal metabolismo anaerobico a quello aerobico.

Queste due energie vengono prodotte in fibre muscolari diverse. Poiché la respirazione anaerobica è intesa come un sistema di riserva, i nostri corpi sono costruiti con un numero minore di fibre muscolari anaerobiche.[38] Se contiamo troppo spesso su questi muscoli meno sviluppati, finiamo per lacerarli.[39] Durante la corsetta in palestra dopo il Capodanno avvengono più lesioni che in qualsiasi altro momento, perché troppe persone si sforzano di sostenere un’attività che eccede di molto la loro soglia. In pratica, l’energia anaerobica è paragonabile a certe automobili ad alte prestazioni: veloce e reattiva per i tragitti brevi, ma inquinante e scomoda per i viaggi lunghi.

Per questo è così importante la respirazione aerobica. Ricordate le cellule che 2,5 miliardi di anni fa si sono evolute in modo da consumare ossigeno e hanno innescato un’esplosione di vita? Nei nostri corpi ne abbiamo circa trentasette trilioni.[40] Quando le alimentiamo con l’ossigeno secondo il sistema aerobico, godiamo di un’efficienza energetica circa sedici volte superiore rispetto alla modalità anaerobica.[41] Il segreto dell’attività fisica, e del resto della vita, è restare per la maggior parte del tempo in quella zona aerobica di efficienza energetica, combustione pulita e consumo di ossigeno durante l’esercizio fisico e in qualsiasi momento di riposo.

Tornando alla palestra, pedalo con un po’ più di foga, respiro un po’ più a fondo e guardo la mia frequenza cardiaca salire con regolarità, da 112 a

114 e ancora più su. Nei successivi tre minuti di riscaldamento, devo arrivare a 136 per poi mantenermi su quella cifra per una mezz'ora. Questa frequenza dovrebbe cadere esattamente sulla soglia aerobica/anaerobica per un uomo della mia età.

Negli anni settanta, Phil Maffetone, un importante allenatore che lavorava con gli atleti olimpici, gli ultramaratoneti e i triatleti, ha scoperto che buona parte degli allenamenti standardizzati potrebbe essere più dannosa che benefica per gli sportivi.[42] La ragione è che ogni persona è diversa, e ogni persona reagisce a un allenamento in modo diverso. Fare cento flessioni potrebbe essere di grande beneficio per una persona e deleterio per un'altra. Maffetone personalizzava il suo allenamento concentrandosi sulla misura più soggettiva della frequenza cardiaca, capace di assicurare che i suoi atleti restassero all'interno di una zona aerobica ben definita, bruciando più grassi, riprendendosi più in fretta e tornando il giorno dopo – e l'anno dopo – per continuare.

Trovare la frequenza cardiaca ideale per l'attività fisica è semplice: sottraete a 180 la vostra età.[43] Il risultato indica il massimo a cui il vostro corpo può resistere nello stato aerobico. Lunghe sessioni di sport e attività fisica possono svolgersi sotto questa frequenza ma mai al di sopra, altrimenti il corpo rischia di immergersi troppo a lungo nella zona anaerobica.[44] Invece di sentirvi rinvigoriti e forti dopo un allenamento, vi sentireste stanchi, tremanti e nauseati.

In pratica, quello che succede a me.

Dopo una mezz'ora di vigorose pedalate e respirazioni a bocca aperta, l'orologio sulla cyclette segna lo zero e gli ingranaggi rallentano fino a fermarsi. Sono sudato fradicio e sento gli occhi appannati, eppure non ho percorso più di 10,36 chilometri in totale.

Scendo dal sellino e lascio che Olsson faccia un giro, poi torniamo al nostro laboratorio casalingo per una doccia, un bicchier d'acqua, e altre misurazioni.

***

Decenni prima che io e Olsson ci tappassimo il naso, e prima che Douillard sottoponesse a esame i suoi ciclisti, gli scienziati avevano condotto i propri test sui pro e i contro della respirazione orale.

Cè stato per esempio Austen Young, un intraprendente medico inglese che, negli anni sessanta, curò un mucchio di persone con sanguinamento cronico dal naso cucendo loro le narici. Una dei suoi seguaci, Valerie Lund, riprodusse la procedura negli anni novanta, cucendo le narici di decine di pazienti. Ho cercato più volte di contattare Lund per chiederle come stessero i suoi pazienti che respiravano dalla bocca dopo settimane, mesi e anni, ma non ho mai ricevuto risposta. Per fortuna, le conseguenze sono state esposte da un ortodontista e ricercatore norvegese-americano con obiettivi molto diversi.

Gli atroci esperimenti di Egil Harvold negli anni settanta e ottanta non sarebbero piaciuti molto alla PETA o a chiunque abbia mai avuto a cuore gli animali.

In un laboratorio di San Francisco, Harvold radunò una truppa di macachi rhesus e infilò il silicone nel profondo delle cavità nasali di metà degli esemplari, lasciando gli altri così come stavano.[45] Gli animali con il naso ostruito non potevano togliersi i tappi, e non riuscivano a respirare in nessun modo dal naso. Furono costretti a adattarsi a una costante respirazione orale.

Nei successivi sei mesi, Harvold misurò le arcate dentali degli animali, le angolazioni del mento, la lunghezza del muso, e altri parametri. Le scimmie con il naso tappato svilupparono lo stesso schema di crescita verso il basso, lo stesso restringimento dell’arcata dentale, la bocca sempre aperta. Harvold ripeté questi esperimenti, tenendo gli animali con il naso tappato per due anni. I risultati furono ancora peggiori. Nel frattempo, scattò un sacco di fotografie.

Le fotografie sono strazianti, non solo per la sorte delle povere scimmie, ma perché offrono anche un chiaro riflesso di quello che succede alla nostra specie: dopo appena pochi mesi, i musi diventano allungati, spenti, con le mascelle cadenti.[46]

La respirazione orale, a quanto pare, cambia il corpo e trasforma le vie respiratorie, sempre in peggio.[47] Inspirare aria dalla bocca diminuisce la pressione, e questo fa sì che i tessuti molli in fondo alla bocca si rilassino e

si curvino verso l'interno, creando un minore spazio complessivo e rendendo la respirazione più difficile. La respirazione orale agevola la respirazione orale.

Inspirare dal naso ha l'effetto opposto. Spinge a forza l'aria contro i tessuti in fondo alla gola, allargando le vie aeree e rendendo la respirazione più facile. Dopo un certo punto, questi muscoli e tessuti sono "tonificati" e restano in questa posizione aperta e allargata. La respirazione nasale agevola la respirazione nasale.

"Qualsiasi cosa accada al naso influenza ciò che sta accadendo nella cavità orale, nelle vie aeree, nei polmoni" mi ha detto Patrick McKeown durante un'intervista telefonica.[48] È un autore irlandese di best seller e uno dei principali esperti mondiali di respirazione nasale. "Non sono entità separate che funzionano in modo autonomo: è una via respiratoria unica" mi ha spiegato.

Niente di tutto ciò è una vera sorpresa. Nel periodo delle allergie stagionali,[49] l'incidenza dell'apnea del sonno e in generale delle difficoltà respiratorie aumenta. Il naso si intasa, cominciamo a respirare dalla bocca e le vie respiratorie vanno in crisi. "È fisica elementare" mi ha spiegato McKeown.

Dormire con la bocca aperta esaspera questi problemi. Ogni volta che posiamo la testa su un cuscino, la gravità attira verso il basso i tessuti molli della gola e della lingua, chiudendo ancora di più le vie respiratorie. Dopo un po', esse si fanno condizionare da questa posizione; il russamento e l'apnea ostruttiva diventano la nuova normalità.

***

È l'ultima notte della fase dell'esperimento dedicata all'ostruzione nasale e, di nuovo, sono seduto sul letto a guardare fuori dalla finestra.

Quando soffia la brezza del Pacifico, come succede quasi tutte le notti, le ombre degli alberi e delle piante sul muro del cortile di fronte alla mia stanza cominciano a muoversi e a ondeggiare in un caleidoscopio di colori.

Un attimo prima si organizzano in una scena di gentiluomini con panciotto alla Edward Gorey, un attimo dopo nelle scale contorte di Escher.

Un’altra raffica, e questi quadri si disintegrano e si ricompongono in qualcosa di riconoscibile: felci, foglie di bambù, buganville.

Ci sto girando attorno, ma quello che voglio dire è che non riesco a dormire. Ho sollevato la testa sui cuscini e preso appunti su questa tetra situazione per quindici, venti, forse quaranta minuti. Sto inconsciamente cercando di tirare su con il naso per liberarlo, ma ottengo solo una fitta di dolore alla testa. È un mal di testa da sinusite, nel mio caso autoinflitto.

Ogni notte dell’ultima settimana e mezzo, mi è sembrato di strangolarmi pian piano a morte nel sonno e che la mia gola si ripiegasse su se stessa. Ed entrambe le cose sono vere. La respirazione orale forzata sta probabilmente mutando la forma delle mie vie aeree, proprio come aveva fatto con le scimmie di Harvold. I cambiamenti, però, non stanno avvenendo dopo mesi, ma dopo qualche giorno. Si aggravano a ogni respiro.

Rispetto a dieci giorni fa, russo il 4820 per cento in più. Per la prima volta da che ho memoria, comincio a soffrire di apnea ostruttiva del sonno.[50] Nelle notti peggiori, ho accusato venticinque episodi di apnea, nel senso che stavo soffocando al punto che i miei livelli di ossigeno sono scesi al di sotto dell’ottantacinque per cento.

Ogni volta che l’ossigeno scende sotto il novanta per cento, il sangue non riesce a trasportarne una quantità sufficiente a sostenere i tessuti organici. Se questo stato di cose si protrae troppo a lungo, può causare insufficienza cardiaca, depressione, problemi di memoria e morte precoce. Il mio russamento e la mia apnea del sonno sono ancora piuttosto blandi rispetto a quelli di un disturbo medico diagnosticato, ma i risultati peggiorano quanto più tempo passo con il naso ostruito.

Ogni mattina io e Olsson ascoltiamo le registrazioni del nostro sonno della notte precedente. All’inizio ridevamo, poi ci siamo un po’ spaventati: quelli che sentivamo non erano i versi di allegri ubriaconi dickensiani, ma di uomini strangolati a morte dai loro stessi corpi.

“È più sano dormire […] con la bocca chiusa” scriveva Levinus Lemnius, un medico olandese del Cinquecento considerato uno dei primi ricercatori a studiare la roncopatia. Già all’epoca, Levinus sapeva quanto potesse essere dannoso un respiro ostacolato durante il sonno. “Poiché coloro che dormono con le fauci spalancate, a causa del loro respiro, e del

passaggio dell'aria avanti e indietro, sentono secchezza alla lingua e al palato, e provano il desiderio di idratarsi bevendo nottetempo."[51]

Ecco un'altra cosa che continuava a succedermi. La respirazione orale fa a perdere al corpo il quaranta per cento di acqua in più.[52] Lo sentivo ogni notte, quando mi svegliavo con una sensazione di arsura e di lingua impastata. Uno direbbe che questa perdita di idratazione diminuisca il bisogno di urinare, e invece stranamente succede il contrario.

Durante gli stadi più profondi e riposanti del sonno, la ghiandola pituitaria, una pallina grande come un pisello che sta alla base del cervello,[53] secerne ormoni che controllano il rilascio di adrenalina, endorfine, somatotropina (ormone della crescita), e altre sostanze, compresa la vasopressina, che comunica alle cellule di immagazzinare più acqua.[54] È così che gli animali riescono a dormire per tutta la notte senza sentirsi assetati o dover fare i loro bisogni.

Ma se il corpo passa una quantità inadeguata di tempo nel sonno profondo, come succede quando si soffre di apnea ostruttiva cronica, la secrezione di vasopressina è limitata. I reni rilasciano acqua, che provoca il bisogno di urinare e segnala ai nostri cervelli che dovremmo consumare più liquidi. Ci viene sete, e abbiamo bisogno di fare pipì. Una carenza di vasopressina spiega non solo la mia vescica irritabile, ma anche la sete costante, apparentemente insaziabile, che avverto ogni singola notte.

Esistono diversi libri che descrivono gli orrendi effetti sulla salute del russamento e dell'apnea nel sonno. Spiegano come questi disturbi portino a bagnare il letto, a sviluppare disturbo da deficit di attenzione e iperattività (ADHD), diabete, pressione alta, cancro e via dicendo. Avevo letto una relazione della Mayo Clinic secondo cui l'insonnia cronica, per molto tempo considerata un disturbo psicologico, sarebbe spesso riconducibile a un problema respiratorio.[55] I milioni di americani che soffrono di insonnia cronica e che in questo stesso momento, proprio come me, stanno guardando fuori dalla finestra, oppure la televisione, i telefoni o il soffitto, non riescono a dormire perché non sanno respirare.[56]

E al contrario di quello che pensa la maggioranza di noi, russare non è mai normale, e qualsiasi grado di apnea del sonno comporta il rischio di gravi effetti sulla salute. Il dottor Christian Guilleminault, un ricercatore del sonno all'università di Stanford, ha scoperto che i bambini che non

sperimentano episodi di apnea del sonno, ma solo respiro pesante e russamento leggero, o "aumento nello sforzo respiratorio",[57] possono soffrire di disturbi dell'umore, della pressione sanguigna, problemi di apprendimento e altro.

La respirazione orale mi stava anche rendendo più stupido.[58] Un recente studio giapponese mostrava che i ratti a cui erano state tappate le narici e che erano stati costretti a respirare dalla bocca sviluppavano meno cellule cerebrali e impiegavano il doppio del tempo per uscire da un labirinto rispetto al gruppo di controllo che respirava dal naso. Un altro studio giapponese del 2013 sugli esseri umani ha rilevato che la respirazione orale portava una quantità insufficiente di ossigeno alla corteccia prefrontale, l'area del cervello associata con l'ADHD. La respirazione nasale non comportava nessuno di questi effetti.

Lo sapevano persino gli antichi cinesi. "Il respiro introdotto dalla bocca si chiama *Ni Ch'i*, respiro avverso, ed è estremamente dannoso" recita un passaggio del Tao. "State attenti a non introdurre il respiro dalla bocca".[59]

Mentre continuo a rigirarmi nel letto, contrastando l'impulso a correre di nuovo in bagno, cerco di concentrarmi sugli aspetti positivi, e mi viene in mente un teschio della collezione di Marianna Evans che offriva una dose di speranza di cui ho un gran bisogno.

***

Era mattina, ed Evans era seduta davanti al gigantesco monitor di un computer nell'ufficio amministrativo del suo laboratorio dentistico, a circa mezz'ora dal centro di Philadelphia. Con le sue pareti bianche e i pavimenti di piastrelle altrettanto bianche, il luogo aveva un che di futuristico. Era il contrario dei classici ambulatori dentistici con felci, acquari e stampe di Robert Doisneau in cui ero stato in precedenza. Scoprii che Evans gestiva una pratica di tipo diverso.

Richiamò due immagini sul monitor, una di un teschio antico della Collezione Morton, l'altra di una ragazzina, una nuova paziente. La chiamerò Gigi.

Nella foto, Gigi aveva circa sette anni. I suoi denti si protendevano dalle gengive, in fuori, in dentro, e in tutte le direzioni. Aveva delle occhiaie scure sotto gli occhi; le sue labbra erano screpolate e aperte come se stesse succhiando un immaginario ghiacciolo. Soffriva di roncopatia cronica, sinusite e asma. Aveva appena cominciato a sviluppare allergie ad alimenti, polvere e animali domestici.

Gigi era cresciuta in una famiglia facoltosa. Seguiva una dieta salutare, faceva molto esercizio fisico all'aria aperta, aveva aderito alle vaccinazioni prescritte, assumeva vitamine D e C, e durante l'infanzia non aveva avuto malattie. Eppure, eccola lì. "Vedo pazienti come lei tutto il giorno" disse Evans. "Sono tutti uguali."

Ed ecco che si arrivava al punto.[60] Il novanta per cento dei bambini ha acquisito qualche grado di deformità alle cavità orali e nasali. Il quarantacinque per cento degli adulti russa occasionalmente, e un quarto della popolazione in maniera costante.[61] Il venticinque per cento degli adulti americani sopra i trent'anni resta senza fiato a causa della apnea del sonno;[62] secondo le stime, l'ottanta per cento dei casi moderati o gravi non viene diagnosticato.[63] Nel frattempo, la maggioranza della popolazione soffre di qualche forma di difficoltà o resistenza respiratoria.

Abbiamo trovato modi per pulire le città e addomesticare o eradicare molte delle malattie che hanno sterminato i nostri antenati. Siamo diventati più alfabetizzati, alti e forti. In media, viviamo tre volte più a lungo di quanto si viveva nel periodo della Rivoluzione industriale. Oggi sul pianeta ci sono sette miliardi e mezzo di esseri umani, mille volte di più di diecimila anni fa.[64]

Eppure abbiamo perso il contatto con la nostra funzione più essenziale e importante.

Evans dipingeva un quadro deprimente. E mentre sedevo nel suo luccicante ambulatorio a guardare un volto moderno dopo l'altro e li confrontavo con la forma ideale e i denti perfetti degli esemplari di Samuel Morton, che lui derideva come "australiani e ottentotti degradati", non mi sfuggiva l'ironia. A un certo punto, mi avvicinai e vidi il mio riflesso nel monitor: lo sgorbio di ossa sconnesse, la mascella cascante, il naso otturato e la bocca troppo piccola per contenere tutti i denti. "Che imbecilli",

immaginavo sentenziasse il teschio antico. E, per un attimo, giuro che mi sembrò sganasciarsi dal ridere.

Ma Evans non mi stava mostrando la sua ricerca solo per deplorare il presente; la sua ossessione di ripercorrere il declino della respirazione umana è solo il punto di partenza. Lo studia da anni, esclusivamente a proprie spese, perché vuole fare qualcosa di utile.

Lei e il suo collega, Kevin Boyd, usano le centinaia di misurazioni che hanno preso a partire dai teschi antichi per costruire un nuovo modello di salute delle vie aeree per gli esseri umani moderni. Fanno parte di un gruppo sempre più numeroso di polmonauti che esplorano nuove terapie nella respirazione, nell'espansione dei polmoni, nell'ortodonzia, e nello sviluppo delle vie aeree. Il loro obiettivo è restituire Gigi, me e tutti quanti alle nostre forme antiche, più perfette: come eravamo prima che tutto andasse a ramengo.

Sullo schermo del computer, Evans aprì un'altra foto. Era sempre Gigi, ma in questo scatto non c'erano occhiaie, né pelle giallastra o palpebre cascanti. I suoi denti erano dritti e il viso aperto e ridente. Stava di nuovo respirando con il naso e aveva smesso di russare. Le sue allergie e gli altri disturbi respiratori erano pressoché scomparsi.

La fotografia era stata scattata due anni dopo la prima, e Gigi appariva trasformata.

La stessa cosa era successa ad altri pazienti, sia adulti sia bambini, che avevano recuperato la capacità di respirare come si deve: le loro mascelle cascanti e le loro facce allungate avevano ripreso una conformazione più naturale.[65] Avevano visto la loro pressione sanguigna scendere, la depressione placarsi, i mal di testa sparire.

Anche le scimmie di Harvold guarirono. Dopo due anni di respirazione orale forzata, lui tolse i tappi di silicone. In un processo lento ma inesorabile, gli animali riappresero a respirare dal naso. E in un processo lento ma inesorabile, i loro musi si rimodellarono: le mandibole si spostarono in avanti e la struttura facciale e le vie aeree tornarono alle loro ampie dimensioni naturali.

Sei mesi dopo la fine dell'esperimento, le scimmie sembravano ancora una volta scimmie, perché respiravano di nuovo normalmente.

Di nuovo nella mia stanza, dove ero intento a contemplare il gioco di ombre dei rami fuori dalla finestra, spero di poter anch'io invertire il danno che ho provocato negli ultimi dieci giorni, e nei quattro decenni passati. Spero di poter riapprendere a respirare come respiravano i miei antenati. Credo che presto ne avrò conferma.

Domattina, addio tappi.

33. Questo post comprende una spiegazione esauriente con 43 riferimenti scientifici: A. Capriola, *The Nose Knows: A Case for Nasal Breathing During High Intensity Exercise*, https://adamcap.com/2013/11/29/the-nose-knows/.

34. Per altre spiegazioni di Douillard sull'importanza della respirazione nasale durante l'attività fisica: J. Douillard, *Ayurvedic Fitness*, in "PTontheNet", 3 gennaio 2007, https://www.ptonthenet.com/articles/Ayurvedic-Fitness-2783.

35. Una spiegazione chiara e semplice delle energie aerobiche e anaerobiche: A. Boldt, *What Is the Difference between Lactic Acid & Lactate?*, https://www.livestrong.com/article/470283-what-is-the-difference-between-lactic-acid-lactate/.

36. S.M. Roth, *Why Does Lactic Acid Build Up in Muscles? And Why Does It Cause Soreness?*, in "Scientific American", 23 gennaio 2006, https://www.scientificamerican.com/article/why-does-lactic-acid-buil/.

37. La fatica anaerobica, e l'acidosi lattica a essa associata, non sempre è provocata da un'attività fisica energica. Può anche essere comportata da epatopatia, alcolismo, trauma grave o altre condizioni che privano il corpo dell'ossigeno di cui ha bisogno per funzionare in modo aerobico. L. Barhum, *What to Know about Lactic Acidosis*, in "Medical News Today", https://www.medicalnewstoday.com/articles/320863.php.

38. Le fibre muscolari umane sono una mescolanza intrecciata di fibre aerobiche e anaerobiche, mentre gli altri animali, per esempio i polli, hanno interi sistemi muscolari che sono aerobici o anaerobici. La carne del pollo cotto è scura perché quei muscoli venivano usati per fornire energia aerobica e sono pieni di sangue ossigenato; la carne bianca è anaerobica, e per questo manca di pigmenti rossi. P. Maffetone, *The Maffetone Method: The Holistic, Low-Stress, No-Pain Way to Exceptional Fitness*, Ragged Mountain Press/McGraw-Hill, Camden, ME 1999, p. 21.

39. Il dottor Valter Longo, direttore del Longevity Institute presso la University of Southern California-Davis School of Gerontology, offre qui un'interessante prospettiva: https://www.bluezones.com/2018/01/what-exercise-best-happy-healthy-life/.

40. E. Bianconi et al., *An Estimation of the Number of Cells in the Human Body*, in "Annals of Human Biology", 40, n. 6, novembre 2013, pp. 463-71.

41. Le cifre effettive si calcolano in 2 ATP per molecola di glucosio per l'energia anaerobica e 38 ATP per molecola di glucosio per l'energia aerobica. Per questo motivo, la maggior parte dei libri di testo dice che l'energia aerobica ha un vantaggio di diciannove volte rispetto all'anaerobica. Ma quello di cui non tengono conto questi libri sono le inefficienze e gli sprechi nel processo di sintesi dell'ATP, che di solito consuma circa 8 ATP. Una stima più prudente, quindi, è che la respirazione aerobica produca qualcosa di più vicino ai 30-32 ATP, dunque circa sedici volte l'energia prodotta

dall'anaerobico. P.R. Rich, *The Molecular Machinery of Keilin's Respiratory Chain*, in "Biochemical Society Transactions", 31, n. 6, dicembre 2003, pp. 1095-105.

42. Per chiarire, Maffetone non ha mai sostenuto che non si debba ogni tanto entrare nell'esercizio anaerobico. Vogare, sollevare pesi e correre possono tutti avere un effetto profondo sulla forza e la resistenza. Ma per essere efficaci, questi esercizi devono essere fatti rientrare nel contesto di un più ampio allenamento, e non possono avere la priorità sull'allenamento aerobico. L'High Intensity Interval Training funziona solo perché i programmi sono elaborati con cura attorno all'idea di passare la stragrande maggioranza del tempo in periodi di esercizio aerobico più lento e dolce. L'autore e istruttore di fitness Brian MacKenzie sostiene che il segreto delle prestazioni di alto livello è combinare in modo efficace esercizio aerobico e anaerobico. Maffetone, *The Maffetone Method*, cit., p. 56; B. MacKenzie e G. Cordoza, *Power Speed Endurance: A Skill-Based Approach to Endurance Training*, Victory Belt, Las Vegas 2012; A. Patillo, *You're Probably Doing Cardio All Wrong: 2 Experts Reveal How to Train Smarter*, in "Inverse", 7 agosto 2019, https://www.inverse.com/article/58370-truth-about-cardio?refresh=39.

43. Quelli che soffrono di cuore o altri disturbi cronici dovrebbero sottrarre 10 all'equazione di Maffetone; chi soffre di asma, allergie o non ha mai fatto attività fisica, dovrebbe sottrarre 5. Gli atleti competitivi che si allenano da più di due anni, dovrebbero aggiungere 5. Questo si traduce nell'80 per cento circa di capacità massima per un uomo della mia età. Gli stati anaerobici di solito subentrano all'80 per cento, o nella fase in cui diventa difficile pronunciare intere frasi. *Target Heart Rates Chart*, in "Heart.org", https://www.heart.org/en/healthy-living/fitness/fitness-basics/target-heart-rates; W. Bumgardner, *How to Reach the Anaerobic Zone during Exercise*, in "VeryWellFit", 27 febbraio 2020, https://www.verywellfit.com/anaerobic-zone-3436576.

44. Duemila anni fa, un chirurgo cinese di nome Hua Tuo prescriveva ai suoi pazienti solo un moderato esercizio fisico, ammonendoli: "Il corpo ha bisogno di esercizio fisico, solo che questo non deve essere portato fino al punto di sfiancarsi, perché l'esercizio espelle l'aria cattiva del sistema, promuove la libera circolazione del sangue e previene le malattie". Lo stato più efficiente di esercizio, da cui ricaviamo i maggiori benefici, secondo Maffetone, era attorno o sotto il 60 per cento della capacità massima. Il Cooper Institute, una fondazione dedicata alla ricerca che per cinquanta anni ha studiato i collegamenti tra attività fisica e malattia cronica, ha scoperto che allenarsi al 50 per cento porta a un aumento notevole della resistenza aerobica, a una migliore pressione sanguigna, alla prevenzione di diversi disturbi. Molti studi negli ultimi decenni hanno confermato questi risultati. Nel frattempo, è stato dimostrato che un'attività eccessiva, al di sopra del 60 per cento, che si avvicina alla zona anaerobica, induce uno stato di stress, aumenta il cortisolo, l'adrenalina e lo stress ossidativo. C.M. Tipton, *The History of "Exercise Is Medicine" in Ancient Civilizations*, in "Advances in Physiology Education", giugno 2014, pp.109-17; H. Thompson, *Walk, Don't Run*, in "Texas Monthly", giugno 1995, https://www.texasmonthly.com/articles/walk-dont-run; Douillard, *Body, Mind, and Sport*, cit., p. 205; C.E. Cooper et al., *Exercise, Free Radicals and Oxidative Stress*, in "Biochemical Society Transactions", 30, parte 2, maggio 2002, pp. 280-85.

45. P.A. Shapiro, *Effects of Nasal Obstruction on Facial Development*, in "Journal of Allergy and Clinical Immunology", 81, n. 5, parte 2, maggio 1988, p. 968; E.P. Harvold et al., *Primate Experiments on Oral Sensation and Dental Malocclusions*, in "American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics", 63, n. 5, maggio 1973, pp. 494-508; E.P. Harvold et al., *Primate Experiments on Oral Respiration*, in "American Journal of Orthodontics", 79, n. 4, aprile 1981, pp. 359-72; B.S. Tomer e E.P. Harvold, *Primate Experiments on Mandibular Growth Direction*, in "American Journal of Orthodontics", 82, n. 2, agosto 1982, pp. 114-19; M.L. Gelb, *Airway Centric TMJ Philosophy*, in "Journal of the California Dental Association", 42, n. 8, agosto 2014, pp. 551-62; K. Vargervik et al., *Morphologic Response to Changes in Neuromuscular Patterns Experimentally*

Induced by Altered Modes of Respiration, in “American Journal of Orthodontics”, 85, n. 2, febbraio 1984, pp. 115-24.

46. Y. Huang e C. Guilleminault, *Pediatric Obstructive Sleep Apnea and the Critical Role of Oral-Facial Growth: Evidences*, in “Frontiers in Neurology”, 3, n. 184, 22 gennaio 2013, https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fneur.2012.00184/full; A. Capistrano et al., *Facial Morphology and Obstructive Sleep Apnea*, in “Dental Press Journal of Orthodontics”, 20, n. 6, novembre-dicembre 2015, pp. 60-67.

47. Alcuni degli studi migliori: C. Grippaudo et al., *Association between Oral Habits, Mouth Breathing and Malocclusion*, in “Acta Otorhinolaryngologica Italica”, 36, n. 5, ottobre 2016, pp. 386-94; Y. Jefferson, *Mouth Breathing: Adverse Effects on Facial Growth, Health, Academics, and Behavior*, in “General Dentistry”, 58, n. 1, gennaio-febbraio 2010, pp. 18-25; D. Harari et al., *The Effect of Mouth Breathing versus Nasal Breathing on Dentofacial and Craniofacial Development in Orthodontic Patients*, in “Laryngoscope”, 120, n. 10, ottobre 2010, pp. 2089- 93; V. Aparecida de Menezes, *Prevalence and Factors Related to Mouth Breathing in School Children at the Santo Amaro Project: Recife, 2005*, in “Brazilian Journal of Otorhinolaryngology”, 72, n. 3, maggio-giugno 2006, pp. 394-98.

48. P. McKeown e M. Macaluso, *Mouth Breathing: Physical, Mental and Emotional Consequences*, in “Central Jersey Dental Sleep Medicine”, 9 marzo 2017, https://sleep-apnea-dentist-nj.info/mouth-breathing-physical-mental-and-emotional-consequences/.

49. W.T. McNicholas, *The Nose and OSA: Variable Nasal Obstruction May Be More Important in Pathophysiology than Fixed Obstruction*, in “European Respiratory Journal”, 32, 2008, p. 5, https://erj.ersjournals.com/content/32/1/3; C.R. Canova et al., *Increased Prevalence of Perennial Allergic Rhinitis in Patients with Obstructive Sleep Apnea*, in “Respiration”, 71, marzo-aprile 2004, pp. 138-43; C. Torre e C. Guilleminault, *Establishment of Nasal Breathing Should Be the Ultimate Goal to Secure Adequate Craniofacial and Airway Development in Children*, in “Jornal de Pediatria”, 94, n. 2, marzo-aprile 2018, pp. 101-3.

50. L’apnea del sonno e la roncopatia sono frequenti compagni di letto. Più russiamo, più le vie respiratorie si danneggiano, e più diventiamo vulnerabili all’apnea ostruttiva. F. Shah et al., *Desmin and Dystrophin Abnormalities in Upper Airway Muscles of Snorers and Patients with Sleep Apnea*, in “Respiratory Research”, 20, n. 1, dicembre 2019, p. 31.

51. L. Lemnius, *De gli occulti miracoli, et uarii ammaestramenti delle cose della natura, con probabili ragioni, et artificiosa congiettura confermati*, Venezia 1567. Versione inglese: https://archive.org/details/b30326084/page/n7; M. Grafe, *Secret Miracles of Nature*, Harvey Cushing / John Hay Whitney Medical Library, Yale University, 12 dicembre 2013, https://library.medicine.yale.edu/content/secret-miracles-nature.

52. S. Svensson et al., *Increased Net Water Loss by Oral Compared to Nasal Expiration in Healthy Subjects*, in “Rhinology”, 44, n. 1, marzo 2006, pp. 74-77.

53. M. Burhenne, *The 8-Hour Sleep Paradox: How We Are Sleeping Our Way to Fatigue, Disease and Unhappiness*, Ask the Dentist, Sunnyvale, CA 2015, p. 45.

54. A. Hellman, *Why the Body Isn’t Thirsty at Night*, in “Nature News”, 28 febbraio 2010, https://www.nature.com/news/2010/100228/full/news.2010.95.html.

55. Nel 2001, i ricercatori dell’università di Pittsburgh studiarono diverse centinaia di persone e scoprirono che metà di quelle che soffrivano di insonnia soffrivano anche di apnea ostruttiva nel sonno. Poi esaminarono persone con apnea ostruttiva del sonno e scoprirono che la metà di loro soffriva anche di insonnia. Anni dopo, uno studio pubblicato sui “Mayo Clinic Proceedings” su 1200 insonni cronici rivelò che tutti i 900 pazienti a cui veniva prescritto qualche farmaco per dormire, compresi gli antidepressivi, evidenziavano un insuccesso della farmacoterapia. I più di 700 pazienti che prendevano farmaci di prescrizione riferivano l’insonnia più grave. Questi farmaci non sono solo

inefficaci per i pazienti che li assumono, ma possono addirittura peggiorare la qualità del sonno, perché l'insonnia per molte persone non è un problema psicologico, ma respiratorio. B. Krakow et al., *Pharmacotherapeutic Failure in a Large Cohort of Patients with Insomnia Presenting to a Sleep Medicine Center and Laboratory: Subjective Pretest Predictions and Objective Diagnoses*, in "Mayo Clinic Proceedings", 89, n. 12, dicembre 2014, pp. 1608-20; *Pharmacotherapy Failure in Chronic Insomnia Patients*, in "Mayo Clinic Proceedings", https://www.mayoclinicproceedings.org/article/S0025-6196(14)00473-X/fulltext.

56. T.M. Heffron, *Insomnia Awareness Day Facts and Stats*, in "Sleep Education", 10 marzo 2014.

57. Guilleminault sosteneva che prestare un'attenzione eccessiva ai numeri precisi confonde il più ampio problema del russare e dell'apnea del sonno. Qualsiasi disturbo della respirazione durante il sonno, che si tratti di apnea, russare, respiro pesante o anche una minima costrizione della gola, può arrecare gravi danni al corpo. C. Guilleminault e J. Hyun Lee, *Does Benign "Primary Snoring" Ever Exist in Children?*, in "Chest Journal", 126, n. 5, novembre 2004, pp. 1396-98; Guilleminault et al., *Pediatric Obstructive Sleep Apnea Syndrome*, cit.

58. N. Tsubamoto-Sano et al., *Influences of Mouth Breathing on Memory and Learning Ability in Growing Rats*, in "Journal of Oral Science", 61, n. 1, 2019, pp. 119-24; M. Sano et al., *Increased Oxygen Load in the Prefrontal Cortex from Mouth Breathing: A Vector-Based Near-Infrared Spectroscopy Study*, in "Neuroreport", 24, n. 17, dicembre 2013, pp. 935-40; M. Wollan, *How to Be a Nose Breather*, in "The New York Times Magazine", 23 aprile 2019.

59. *The Primordial Breath*, cit.

60. Le statistiche che riguardano la malocclusione variano. Kevin Boyd, un dentista pediatrico, e Darius Loghmanee, medico e specialista del sonno, osservarono che "il 75 per cento dei bambini tra i 6 e gli 11 anni e l'89 per cento dei ragazzi tra i 12 e i 17 hanno qualche forma di malocclusione". Come se non bastasse, si calcola che il 65 per cento degli adulti soffra in qualche misura di malocclusione; questa popolazione include gli adulti che si sono già sottoposti a procedure ortodontiche. Il numero effettivo di questi adulti che non hanno ricevuto terapie sarebbe più vicino al 90 per cento. Altre stime che ho trovato calcolano una cifra ancora più alta per i bambini. Non occorre dire che è parecchio. Alcune presentazioni (con riferimenti) e interviste approfondite sulla malocclusione: K.L. Boyd e D. Loghmanee, *Inattention, Hyperactivity, Snoring and Restless Sleep: My Child's Dentist Can Help?!*, presentazione alla Terza conferenza annuale su autismo, comportamento ed esigenze mediche complesse; K.L. Boyd intervistato da S. Gutkowski, Cross Link Radio, 2017, https://crosslinkradio.com/dr-kevin-boyd-2/; *Malocclusion*, Boston Children's Hospital, http://www.childrenshospital.org/conditions-and-treatments/conditions/m/malocclusion.

61. *Snoring*, Columbia University Department of Neurology, http://www.columbianeurology.org/neurology/staywell/document.php?id=42066.

62. *Rising Prevalence of Sleep Apnea in U.S. Threatens Public Health*, comunicato stampa, American Academy of Sleep Medicine, 29 settembre 2014.

63. S.Y. Park, *Sleep, Interrupted: A Physician Reveals the #1 Reason Why so Many of Us Are Sick and Tired*, Jodev Press, New York 2008, p. 26.

64. Stime della popolazione mondiale nei decenni: https://tinyurl.com/rrhvcjh.

65. Diversi studi hanno dimostrato un simile recupero negli esseri umani. Negli anni novanta, ricercatori canadesi misurarono le dimensioni facciali e orali di trentotto bambini che soffrivano di adenoidi cronicamente ingrossate (si tratta delle ghiandole collocate nella parte posteriore della gola che contribuiscono a combattere le infezioni). Le ghiandole gonfie rendono quasi impossibile ai bambini respirare dal naso, quindi tutti adottavano la respirazione orale, e tutti avevano i profili caratterizzati da mascella rilassata e faccia stretta e allungata che la accompagnano. I chirurghi rimossero le adenoidi di metà dei bambini e monitorarono le misure delle loro facce. Lentamente, ma inesorabilmente, i loro volti tornarono alla posizione naturale: mandibole protese in avanti, mascelle

allargate verso l'esterno. D.C. Woodside et al., *Mandibular and Maxillary Growth after Changed Mode of Breathing*, in "American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics", 100, n. 1, luglio 1991, pp. 1-18; Shapiro, *Effects of Nasal Obstruction on Facial Development*, cit., pp. 967-68.

Parte Seconda

L’ARTE E LA SCIENZA PERDUTE DELLA RESPIRAZIONE

Capitolo 3

NASO

“Che brutta cera” dice il dottor Nayak.

È primo pomeriggio e sono tornato al Centro di chirurgia cervico-facciale del Dipartimento di otorinolaringoiatria di Stanford. Sono sdraiato sul lettino mentre Nayak mi infila un endoscopio nella narice destra. Le lisce dune di sabbia che ho attraversato dieci giorni fa sembrano essere state attaccate da un uragano. Vi risparmio i dettagli; diciamo solo che la mia cavità nasale è un casino.

“Ora la sua parte preferita” dice Nayak, ridacchiando. Prima che starnutisca o che valuti l’ipotesi di darmela a gambe, prende lo scovolino metallico e me lo ficca nel cranio. “C’è una bella schifezza là dentro” dice, quasi con compiacimento. Ripete con la narice sinistra, infila in una provetta gli scovolini per l’RNA coperti di poltiglia, poi mi fa alzare.

Era una settimana e mezzo che aspettavo questo momento. Avevo previsto che rimuovere i tappi, il nastro e il cotone sarebbe stato un momento trionfale, condito da gesti di vittoria e sospiri di sollievo del mio naso. Avrei di nuovo potuto respirare come un essere umano in salute!

In realtà, vivo attimi di disagio, seguiti da una nuova ostruzione. Il mio naso è tanto malconcio che Nayak deve prendere un paio di pinze e inserire qualche centimetro di tamponi di cotone in ogni narice per evitare che qualsiasi cosa ci sia lassù goccioli sul pavimento. Poi si riparte con test sulla funzionalità respiratoria, radiografia, prelievo, rinologo, una

ripetizione di tutti gli esami a cui hanno sottoposto me e Olsson prima della fase ostruttiva. I risultati saranno pronti fra qualche settimana.

Solo quando torno a casa quella sera e mi sciacquo diverse volte le fosse nasali, riesco a fare il mio primo respiro completo dal naso. Prendo il cappotto e vado a camminare a piedi nudi nel cortile. Ci sono pennacchi vaporosi di cirri che si spostano nel cielo notturno, grandi come navicelle spaziali. Al di sopra di essi, qualche stella tenace perfora la foschia, affollandosi attorno a una luna crescente.

Esalo l'aria dal petto e inspiro. Fiuto il tanfo acre del fango, che ricorda un calzino vecchio. L'odore di burro di cacao dello zerbino umido. Una zaffata di disinfettante dall'albero dei limoni e il tocco di anice delle foglie che muoiono.

Ognuno di questi odori, questa materia del mondo, mi esplode nella testa in technicolor. Gli odori sono così scintillanti e allarmanti che riesco quasi a vederli: un miliardo di puntini colorati in un quadro di Seurat. Mentre continuo a inspirare, immagino tutte queste molecole che mi attraversano la gola e mi entrano nei polmoni, inoltrandosi nel flusso sanguigno, dove forniscono il carburante per i pensieri e per le sensazioni che le hanno create.

L'olfatto è il senso più antico che esiste.[66] Mentre me ne sto lì da solo, con le narici che fremono, mi viene in mente che respirare è molto di più che far entrare aria nel corpo. È il contatto più intimo con ciò che ci circonda.

Tutto ciò che io o voi o qualsiasi altra creatura respirante si sia mai messa in bocca, o nel naso, o abbia assorbito attraverso la pelle, è polvere interstellare di seconda mano che circola da 13,8 miliardi di anni. Questa materia ostinata è stata scomposta dalla luce del sole, si è diffusa in tutto l'universo, ed è tornata ad aggregarsi. Respirare significa immergersi in ciò che ci circonda, assimilare minuscoli frammenti di vita, comprenderli e restituire piccoli pezzi di noi stessi. La respirazione è, in sostanza, reciprocità.

La respirazione può anche portare, almeno spero, alla guarigione. A partire da oggi, tenterò di curare qualsiasi danno sia stato arrecato al mio corpo negli ultimi dieci giorni di respirazione orale e cercherò di

assicurarmi una salute capace di durare nel futuro. Metterò in pratica diverse migliaia di anni di insegnamenti di diverse decine di polmonauti, analizzando i loro metodi e misurandone gli effetti. Lavorando con Olsson, esplorerò le tecniche per espandere i polmoni, sviluppare il diaframma, irrorare il corpo di ossigeno, influenzare il sistema nervoso autonomo, stimolare la risposta immunitaria e resettare i chemocettori nel cervello.

Il primo passo è la fase di recupero a cui mi sono appena dedicato. Respirare dal naso, tutto il giorno e tutta la notte.

Il naso è importantissimo perché purifica l'aria, la riscalda e la inumidisce in modo da facilitarne l'assorbimento. Molti di noi questo lo sanno. Ma quello che tanti non considerano è il ruolo imprevisto del naso in disturbi come la disfunzione erettile. O la sua capacità innescare una pioggia di ormoni e sostanze chimiche che abbassano la pressione del sangue e agevolano la digestione. Come risponda alle fasi del ciclo mestruale della donna. Come regoli il battito cardiaco, apra i vasi nelle dita dei piedi e immagazzini i ricordi.[67] Come la densità dei vostri peli nasali aiuti a stabilire se soffrirete di asma.[68]

Pochi di noi si soffermano a considerare come le narici di ogni persona vivente pulsino al loro ritmo, aprendosi e chiudendosi come un fiore in risposta ai nostri umori, stati mentali e forse persino al sole e alla luna.

***

Milletrecento anni fa, un antico testo tantrico, lo *Shiva Swarodaya*, descriveva come una narice si apre per lasciar entrare il respiro mentre l'altra si chiude delicatamente per tutto il giorno. Certi giorni, la narice destra si sveglia per salutare il sole; certi altri, la sinistra si sveglia con la luna piena. Secondo il testo, questi ritmi si ripetono ogni mese e sono condivisi dall'umanità intera. È un metodo usato dal nostro corpo per conservare l'equilibrio e radicarsi nei ritmi del cosmo, e dei nostri simili.

Nel 2004 un chirurgo indiano chiamato Ananda Balayogi Bhavanani cercò di testare scientificamente gli schemi dello *Shiva Swarodaya* su un gruppo internazionale di soggetti.[69] Nel corso di un mese, scoprì che quando l'influenza del sole e della luna sulla Terra era al culmine – durante

la luna piena o la luna nuova – gli studenti manifestavano coerentemente lo schema dello *Shiva Swarodaya*.

Bhavanani ammise che i dati erano aneddotici e sarebbero stati necessari molti altri studi per dimostrare che tutti gli esseri umani condividevano questo schema. Eppure, gli scienziati sanno da più di un secolo che le narici in effetti pulsano a un ritmo proprio, che davvero si aprono e chiudono come fiori per tutto il giorno e tutta la notte.

Il fenomeno, chiamato "ciclo nasale",[70] è stato descritto per la prima volta nel 1895 da un medico tedesco chiamato Richard Kayser.[71] Questi notò che il tessuto che rivestiva una narice dei suoi pazienti sembrava congestionarsi in fretta e chiudersi mentre l'altro si apriva misteriosamente. Poi, dopo un periodo che andava da trenta minuti a quattro ore, le narici si scambiavano di posto: così si chiudeva il "ciclo".[72] Il cambio sembrava influenzato, più che dalla misteriosa attrazione della luna, dagli impulsi sessuali.

L'interno del naso, a quanto pare, è rivestito di tessuto erettile, lo stesso che copre il pene, il clitoride e i capezzoli. I nasi hanno vere e proprie erezioni. Nel giro di qualche secondo, anche loro possono congestionarsi di sangue e diventare grossi e rigidi. Succede perché il naso è connesso più intimamente ai genitali che a qualsiasi altro organo; quando uno si eccita, l'altro reagisce. Il solo pensiero del sesso ad alcune persone provoca attacchi così intensi di erezione nasale che faticano a respirare e cominciano a starnutire senza controllo, un disturbo assai imbarazzante chiamato "rinite da luna di miele".[73] Quando la stimolazione sessuale si indebolisce e il tessuto erettile diventa flaccido, il naso farà lo stesso.

Dopo la scoperta di Kayser, sono passati decenni e nessuno ha offerto una buona ragione per cui il naso umano sia rivestito di tessuto erettile, o perché le narici si scambino di ruolo.[74] Ci sono state diverse teorie: alcuni pensavano che questo avvicendamento portasse il corpo a girarsi da un lato all'altro durante il sonno per prevenire le piaghe da decubito.[75] (È più facile respirare dalla narice opposta al cuscino.) Altri ritenevano che il ciclo contribuisse a proteggere il naso da infezioni respiratorie e allergie, mentre altri ancora sostenevano che il flusso d'aria alternato ci consentisse di percepire con più efficienza gli odori.

Quello che i ricercatori alla fine sono arrivati a confermare è stato che il tessuto erettile nasale rispecchia lo stato di salute. Si infiamma durante la malattia o altre condizioni di squilibrio.[76] Se il naso si infetta, il ciclo nasale diventa più pronunciato e gli scambi avvengono più di frequente.[77] Le fosse nasali destra e sinistra, inoltre, funzionano come un sistema di condizionamento e ventilazione, regolando la temperatura e la pressione sanguigna e rifornendo il cervello di sostanze chimiche che alterano gli umori, le emozioni e gli stati di sonno.

La narice destra è un pedale del gas. Quando inalate soprattutto da questa via, la circolazione accelera, il corpo si riscalda e i livelli di cortisolo, pressione e frequenza cardiaca aumentano in contemporanea. Questo succede perché respirare dal lato destro attiva il sistema nervoso simpatico, il meccanismo di "lotta o fuga" che mette il corpo in uno stato di vigilanza e prontezza. Respirare dalla narice destra manda anche più sangue all'emisfero opposto del cervello, in particolare alla corteccia prefrontale, che è stata associata con le decisioni logiche, il linguaggio e la capacità di eseguire calcoli.[78]

Inalare dalla narice sinistra sortisce l'effetto opposto: funziona come una specie di sistema frenante rispetto all'acceleratore della destra. La narice sinistra è più profondamente collegata al sistema nervoso parasimpatico, il lato del riposo e rilassamento che abbassa la pressione, raffredda il corpo e riduce l'ansia.[79] Respirare dalla narice sinistra trasferisce il flusso sanguigno dalla parte opposta della corteccia prefrontale, l'area a destra, che svolge un ruolo nel pensiero creativo, nelle emozioni, nella formazione delle astrazioni mentali e delle emozioni negative.[80]

Nel 2015, i ricercatori dell'università della California, a San Diego, hanno registrato gli schemi di respirazione di una donna schizofrenica nel corso di tre anni consecutivi e hanno scoperto che aveva una dominanza "significativamente maggiore" della narice sinistra.[81] Secondo la loro ipotesi, questa abitudine respiratoria poteva comportare una stimolazione eccessiva della "parte creativa" nel lato destro del cervello, e di conseguenza faceva sì che la sua immaginazione corresse a briglia sciolta. Nel corso di diverse sedute, i ricercatori le hanno insegnato a respirare dalla narice opposta, quella "logica", e lei ha sperimentato una riduzione del numero di allucinazioni.

I nostri corpi agiscono in modo più efficiente quando sono in uno stato di equilibrio, oscillando tra azione e rilassamento, fantasticheria e ragionamento. Questo equilibrio è influenzato dal ciclo nasale, e potrebbe addirittura esserne controllato. È un equilibrio che può anche essere sovvertito.

C'è una pratica yogica dedicata alla manipolazione delle funzioni corporee tramite una respirazione forzata dalle narici. Si chiama *nadi shodhana* – in sanscrito, *nadi* significa "canale" e *shodhana* "purificazione" – o, più comunemente, respirazione a narici alternate.[82]

Negli ultimi minuti ho condotto uno studio informale sulla respirazione a narici alternate.

È il secondo giorno della fase di "recupero" con la respirazione nasale, e, seduto nel mio soggiorno con i gomiti appoggiati sul tavolo ingombro di cose, aspiro dolcemente l'aria dalla narice destra, poi faccio una pausa di cinque secondi e la soffio fuori.

Esistono decine di tecniche per la respirazione a narici alternate. Io sono partito dalla più semplice. Bisogna piazzare l'indice sulla narice sinistra e poi inalare ed esalare solo dalla destra. Oggi l'ho fatto due dozzine di volte dopo ogni pasto, per riscaldarmi il corpo e agevolare la digestione.[83] Prima dei pasti, e in qualsiasi altro momento volessi rilassarmi, ho cambiato parte, ripetendo lo stesso esercizio con la narice sinistra aperta. Per concentrarmi ed equilibrare corpo e mente, ho seguito una tecnica chiamata *surya bheda pranayama*, in cui si inala dalla narice destra e si esala dalla sinistra per diverse volte.

Questi esercizi sono molto piacevoli. Dopo qualche ripetizione avverto un'immediata, potente lucidità, una rilassatezza, quasi la sensazione di galleggiare nell'aria. Come promesso, non ho avuto il minimo problema di reflusso gastroesofageo. Non ho accusato la minima pesantezza di stomaco. Sembra essere stata la respirazione a narici alternate a offrirmi questi benefici, ma ho scoperto che gli effetti di queste tecniche di solito sono effimeri, non durano più di una trentina di minuti.

La vera trasformazione organica avvenuta nelle ultime ventiquattr'ore è dovuta a un'altra pratica: lasciare che il tessuto erettile del mio naso si muova a piacimento, regolando naturalmente il flusso dell'aria in base alle

esigenze del mio corpo e del mio cervello. È dovuta, in parole povere, alla semplice respirazione dal naso.

Mentre sto riflettendo in silenzio su tutto questo, Olsson irrompe nella stanza. “Buon pomeriggio!” urla, e si siede davanti a me infilandosi sul braccio destro un bracciale per la pressione del sangue. È la stessa posizione che ha assunto negli ultimi undici giorni di fila, più o meno con gli stessi abiti. Oggi, però, non ci sono bendaggi, né pinza per il naso, né tappi di silicone ficcati nelle narici. Anche lui respira liberamente dal naso, con fluide, silenziose inalazioni ed esalazioni. Ha il volto arrossato, la schiena dritta ed è così traboccante di energia che non riesce a stare fermo.

Ho pensato che una parte della nostra nuova, luminosa visione della vita fosse psicosomatica fino a qualche minuto dopo, quando abbiamo misurato i valori. La mia pressione sistolica è precipitata dal 142 di dieci giorni fa – uno stato profondo di ipertensione di livello 2 – a 124, ancora un po’ alta, ma solo di pochi punti. La variabilità della frequenza cardiaca è aumentata di oltre il centocinquanta per cento, e i livelli di anidride carbonica sono saliti attorno al trenta per cento, portandomi da uno stato di ipocapnia, che può provocare giramenti di testa, formicolio alle dita e confusione mentale, a una condizione di normalità dal punto di vista medico. Olsson ha riscontrato miglioramenti simili.

E ci sono buone possibilità di andare oltre. Perché i cicli nasali pulsanti sono solo una piccola parte delle funzioni vitali del naso.

Immaginate per un attimo di tenere una palla di biliardo all’altezza degli occhi, a pochi centimetri dalla faccia. Poi immaginate, lentamente, di spingerla tutta intera dentro la vostra faccia, al centro. Il volume che la palla occuperebbe, più o meno cento centimetri cubi, è equivalente allo spazio totale di tutte le cavità e i passaggi che compongono l’interno del naso di un adulto.[84]

In un singolo respiro, dal naso passeranno più molecole d’aria che tutti i granelli di sabbia di tutte le spiagge del mondo, ovvero diversi trilioni.[85] Questi piccoli frammenti d’aria arrivano da qualche centimetro o da molti metri di distanza. Venendo verso di voi, si attorcigliano e vorticano come le stelle in un cielo di Van Gogh, e continueranno ad attorcigliarsi e vorticare mentre vi attraversano, viaggiando a una velocità di circa otto chilometri l’ora.

A dirigere questo percorso tortuoso ci sono i turbinati, un labirinto di sei ossa (tre per lato) che parte all'apertura delle narici e finisce subito sotto gli occhi. I turbinati sono avvolti in modo tale che, se li separaste, apparirebbero come un guscio di conchiglia, e da questo hanno tratto il loro altro nome, *concha nasale*, che vuol dire conchiglia. I crostacei usano i loro gusci dalla struttura complessa per filtrare le impurità e tenere fuori gli invasori.[86] Lo stesso facciamo noi.

I turbinati inferiori, all'apertura delle narici, sono coperti di pulsante tessuto erettile, a sua volta ricoperto da una mucosa, una patina di cellule che umidifica e riscalda il respiro per adattarlo alla temperatura corporea e al tempo stesso filtra particelle e sostanze inquinanti. Tutti questi invasori potrebbero provocare infezioni e irritazioni se arrivassero nei polmoni; il muco è la "prima linea difensiva" del corpo.[87] È costantemente in azione, e mantiene pulita una superficie pari a più di diciotto metri al giorno, a un ritmo di poco più di un centimetro al minuto. Come un gigantesco nastro trasportatore, raccoglie i detriti inalati e trasferisce tutta la spazzatura nella gola e nello stomaco, dove viene sterilizzata dagli acidi gastrici, consegnata agli intestini ed espulsa dal corpo.

Questo nastro trasportatore non si muove da solo. È spinto da milioni di minuscole strutture simili a peli chiamate ciglia.[88] Come un campo di grano al vento, le ciglia oscillano a ogni inspirazione e a ogni espirazione, ma lo fanno a un ritmo rapidissimo di quasi sedici pulsazioni al secondo.[89] Le ciglia più vicine alle narici volteggiano a una diversa velocità rispetto a quelle più lontane: i loro movimenti producono un'onda coordinata che spinge il muco a spostarsi più in profondità.[90] La presa delle ciglia è così forte che può persino contrastare la forza di gravità. Quale che sia la posizione del naso (e della testa), che sia al dritto o al rovescio, le ciglia continueranno a spingere verso l'interno e verso il basso.

Lavorando insieme, le diverse aree dei turbinati riscaldano, purificano, rallentano e pressurizzano l'aria in modo che i polmoni possano estrarre più ossigeno a ogni respiro.[91] Per questo la respirazione nasale è molto più sana ed efficiente di quella orale. Come mi ha spiegato Nayak la prima volta che l'ho incontrato, il naso è un guerriero silenzioso: il custode dei nostri corpi, il farmacista delle nostre menti e il segnavento delle nostre emozioni.

***

La magia del naso, e i suoi poteri curativi, non sfuggivano agli antichi.

Attorno al 1500 a.C., il Papiro Ebers, uno dei più antichi testi medici mai scoperti, offriva una descrizione di come le narici, e non la bocca, avrebbero dovuto veicolare aria al cuore e ai polmoni.[92] Un migliaio di anni dopo, nel libro della Genesi (2:7) si affermava che "il Signore Dio plasmò l'uomo con polvere del suolo e soffiò nelle sue narici un alito di vita e l'uomo divenne un essere vivente". Un testo taoista cinese dell'VIII secolo d.C. osservava che il naso era la "porta celeste", e che il respiro doveva passare da lì. "Mai fare altrimenti" ammoniva il testo "perché il respiro sarebbe in pericolo e la malattia si insedierebbe." Eppure, solo nell'Ottocento la popolazione occidentale ha scoperto le glorie della respirazione nasale. È successo grazie a un artista e ricercatore avventuroso di nome George Catlin.

Nel 1830, Catlin aveva lasciato quello che definiva un lavoro "arido e tedioso" da avvocato per diventare un ritrattista per l'alta società di Philadelphia.[93] Diventò celebre per le sue effigi di governatori e aristocratici, ma tutta la pompa e la pretenziosità della società elegante non lo colpirono granché. Anche se la sua salute vacillava, Catlin anelava a stare isolato nella natura, per catturare raffigurazioni più crude e reali dell'umanità. Prese quindi con sé una pistola, diverse tele, qualche pennello e si diresse a ovest. Catlin avrebbe passato i successivi sei mesi a viaggiare per migliaia di chilometri nelle Grandi Pianure, coprendo una distanza ancora maggiore di Lewis e Clark per documentare la vita di cinquanta tribù di nativi americani.

Risalì il Missouri per vivere con i Lakota Sioux, incontrò i Pawnee, gli Omaha, gli Cheyenne, e i Piedi Neri. Lungo le sponde del tratto superiore del Missouri, si imbatté nella civiltà dei Mandan, una tribù misteriosa i cui membri erano alti un metro e ottanta e vivevano in case a forma di bolla. Molti avevano luminosi occhi azzurri e capelli bianco neve.

Catlin si rese conto che nessuno sapeva niente dei Mandan, o di altre tribù delle Pianure, perché nessuno di ascendenza europea si era mai preoccupato di passare del tempo a parlare con loro, studiarli, vivere al loro fianco, e imparare le loro credenze e tradizioni.

“Ho già detto che viaggio in questo Paese non per avanzare teorie o per provarne altre, ma per riferire ciò che vedo al mondo, perché ciascuno ne tragga le sue conclusioni” scriveva Catlin.[94] Dipinse circa seicento ritratti e prese centinaia di pagine di appunti formando quello che il famoso autore Peter Matthiessen avrebbe chiamato “il primo, ultimo e unico resoconto completo mai realizzato sugli Indiani delle Pianure al culmine della loro meravigliosa cultura”.[95]

Le tribù variavano da regione a regione, con diversi costumi, tradizioni e diete. Alcuni, come i Mandan, mangiavano solo carne di bufalo e mais, mentre altri vivevano di cacciagione e acqua, e altri ancora raccoglievano piante e fiori. Erano diversi anche nell’aspetto, con variazioni nei colori dei capelli, nei lineamenti del viso e nel tono della carnagione.

Eppure Catlin si meravigliò per il fatto che tutte le cinquanta tribù sembrassero condividere le stesse caratteristiche fisiche sovrumane.[96] In alcuni gruppi, come i Corvi e gli Osage, Catlin scrisse che c’erano pochi uomini “al massimo della crescita, che siano alti meno di un metro e ottanta, e molti di loro sono attorno ai due metri, altri a due metri e dieci”. Tutti sembravano condividere una stazza erculea con spalle larghe e torace possente. Le donne erano quasi altrettanto alte e ugualmente imponenti.

I membri della tribù non erano mai stati da un dentista né da un medico, ma avevano denti perfettamente dritti, “regolari come i tasti di un pianoforte”, scriveva Catlin.[97] Nessuno pareva ammalarsi, e altri problemi di salute cronici sembravano rari o inesistenti. Le tribù attribuivano la loro salute vigorosa a una medicina, che Catlin chiamava “il grande segreto della vita”. Il segreto era la respirazione.

I nativi americani spiegarono a Catlin che il respiro introdotto dalla bocca privava il corpo della sua forza, deformava il volto e provocava stress e malattia. Al contrario, il respiro introdotto dal naso teneva il corpo in forze, rendeva bello il volto e preveniva le malattie. “L’aria che entra nei polmoni è diversa da quella che entra nelle narici come l’acqua distillata è diversa dall’acqua in una comune cisterna o in uno stagno delle rane” scrisse.

La salutare respirazione nasale doveva cominciare dalla nascita. Le madri di tutte le tribù seguivano le stesse pratiche, chiudendo delicatamente con le dita le labbra del piccolo dopo ogni poppata. La notte, stavano

accanto ai neonati addormentati e chiudevano loro con dolcezza la bocca se la aprivano. Alcune tribù delle Pianure legavano i bebè a un'asse dritta e mettevano un cuscino sotto le loro teste, creando una posizione che rendesse più difficile respirare con la bocca. Durante l'inverno, i bambini venivano avvolti in stoffa leggera e nei giorni più caldi tenuti a distanza perché fossero meno soggetti ad accaldarsi e cominciare ad ansimare.

Tutti questi metodi allenavano i bambini a respirare con il naso, tutto il giorno, ogni giorno. Era un'abitudine che avrebbero portato con sé per il resto delle loro vite. Catlin raccontò che i membri adulti delle tribù evitavano persino di sorridere con la bocca aperta, temendo che entrasse dell'aria nociva. Questa pratica era "antica e immutabile come le colline", scrisse, ed era stata condivisa universalmente dalle tribù per millenni.

Vent'anni dopo aver esplorato il West, Catlin, a cinquantasei anni di età, si rimise in viaggio per vivere in mezzo alle culture indigene di Ande, Argentina e Brasile. Voleva capire se le pratiche di respirazione "medica" si estendessero anche al di là delle Pianure. Scoprì che era così. Ogni tribù che Catlin visitò negli anni successivi – e furono decine – condivideva le stesse abitudini respiratorie. Non era una coincidenza, riportò, che condividessero anche la stessa salute vigorosa, i denti perfetti e la struttura facciale protesa in avanti. Scrisse delle sue esperienze in *The Breath of Life*, pubblicato nel 1862,[98] un libro esclusivamente dedicato a documentare le meraviglie della respirazione nasale e i danni della respirazione orale.

Catlin non era solo un cronista dei metodi di respirazione; li metteva in pratica. La respirazione nasale gli salvò la vita.

Da ragazzo, Catlin russava ed era afflitto da un problema respiratorio dopo l'altro. Quando raggiunse i trent'anni e andò per la prima volta nel West, questi problemi erano ormai così gravi che a volte sputava sangue. I suoi amici erano convinti che soffrisse di qualche malattia polmonare. Ogni notte Catlin temeva che sarebbe morto.

"Mi ero pienamente convinto della pericolosità dell'abitudine [di respirare con la bocca] e mi risolsi a superarla" scrisse. Attraverso la "fermezza del proposito e la perseveranza", Catlin si sforzò di chiudere la bocca mentre dormiva, e di respirare sempre con il naso durante le ore di veglia. Ben presto dolori, disturbi ed emorragie sparirono. A metà dei

trent’anni, Catlin affermava di sentirsi più sano e forte di quanto fosse mai stato nella sua vita. “Finalmente ho sconfitto una volta per tutte un nemico insidioso che ogni notte mi attaccava nella mia posizione indifesa, e a quanto pare mi stava rapidamente portando alla tomba” scrisse.

George Catlin sarebbe arrivato a settantasei anni, circa il doppio dell’aspettativa di vita dell’epoca.[99] Attribuiva la sua longevità al “grande segreto della vita”: respirare *sempre* con il naso.[100]

***

È la terza notte della fase dell’esperimento dedicata alla respirazione nasale, e sono seduto sul letto a leggere, facendo respiri lenti e comodi dal naso. Non respiro così per una “solida convinzione adulta”, come scriveva Catlin, ma solo perché ho le labbra sigillate.

Catlin consigliava di bendarsi la mascella di notte, ma mi sembrava un’operazione pericolosa e difficile, e così ho optato per un’altra tecnica, di cui avevo sentito parlare mesi prima da un dentista che gestisce un ambulatorio privato nella Silicon Valley.

Il dottor Mark Burhenne ha studiato i legami tra la respirazione orale e il sonno per decenni, e ha scritto un libro sull’argomento.[101] Mi ha detto che la respirazione orale contribuisce alle malattie periodontali e all’alito cattivo, ed è la causa principale delle carie, ancora più dannosa del consumo di zucchero, della dieta malsana e della scarsa igiene.[102] (Questa credenza negli ultimi cent’anni è stata confermata da altri dentisti, ed era difesa anche da Catlin.)[103] Burhenne ha anche scoperto che la respirazione orale al tempo stesso causa e contribuisce al russamento e all’apnea del sonno.[104] Ha dunque consigliato ai suoi pazienti di tenere le bocche chiuse con il nastro adesivo per tutta la notte.

“I benefici per la salute della respirazione nasale sono incontestabili” mi ha detto. Uno dei tanti è che i seni paranasali rilasciano un enorme incremento di monossido di azoto, una molecola che svolge un ruolo essenziale nell’aumento della circolazione e nella distribuzione dell’ossigeno alle cellule.[105] La funzione immunitaria, il peso, la circolazione, l’umore e la funzione sessuale possono tutti essere

pesantemente influenzati dalla quantità di monossido di azoto presente nell'organismo. (L'apprezzato farmaco per la disfunzione erettile sildenafil, noto con il nome commerciale di Viagra, funziona rilasciando monossido d'azoto nel flusso sanguigno, che apre i capillari nei genitali e altrove.)

La sola respirazione nasale può aumentare di sei volte il monossido d'azoto, che è una delle ragioni per cui possiamo assorbire circa il diciotto per cento di ossigeno in più rispetto a quando respiriamo solo dalla bocca.[106] Mettere il nastro adesivo sulla bocca, secondo Burhenne, ha aiutato un suo paziente di cinque anni a superare l'ADHD, un disturbo direttamente riconducibile alle difficoltà respiratorie durante il sonno. Ha inoltre aiutato Burhenne e sua moglie a curare i loro personali problemi con il russamento e la respirazione. Centinaia di altri pazienti hanno riferito benefici simili.

Tutto ciò sembrava un po' fumoso finché Ann Kearney, medico logopedista allo Stanford Voice and Swallowing Center, mi ha detto la stessa cosa. Kearney ha contribuito a riabilitare pazienti che avevano disturbi legati alla respirazione e alla deglutizione. È una grande sostenitrice del nastro adesivo sulla bocca.

La stessa Kearney ha passato anni a respirare con la bocca a causa di una congestione cronica. A un certo punto è andata a farsi visitare da un otorinolaringoiatra e ha scoperto che le sue fosse nasali erano ostruite dal tessuto. Lo specialista le ha detto che l'unico modo di aprirle il naso era sottoporsi a un intervento o assumere farmaci. Lei ha provato, invece, a mettersi del nastro adesivo sulla bocca.

"La prima notte ho resistito cinque minuti prima di strapparmelo via" mi ha detto. La seconda notte, è riuscita a tollerarlo per dieci minuti. Un paio di giorni dopo, ha dormito così fino al mattino. Nel giro di sei settimane, il suo naso si è aperto.

"È un classico esempio di 'ogni lasciata è persa'" mi ha spiegato Kearney. Per dimostrare la sua affermazione, ha esaminato i nasi di cinquanta pazienti che si erano sottoposti a laringectomia, una procedura in cui nella gola viene praticato un foro per respirare. Nel giro di un tempo che andava dai due mesi ai due anni, ogni paziente aveva cominciato a soffrire di ostruzione nasale completa.

Come altre parti del corpo, la cavità nasale risponde a qualsiasi input riceva. Quando al naso è negato un uso regolare, si atrofizza. È questo che è successo a Kearney e a molti dei suoi pazienti, e a una parte così vasta della popolazione. Roncopatie e apnee del sonno sono conseguenze comuni.

Tenere il naso sempre attivo, invece, allena i tessuti interni alla cavità nasale e alla gola a flettersi e rimanere aperti. Kearney, Burhenne e molti loro pazienti si sono curati così: respirando con il naso, tutto il giorno e tutta la notte.

Come applicare il nastro adesivo sulla bocca è una questione di preferenze individuali, e tutte le persone con cui ho parlato avevano una tecnica personale. A Burhenne piaceva mettere un pezzettino orizzontale sulle labbra; Kearney preferiva una striscia grossa sulla bocca intera. Internet trabocca di suggerimenti. Un tizio usava otto pezzi di nastro da un paio di centimetri, creando una specie di pizzetto. Un altro usava il nastro telato. Una donna consigliava di applicarlo su tutta la metà inferiore della faccia.

Per me questi metodi sono ridicoli ed eccessivi. Nella ricerca di un metodo più semplice, negli ultimi giorni ho condotto i miei esperimenti con il nastro di carta blu, che aveva un odore strano, e con lo scotch, che faceva le grinze. I cerotti erano troppo appiccicosi.

Alla fine mi sono reso conto che tutto ciò di cui io o chiunque altro abbiamo davvero bisogno è un pezzo di nastro adesivo grande come un francobollo al centro delle labbra: un baffo alla Charlie Chaplin abbassato di un paio di centimetri.[107] Fine. Questo approccio risultava meno claustrofobico e lasciava un piccolo spazio ai lati della bocca se avessi avuto bisogno di tossire o parlare. Dopo molti tentativi ed errori, ho optato per un nastro 3M Nexcare Durapore di “stoffa resistente”, un nastro chirurgico multiuso con un adesivo delicato. Era comodo, non emanava odori chimici e non lasciava residui.

In tre notti, da quando ho cominciato a usare il nastro, sono passato da russare quattro ore a dieci minuti appena. Burhenne mi aveva avvertito che il nastro non può fare niente per risolvere l’apnea ostruttiva. La mia esperienza sembra suggerire altro. L’apnea è scomparsa insieme al russare.

Nella fase della respirazione orale avevo accusato fino a due dozzine di episodi di apnea, mentre la notte scorsa non mi è capitato nemmeno una

volta. Non ho subito spaventose allucinazioni da insonne, né ruminazioni a tarda notte sull'*Homo habilis* o Edward Gorey. Non mi sono mai svegliato con il bisogno di fare pipì. Non occorreva, perché probabilmente la mia ghiandola pituitaria stava secernendo vasopressina. Finalmente dormivo della grossa.

Nel frattempo, Olsson è passato da russare per metà della notte a non farlo nemmeno un minuto. I suoi episodi di apnea sono scesi da cinquantatré a zero. Lo svedese dagli occhi sfavillanti e dai capelli vaporosi che avevo avuto tanta paura di maltrattare era rinato. Qualche ora fa stava sorridendo, tanto convinto del potere curativo del nastro adesivo che ne ha tenuto un pezzo attaccato alle labbra per il resto della mattinata.

Io e Olsson siamo tornati ad abbracciare il sonno, e la vita. Ora, seduto a letto, con un francobollo di nastro bianco appiccicato alle labbra, arrivo all'ultima pagina di *Breath of Life* di Catlin, l'ultimo paragrafo da lui pubblicato nella sua lunga vita di ricerca.

"E se dovessi lasciare in eredità ai posteri il motto più importante che la lingua umana possa veicolare, sarebbero queste tre parole: CHIUDI-LA-BOCCA […] Se potessi dipingerlo e inciderlo nella stanza di ogni bambino e sopra ogni letto dell'Universo, il suo significato non potrebbe essere frainteso.

E se la gente obbedisse" continuava "presto tutti si renderebbero conto di quanto è importante."

"Chiudere la bocca" vuol dire inspirare ed espirare il più possibile dal naso. Espirare (dal naso o dalla bocca) è inoltre di per sé una terapia, come scoprirete presto.

66. Intervista con Dolores Malaspina, professoressa di psichiatria clinica alla Columbia University di New York; N. George, *10 Incredible Facts about Your Sense of Smell*, in "EveryDay Health", https://www.everydayhealth.com/news/incredible-facts-about-your-sense-smell/.

67. A. Arshamian et al., *Respiration Modulates Olfactory Memory Consolidation in Humans*, in "Journal of Neuroscience", 38, n. 48, novembre 2018, pp. 10286-94; C. Zelano et al., *Nasal Respiration Entrains Human Limbic Oscillations and Modulates Cognitive Function*, in "Journal of Neuroscience", 36, n. 49, dicembre 2016, pp. 12448-67.

68. A.B. Ozturk et al., *Does Nasal Hair (Vibrissae) Density Affect the Risk of Developing Asthma in Patients with Seasonal Rhinitis?*, in "International Archives of Allergy and Immunology", 156, n. 1, marzo 2011, pp. 75-80.
69. A. Balayogi Bhavanani, *A Study of the Pattern of Nasal Dominance with Reference to Different Phases of the Lunar Cycle*, in "Yoga Life", 35, giugno 2004, pp. 19-24.
70. A volte chiamato ritmo ultradiano, ovvero un ciclo più breve rispetto al ritmo circadiano.
71. Una panoramica completa sul ciclo nasale si trova in A.L. Pendolino et al., *The Nasal Cycle: A Comprehensive Review*, in "Rhinology Online", 1, giugno 2018, pp. 67-76; R. Kayser, *Die exacte Messung der Luftdurchgängigkeit der Nase*, in "Archives of Laryngology", 3, 1895, pp. 101-20.
72. Si tratta di una stima. Alcuni studi hanno concluso che il ciclo nasale fluttua tra trenta minuti e due ore e mezzo; altri dimostrano che può durare fino a quattro ore. R. Kahana-Zweig et al., *Measuring and Characterizing the Human Nasal Cycle*, in "PloS One", 11, n. 10, ottobre 2016, e0162918; R. Tahamiler et al., *Detection of the Nasal Cycle in Daily Activity by Remote Evaluation of Nasal Sound*, in "Archives of Otolaryngology – Head and Neck Surgery", 129, n. 9, febbraio 2009, pp. 137-42.
73. *Sneezing Can Be Sign of Arousal*, in "BBC News", 19 dicembre 2008, http://news.bbc.co.uk/2/hi/health/7792102.stm; A. Mazzatenta et al., *Swelling of Erectile Nasal Tissue Induced by Human Sexual Pheromone*, in "Advances in Experimental Medicine and Biology", 885, 2016, pp. 25-30.
74. Kahana-Zweig et al., *Measuring*, cit.; M.O. Scheithauer, *Surgery of the Turbinates and "Empty Nose" Syndrome*, in "GMS Current Topics in Otorhinolaryngology – Head and Neck Surgery", 9, 2010, Doc3.
75. I cicli nasali sembrano inoltre associati alla durata del sonno profondo. A.T. Atanasov e P.D. Dimov, *Nasal and Sleep Cycle. Possible Synchronization during Night Sleep*, in "Medical Hypotheses", 61, n. 2, agosto 2003, pp. 275-77; A. Kimura et al., *Phase of Nasal Cycle During Sleep Tends to Be Associated with Sleep Stage*, in "The Laryngoscope", 123, n. 6, agosto 2013, pp. 1050-55.
76. Pendolino et al., *The Nasal Cycle*, cit.
77. Un ciclo nasale lento in alcune culture era considerato foriero di malattie. Una narice tappata per più di otto ore significava che una malattia grave incombeva. Se la respirazione avveniva da un lato solo per più di un giorno, ci si aspettava la morte. Ma perché? R. Eccles, *A Role for the Nasal Cycle in Respiratory Defense*, in "European Respiratory Journal", 9, n. 2, febbraio 1996, pp. 371-76; R. Eccles et al., *Changes in the Amplitude of the Nasal Cycle Associated with Symptoms of Acute Upper Respiratory Tract Infection*, in "Acta Otolaryngologica", 116, n. 1, gennaio 1996, pp. 77-81.
78. Kahana-Zweig et al., *Measuring*, cit.; S. Telles et al., *Alternate-Nostril Yoga Breathing Reduced Blood Pressure While Increasing Performance in a Vigilance Test*, in "Medical Science Monitor Basic Research", 23, dicembre 2017, pp. 392-98; K. Singh et al., *Effect of Uninostril Yoga Breathing on Brain Hemodynamics: A Functional Near-Infrared Spectroscopy Study*, in "International Journal of Yoga", 9, n. 1, giugno 2016, pp. 12-19; G. Krushna Pal et al., *Slow Yogic Breathing Through Right and Left Nostril Influences Sympathovagal Balance, Heart Rate Variability, and Cardiovascular Risks in Young Adults*, in "North American Journal of Medical Sciences", 6, n. 3, marzo 2014, pp. 145-51.
79. P. Raghuraj e S. Telles, *Immediate Effect of Specific Nostril Manipulating Yoga Breathing Practices on Autonomic and Respiratory Variables*, in "Applied Psychophysiology and Biofeedback", 33, n. 2, giugno 2008, pp. 65-75; S. Kalaivani et al., *Effect of Alternate Nostril Breathing Exercise on Blood Pressure, Heart Rate, and Rate Pressure Product among Patients with Hypertension in JIPMER, Puducherry*, in "Journal of Education and Health Promotion", 8, n. 145, luglio 2019.

80. La neuroanatomista Jill Bolte Taylor offre una emozionante e sorprendente introduzione alle funzioni del cervello destro e sinistro nel suo TED Talk del 2008, *My Stroke of Insight*, che, al momento in cui scrivo, è stato visualizzato più di 26 milioni di volte. Lo trovate all'indirizzo: https://www.ted.com/talks/jill_bolte_taylor_s_powerful_stroke_of_insight?language=en.

81. D. Shannahoff-Khalsa e S. Golshan, *Nasal Cycle Dominance and Hallucinations in an Adult Schizophrenic Female*, in "Psychiatry Research", 226, n. 1, marzo 2015, pp. 289-94.

82. Studi condotti in laboratori di ricerca e pubblicati su "International Journal of Neuroscience", "Frontiers in Neural Circuits", "Journal of Laryngology and Otology", e altri hanno dimostrato un chiaro collegamento tra le narici destra e sinistra e specifiche funzioni biologiche e mentali. Potete trovare diverse decine di studi qui: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=alternate+nostril+breathing.

83. Quando gli yogi finiscono un pasto, si sdraiano sul fianco sinistro in modo da respirare soprattutto dalla narice destra. Secondo gli yogi, l'aumento nel flusso di sangue e nel calore portato dalla respirazione dalla narice destra può agevolare la digestione. Qualche anno fa, i ricercatori del Jefferson Medical College di Philadelphia hanno messo alla prova questa convinzione dando da mangiare a 20 soggetti sani un pasto robusto in giorni diversi, facendoli poi sdraiare sul fianco destro o sinistro. Quelli che avevano l'ordine di sdraiarsi sul fianco sinistro (in modo da respirare principalmente con la narice destra) accusavano in misura significativamente minore bruciori di stomaco e mostravano una minore acidità nelle gole rispetto ai soggetti che si sdraiavano sul fianco destro. Lo studio è stato ripetuto, ottenendo gli stessi risultati. Il riscaldamento supplementare del corpo innescato dalla respirazione dalla narice destra influenzava probabilmente la velocità e l'efficienza della digestione, anche se è probabile che anche la gravità contribuisse. Lo stomaco e il pancreas pendono in modo più naturale quando il corpo è sdraiato sul fianco sinistro, e questo permette al cibo di attraversare più facilmente l'intestino crasso. In breve, è una posizione più piacevole e più efficiente per la digestione. L.C. Katz et al., *Body Position Affects Recumbent Postprandial Reflux*, in "Journal of Clinical Gastroenterology", 18, n. 4, giugno 1994, pp. 280-83; A. O'Connor, *The Claim: Lying on Your Left Side Eases Heartburn*, in "The New York Times", 25 ottobre 2010, https://www.nytimes.com/2010/10/26/health/26really.html; R.M. Khoury et al., *Influence of Spontaneous Sleep Positions on Nighttime Recumbent Reflux in Patients with Gastroesophageal Reflux Disease*, in "American Journal of Gastroenterology", 94, n. 8, agosto 1999, pp. 2069-73.

84. La fossa nasale media e quattro seni paranasali del naso di un maschio adulto ammontano a circa 105 centimetri cubi; 16 in meno per le donne. I.E. Kiemle Trindade, *Volumes Nasais de Adultos Aferidos por Rinometria Acústica*, in "Revista Brasileira de Otorrinolaringologia", 73, n. 1, gennaio-febbraio 2007.

85. Tutte le spiagge del mondo contengono una quantità che va da 2,5 a 10 sestilioni di granelli di sabbia. Il respiro che avete appena inalato contiene circa 25 sestilioni di molecole. F. Cain, *Are There More Grains of Sand Than Stars?*, in "Universe Today", 25 novembre 2013, https://www.universetoday.com/106725/are-there-more-grains-of-sand-than-stars/.

86. Oltre al rame e al cadmio. A.Z. Aris, F.A. Ismail, H.Y. Ng e S.M. Praveena, *An Experimental and Modelling Study of Selected Heavy Metals Removal from Aqueous Solution Using Scylla serrata as Biosorbent*, in "Pertanika Journal of Science and Technology", 22, n. 2, gennaio 2014, pp. 553-66.

87. *Mucus: The First Line of Defense*, in "ScienceDaily", 6 novembre 2015, https://www.sciencedaily.com/releases/2015/11/151106062716.htm; S.G. Miller, *Where Does All My Snot Come From?*, in "Live Science", 13 maggio 2016, https://www.livescience.com/54745-why-do-i-have-so-much-snot.html; B.M. Yergin et al., *A Roentgenographic Method for Measuring Nasal Mucous Velocity*, in "Journal of Applied Physiology: Respiratory, Environmental and Exercise Physiology", 44, n. 6, giugno 1978, pp. 964-68.

88. M.C. Romanelli et al., *Nasal Ciliary Motility: A New Tool in Estimating the Time of Death*, in "International Journal of Legal Medicine", 126, n. 3, maggio 2012, pp. 427-33; F.M. Baroody, *How Nasal Function Influences the Eyes, Ears, Sinuses, and Lungs*, in "Proceedings of the American Thoracic Society", 8, n. 1, marzo 2011, pp. 53-61; I. Ozerskaya et al., *Ciliary Motility of Nasal Epithelium in Children with Asthma and Allergic Rhinitis*, in "European Respiratory Journal", 50, suppl. 61, 2017.
89. Più fa caldo, più le ciglia si muovono in fretta. J. Yager et al., *Measurement of Frequency of Ciliary Beats of Human Respiratory Epithelium*, in "Chest", 73, n. 5, maggio 1978, pp. 627-33; J. Gray, *The Mechanism of Ciliary Movement. VI. Photographic and Stroboscopic Analysis of Ciliary Movement*, in "Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences", 107, n. 751, dicembre 1930, pp. 313-32.
90. Piangere scarica le lacrime nel naso, dove si mescolano con il muco, rendendolo acquoso e rarefatto. Le ciglia non riescono più ad aggrapparsi al muco, che quindi comincia a scorrere insieme al flusso gravitazionale: il tipico naso che cola. Il muco denso è peggio. Un eccesso di latticini, allergie, cibi amidacei, e altro aumentano il peso e la densità del muco. Le ciglia rallentano, sono sopraffatte e alla fine si immobilizzano. È così che il naso si congestiona. Più tempo il naso rimane tappato, più i microbi si accumulano, portando in certi casi a una infezione nasale (sinusite) o al comune raffreddore. O.V. Plotnikova et al., *Primary Cilia and the Cell Cycle*, in "Methods in Cell Biology", 94, 2009, pp. 137-60; A.G. Beule, *Physiology and Patho-physiology of Respiratory Mucosa of the Nose and the Paranasal Sinuses*, in "GMS Current Topics in Otorhinolaryngology – Head and Neck Surgery", 9, 2010, Doc07.
91. Scheithauer, *Surgery of the Turbinates*, cit., p. 18; S. Rāma, R. Ballentine e A. Hymes, *Science of Breath: A Practical Guide*, Himalayan Institute Press, Honesdale, PA 1979, 1998, p. 45.
92. B. Gandevia, *The Breath of Life: An Essay on the Earliest History of Respiration: Part I*, in "Australian Journal of Physiotherapy", 16, n. 1, marzo 1970, pp. 5-11, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004951414610 850; B. Gandevia, *The Breath of Life: An Essay on the Earliest History of Respiration: Part II*, in "Australian Journal of Physiotherapy", 16, n. 2, giugno 1970, pp. 57-69, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0004951414610898?via%3Dihub.
93. I seguenti dettagli, citazioni e descrizioni attorno a George Catlin sono presi dai seguenti libri e scritti: G. Catlin, *North American Indians*, a cura di Peter Matthiessen, Penguin, New York 2004 (*Il popolo dei pellerossa. Usi, costumi, vita nella prateria degli Indiani d'America*, Bompiani, Milano 2005); G. Catlin, *The Breath of Life*, 4° ed., rinominato *Shut Your Mouth and Save Your Life*, N. Truebner, London 1870. L'edizione del 1870 di *Shut Your Mouth* si può leggere e scaricare gratis in inglese all'indirizzo: https://buteykoclinic.com/wp-content/uploads/2019/04/Shut-your-mouth-Catlin.pdf.
94. G. Catlin, *Letters and Notes on the Manners, Customs, and Condition of the North American Indians*, Wiley and Putnam, New York 1841 (*Il popolo dei pellerossa. Usi, costumi, vita nella prateria degli Indiani d'America*, Rusconi, Milano 1987, p. 231).
95. P. Matthiessen, introduzione a G. Catlin, *North American Indians*, Penguin, New York 2004, p. VI.
96. In seguito, l'antropologo Richard Steckel confermò le descrizioni di Catlin, affermando che le tribù delle Pianure alla fine dell'Ottocento erano le popolazioni più alte di quel tempo sulla terra. D.A. Mihesuah, *Recovering Our Ancestors' Gardens*, University of Nebraska Press, Lincoln 2005, p. 47.
97. *Shut Your Mouth*, cit., pp. 2, 18, 27, 41, 43, 51.
98. Recensito in "Littell's Living Age", 72, gennaio-marzo 1862, pp. 334-35.

99. Nel Novecento, Catlin era praticamente caduto nell'oblio. I suoi mentori, gli Indiani delle Grandi Pianure, erano praticamente annientati: uccisi dal vaiolo, dalle armi da fuoco, violentati o ridotti in schiavitù. I pochi rimasti si erano dati all'alcol. I Mandan dai capelli d'argento, i Pawnee dalle spalle possenti, i gentili Minatree… tutti spariti. E con loro, svaniva la conoscenza dell'arte e della scienza della respirazione.

100. Decenni dopo il trattato di Catlin sulla respirazione orale e nasale, il medico incaricato del Mount Regis Sanatorium a Salem, in Virginia, un uomo chiamato E.E. Watson, annunciò all'incontro annuale della Medical Society of Virginia che la respirazione orale era la prima colpevole della diffusione della tubercolosi. "Dire che il settantacinque per cento dei nostri casi indiscussi di tubercolosi laringea si sono verificati in pazienti che respirano con la bocca non sarebbe un'esagerazione" annunciava Watson. Le malattie respiratorie non colpivano la popolazione a caso, e non erano genetiche. Quello che Watson stava dicendo, in pratica, era che alcune malattie sono una scelta. E che la salute e la malattia sono in gran parte determinate dal fatto che i pazienti respirano dalla bocca o dal naso. E.E. Watson, *Mouth-Breathing*, in "Virginia Medical Monthly", 47, n. 9, dicembre 1920, pp. 407-8.

101. M. Burhenne, *The 8-Hour Sleep Paradox: How We Are Sleeping Our Way to Fatigue, Disease and Unhappiness*, Ask the Dentist, Sunnyvale, CA 2015.

102. J.E. Choi et al., *Intraoral pH and Temperature during Sleep with and without Mouth Breathing*, in "Journal of Oral Rehabilitation", 43, n. 5, dicembre 2015, pp. 356-63; S. Gutkowski, *Mouth Breathing for Dummies*, in "RDH Magazine", 13 febbraio 2015, https://www.rdhmag.com/patient-care/article/16405394/mouth-breathing-for-dummies.

103. *Breathing through the Mouth a Cause of Decay of the Teeth*, in "American Journal of Dental Science", 24, n. 3, luglio 1890, pp. 142-43, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6063589/?page=1.

104. M.F. Fitzpatrick et al., *Effect of Nasal or Oral Breathing Route on Upper Airway Resistance During Sleep*, in "European Respiratory Journal", 22, n. 5, novembre 2003, pp. 827-32.

105. Per molti ricercatori, il monossido di azoto è essenziale al corpo come l'ossigeno e l'anidride carbonica. C. Paddock, *Study Shows Blood Cells Need Nitric Oxide to Deliver Oxygen*, in "Medical News Today", 13 aprile 2015, https://www.medicalnewstoday.com/articles/292292.php; J. Lundberg e E. Weitzberg, *Nasal Nitric Oxide in Man*, in "Thorax", 54, n. 10, ottobre 1999, pp. 947-52.

106. J. Lundberg, *Nasal and Oral Contribution to Inhaled and Exhaled Nitric Oxide: A Study in Tracheotomized Patients*, in "European Respiratory Journal", 19, n. 5, 2002, pp. 859-64; M. Burhenne, *Mouth Taping: End Mouth Breathing for Better Sleep and a Healthier Mouth*, in "Ask the Dentist" (comprende diversi rimandi ad altri studi), https://askthedentist.com/mouth-tape-better-sleep/. Inoltre, l'aumentata resistenza dell'aria attraverso la respirazione nasale aiuta a svuotare i polmoni e ci permette di attirare all'interno il 20 per cento di ossigeno in più rispetto alla respirazione con la bocca. C. Williams, *How to Breathe Your Way to Better Memory and Sleep*, in "New Scientist", 8 gennaio 2020.

107. Il metodo del nastro adesivo è criticato da alcuni. Un articolo su "The Guardian" del luglio 2019 diceva che la pratica è pericolosa perché "se ti venisse da vomitare, sarebbe un'ottima occasione per morire soffocati". Questa affermazione, mi hanno detto Burhenne e Kearney, è assurda, in quanto infondata e non supportata da studi. *Buteyko: The Dangerous Truth about the New Celebrity Breathing Sensation*, in "The Guardian", https://www.theguardian.com/lifeandstyle/shortcuts/2019/jul/15/buteyko-the-dangerous-truth-about-the-new-celebrity-breathing-sensation.

Capitolo 4

ESPIRARE

Ogni mattina alle 9, dopo che io e Olsson abbiamo finito i nostri esami e ci siamo separati per passare un po’ di tempo da soli, stendo il materassino sul pavimento del mio soggiorno e mi sforzo di diventare un pochettino più immortale.

La strada per la vita eterna comprende un sacco di stretching: torsioni della schiena, piegamenti del collo e rotazioni, tutte pratiche antiche e venerande che sono state tramandate in segreto da un monaco buddhista all’altro per 2500 anni. Io e Olsson abbiamo bisogno di questo stretching; nemmeno respirare dal naso ventiquattro ore al giorno ci aiuterà molto se non abbiamo la capacità polmonare di trattenere quell’aria. Pochi minuti al giorno di piegamenti e respirazioni possono espandere la capienza dei polmoni. Con questa capienza supplementare possiamo espandere le nostre vite.

Gli esercizi di stretching detti i cinque tibetani, sono stati presentati al mondo occidentale, e a me, dallo scrittore Peter Kelder, che era noto come amante di “libri, biblioteche, prosa e poesia”.[108]

Negli anni trenta, Kelder era seduto sulla panchina di un parco nella California meridionale quando un anziano sconosciuto attaccò discorso con lui. L’uomo, che lui chiamava colonnello Bradford, aveva passato decenni in India con l’esercito britannico. Il colonnello era vecchio – spalle ingobbite, capelli grigi, gambe malferme – ma era convinto che esistesse una cura per l’invecchiamento e che questa fosse rinchiusa in un monastero

sull’Himalaya. Lassù succedevano le solite cose mistiche: i malati tornavano in salute, i poveri diventavano ricchi, i vecchi diventavano giovani. Kelder e il colonnello rimasero in contatto e condivisero molte conversazioni. Poi, un giorno, il vecchio se ne andò zoppicando, nella sua voglia disperata di trovare Shangri-La prima di esalare l’ultimo respiro.

Passarono quattro anni, finché Kelder ricevette una chiamata dal custode del suo palazzo. Il colonnello lo aspettava di sotto. Sembrava avere vent’anni di meno. Era dritto come un fuso, il volto vivace e vibrante, e la testa un tempo incanutita era coperta da una zazzera di capelli scuri. Aveva trovato il monastero, studiato gli antichi manoscritti e imparato dai monaci alcune pratiche rigeneranti. Aveva invertito il processo di invecchiamento soltanto con lo stretching e la respirazione.

Kelder descrisse queste tecniche in un agile libretto intitolato *The Eye of Revelation*, pubblicato nel 1939. Poche persone si presero la briga di leggerlo; ancora meno vi prestarono fede. La storia di Kelder doveva essere inventata, o come minimo pesantemente esagerata. Tuttavia, lo stretching per espandere i polmoni da lui descritto discende da veri esercizi che risalgono al 500 a.C.[109] I tibetani usavano questi metodi da millenni, per migliorare la forma fisica, la salute mentale, la funzione cardiovascolare, e, naturalmente, prolungare la vita.[110]

In tempi più recenti, la scienza ha cominciato a misurare ciò che gli antichi tibetani comprendevano con l’intuito. Negli anni ottanta, i ricercatori del Framingham Study, un programma di ricerca longitudinale settantennale sui disturbi cardiaci, tentarono di scoprire se la dimensione dei polmoni avesse davvero una correlazione con la longevità. Raccolsero due decenni di dati su 5200 soggetti, fecero i dovuti calcoli e scoprirono che il principale indicatore dell’aspettativa di vita non erano i geni, la dieta o la quantità di attività fisica quotidiana, come molti ipotizzavano. Era la capacità respiratoria.

Più i polmoni diventavano piccoli e inefficienti, più in fretta i soggetti si ammalavano e morivano. La causa del deterioramento non importava. Più piccolo significava più breve. Mentre polmoni più grandi corrispondevano a vite più lunghe.

La nostra capacità di respirare fino in fondo, secondo i ricercatori, era "letteralmente una misura della capacità di vita".[111] Nel 2000 i ricercatori dell'università di Buffalo condussero uno studio simile, comparando per tre decenni la capacità polmonare in un gruppo di oltre mille soggetti.[112]

I risultati furono gli stessi.[113]

Quello di cui nessuno di questi studi fondamentali si è occupato, tuttavia, è il modo in cui una persona con polmoni deteriorati possa guarire e rafforzarli. Esistevano interventi chirurgici per asportare il tessuto malato e farmaci per arginare le infezioni, ma nessun consiglio su come tenere i polmoni sani e capienti per tutto il corso della vita. Fino agli anni ottanta, nella medicina occidentale era opinione comune che i polmoni, come ogni altro organo interno, fossero immutabili. In pratica, dobbiamo tenerci i polmoni che ci capitano per nascita. Quando questi organi si deteriorano con l'età, l'unica cosa che possiamo fare è sospirare e sopportare.

Si pensava che l'invecchiamento funzionasse così: a partire dai trent'anni, dovremmo aspettarci di perdere un po' di memoria, di mobilità e di muscolatura ogni anno che passa. Perderemo anche la nostra capacità di respirare nel modo corretto. Le ossa del petto si assottigliano e cambiano forma, portando la gabbia toracica a collassare verso l'interno. Le fibre muscolari che circondano i polmoni si indeboliscono e ostacolano l'entrata e l'uscita dell'aria. Tutti questi fenomeni riducono la capacità respiratoria.

I polmoni stessi perdono circa il dodici per cento della capacità tra i trenta e i cinquant'anni, e continueranno a declinare sempre più in fretta a mano a mano che invecchiamo. Da questo punto di vista, le donne se la cavano persino peggio degli uomini. Ammesso che riusciamo ad arrivare agli ottant'anni, assorbiremo il trenta per cento di aria in meno rispetto a quando ne avevamo venti. Saremo costretti a respirare più in fretta, e con più fatica. Questa abitudine respiratoria porterà a disturbi cronici come l'alta pressione, le malattie autoimmuni e l'ansia.

Ma quello che i tibetani sanno da tempo e la scienza occidentale sta iniziando a scoprire è che l'invecchiamento non deve essere una strada a senso unico di declino. Gli organi interni sono malleabili, e possiamo modificarli quasi in ogni momento.

Gli apneisti lo sanno meglio di chiunque altro. Io lo imparai da loro anni fa, quando incontrai diverse persone che avevano aumentato la loro capacità

polmonare addirittura del trenta-quaranta per cento. Herbert Nitsch, più volte detentore del record mondiale, sembra avere una capacità polmonare di quattordici litri, ovvero più del *doppio* rispetto a un maschio medio.[114] Né Nitsch né nessuno degli altri apneisti possedevano queste caratteristiche in partenza; avevano ingrandito i loro polmoni con la forza della volontà. Si erano addestrati a respirare in modo da modificare drasticamente i loro organi interni.

Per fortuna, non è necessario immergersi a centinaia di metri di profondità. Qualsiasi pratica regolare capace di espandere i polmoni e mantenerli flessibili può conservare o incrementare la capacità respiratoria. È stato dimostrato che un esercizio fisico moderato come camminare o andare in bicicletta aumenta il volume dei polmoni del quindici per cento.[115]

Queste scoperte sarebbero state utili a Katharina Schroth, un'adolescente che viveva a Dresda, in Germania, nel primo Novecento.[116] A Schroth era stata diagnosticata la scoliosi, una deviazione laterale della spina dorsale. Questa malattia non ha una cura, e molti dei bambini che soffrivano di casi gravi come quelli di Schroth potevano aspettarsi di passare la vita costretti a letto o di andare in giro in sedia a rotelle.

Schroth aveva una opinione diversa sulle potenzialità del corpo umano. Aveva osservato come i palloncini si sgonfiavano o espandevano, spingendo o attirando dentro di sé tutto ciò che li circondava. I polmoni, secondo lei, non si comportavano in modo diverso. Se fosse riuscita a espanderli, forse avrebbe potuto espandere anche la sua struttura scheletrica. Forse avrebbe potuto raddrizzare la colonna vertebrale e migliorare la qualità e la lunghezza della sua vita.

A sedici anni, Schroth cominciò ad allenarsi in una pratica chiamata "respirazione ortopedica". Si metteva davanti allo specchio, torceva la colonna e aspirava l'aria in un polmone limitandone l'assunzione nell'altro. Poi si avvicinava zoppicando a un tavolo, appoggiava un lato del corpo, e inarcava il petto avanti e indietro per ammorbidire la gabbia toracica mentre respirava in quello spazio vuoto. Schroth dedicò cinque anni a questi esercizi. Alla fine, aveva efficacemente curato la sua "incurabile" scoliosi; si era raddrizzata la spina dorsale a colpi di respirazione.

Schroth cominciò a insegnare il potere della respirazione ad altre malate di scoliosi, e negli anni quaranta assunse la direzione di un fiorente istituto nella Germania occidentale rurale. Non c'erano stanze d'ospedale o altra attrezzatura medica standard; solo qualche edificio fatiscente, un cortile, una staccionata e dei tavoli all'esterno. Vi si radunavano centocinquanta malate di scoliosi. Soffrivano della forma più grave della malattia, con spine dorsali deviate di oltre ottanta gradi. Molte erano così ingobbite, così storte, che non riuscivano a camminare e nemmeno a guardare in alto. Le loro costole e i loro petti deformi rendevano difficile respirare, e le portavano spesso a soffrire di problemi respiratori, stanchezza e disturbi cardiaci. Gli ospedali avevano rinunciato a curarle, e allora andarono a vivere con Schroth per sei settimane.

La comunità medica tedesca la sbeffeggiava, affermando che non era una allenatrice professionista, e nemmeno un medico, e non era qualificata per trattare i pazienti. Lei li ignorava; continuava a fare le cose a modo suo, chiedeva alle donne di restare a petto nudo in un fangoso cortile sotto un boschetto di faggi e le guidava in esercizi di stretching e respirazione finché non riacquistavano la salute. Nel giro di qualche settimana, le schiene storte si raddrizzavano e molte allieve guadagnavano centimetri di altezza. Donne che erano state costrette a letto in condizioni disperate ricominciavano finalmente a camminare. Erano di nuovo in grado di fare respiri profondi.

Schroth passò i successivi sessant'anni a diffondere le sue tecniche negli ospedali di tutta la Germania e all'estero. Verso la fine della sua vita, la comunità medica cambiò parere e il governo tedesco assegnò a Schroth la Croce federale al merito per i suoi contributi alla medicina.

"Ciò da cui dipende la forma corporea è il respiro (*chi*) e ciò su cui conta il respiro è la forma" afferma un adagio cinese del 700 d.C. "Quando la respirazione è perfetta, (anche) la forma è perfetta."

Schroth continuò a espandere i suoi polmoni e a migliorare la sua respirazione per tutta la vita. Questa ex malata di scoliosi, che da adolescente era stata lasciata marcire in un letto, sarebbe infine morta nel 1985, a soli tre giorni dal suo 91esimo compleanno.

***

A metà delle mie ricerche per questo libro, sono andato a New York per incontrare un'esperta di respirazione più contemporanea, che proponeva un approccio diverso all'espansione dei polmoni e alla longevità. Il suo spazio di lavoro casalingo si trovava a qualche isolato dalla sede dell'ONU, in un edificio di mattoni scuri con l'ingresso coperto di piccioni dagli occhi arrossati. Superai un portiere insonnolito, salii su un ascensore e un minuto dopo stavo bussando alla stanza 418.

Lynn Martin venne ad aprirmi. Era sottile come un giunco e vestita con una tuta nera e una cintura con fibbia in ottone oversize. "Te l'avevo detto che era minuscolo!" mi disse del suo monolocale. Eravamo circondati da buste marroni, libri di anatomia e qualche modellino in plastica dei polmoni umani. Su una parete accanto a una libreria c'erano foto in bianco e nero della padrona di casa all'inizio degli anni settanta. In una, indossava un body e volteggiava sul pavimento di legno di un'aula di danza, i capelli biondi raccolti in una coda disordinata: il suo viso mostrava una inquietante somiglianza con la Mia Farrow di *Rosemary's Baby*.

Dopo qualche convenevole, Martin mi fece accomodare e cominciò a raccontarmi quel che ero venuto ad ascoltare. "Era molto loquace, ma quando gli chiedevi che cosa stesse facendo di preciso, non sapeva mai spiegarlo" disse. "Nessuno da allora è più riuscito a fare quello che faceva lui."

Il soggetto della storia era Carl Stough, un direttore di coro e un'anomalia della medicina che aveva esordito negli anni quaranta. Tra tutti i polmonauti in cui sono incappato negli ultimi anni, Stough era il più sfuggente. Aveva pubblicato un libro nel 1970, che non aveva avuto successo ed era finito quasi subito fuori catalogo. Vent'anni dopo, un produttore della CBS aveva realizzato un documentario di un'ora sul suo lavoro pionieristico, che però non era mai andato in onda. Lo stesso Stough non pubblicizzava le sue tecniche. Non andava in giro a tenere conferenze. Eppure, cantanti lirici di professione, sassofonisti vincitori di Grammy, paraplegici e persone che stavano morendo di enfisema si erano rivolti a lui, a migliaia. Stough violava tutte le regole: incrementava la portata dei polmoni e allungava l'aspettativa di vita. E nonostante questo, oggi quasi nessuno lo ha mai sentito nominare.

Martin aveva lavorato con Stough per oltre due decenni. Era a tutti gli effetti un legame vivente con quest'uomo misterioso e la sua ricerca

nell’arte perduta della respirazione. Quello che Stough aveva scoperto, e Martin aveva appreso, era che l’aspetto più importante della respirazione non era soltanto inspirare l’aria dal naso. Inalare era la parte facile. Il segreto della respirazione, dell’espansione dei polmoni e della lunga vita che le accompagnava risiedeva all’altro capo della respirazione. Nel potere trasformatore di un’esalazione profonda.

Le fotografie di Stough negli anni quaranta mostrano un uomo impettito che assomiglia vagamente a Thurston Howell III, il milionario della serie *L’isola di Gilligan*. Stough amava cantare e insegnare canto. Si accorse che molti cantanti, dopo qualche battuta, si fermavano per prendere fiato, e poi ne eseguivano qualche altra. Sembravano tutti restare a corto di aria, perché la trattenevano nella parte alta del petto e la lasciavano uscire troppo presto. Cantare, parlare, sbadigliare, sospirare: ogni nostra vocalizzazione avviene durante l’espirazione. Gli studenti di Stough avevano voci deboli ed esili perché, secondo lui, avevano esalazioni deboli ed esili.

Mentre dirigeva cori al Westminster Choir College del New Jersey, Stough cominciò ad addestrare i suoi cantanti a espirare nel modo corretto, per rafforzare i muscoli respiratori ed espandere i polmoni. Nel giro di qualche seduta, gli allievi cantavano in modo più limpido, più vigoroso e con una maggiore varietà di sfumature. Stough si trasferì in North Carolina per dirigere cori di chiesa che vinsero competizioni nazionali, e il suo coro apparve in un programma settimanale trasmesso a livello nazionale da Liberty Radio Network. Lui diventò così famoso che si trasferì a New York per rieducare i cantanti della Metropolitan Opera.[117]

Nel 1958, l’amministrazione dell’East Orange Veterans Affairs Hospital del New Jersey lo contattò. “Deve sapere qualcosa della respirazione che noi non sappiamo” disse il dottor Maurice J. Small, il responsabile del reparto per la tubercolosi. Small chiese se Stough fosse interessato ad addestrare un nuovo gruppo di allievi. Nessuno di loro riusciva a cantare, e in pochi potevano camminare o parlare. Erano malati di enfisema, e avevano un disperato bisogno di aiuto.

Qualche settimana dopo, quando arrivò all’ospedale, Stough rimase inorridito. Decine di pazienti giacevano su barelle, itterici e smunti, le bocche spalancate come pesci, tubicini per l’ossigeno che pompavano senza

speranza. Il personale non sapeva che cosa fare, quindi si limitava a spingerli in carrozzella sui pavimenti di marmo in una stanza costellata di distributori di fazzolettini color giallo sbiadito e orologi con la bandiera americana, un paziente dopo l'altro, in attesa che morissero. La storia si ripeteva così da cinquant'anni.

"Avevo dato stupidamente per scontato che tutti avessero almeno una conoscenza rudimentale della fisiologia" scrisse Stough nella sua autobiografia, *Dr. Breath*. "Ancora più stupidamente, avevo dato per scontato che tutti fossero consapevoli dell'importanza del respiro. Non avrei potuto essere più distante dal vero."

L'enfisema è un deterioramento graduale del tessuto polmonare caratterizzato da bronchite e tosse cronica. I polmoni si danneggiano al punto che le persone malate non riescono più ad assorbire l'ossigeno in maniera efficace. Sono costrette a fare tanti brevi respiri frettolosi, spesso inalando molta più aria di quella che serve, eppure si sentono sempre senza fiato. Per questa malattia non si conoscevano cure.

Le infermiere, con le migliori intenzioni, avevano sistemato dei cuscini sotto le schiene dei pazienti in modo che i loro toraci fossero inarcati verso l'alto. L'idea era creare elevazione per facilitare le inalazioni. Stough capì subito che questo peggiorava le loro condizioni.[118]

Si rese conto che l'enfisema era una malattia dell'espirazione. I pazienti non soffrivano perché non riuscivano a far entrare aria fresca nei polmoni, ma perché non riuscivano a far uscire abbastanza aria viziata.[119]

Di solito, il sangue che in qualsiasi momento scorre nelle nostre arterie e vene descrive un circuito completo una volta al minuto,[120] per una media di 7570 litri di sangue al giorno.[121] Questo flusso regolare e costante è essenziale per distribuire sangue appena ossigenato alle cellule ed eliminare gli scarti.

Quello che influenza in gran parte la velocità e la forza di questa circolazione è la pompa respiratoria, nome con cui si indica la pressione che si crea dentro il petto quando respiriamo. Quando inaliamo, la pressione negativa favorisce il ritorno del sangue al cuore; quando esaliamo, il sangue scorre verso il corpo e i polmoni, dove rientra in circolo. È un po' come la marea che si infrange a riva per poi rifluire.

E ciò che alimenta la pompa respiratoria è il diaframma, il muscolo a forma di ombrello collocato sotto i polmoni. Il diaframma si solleva durante le esalazioni, restringendo i polmoni, poi torna ad abbassarsi in modo da espanderli per l'inalazione. Questo movimento avviene circa cinquantamila volte al giorno.

Un adulto medio, quando respira, sfrutta solo il dieci per cento della possibilità del movimento del diaframma, e questo sovraccarica il cuore, aumenta la pressione sanguigna e provoca una serie di disturbi circolatori. Estendere questi respiri al cinquanta-settanta per cento della capacità del diaframma ridurrebbe lo stress cardiovascolare, consentendo al corpo di funzionare in modo più efficiente. Per questa ragione, il diaframma è a volte chiamato "secondo cuore", perché non solo pulsa al suo ritmo ma influenza anche la frequenza e la forza del battito cardiaco.[122]

Stough scoprì che i diaframmi di tutti i malati di enfisema dell'East Orange erano atrofizzati. Le radiografie mostravano che i pazienti estendevano i diaframmi di una frazione di ciò che era considerato sano, assorbendo solo un piccolo sorso d'aria a ogni respiro. I soggetti erano malati da così tanto tempo che molti dei muscoli e delle giunture attorno ai loro toraci si erano irrigiditi; non avevano alcuna memoria muscolare di una respirazione profonda. Nei due mesi successivi, Stough risvegliò proprio questa memoria.

"Il mio intervento appariva stupido se osservato da lontano, e all'inizio sembrò stupido alla persona con cui lavoravo" scriveva Stough.

Cominciava le terapie facendo sdraiare i pazienti sulla schiena, passando le mani sui loro toraci e picchiettando con delicatezza i muscoli rigidi e i petti gonfi. Chiedeva loro di trattenere il respiro e contare da uno a cinque più volte che riuscivano. Poi massaggiava loro il collo e la gola e accompagnava dolcemente le costole mentre li invitava a inalare ed esalare *molto lentamente*, cercando di risvegliare il diaframma dal suo lungo sonno. Ognuno di questi esercizi permetteva ai malati di far uscire un po' di aria in più, in modo che una quantità equivalente potesse entrare.

Dopo diverse sedute, alcuni pazienti furono in grado, per la prima volta da anni, di pronunciare una frase intera in un solo respiro. Altri cominciarono a camminare.

“Un uomo anziano che non era in grado di attraversare a piedi la stanza non solo riusciva a camminare ma poteva salire le scale dell’ospedale, un’impresa non da poco per un malato di enfisema in stato avanzato” scrisse Stough. Un altro uomo, che prima non riusciva a respirare per più di quindici minuti senza ossigeno supplementare, ora resisteva per otto ore. Un cinquantacinquenne che soffriva di enfisema avanzato da otto anni riuscì a lasciare l’ospedale e capitanare una nave fino alla Florida.

Le radiografie prima-e-dopo mostravano che i pazienti di Stough avevano decisamente incrementato la loro capacità polmonare nel giro di pochissime settimane. Cosa ancora più sorprendente, stavano allenando un muscolo involontario – il diaframma – a sollevarsi più in alto e scendere più in basso. Gli amministratori dissero a Stough che dal punto di vista medico era impossibile; gli organi interni e i muscoli non si possono sviluppare. A un certo punto, diversi medici firmarono una petizione per impedirgli di curare i pazienti e bandirlo dal sistema ospedaliero. Stough, in fondo, era un maestro di coro, non un medico. Eppure, le radiografie non mentivano. Per confermare i risultati, Stough cominciò a realizzare la prima ripresa di un diaframma in movimento, usando una nuova tecnologia di pellicola a raggi x chiamata cinefluorografia. Tutti rimasero senza parole.

“Avevo detto a Carl senza tanti giri di parole che era un po’ folle da parte sua dire che poteva attuare un’ascesa del diaframma e una discesa nelle costole, ma poi in un paziente riscontrammo risultati davvero spettacolari, che confermavano che ci era davvero riuscito” disse il dottor Robert Nims, primario di medicina polmonare all’ospedale per veterani di West Haven, nel Connecticut.[123] “Abbiamo dimostrato che è stato capace di diminuire il volume dei polmoni [tramite esalazioni profonde] più di quanto qualsiasi pneumologo riterrebbe possibile.”

Stough non aveva trovato il modo di rendere reversibile l’enfisema. Il danno al polmone causato dalla malattia è permanente. Ciò che aveva fatto era trovare un modo di accedere al resto dei polmoni, le aree ancora funzionanti, e coinvolgerle in misura maggiore. La “cura” professata da Stough era empirica, ma funzionava.

Nel decennio successivo, Stough avrebbe portato la sua terapia in una mezza dozzina dei più grandi ospedali per veterani della East Coast, a volte

lavorando sui pazienti per sette giorni a settimana. Avrebbe curato non solo l'enfisema, ma anche l'asma, la bronchite, la polmonite e altre malattie.[124]

I benefici della respirazione, del padroneggiare l'arte dell'espirazione, secondo le scoperte di Stough, si estendevano non solo ai malati cronici o ai cantanti, ma a chiunque.

***

Intanto, nell'appartamento di Lynn Martin, stavo risvegliando il mio personale diaframma sonnolento sul futon del soggiorno. "Questo non è un massaggio" disse Martin, premendo una mano contro le mie costole per chiarire il punto. Io facevo respiri lunghi e delicati nel profondo dell'addome mentre lei mi aiutava a sciogliere la gabbia toracica, cercando di incoraggiare almeno il cinquanta per cento del movimento massimo del diaframma a ogni inalazione ed esalazione.

Respirare in questo modo non era necessario, mi disse Martin. I nostri corpi possono sopravvivere per decenni con respiri brevi e smozzicati, e per molti di noi è proprio questo che accade. Ciò non significa che ci faccia bene. Con il tempo, la respirazione superficiale limita la portata dei nostri diaframmi e la nostra capacità polmonare, rischiando di portare alla postura con le spalle alte, il petto in fuori e il collo stirato tipica di chi soffre di enfisema, asma e altri disturbi respiratori. Correggere questa respirazione e questa postura, mi disse, è relativamente facile.[125]

Dopo diversi giri di respirazione profonda per aprirmi la gabbia toracica, Martin mi chiese di cominciare a contare da uno a dieci a ogni esalazione. "1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10… e ricomincia da capo" disse. Alla fine dell'esalazione, quando ero senza fiato al punto di non riuscire più a vocalizzare, dovevo continuare a contare, ma in silenzio, lasciando che la mia voce si riducesse a "meno di un sussurro".

Feci qualche giro, contando in fretta e ad alta voce, poi continuando in silenzio con il labiale. Alla fine di ogni respiro, sembrava che il mio petto fosse stato avvolto nella plastica e i miei addominali si fossero sottoposti a un brutale allenamento. "Continua!" disse Martin.

Lo sforzo del conteggio equivale allo sforzo dei polmoni durante l'attività fisica. Era questo che rendeva l'esercizio così efficace per i malati di Stough costretti a letto. Il punto era abituare il diaframma a un movimento più ampio, in modo che la respirazione agevole e profonda diventasse inconscia. "Continua a muovere le labbra!" mi incalzava Martin. "Esala fino all'ultima, minuscola molecola d'aria!"

Dopo qualche altro minuto di conteggi, in silenzio o altrimenti, mi fermai a prendere fiato e sentii il diaframma macinare come un pistone al rallentatore, irradiando sangue fresco dal centro del mio corpo. È la sensazione di quella che Stough chiamava "coordinazione respiratoria", quando i sistemi respiratori e circolatori entrano in uno stato di equilibrio, la quantità d'aria che penetra in noi corrisponde alla quantità che esce, e i nostri corpi sono in grado di svolgere le loro funzioni essenziali con il minimo sforzo.

Nel 1968 Stough lasciò il sistema ospedaliero e il suo affollatissimo studio privato a New York per allenare un gruppo ancora diverso di studenti. Queste persone potevano parlare, e camminare, e correre molto veloce. Erano i corridori della squadra di atletica leggera di Yale, all'epoca tra i migliori della nazione. Quando Stough arrivò alla loro sede, gli atleti erano così eccitati che appesero un poster sulla bacheca esterna: *Oggi arriva il dottor Respiro!*

Stough si era aspettato che questi sportivi d'eccezione avessero abitudini respiratorie esemplari. Invece, scoprì che soffrivano della stessa "debolezza respiratoria" di chiunque altro: si prendevano le stesse influenze, raffreddori e infezioni polmonari. Molti di loro respiravano decisamente troppo spesso, con la parte alta del petto. I velocisti erano i peggiori. I respiri brevi e violenti che effettuavano durante le corse esercitavano una pressione eccessiva sui tessuti delicati e i tubi bronchiali. Di conseguenza, soffrivano di asma o altri problemi respiratori. Sulla linea del traguardo, tossivano, e a volte vomitavano e crollavano, rantolando per il malessere.

"Avevo osservato che, per riprendersi dalle loro prestazioni, gli atleti tendevano a adottare le stesse caratteristiche di respirazione dei malati di enfisema" scrisse Stough. Questi corridori erano stati allenati a sopportare il

dolore, e lo facevano. Vincevano le gare, ma si stavano distruggendo il fisico.

Stough allestì un tavolo nella pista coperta di Yale, fece sedere i corridori e cominciò a passare le mani sui loro petti, davanti a una folla di spettatori. Disse loro di non trattenere mai il respiro quando si posizionavano sulla linea di partenza all'esordio di una gara, ma di respirare in modo calmo e profondo e di esalare sempre al suono della pistola dello starter. In questo modo, il primo respiro che avessero fatto sarebbe stato ricco e pieno e avrebbe fornito loro l'energia per correre più veloce e più a lungo.

Dopo solo qualche seduta, tutti i corridori riferivano di sentirsi meglio e di respirare meglio. "Non mi sono mai sentito così rilassato in vita mia" disse un velocista. Ci mettevano la metà del tempo a recuperare tra una gara e l'altra e presto superarono record personali e si avvicinarono a quelli mondiali.

Sulla scia del successo di Yale, Stough si spostò a South Lake Tahoe per allenare i corridori che si preparavano per le Olimpiadi estive del 1968 a Città del Messico. Stessa terapia, stessi risultati. Un decatleta scese in pista e infranse il suo record precedente. Un altro superò il suo record di sempre. Un corridore chiamato Rick Sloan bruciò per tre volte i suoi due record storici.

"Attraverso il mio lavoro con il dottor Stough, ho capito che dovevo buttare fuori l'aria" disse Lee Evans, uno scattista olimpico.[126] "Capite, espiravo, e questo manteneva la mia energia ai massimi livelli. Non mi stancavo […] ma dopo la gara, ho scoperto che lo stesso principio valeva per il resto della mia vita."

Forse il nome Evans vi dirà qualcosa. È l'uomo della famosa fotografia in cui si erge sul podio centrale alla cerimonia di premiazione delle Olimpiadi, con un basco delle Black Panther e il pugno sollevato. Vinse l'oro nei 400 metri e un altro nei 400 metri a staffetta. Il resto della squadra maschile statunitense del 1968, sotto l'allenamento di Stough, si aggiudicò un totale di dodici medaglie olimpiche, soprattutto ori, e stabilì cinque record mondiali. Fu una delle prestazioni migliori in una Olimpiade.[127] Gli americani furono gli unici corridori a non usare ossigeno prima o dopo una gara, cosa all'epoca inaudita.

Non ne avevano bisogno. Stough aveva insegnato loro l'arte della coordinazione respiratoria, e il potere di padroneggiare una esalazione completa.[128]

"Faceva tante di quelle cose insieme" disse Lynn Martin mentre ci spostavamo dal futon al tavolo da pranzo al centro del suo monolocale. "La sensibilità delle sue mani, la perfezione del suo orecchio, il talento naturale per l'insegnamento… tutto quanto". Nei minuti precedenti, Martin mi aveva raccontato del periodo passato a lavorare con Stough, di quando era andata a trovarlo nel 1975 su consiglio di un'altra ballerina, e ne era uscita sentendosi trasformata. Era tornata qualche settimana dopo per lavorare alla clinica. Anche se Martin avrebbe passato più di vent'anni a lavorare con Stough come una delle sue più strette assistenti, lui non le rivelò mai i suoi segreti. "Pensava che fossero troppo difficili da articolare in parole" mi spiegò lei.

Lo capivo bene. Avevo visto una registrazione di Stough all'Aspen Music Festival del 1992: l'unica testimonianza esistente che illustri quello che faceva e come. Si apriva con una inquadratura che diceva: *Una introduzione alla scienza della respirazione: la medicina preventiva del XXI secolo*. Stough era al centro di una sala conferenze, con un tavolo da massaggiatore davanti. Una finestra aperta dava su un boschetto di pini che splendevano bianchi nel sole estivo. Stough era molto abbronzato e portava un blazer nero con i bottoni di ottone e un fazzoletto nel taschino, come se fosse appena arrivato da Monte Carlo a bordo di un Concorde.

Cominciava invitando un tenore chiamato Timothy Jones a sdraiarsi sul lettino e procedeva a scrollargli leggermente la mandibola, affondargli le mani nei fianchi e farlo oscillare avanti e indietro. "Vedete, devo continuare a picchiettare sul petto" diceva Stough, mentre la cravatta a pois gialli penzolava sui capelli di Jones. La cosa andava avanti per diversi minuti, finché Stough non si chinava a pochi centimetri dalla faccia del paziente e cominciava a contare con lui da uno a dieci secondo un'armonia incomprensibile. "Tutto si ammorbidisce molto in fretta!" annunciava Stough. Scuoteva i fianchi e il collo di Jones con tanta violenza che il cantante rischiava quasi di cadere dal lettino.

Era uno spettacolo bizzarro, e le palpate e gli spintoni e le carezze aggressive a volte sembravano sconfinare nella molestia. Dopo la mia personale esperienza di un'ora nell'appartamento di Martin, a farfugliare numeri e farmi pugnalare il petto e strizzare le costole, mi era divenuto chiaro perché il lavoro di Stough non avesse mai preso piede. Non importava che il sassofonista David Sanborn, cantanti lirici asmatici, corridori olimpici e centinaia di sopravvissuti all'enfisema lodassero le sue terapie come una salvezza. Stough non era un medico; era un polmonauta autodidatta, un maestro di coro. Era troppo estremo. La sua terapia era davvero troppo stravagante.

"Anche se il processo della respirazione coinvolge sia l'anatomia sia la fisiologia, nessun ramo della scienza vi ha dedicato una esplorazione completa" scriveva Stough. "È un territorio semisconosciuto in attesa di essere tracciato e cartografato".

Stough aveva disegnato la sua mappa in mezzo secolo di lavoro indefesso. Ma alla sua morte, la mappa è andata perduta. Non appena lui ha lasciato i reparti ospedalieri, lo stesso è successo alla sua terapia.

***

Alla fine della mia seduta di coordinazione respiratoria, della durata di due ore, lasciai l'appartamento di Martin e salii sul treno per tornare al Liberty International Airport di Newark. Mentre sfrecciavamo attraverso terreni paludosi e sopra il fiume Passaic, io facevo ricerche sulle attuali terapie per i quasi quattro milioni di americani che oggi soffrono di enfisema.[129] Lessi di broncodilatatori, steroidi e antibiotici. Lessi di ossigeno e interventi chirurgici e una cosa chiamata riabilitazione respiratoria, che comprendeva un aiuto per smettere di fumare, un programma di esercizi, consigli sull'alimentazione e alcune tecniche di respirazione a labbra socchiuse.

Ma non venivano mai menzionati né Stough, né il "secondo cuore" del diaframma, né l'importanza di una esalazione completa. Non si parlava di come l'espansione dei polmoni e la respirazione corretta avessero effettivamente fatto regredire la malattia o allungato le vite. L'enfisema era ancora catalogato come malattia incurabile.

108. Introduzione dell'editore a P. Kelder, *Ancient Secret of the Fountain of Youth*, vol. 2, Doubleday, New York 1998, p. XVI (*I cinque tibetani: l'antico segreto della fonte della giovinezza*, Edizioni Mediterranee, Roma 2016, p. 13).
109. Io ho seguito le istruzioni di Wikipedia, "Five Tibetan Rites". Il cardiologo Joel Kahn consiglia di eseguire ogni esercizio per 21 volte, come facevano gli antichi tibetani. Per i principianti, un buon punto di partenza è dieci minuti al giorno per tutti gli esercizi.
110. Mezzo secolo dopo, il libretto di Kelder fu ripubblicato con il titolo *Ancient Secret of the Fountain of Youth* (*I cinque tibetani*, cit.). Diventò un bestseller internazionale, vendendo più di due milioni di copie. Una revisione di alcuni dei benefici cardiopolmonari ottenuti con la pratica dei cinque riti tibetani si trova in un articolo di J. Kahn, *A Cardiologist's Favorite Yoga Sequence for Boosting Heart Health*, in "MindBodyGreen", 10 settembre 2019.
111. W.B. Kannel et al., *Vital Capacity as a Predictor of Cardiovascular Disease: The Framingham Study*, in "American Heart Journal", 105, n. 2, febbraio 1983, pp. 311-15; W.B. Kannel e H. Hubert, *Vital Capacity as a Biomarker of Aging*, in *Biological Markers of Aging*, a cura di M.E. Reff e E.L. Schneider, in "NIH Publication", n. 82-2221, aprile 1982, pp. 145-60.
112. H. Shunemann, il ricercatore che dirigeva lo studio di follow-up di Buffalo, disse: "È importante osservare che il rischio di morte era aumentato nei partecipanti con una funzione polmonare moderatamente compromessa, non solo in quelli nel quintile più basso. Ciò sembra comportare che il rischio aumentato non sia confinato a una piccola frazione della popolazione con una funzione polmonare gravemente compromessa". L. Baker, *Lung Function May Predict Long Life or Early Death*, in "University at Buffalo News Center", 12 settembre 2000, http://www.buffalo.edu/news/releases/2000/09/4857.html.
113. Il parametro della dimensione dei polmoni si estendeva a chi aveva subito un trapianto di polmoni. Nel 2013, i ricercatori della Johns Hopkins hanno confrontato diverse migliaia di pazienti che avevano subito un trapianto di polmoni e scoperto che, un anno dopo l'operazione, quelli che ricevevano polmoni sovradimensionati avevano una probabilità di sopravvivenza maggiore del 30 per cento. *For Lung Transplant, Researchers Surprised to Learn Bigger Appears to Be Better*, in "ScienceDaily", 1 agosto 2013, https://www.sciencedaily.com/releases/2013/08/130801095507.htm; M. Eberlein et al., *Lung Size Mismatch and Survival After Single and Bilateral Lung Transplantation*, in "Annals of Thoracic Surgery", 96, n. 2, agosto 2013, pp. 457-63.
114. B. Palmer, *How Long Can You Hold Your Breath*?, in "Slate", 18 novembre 2013, https://slate.com/technology/2013/11/nicholas-mevoli-freediving-death-what-happens-to-people-who-practice-holding-their-breath.html;
https://www.sciencedaily.com/releases/2013/08/130801095507.htm; *Natural Lung Function Decline vs. Lung Function Decline with COPD*, in "Exhale, the official blog of the Lung Institute", 27 aprile 2016, https://lunginstitute.com/blog/natural-lung-function-decline-vs-lung-function-decline-with-copd/.
115. Negli ultimi anni, diversi musicisti mi hanno chiesto se suonare strumenti a fiato possa aumentare la capacità polmonare. Gli studi si contraddicono, ma l'opinione generale è che no, gli strumenti a fiato non aumentano la capacità polmonare in maniera significativa. Anzi, la costante pressione dell'aria potrebbe aumentare il rischio di disturbi cronici delle vie aeree superiori, e persino di cancro al polmone. E. Bouros et al., *Respiratory Function in Wind Instrument Players*, in "Mater Sociomedica", 30, n. 3, ottobre 2018, pp. 204-8; E. Zuskin et al., *Respiratory Function in Wind Instrument Players*, in "La Medicina del Lavoro", 100, n. 2, marzo 2009, pp. 133-41; A. Ruano-Ravina et al., *Musicians Playing Wind Instruments and Risk of Lung Cancer: Is There an Association?*, in "Occupational and Environmental Medicine", 60, n. 2, febbraio 2003; *How to Increase Lung Capacity in 5 Easy Steps*, in "Exhale", 27 luglio 2016.

116. Descrizioni e dettagli su Schroth e il suo lavoro sono tratti da H. Weiss, *The Method of Katharina Schroth. History, Principles and Current Development*, in “Scoliosis and Spinal Disorders”, 6, n. 1, agosto 2011, p. 17.
117. Descrizioni, citazioni e altre informazioni riguardo a Carl Stough e ai suoi metodi sono tratte da: la sua autobiografia del 1970, scritta insieme a Reece Stough, *Dr. Breath: The Story of Breathing Coordination*, William Morrow, New York 1970, pp. 17, 19, 38, 42, 66, 71, 83, 86, 93, 101, 111, 117, 113, 156, 173; una breve biografia, “Carl Stough”, disponibile all’indirizzo www.breathingcoordination.ch/en/method/carl-stough; il documentario scritto da L.A. Caso, *Breathing: The Source of Life*, Stough Institute, 1997.
118. Era la stessa respirazione “di petto” che Stough avrebbe riscontrato negli schizofrenici e in altre persone con problemi comportamentali. Tutti avevano petto e gabbia toracica stretti, ed erano incapaci di muoversi liberamente o di respirare se non in diversi respiri frettolosi. Di conseguenza, tutta l’aria “viziata” ricca di anidride carbonica restava a stagnare nei polmoni, creando uno “spazio morto”.
119. A ogni esalazione, espelliamo circa 3500 composti. In buona parte sono organici (vapore acqueo, anidride carbonica e altri gas), ma esaliamo anche sostanze inquinanti: pesticidi, sostanze chimiche e scarico dei motori. Quando non espiriamo fino in fondo, queste tossine si fermano nei polmoni e marciscono, causando infezioni e altri problemi. T.A. Popov, *Human Exhaled Breath Analysis*, in “Annals of Allergy, Asthma & Immunology”, 106, n. 6, giugno 2011, pp. 451-56; J.D. Pleil, *Breath Biomarkers in Toxicology*, in “Archives of Toxicology”, 90, n. 11, novembre 2016, pp. 2669-82; J. Eske, *Natural Ways to Cleanse Your Lungs*, in “Medical News Today”, 18 febbraio 2019, https://www.medicalnewstoday.com/articles/324483.php.
120. *How Quickly Does a Blood Cell Circulate*?, in “The Naked Scientists”, 29 aprile 2012, https://www.thenakedscientists.com/articles/questions/how-quickly-does-blood-cell-circulate.
121. *How the Lungs Get the Job Done*, in “American Lung Association”, 20 luglio 2017, https://www.lung.org/blog/how-your-lungs-work.
122. Una panoramica sulle teorie e le osservazioni di Stephen Elliott sulla pompa respiratoria si può trovare in S. Elliot, *Diaphragm Mediates Action of Autonomic and Enteric Nervous Systems*, in “BMED Reports”, 8 gennaio 2010, https://www.bmedreport.com/archives/8309; v. anche *Principles of Breathing Coordination* di cui è disponibile una sintesi in *Breathing Coordination*, http://www.breathingcoordination.com/Principles.html.
123. Caso, *Breathing: The Source of Life*, cit., 17:12.
124. E il rischio di asma, che a sua volta influenza la salute cardiovascolare. *Adults Who Develop Asthma May Have Higher Risk of Heart Disease, Stroke*, in “American Heart Association News”, 24 agosto 2016; A. Chaouat et al., *Pulmonary Hypertension in COPD*, in “European Respiratory Journal”, 32, n. 5, novembre 2008, pp. 1371-85.
125. Quando i muscoli del corpo sono affaticati, altri muscoli nell’area intervengono per alleggerire il carico. Se ci storciamo la caviglia sinistra, metteremo un peso maggiore sulla destra. Ma il diaframma non ha questa possibilità. Nessun altro muscolo svolge la sua funzione. Quindi continua a funzionare a qualsiasi costo, perché, se non lo fa, in breve tempo esauriremmo l’aria e moriremmo. Nel corso del tempo, il corpo impara a fare quello che può per compensare e coinvolge muscoli respiratori “accessori” nel petto per aiutare l’aria a entrare e uscire dai polmoni. Questa respirazione di petto diventa un’abitudine.
126. Caso, *Breathing: The Source of Life*, cit., 11:18.
127. B. Burns, *The Track in the Forest: The Creation of a Legendary 1968 US Olympic Team*, Chicago Review Press, Chicago 2018; R. Rothschild, *Focus Falls Again on ’68 Olympic Track Team*, in “Chicago Tribune”, 19 giugno 1998.

128. Durante il mio percorso di ricerca per questo libro, sono andato a trovare J.T. Olin, pneumologo al National Jewish Health, un ospedale all'avanguardia per i disturbi respiratori e centro di ricerca a Denver, Colorado. Negli ultimi anni, Olin si era specializzato in un disturbo chiamato ostruzione laringea indotta dall'esercizio (EILO), in cui le corde vocali e le strutture circostanti ostruiscono la via respiratoria durante l'esercizio ad alta intensità. Dal 5 al 10 per cento della popolazione adolescente soffre di questo disturbo, che spesso provoca diagnosi errate di asma e viene trattato come tale, senza successo. Le tecniche di Olin, che senza troppa immaginazione lui ha chiamato Olin EILOBI (Tecniche di inspirazione bifasica per l'ostruzione laringea indotta dall'esercizio), comprendevano gli esercizi di respirazione ristretta e a labbra socchiuse sviluppati da Konstantin Buteyko sessanta anni prima, e, in misura minore, da Stough. L'unica differenza era che le tecniche di Olin si concentravano sulla bocca perché, secondo lui, gli atleti non potevano inalare abbastanza in fretta dal naso durante gli esercizi ad alta intensità. C'è da chiedersi quali risultati avrebbero avuto in quel caso. S. Graham et al., *The Fortuitous Discovery of the Olin EILOBI Breathing Techniques: A Case Study*, in "Journal of Voice", 32, n. 6, novembre 2018, pp. 695-97.

129. *Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD*), Centers for Disease Control and Prevention, National Health Interview Survey, 2018, https://www.cdc.gov/nchs/fastats/copd.htm; *Emphysema: Diagnosis and Treatment*, in "Mayo Clinic", 28 aprile 2017, https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/emphysema/diagnosis-treatment/drc-20355561.

Capitolo 5

LENTAMENTE

“Mi passi il saturimetro?” chiede Olsson dall’altro capo del tavolo della sala da pranzo. È il pomeriggio del quinto giorno della fase di recupero, e negli ultimi trenta minuti abbiamo misurato i nostri livelli di pH, emogas, frequenza cardiaca e altri parametri vitali. È la quarantacinquesima volta, nelle ultime due settimane, che ci sottoponiamo all’intera procedura.

Anche se io e Olsson ci sentiamo in tutto e per tutto trasformati dalla respirazione nasale, la monotonia delle giornate sta diventando esasperante. Mangiamo lo stesso cibo alla stessa ora in cui lo abbiamo fatto dieci giorni fa, sudiamo sulle stesse cyclette nella stessa palestra, e facciamo più o meno le stesse conversazioni. Questo pomeriggio stiamo discutendo dell’argomento preferito di Olsson, quella che è stata la sua ossessione per l’intero decennio passato. Stiamo di nuovo parlando dell’anidride carbonica.

Oggi è difficile ammetterlo, ma la prima volta che ho intervistato Olsson, più di un anno fa, lui non era una fonte di cui mi fidassi al cento per cento. Durante le nostre chiamate su Skype, gli piaceva ribadire l’importanza della respirazione lenta, e mi aveva mandato una mezza dozzina di presentazioni su PowerPoint e risme di studi scientifici su come la respirazione regolata rilassasse il corpo e calmasse la mente. Questa parte senza dubbio filava. Ma quando cominciava a insistere sulle meraviglie rigeneranti di un gas tossico, iniziavo a nutrire qualche perplessità. “Penso davvero che l’anidride carbonica sia più importante dell’ossigeno” mi diceva.

Olsson sosteneva che nei nostri corpi abbiamo cento volte più anidride carbonica che ossigeno (e questo è vero),[130] e che molti di noi hanno bisogno di una quantità ancora maggiore di questo gas (vero anche questo). Diceva che non era stato solo l'ossigeno, ma anche copiose quantità di anidride carbonica a innescare la simultanea comparsa di forme di vita nota come esplosione cambriana, cinquecento milioni di anni fa. Diceva anche che oggi gli esseri umani hanno la possibilità di aumentare questo gas tossico nel corpo e rendere più acuta la mente, bruciare grassi e, in certi casi, guarire le malattie.

Dopo un po' avevo cominciato a preoccuparmi che Olsson fosse pazzo, o almeno incline a grossolane esagerazioni, e che le nostre ore di conversazione fossero state uno spreco di tempo.

L'anidride carbonica, in fondo, è un prodotto di scarto del metabolismo. È la roba che esce dagli impianti a carbone e dalla frutta marcia. L'istruttore del corso di pugilato che avevo frequentato supplicava gli allievi di "respirare a fondo ed espellere dal sistema tutta l'anidride carbonica". Sembrava un consiglio ragionevole. Un giorno su due, un nuovo titolo di giornale spiegava come la Terra si stesse riscaldando perché nell'atmosfera c'era troppa anidride carbonica. Gli animali stavano morendo. Insomma, l'anidride carbonica uccide.

Olsson continuava a sostenere il contrario. Insisteva che l'anidride carbonica poteva essere benefica, e mi avvisava che troppo ossigeno nel corpo non mi avrebbe aiutato, ma danneggiato. "Respirare affannosamente, respirare in fretta e più a fondo che puoi: mi sono reso conto che non c'è consiglio peggiore" mi aveva detto. Una respirazione pronunciata e intensa ci fa male perché svuota il nostro corpo – proprio così – dell'anidride carbonica.

Diversi mesi di questi scambi mi avevano abbastanza incuriosito, o confuso, o entrambe le cose, così avevo deciso di volare fino in Svezia, passare qualche giorno con Olsson e assistere alla sua attività nella speranza di scoprire qualcosa di più su uno dei gas più fraintesi dell'universo.

***

Arrivai a Stoccolma a metà novembre e presi il treno fino a uno spazio industriale di co-working alla periferia della città. Il sole si riversava all'interno dalle finestre dell'immenso atrio. Nubi minacciose si stavano accumulando all'orizzonte, e l'aria era carica della sensazione di pesantezza che precede un lungo inverno.

Olsson si presentò in orario, si sedette di fronte a me e posò un bicchiere d'acqua sul tavolo. Portava jeans sbiaditi, scarpe da tennis bianche e una camicia bianca inamidata. Emanava il genere di calma che si vede nei monaci, negli Amish e in quelli che sono avvezzi a bazzicare il proprio mondo interiore. Quando parlava, era sempre in tono sommesso, e con quel vizio fastidioso che tutti gli scandinavi sembrano avere ereditato: un inglese impeccabile, senza esitazioni o incertezze. Azzeccava persino gli *whom* ed evitò il tipico errore della doppia negazione quando mi raccontò che una volta di queste cose non gliene poteva fregare di meno.

"Potevo fare la fine di mio padre" disse Olsson, passando un dito sulla condensa del bicchiere. Mi raccontò che suo padre soffriva di stress cronico, respirava troppo, si era fatto venire la pressione alta e una malattia ai polmoni ed era morto a sessantotto anni con un tubo di respirazione in bocca. "Capii che molte altre persone si ammalavano e morivano della stessa cosa" spiegò Olsson. Voleva educarsi in modo da essere preparato se qualcosa fosse successo a lui o alla sua famiglia.

Dopo le lunghe giornate passate a gestire una società di distribuzione di software, tornava a casa e leggeva libri di medicina. Parlava con medici, chirurghi, istruttori e ricercatori. Alla fine vendette la società, si liberò delle belle macchine e della villa enorme, chiese il divorzio e si trasferì in un attico. Poi passò a un appartamento più piccolo e per sei anni rinunciò a ogni fonte di guadagno per lavorare alle sue ricerche, quasi sempre da solo, cercando di capire i misteri della salute, della medicina e più nello specifico della respirazione e del ruolo dell'anidride carbonica nel corpo. "Leggevo libri yogici sul prana e poi libri di medicina che si concentravano sulle patologie: emogas, malattie e ventilazione meccanica" disse.

In breve, Olsson aveva scoperto quello che avevo scoperto io, ma diversi anni prima: che c'era una lacuna nella nostra conoscenza della scienza della respirazione e del suo ruolo nei nostri corpi. Aveva scoperto che ce l'eravamo cavata bene nell'analisi di ciò che causa i problemi respiratori,

ma avevamo fatto poco per capire come iniziavano a svilupparsi e come si potrebbero prevenire.

Olsson era in buona compagnia. I medici si lamentavano di questa circostanza da decenni. “Il campo della fisiologia respiratoria si espande in ogni direzione, eppure la maggior parte dei fisiologi si è preoccupata soprattutto del volume polmonare, della ventilazione, della circolazione, dello scambio gassoso, della meccanica della respirazione, del suo costo metabolico e del suo controllo, tanto che pochi hanno prestato attenzione ai muscoli che in effetti se ne occupano” aveva dichiarato un medico nel 1958. Un altro aveva scritto: “Fino al XVII secolo molti dei grandi medici e anatomisti erano interessati ai muscoli respiratori e alla meccanica della respirazione. Da allora questi muscoli sono stati sempre più trascurati, poiché si trovano in una terra di nessuno tra l’anatomia e la fisiologia”.[131]

Quello che scoprirono tanti di questi medici, e che Olsson avrebbe scoperto molto più tardi, era che il modo migliore di prevenire problemi cronici di salute, migliorare le prestazioni atletiche ed estendere la longevità era concentrarsi su come respiriamo, in particolare per bilanciare i livelli di ossigeno e anidride carbonica nel corpo. Per farlo, dovevamo imparare a inspirare ed espirare lentamente.

***

Com’è possibile che inalare quantità più piccole di aria e avere più anidride carbonica nel flusso sanguigno aumenti l’apporto di ossigeno a organi e tessuti? Come è possibile che fare meno ci dia di più?

Per capire questo concetto controintuitivo, dovete considerare le parti del corpo al di là del naso e della bocca. Queste strutture, in fin dei conti, sono solo le porte d’accesso per il lungo viaggio del respiro. Lo scopo delle venticinquemila inalazioni ed esalazioni che compiamo al giorno si trova più in profondità dentro di noi. E più a lungo seguiamo il percorso di quest’aria, più il viaggio diventa strano e sorprendente.

Il vostro corpo, come tutti i corpi umani, è in sostanza un insieme di tubi. Ci sono tubi grossi, come la gola e i seni paranasali, e tubi molto sottili, come i capillari. I tubi che compongono i tessuti dei polmoni sono

piccolissimi, e ne abbiamo davvero tanti. Se metteste in fila tutti i tubicini delle vie respiratorie, questi andrebbero da New York a Key West: quasi 2500 chilometri.[132]

Ogni respiro che fate deve scendere nella gola e superare un incrocio chiamato carena tracheale, che lo suddivide tra il polmone destro e quello sinistro. Avanzando, il respiro viene spinto in condotti più piccoli chiamati bronchioli finché non arriva a un vicolo cieco in corrispondenza dei cinquecento milioni di piccoli bulbi chiamati alveoli.

Quello che succede dopo è complicato e disorientante. Forse un'analogia può aiutare a capire.

Mettiamo che stiate partendo per una crociera sul fiume. Siete in attesa sul molo quando la nave si avvicina. Superate i controlli di sicurezza, vi imbarcate e partite. È un po' come la strada che prendono le molecole di ossigeno una volta raggiunti gli alveoli. Ognuna di queste piccole "stazioni" è circondata da un fiume di plasma pieno di globuli rossi. A mano a mano che queste cellule passano, le molecole di ossigeno scivolano attraverso le membrane degli alveoli e si fissano all'interno di uno di essi.

La crociera cellulare è piena di "stanze per gli ospiti". Nelle cellule del vostro sangue, queste stanze sono incarnate dalla proteina chiamata emoglobina. L'ossigeno prende posto dentro l'emoglobina, e a quel punto i globuli rossi cominciano a navigare controcorrente, inoltrandosi più a fondo nel corpo.

Quando il sangue passa attraverso tessuti e muscoli, l'ossigeno sbarca, fornendo combustibile alle cellule affamate. Mentre l'ossigeno viene scaricato, altri passeggeri, in particolare l'anidride carbonica – il "prodotto di scarto" del metabolismo – salgono a bordo, e la crociera intraprende il viaggio di ritorno verso i polmoni.[133]

Più si libera dall'ossigeno, più il sangue si fa scuro. All'interno delle vene apparirà quasi bluastro (in realtà è rosso scuro) per via del modo in cui la luce penetra oltre la pelle. La luce blu ha una lunghezza d'onda minore e più forte di altri colori. Per questo stesso motivo l'oceano e il cielo da lontano ci sembrano blu[134].

Alla fine, la nave avrà compiuto il giro del corpo e tornerà in porto, ovvero nei polmoni, dove l'anidride carbonica uscirà dall'organismo attraversando gli alveoli, risalendo la gola e uscendo da bocca e naso in una

esalazione. Nel respiro successivo, altro ossigeno salirà a bordo e il processo ripartirà da capo.

Ogni cellula sana del corpo è alimentata dall'ossigeno, ed è così che esso viene distribuito. L'intera crociera dura circa un minuto, e i numeri complessivi fanno girare la testa. Dentro ognuno dei venticinque trilioni di globuli rossi ci sono duecentosettanta milioni di proteine emoglobina, ognuna delle quali ha spazio per quattro molecole di ossigeno. *Un miliardo di molecole di ossigeno* si imbarca e sbarca in ogni nave-globulo rosso.

Non c'è niente di controverso in questo processo di respirazione e nel ruolo dell'anidride carbonica nello scambio gassoso. Stiamo parlando di biochimica di base. Meno noto è il ruolo che svolge l'anidride carbonica nella perdita di peso. L'anidride carbonica che espelliamo a ogni respiro ha un suo peso, e noi espiriamo più peso di quanto ne inspiriamo. Il corpo, dunque, non perde peso sudando molto o "bruciando",[135] ma attraverso il respiro esalato.

Per ogni 4,5 chili di grasso persi nel nostro corpo, 3,8 fuoriescono dai polmoni; per la maggior parte sono anidride carbonica mescolata con un po' di vapore acqueo. Il resto viene espulso con il sudore o con l'urina. Questo è un fatto che molti medici, nutrizionisti e altri professionisti della medicina hanno storicamente trascurato. I polmoni sono il sistema di regolazione del peso dell'organismo.

"Parlano sempre tutti dell'ossigeno" mi aveva detto Olsson durante la nostra intervista a Stoccolma. "Ma che respiri trenta o cinque volte al minuto, un corpo in salute avrà sempre ossigeno a sufficienza!"

Quello che davvero serve ai nostri corpi, quello di cui hanno bisogno per funzionare a dovere, non sono respiri più veloci o profondi. Non è più aria. Quello che ci serve è più anidride carbonica.

***

Più di un secolo fa, un fisiologo danese con le borse sotto gli occhi chiamato Christian Bohr lo scoprì in un laboratorio di Copenaghen. A poco più di trent'anni, Bohr era già laureato in medicina e in fisiologia e lavorava all'università di Copenaghen.[136] Era affascinato dalla respirazione; sapeva

che l’ossigeno era il combustibile cellulare e l’emoglobina il trasportatore. Sapeva che quando l’ossigeno entrava in una cellula, l’anidride carbonica ne fuoriusciva.

Ma Bohr non sapeva *perché* avvenisse questo scambio. Perché alcune cellule si aggiudicavano l’ossigeno con più facilità di altre? Che cosa spingeva miliardi di molecole di emoglobina a rilasciare ossigeno nel posto giusto al momento giusto? Come funzionava davvero la respirazione?

Cominciò a fare esperimenti. Radunò polli, cavie, bisce, cani e cavalli e misurò la quantità di ossigeno che gli animali consumavano e la quantità di anidride carbonica che producevano.[137] Poi prelevò del sangue e lo espose a diverse mescolanze di questi gas. Il sangue con il maggiore contenuto di anidride carbonica (più acido) staccava l’ossigeno dall’emoglobina. In un certo senso, l’anidride carbonica funzionava come un avvocato divorzista, un intermediario che separava l’ossigeno dai suoi legami precedenti, in modo che fosse libero di trovare un altro compagno.[138]

La scoperta spiegava perché alcuni muscoli usati durante l’attività fisica ricevessero più ossigeno di quelli meno usati.[139] Producevano più anidride carbonica, che a sua volta attraeva più ossigeno. Era una specie di fornitura su richiesta, a livello molecolare. L’anidride carbonica esercitava anche un profondo effetto dilatante sui vasi sanguigni, e apriva queste vie in modo che potessero portare più sangue ricco di ossigeno alle cellule fameliche. Respirare meno permetteva agli animali di produrre più energia, in modo più efficiente.

Al contrario, respiri affannosi e frenetici liberavano anidride carbonica. Solo pochi istanti di respirazione affannata al di sopra dei bisogni metabolici possono ridurre l’apporto del flusso sanguigno a muscoli, tessuti e organi. Ci sentiamo storditi, ci vengono i crampi, il mal di testa, rischiamo persino di svenire. Se questi tessuti si trovassero privati di un flusso sanguigno costante per un tempo sufficiente, si lacererebbero.

Nel 1904 Bohr pubblicò uno studio chiamato: *Un rapporto biologico fondamentale: l’influenza del contenuto di anidride carbonica nel sangue sui legami dell’ossigeno*,[140] che suscitò un notevole dibattito tra gli scienziati e ispirò una serie di nuove ricerche su questo gas a lungo frainteso. Poco tempo dopo, Yandell Henderson, direttore del Laboratorio di

fisiologia applicata a Yale, avviò una sua serie di esperimenti.[141] Anche Henderson aveva passato diversi anni a studiare il metabolismo e, come Bohr, era convinto che l'anidride carbonica fosse essenziale al corpo come qualsiasi vitamina.

"Anche se i medici trovano ancora difficile crederlo, l'ossigeno non è in nessun senso uno stimolante per le creature viventi" avrebbe scritto Henderson nel suo *Cyclopedia of Medicine*.[142] "Se un fuoco è alimentato con ossigeno puro invece che aria, brucia con intensità enormemente aumentata. Ma quando un uomo o un animale respira ossigeno, o [aria] arricchita di ossigeno, non viene consumata una quantità maggiore di quel gas, non si produce più calore e non viene esalata più anidride carbonica di quanto succeda quando si respira solo aria".

Per un corpo in salute, respirare troppo o inalare ossigeno puro non comporterebbe alcun vantaggio, alcun effetto sulla distribuzione di ossigeno a tessuti e organi, e potrebbe anzi determinare uno stato di deficienza di ossigeno, che porterebbe a un relativo soffocamento. In altre parole, l'ossigeno puro che un quarterback potrebbe aspirare tra una partita e l'altra, o che il viaggiatore in preda al jet-lag potrebbe pagare cinquanta dollari al "bar dell'ossigeno" di un aeroporto, non comporta alcun vantaggio.[143] Inalare il gas potrebbe aumentare i livelli di ossigeno nel sangue dell'uno o due per cento, ma quell'ossigeno non raggiungerà mai le nostre cellule affamate. Lo esaleremmo, e fine della storia.

Henderson scoprì, cent'anni fa, che l'ossigeno puro è utile solo per chi si trova a un'altitudine elevata (dove i livelli di ossigeno nell'aria sono ridotti) o per chi è tanto malato da non riuscire a trattenere livelli di saturazione di ossigeno salutari (più o meno sopra il novanta per cento) attraverso la normale respirazione. Ma anche per i malati, l'ossigeno supplementare a lungo termine può finire per danneggiare i polmoni e ridurre la quantità di globuli rossi, rendendo più difficile al corpo trarre ossigeno dal respiro in futuro.

Per dimostrare questo punto, Henderson negli anni condusse diversi esperimenti atroci sui cani, che sono dolorosi da leggere quanto quelli di Harvold sulle scimmie.[144]

Lo scienziato mise i cani su un tavolo del suo laboratorio e ficcò un tubo nelle loro gole, facendo aderire ai musi dei respiratori di gomma. Alla fine del tubo c'era un mantice manuale. Quell'attrezzo permetteva a Henderson di controllare quanta aria aspirava ogni cane e con quale frequenza. Aveva collegato il tubo nelle gole dei cani con una bottiglia di etere, che li avrebbe anestetizzati nel corso dell'esperimento. Una serie di strumentazioni registrava la frequenza cardiaca, l'anidride carbonica, i livelli di ossigeno e altri parametri.

A mano a mano che aumentava la velocità con cui pompava il mantice, Henderson guardò le frequenze cardiache degli animali aumentare da quaranta a duecento battiti o più al minuto. I cani alla fine avevano così tanto ossigeno che scorreva nelle arterie, e così poca anidride carbonica da scaricare, che i muscoli, i tessuti e gli organi cominciarono a collassare. Alcuni cani venivano presi da spasmi incontrollabili, o scivolavano nel coma. Se Henderson continuava a pompare aria, gli animali diventavano così pieni di ossigeno e carenti di anidride carbonica da morire.

Henderson uccideva i cani con il loro stesso respiro.

Se i cani sopravvivevano, pompava il mantice più lentamente e guardava le loro frequenze cardiache decrescere subito a quaranta battiti al minuto. Non era l'azione di respirare che accelerava e rallentava la frequenza cardiaca dei cani; era la quantità di anidride carbonica che scorreva nel loro flusso sanguigno.

Henderson a quel punto costringeva i cani a respirare *solo un po' più* intensamente del normale, appena al di sopra dei bisogni metabolici, in modo che la loro frequenza cardiaca fosse leggermente elevata e i livelli di anidride carbonica leggermente carenti. Era una condizione di lieve iperventilazione molto diffusa negli esseri umani.

I cani diventavano agitati, confusi, ansiosi, con lo sguardo appannato. Il modesto eccesso di respirazione induceva lo stesso stato confusionale che si produceva con il mal di montagna o gli attacchi di panico. Henderson somministrava morfina e altri farmaci per rallentare la frequenza cardiaca degli animali e avvicinarla al normale. I farmaci funzionavano in parte perché, come osservò lo stesso Henderson, contribuivano ad aumentare i livelli di anidride carbonica.

Ma c'era un altro modo di riportare gli animali alla salute: lasciare che respirassero lentamente. Quando Henderson abbassava la frequenza

respiratoria in accordo con il normale metabolismo dei cani – da 200 volte al minuto al ritmo ordinario – tutti gli spasmi, il torpore e l'ansia scomparivano. Gli animali si stiracchiavano e si rilassavano, i loro muscoli si decontraevano e la serenità calava su di loro.

"L'anidride carbonica è l'ormone più importante del corpo intero; è l'unico che viene prodotto da ogni tessuto e probabilmente agisce su ogni organo" scrisse in seguito Henderson. "L'anidride carbonica è, a tutti gli effetti, un elemento della sostanza vivente più fondamentale dell'ossigeno".

***

Passai tre giorni con Olsson a Stoccolma. Analizzammo tavole e grafici e parlammo di Bohr, di Henderson e di altri storici polmonauti. Alla fine del viaggio, avevo finalmente compreso quanto, per molti anni, la mia visione della respirazione fosse stata limitata, ed errata. E finalmente avevo capito perché Olsson si fosse fatto prendere da questo filone di ricerca, perché avesse rinunciato alla sua vita da riccone dell'high tech e si fosse ritirato in un minuscolo appartamento, circondato da scaffali ricolmi di manuali di biochimica, nastro adesivo per il sonno e taniche di anidride carbonica. Perché avesse passato tanti mesi a registrare il modo in cui i livelli di anidride carbonica si modificavano dentro al suo corpo con ogni nuova tecnica di respirazione, e come questa influenzasse la sua pressione sanguigna e i suoi livelli di energia e di stress.

Compresi perché una sola persona si fosse presentata alla sua prima conferenza sulla respirazione, nel 2010, mentre adesso, dopo che aveva perfezionato il suo messaggio e consolidato la sua base scientifica, fosse una specie di star dei media che in Svezia riempiva gli auditorium, e il suo viso sorridente e sempre abbronzato da commedia romantica spuntasse su giornali, riviste e programmi televisivi serali. Nelle varie interviste, pubblicizzava gli effetti terapeutici della respirazione nasale e ammanniva al pubblico lo stesso messaggio sulla respirazione lenta.

Tornai a San Francisco, e io e Olsson ci tenemmo in contatto. A intervalli di qualche settimana ricevevo una nuova e-mail o una chiamata su Skype su qualche scoperta scientifica da tempo dimenticata che lui aveva dissotterrato in una biblioteca di medicina. Continuava anche le sue

sperimentazioni su di sé, sempre cercando di usare il proprio corpo per dimostrare il potere della respirazione e le meraviglie del “prodotto di scarto del metabolismo”, l’anidride carbonica.

Fu così che Olsson, un anno dopo il nostro primo incontro, finì nel mio soggiorno di San Francisco con una maschera fissata alla testa con il velcro e un elettrodo agganciato all’orecchio.

***

“Mi passi il saturimetro, per cortesia?” ripete Olsson dal capo opposto del tavolo.

Abbiamo appena finito i test pomeridiani, e Olsson sta indossando di nuovo il BreathIQ, un prototipo di dispositivo che misura l’anidride carbonica, l’ammoniaca e altre sostanze nel respiro esalato. Si attacca il saturimetro al dito e comincia a contare i secondi.

Forse è per lo sballo di anidride carbonica e monossido di azoto dato dalla respirazione nasale, ma oggi ci sentiamo piuttosto arzilli. Oltre ai cinquemila dollari che abbiamo sganciato per fare radiografie prima-e-dopo e test di funzionalità sanguigna e polmonare a Stanford, io e Olsson siamo anche riusciti ad accumulare diverse migliaia di dollari di attrezzatura nel nostro laboratorio domestico. Abbiamo passato due settimane a condurre test e dobbiamo ancora dare un’accelerata. Questo è il giorno della svolta.

Olsson si asciuga la mano sulla felpa di Abercrombie e viene da me per farmi leggere le misurazioni. Tutti i parametri vitali sono nella norma: la frequenza cardiaca attorno a 75, la pressione sistolica a 126, i livelli di ossigeno al 97 per cento. *Tre*, *due*, *uno*, comincia a respirare.

Con la massima lentezza. Inspira ed espira a un ritmo tre volte più lento dell’americano medio, portando a sei i diciotto respiri al minuto. Mentre inspira l’aria dal naso e la espira dalla bocca, guardo i suoi livelli di anidride carbonica aumentare dal cinque al sei per cento. Continuano ad aumentare. Un minuto dopo, i livelli di Olsson sono del venticinque per cento più alti di quanto fossero appena pochi minuti fa, portandolo da una malsana zona di ipocapnia alla gamma normale dal punto di vista medico. Nel frattempo, la sua pressione cala di cinque punti circa e la frequenza cardiaca precipita a intorno ai sessantacinque.

Quello che non è cambiato è l'ossigeno. Dall'inizio alla fine, anche se ha respirato a un terzo della frequenza considerata normale, il suo ossigeno non si è mosso: è rimasto al novantasette per cento.

Avevamo riscontrato le stesse disorientanti misurazioni durante gli allenamenti in bici di qualche giorno prima. L'inizio di queste sessioni, come in tutti gli allenamenti, era poco incoraggiante. Sentivamo che i nostri polmoni e il nostro sistema respiratorio cercavano disperatamente di soddisfare le esigenze dei nostri tessuti e muscoli affamati: la corsa del corpo a sfamarsi. Di solito, avrei aperto la bocca e ansimato, cercando di saziare il bisogno opprimente di ossigeno. Ma negli ultimi giorni, mentre pedalavo sempre più forte, mi sforzavo di respirare in modo più lento e delicato. La sensazione era soffocante e claustrofobica, come se tenessi il mio corpo a corto di combustibile, ma poi ho controllato il saturimetro. Ancora una volta, per quanto respirassi lentamente o pedalassi forte, i livelli di ossigeno restavano stabili al novantasette per cento.

A quanto pare, quando si respira a una frequenza normale, i nostri polmoni assorbono solo un quarto dell'ossigeno disponibile nell'aria. La maggioranza di questo ossigeno viene restituita con l'esalazione. Se facciamo respiri più lunghi, permettiamo ai nostri polmoni di assorbire più ossigeno in un numero inferiore di respiri.

"Se, con l'allenamento e la pratica, riesci a sostenere lo stesso carico di attività con appena quattordici respiri al minuto rispetto ai quarantasette delle tecniche convenzionali, che motivo potrebbe esserci per non farlo?" scriveva John Douillard, l'allenatore che aveva condotto gli esperimenti con la cyclette negli anni novanta. "Quando scoprirete che correte ogni giorno più veloce, ma la frequenza respiratoria è stabile […] comincerete a comprendere il vero significato dell'espressione *forma fisica*".[145]

In quel momento mi sono reso conto che respirare è come remare: eseguire una enorme quantità di vogate brevi e goffe ti porterà comunque a destinazione, ma senza nemmeno avvicinarsi all'efficienza e alla velocità di vogate più lunghe e meno numerose.

Il secondo giorno in cui ho adottato l'approccio della respirazione lenta e nasale, ho superato di 209 metri il mio record con la respirazione orale.[146] Nella seduta successiva, ho pedalato per 579 metri di più: un aumento del cinque per cento rispetto alla respirazione con la bocca. Al mio quinto

viaggio sulla cyclette, ho pedalato per 12,39 chilometri, quasi un chilometro e mezzo in più, nella stessa quantità di tempo, usando la stessa quantità di energia. Un miglioramento significativo. Non avevo ancora raggiunto i livelli riportati dai ciclisti di Douillard, ma mi ci stavo avvicinando.

Durante quella sessione, ho cominciato a fare esperimenti con la respirazione. Ho cercato di inspirare ed espirare sempre più lentamente: dalla mia frequenza abituale durante l'attività fisica (venti respiri al minuto) sono sceso ad appena sei. Ho subito avvertito una sensazione di fame d'aria e claustrofobia. Dopo un minuto circa, ho guardato il saturimetro per vedere quanto ossigeno stessi perdendo, quanto il mio corpo fosse affamato.

Peccato che il mio ossigeno non fosse affatto diminuito con questi respiri lentissimi, come io o chiunque altro ci saremmo aspettati. Al contrario, il livello era *aumentato*.

***

Un'ultima parola sulla respirazione lenta. Ha anche un altro nome: preghiera.

Quando i monaci buddhisti cantano il loro mantra più conosciuto, *Om Mani Padme Hum*, ogni frase pronunciata dura sei secondi, con sei secondi per inalare prima che il canto ricominci. Il canto tradizionale dell'*Om*, il "suono sacro dell'universo" usato nel giainismo e in altre tradizioni, richiede sei secondi per cantare, con una pausa di circa sei per inalare.

Anche il canto *sa ta na ma*, una delle tecniche più note del Kundalini yoga, comporta sei secondi per vocalizzare, seguiti da sei secondi per inalare. Poi c'erano le antiche posizioni induiste di mano e lingua chiamate *mudra*. Una tecnica chiamata *khechari*, concepita per aiutare a migliorare la salute fisica e spirituale e guarire dalle malattie, comporta di appoggiare la lingua sul palato, in modo che sia puntata verso la cavità nasale. I respiri profondi e lenti che si eseguono in questa tecnica durano sei secondi ciascuno. Giapponesi, africani, hawaiani, nativi americani, buddhisti, taoisti, cristiani: queste culture e religioni avevano tutte sviluppato in qualche forma le stesse tecniche di preghiera, che richiedevano gli stessi

schemi respiratori.[147] E tutte, con ogni probabilità, beneficiavano dello stesso effetto calmante.

Nel 2001 i ricercatori dell'università di Pavia hanno radunato una ventina di soggetti, li hanno coperti di sensori per misurare il flusso sanguigno, la frequenza cardiaca e il feedback del sistema nervoso, poi hanno chiesto loro di recitare un mantra buddhista, oltre alla versione originale latina del rosario, il ciclo cattolico di preghiera dell'Ave Maria che viene pronunciato metà dal prete e metà dalla congregazione.[148] Con loro stupore, hanno scoperto che il numero medio di respiri per ogni ciclo era "quasi esattamente" identico, solo un po' più veloce del ritmo delle preghiere induiste, taoiste e native americane: 5,5 respiri al minuto.

Ma ancora più sorprendente era l'effetto che aveva questa respirazione sui soggetti. Ogni volta che seguivano lo schema della respirazione lenta, l'afflusso di sangue al cervello aumentava e i sistemi del corpo entravano in uno stato di coerenza,[149] in cui le funzioni di cuore, circolazione e sistema nervoso sono coordinate al massimo dell'efficienza.[150] Nel momento in cui i soggetti tornavano a respirare in modo spontaneo o a parlare, i loro cuori battevano a un ritmo un po' più irregolare, e l'integrazione di questi sistemi pian piano si perdeva. Qualche altro respiro lento e rilassato, e tornava a essere ripristinata.

Un decennio dopo i test di Pavia, due rinomati professori e medici di New York, Patricia Gerbarg e Richard Brown, hanno sperimentato lo stesso schema di respirazione su pazienti con ansia e depressione, senza la preghiera. Alcuni di essi avevano difficoltà a respirare lentamente, quindi Gerbarg e Brown hanno consigliato loro di cominciare con un ritmo più semplice: un'inalazione di tre secondi e un'esalazione almeno della stessa lunghezza. A mano a mano che i pazienti si abituavano, le loro respirazioni diventavano più lunghe.

Il risultato è stato che il ritmo respiratorio più efficiente si ha quando sia la lunghezza delle respirazioni sia il totale di respiri al minuto si attengono a una inquietante simmetria: inspirazioni di 5,5 secondi seguiti da espirazioni di 5,5 secondi, il che equivale quasi esattamente a 5,5 respiri al minuto.[151] Era lo stesso schema del rosario.

I risultati erano inequivocabili, anche se la pratica durava solo cinque-dieci minuti al giorno.[152] "Ho visto pazienti trasformati dall'adozione di

pratiche respiratorie regolari" ha detto Brown. Lui e Gerbarg hanno usato questa tecnica di respirazione lenta addirittura per guarire i polmoni dei superstiti dell'11 settembre che soffrivano di una tosse cronica e dolorosa causata dai detriti, una malattia terribile chiamata polmone "a vetro smerigliato". Non esiste una cura nota per questo disturbo, eppure dopo appena due mesi i pazienti ottenevano un miglioramento significativo soltanto imparando a praticare qualche giro di respirazione lenta al giorno.

Gerbarg e Brown avrebbero scritto libri e pubblicato diversi articoli scientifici sul potere rigenerante della respirazione lenta, che si sarebbe diffusa con il nome di "respirazione risonante" o "respirazione coerente". La tecnica non richiede nessuno sforzo reale, né tempo o grandi attenzioni.[153] E possiamo eseguirla ovunque, in qualsiasi momento. "È una cosa privata" scriveva Gerbarg. "Nessuno capisce che lo stai facendo".[154]

Da molti punti di vista, questa respirazione risonante offriva gli stessi benefici della meditazione a persone che non avevano voglia di meditare. O dello yoga a persone che non amavano l'idea di alzarsi dal divano. Offriva il tocco balsamico della preghiera a persone che non erano religiose.

Cambiava qualcosa se si respirava a una frequenza di cinque o sei secondi, o se si sbagliava di mezzo secondo? No, a patto che i respiri si aggirassero attorno ai 5,5 secondi.[155]

"Abbiamo pensato che il rosario si sia evoluto anche perché si sincronizzava con i ritmi cardiovascolari intrinseci (Mayer), e per questo regalava una sensazione di benessere, e forse una aumentata sensibilità al messaggio religioso" scrivevano i ricercatori di Pavia. In altre parole, le meditazioni, le Ave Marie e decine di altre preghiere che erano state sviluppate in migliaia di anni non erano del tutto prive di fondamento.

La preghiera guarisce, soprattutto quando è praticata a 5,5 respiri al minuto.

130. John N. Maina, *Comparative Respiratory Physiology: The Fundamental Mechanisms and the Functional Designs of the Gas Exchangers*, in "Open Access Animal Physiology", 2014, n. 6, dicembre 2014, pp. 53-66, https://www.dovepress.com/comparative-respiratory-physiology-the-fundamental-mechanisms-and-the--peer-reviewed-fulltext-article-OAAP.

131. R. Petersham; E.J.M. Campbell, *The Respiratory Muscles and the Mechanics of Breathing*, Lloyd-Luke, London 1957.

132. *How Your Lungs Get the Job Done*, in “American Lung Association”, luglio 2017.
133. Ogni cellula del sangue scarica solo il 25 per cento circa di ossigeno; il restante 75 per cento rimane a bordo e torna nei polmoni. L’ossigeno che non scende è considerato un meccanismo di riserva, ma se l’emoglobina non prende a bordo nuovo ossigeno nei polmoni, sarà del tutto vuota dopo tre circolazioni, che impiegano circa tre minuti.
134. *Why Do Many Think Human Blood Is Sometimes Blue?*, in “NPR”, 3 febbraio 2017.
135. R. Meerman e A.J. Brown, *When Somebody Loses Weight, Where Does the Fat Go*?, in “British Medical Journal”, 349, dicembre 2014, g7257; R. Feltman e S. Kaplan, *Dear Science: When You Lose Weight, Where Does It Actually Go?*, in “The Washington Post”, 6 giugno 2016.
136. Se il cognome suona familiare, è giusto che sia così. Christian Bohr era il padre del celebre fisico quantistico e premio Nobel Niels Bohr.
137. L.I. Irzhak, *Christian Bohr (On the Occasion of the 150th Anniversary of His Birth)*, in “Human Physiology”, 31, n. 3, maggio 2005, pp. 366-68; P. Almeida, *Proteins: Concepts in Biochemistry*, Garland Science, New York 2016, p. 289.
138. A. Gjedde, *Diffusive Insights: On the Disagreement of Christian Bohr and August Krogh at the Centennial of the Seven Little Devils*, in “Advances in Physiology Education”, 34, n. 4, dicembre 2010, pp. 174-85.
139. E, ovviamente, il cambiamento nella curva di dissociazione dell’ossiemoglobina, il grafico che descriveva il rapporto tra la parziale pressione dell’ossigeno e la saturazione dell’ossigeno nell’emoglobina.
140. Una versione HTML è leggibile all’indirizzo https://www1.udel.edu/chem/white/C342/Bohr(1904).html.
141. J.B. West, *Yandell Henderson*, in *Biographical Memoirs*, vol. 74, National Academies Press, Washington, DC 1998, pp. 144-59, https://www.nap.edu/read/6201/chapter/9.
142. Y. Henderson, *Carbon Dioxide*, in *Cyclopedia of Medicine*, vol. 3, F.A. Davis, Philadelphia 1940. (Diverse fonti fissano la data sia al 1940 che al 1934; è probabile che l’articolo sia apparso in entrambe le edizioni). L.S. Coleman, *Four Forgotten Giants of Anesthesia History*, in “Journal of Anesthesia and Surgery”, 3, n. 2, gennaio 2016, pp. 1-17; Y. Henderson, *Physiological Regulation of the Acid-Base Balance of the Blood and Some Related Functions*, in “Physiological Reviews”, 5, n. 2, aprile 1925, pp. 131-60.
143. Questo post è un ottimo riassunto, con diverse citazioni di ricercatori nel campo: J.A. Daller, *Oxygen Bars: Is a Breath of Fresh Air Worth It?*, in “On Health”, 22 giugno 2017. Altri approfondimenti si possono trovare in questo ponderoso volume: N. Lane, *Oxygen: The Molecule That Made the World*, Oxford University Press, New York 2002, p. 11.
144. Y. Henderson, *Acapnia and Shock. I. Carbon-Dioxid [sic] as a Factor in the Regulation of the Heart-Rate*, in “American Journal of Physiology”, 21, n. 1, febbraio 1908, pp. 126-56.
145. J. Douillard, *Body, Mind, and Sport: The Mind-Body Guide to Lifelong Health, Fitness, and Your Personal Best*, ed. riv., Three Rivers Press, New York 2001, pp. 153, 156, 211.
146. Dovrei ricordare che il primo giorno in cui sono passato dalla respirazione orale a quella nasale e lenta, la mia prestazione ne ha sofferto: un calo di 708 metri rispetto al mio record di distanza con respirazione orale una settimana prima. Era prevedibile. Per condizionare il corpo a una respirazione nasale lenta e costante occorre tempo. Douillard avvertiva i suoi atleti che dovevano essere preparati a una riduzione del 50 per cento della performance nel momento del passaggio alla respirazione nasale. Alcuni atleti dovevano aspettare diversi mesi per vedere progressi, e questo è un motivo per cui molti di loro, come molti altri che atleti non sono, si arrendono e tornano alla respirazione orale. È anche importante osservare che questo genere di inalazioni ed esalazioni lunghe non sono benefiche, o nemmeno possibili, in un esercizio ad altissima intensità.

147. M. Davids Landau, *This Breathing Exercise Can Calm You Down in a Few Minutes*, in “Vice”, 16 marzo 2018; C. André, *Proper Breathing Brings Better Health*, in “Scientific American”, 15 gennaio 2019.
148. L. Bernardi et al., *Effect of Rosary Prayer and Yoga Mantras on Autonomic Cardiovascular Rhythms: Comparative Study*, in “British Medical Journal”, 323, n. 7327, dicembre 2001, 144649; T.M. Srinivasan, *Entrainment and Coherence in Biology*, in “International Journal of Yoga”, 8, n. 1, giugno 2015, pp. 1-2.
149. La coerenza è la misura dell’armonia tra due segnali. Ogni volta che due segnali aumentano e diminuiscono in fase, si ha una coerenza, uno stato di efficienza massima. Altre informazioni sulla coerenza e i benefici del respirare 5,5 volte al minuto con inalazioni ed esalazioni di 5,5 secondi si possono trovare in: S.B. Elliott, *The New Science of Breath*, Coherence, 2005; S. Elliott e D. Edmonson, *Coherent Breathing: The Definitive Method*, Coherence, 2008; I.M. Lin, L.Y. Tai e S.Y. Fan, *Breathing at a Rate of 5.5 Breaths per Minute with Equal Inhalation-to-Exhalation Ratio Increases Heart Rate Variability*, in “International Journal of Psychophysiolology”, 91, 2014, pp. 206-11.
150. Una buona panoramica, rivista da un medico, di questo tipo di respirazione ritmata “coerente”: A. Cuncic, *An Overview of Coherent Breathing*, in “VeryWellMind”, 25 giugno 2019, https://www.verywellmind.com/an-overview-of-coherent-breathing-4178943.
151. Per essere precisi, 5.4545 respiri al minuto.
152. R.P. Brown e P.L. Gerbarg, *The Healing Power of the Breath: Simple Techniques to Reduce Stress and Anxiety, Enhance Concentration, and Balance Your Emotions*, Shambhala, Boston 2012; L. Alderman, *Breathe. Exhale. Repeat: The Benefits of Controlled Breathing*, in “The New York Times”, 9 novembre 2016.
153. Nel 2012 alcuni ricercatori italiani hanno scoperto che respirare al ritmo di sei respiri al minuto aveva notevoli effetti alla quota di oltre 5000 metri. La tecnica non solo riduceva significativamente la pressione sanguigna, ma aumentava anche la saturazione di ossigeno nel sangue. G. Bilo et al., *Effects of Slow Deep Breathing at High Altitude on Oxygen Saturation, Pulmonary and Systemic Hemodynamics*, in “PLoS One 7”, n. 11, novembre 2012, e49074.
154. Davids Landau, *This Breathing Exercise Can Calm You Down*, cit.
155. M.A. Russo et al., *The Physiological Effects of Slow Breathing in the Healthy Human*, in “Breathe”, 13, n. 4, dicembre 2017, pp. 298-309.

Capitolo 6

MENO

Pochi contesterebbero che siamo diventati una cultura del mangiare troppo. Dal 1850 fino circa al 1960, l'indice di massa corporea (IMC) dell'americano medio, una misura del grasso corporeo basata sull'altezza, era tra 20 e 22.[156] Sono circa 72,5 chili per una persona alta 1,82. Oggi l'IMC medio è 29, un aumento del trentotto per cento in cinquant'anni. Quella persona alta 1,82 oggi pesa 97 chili. Il settanta per cento della popolazione statunitense è considerata sovrappeso; uno su tre è obeso. Non c'è dubbio che mangiamo più di quanto facessimo in passato.

La frequenza della respirazione è molto più difficile da misurare, perché esistono ricerche studi e i risultati non sono uniformi. Tuttavia, una revisione dei diversi studi disponibili offre un quadro abbastanza sconfortante.[157]

Quella che oggi è considerata la normalità dal punto di vista medico è tra dodici e venti respiri al minuto, con un'aria aspirata di mezzo litro in media per respiro. Per chi si colloca nella fascia alta della frequenza respiratoria, significa circa il doppio rispetto a un tempo (Per altri studi e altri riferimenti, si veda alla nota 157).

Una cosa che ogni polmonauta con cui ho parlato negli ultimi anni, fosse medico o freelance, ha confermato è che, proprio come abbiamo preso l'abitudine di mangiare troppo, abbiamo anche adottato la cultura del respirare troppo. Molti di noi respirano troppo, e fino a un quarto della

popolazione moderna soffre di un problema cronico grave di respirazione eccessiva.[158]

La soluzione è semplice: respirare meno. Ma è più difficile di quanto appaia. Ci siamo condizionati a respirare troppo, proprio come ci siamo condizionati a mangiare troppo. Con un po' di sforzo e di allenamento, tuttavia, respirare meno può diventare un'abitudine inconsapevole.

Gli yogi indiani si addestrano a ridurre la quantità di aria che assorbono a riposo, non ad aumentarla. I buddhisti tibetani davano agli aspiranti monaci istruzioni capillari per ridurre e calmare la respirazione. I medici cinesi di duemila anni fa consigliavano 13.500 respiri al giorno,[159] che sarebbero nove e mezzo al minuto.[160] Con ogni probabilità, in quel numero più ridotto di respiri assorbivano meno aria. In Giappone, la leggenda vuole che i samurai testassero l'adeguatezza di un soldato piazzando una piuma tra le sue narici mentre inalava ed esalava. Se la piuma si muoveva, il soldato veniva scartato.

Per essere chiari, respirare meno non equivale a respirare lentamente. I polmoni medi di un adulto possono trattenere da quattro a sei litri d'aria circa. Il che significa che, anche quando pratichiamo la respirazione lenta a 5,5 respiri al minuto, potremmo facilmente assorbire il doppio dell'aria che ci serve.

Il segreto della respirazione ottimale, e di tutti i benefici in termini di salute, resistenza e longevità che la accompagnano, è praticare meno inspirazioni ed espirazioni, con un volume minore. Respirare, ma *respirare meno*.

***

A soli quattro giorni dalla fine dell'esperimento, stavo raccogliendo i benefici del rallentamento della mia frequenza respiratoria. La pressione sanguigna continuava a scendere, la variabilità della frequenza cardiaca continuava a salire, e avevo più energia di quanta me ne servisse.

Nel frattempo, Olsson continuava a incitarmi a ridurre ancora di più la mia frequenza respiratoria. Insisteva sulle meraviglie del respirare *molto, molto meno* di quanto si farebbe normalmente: l'equivalente respiratorio del

digiuno. Affamarsi d'aria può essere dannoso se diventa un'abitudine regolare, avvisò. Di solito, dovremmo respirare nel modo più corrispondente possibile ai nostri bisogni. Tuttavia, forzare ogni tanto il corpo a respirare *molto meno*, sosteneva, ha gli stessi potenti benefici del digiuno. A volte può portare all'euforia.

"È stata una sensazione più bella di quando mi sono sposato, più bella di quando è nato il nostro primo figlio" dice Olsson.

È mattina e stiamo guidando di fianco ai cavalloni grigi sulla Highway 1. Io sono al volante e Olsson è di fianco a me sul sedile del passeggero, con un sorriso raggiante, mentre rivive il momento di cinque anni fa in cui ha visto Dio.

"Ho corso per circa un'ora, più o meno una decina di chilometri, e poi sono tornato a casa e mi sono seduto sulla mia poltrona in soggiorno." La voce gli trema appena, sta quasi ridendo. "Avevo questo mal di testa, un *sano* mal di testa, e provavo la pace più intensa, un senso di unione con il mondo… con tutto quanto…"

La nostra destinazione oggi è il Golden Gate Park, che offre chilometri di piste ininterrotte da jogging sotto fronde di eucalipti, Dicksonia antarctica, cipressi e sequoie. Poiché le piste sono sterrate, non ci spaccheremo la testa se di colpo perdiamo i sensi, il che, avverte Olsson, è un effetto collaterale raro ma possibile dell'operazione "respira di meno" che stiamo per tentare.

Olsson è un convinto sostenitore di questo approccio. Dopo qualche settimana di allenamento, lui e i suoi clienti hanno riscontrato notevoli miglioramenti in termini di resistenza e benessere. Tuttavia, da molti altri ho sentito che può essere terribile e indurre atroci mal di testa, e non di quelli "sani". Insomma, non era una cosa per dilettanti.

Dalla Highway, imbocco una strada a una corsia e parcheggio accanto al Golden Gate Angling and Casting Club. Da dietro un recinto, una mandria di bufali ci guarda con occhi annoiati mentre io e Olsson ci togliamo la giacca, prendiamo qualche ultimo sorso d'acqua e partiamo di corsa.

Odio fare jogging. A differenza di altre attività fisiche – soprattutto gli sport acquatici come il surf o il nuoto – ogni volta che corro sono perfettamente consapevole, ogni secondo, del disagio e della noia che mi

procura. Non ho mai raggiunto il famoso “sballo” del corridore, anche se, anni fa, correvo per 6,5 chilometri un giorno su due. I benefici della corsa lenta erano evidenti: mi sentivo sempre una favola… però dopo. Sul momento era una faticaccia.

Olsson voleva farmi cambiare idea. Fa jogging da decenni e ha allenato decine di corridori. “Il segreto è trovare un ritmo che sia giusto per te” mi dice mentre sgusciamo tra i rovi. “Devi metterti in difficoltà, ma al tempo stesso non strafare”.

Il sentiero si biforca e noi prendiamo la strada meno battuta. Il sole splende attraverso alberi che sembrano grattacieli, nell’aria aleggia un profumo di menta muschiata e i passi producono un gratificante scricchiolio sulle foglie secche. È molto gradevole.

“Quello che voglio che tu faccia, mentre ti riscaldi, è cominciare a prolungare le espirazioni” dice. Mi ha già dato istruzioni prima, quindi so dove stiamo andando a parare.[161]

Ogni inspirazione dovrebbe durare tre secondi circa, e ogni espirazione quattro. Poi continueremo con le stesse inspirazioni brevi allungando le espirazioni a cinque, sei e sette con il procedere della corsa.

Le esalazioni più lente e lunghe, ovviamente, comportano livelli più elevati di anidride carbonica. Con questa anidride carbonica supplementare, ci garantiamo una maggiore resistenza aerobica. Questa misurazione del massimo consumo di ossigeno, chiamata VO_2 max, è il parametro più attendibile del fitness cardiorespiratorio. Allenare il corpo a respirare meno accresce effettivamente il VO_2 max, che può non solo aumentare la resistenza atletica, ma anche aiutarci a vivere vite più lunghe e sane.[162]

⁂

Il padrino del meno-è-meglio è stato un polmonauta nato nel 1923 in una fattoria nei pressi di Kiev, in quella che oggi è l’Ucraina. Si chiamava Konstantin Pavlovich Buteyko, e passò la giovinezza a esaminare il mondo intorno a lui. Qualsiasi suo elemento. Piante, insetti, giocattoli, automobili. Giunse a vedere il mondo come un meccanismo, e tutto ciò che stava al suo interno come una collezione di parti che si incastravano insieme per

formare un grande tutto. Arrivato all'adolescenza, Buteyko era diventato un eccellente meccanico e in seguito avrebbe passato quattro anni sulla linea del fronte nella Seconda guerra mondiale a riparare auto, carri e artiglieria per l'armata sovietica.

"Quando la guerra finì, decisi di cominciare a studiare la macchina più complessa: l'Uomo" disse. "Pensavo che, se l'avessi compreso, sarei riuscito a diagnosticare le sue malattie con la stessa facilità con cui avevo diagnosticato i guasti delle macchine."[163]

Buteyko frequentò poi il Primo Istituto di Medicina di Mosca, la più prestigiosa scuola medica dell'Unione Sovietica, laureandosi con lode nel 1952. Durante il tirocinio in ospedale, notò che i pazienti in condizioni peggiori di salute sembravano tutti respirare troppo. Più respiravano, peggio si sentivano, soprattutto se soffrivano di ipertensione.

Lo stesso Buteyko soffriva di grave pressione alta, oltre che di mal di testa debilitanti, angina e dolori di stomaco che spesso accompagnavano quel disturbo. Prendeva farmaci su ricetta senza alcun risultato. A ventinove anni, la sua pressione sistolica era schizzata a 212, una cifra pericolosamente elevata. I medici gli davano un anno di vita.[164]

"Si può curare il cancro asportandolo" avrebbe detto in seguito Buteyko. "Ma non si può evitare l'ipertensione." Il meglio che poteva fare per i suoi pazienti, e per se stesso, era cercare di alleviare i sintomi.

La storia racconta che una sera di ottobre Buteyko era solo in una stanza di ospedale, e guardava il nero cielo autunnale dalla finestra. Spostò la sua attenzione al proprio riflesso nel vetro: un viso smunto e scarno che respirava affannosamente con la bocca aperta. I suoi occhi scivolarono sul camice bianco che gli copriva il petto, le spalle che si flettevano e sollevavano a ogni faticosa inspirazione ed espirazione. Era la stessa frequenza respiratoria che aveva visto nei malati terminali. Buteyko non stava facendo esercizio fisico, eppure respirava come se avesse appena finito un allenamento.

Tentò un esperimento. Cominciò a respirare di meno, a rilassare il petto e la pancia e a inspirare dal naso. Qualche minuto dopo, il dolore martellante alla testa, allo stomaco e al torace era scomparso. Buteyko tornò alla respirazione affannosa di qualche minuto prima. Nel giro di cinque respiri, il dolore tornò.

“E se la respirazione eccessiva non fosse il risultato dell’ipertensione e del mal di testa, ma la loro causa?” si chiese. Disturbi cardiaci, ulcere e infiammazioni croniche sono tutte patologie legate a problemi di circolazione, pH del sangue e metabolismo. Il modo in cui respiriamo influenza tutte queste funzioni. Respirare solo il venti per cento, o anche il dieci per cento in più di quanto il corpo ha bisogno potrebbe sovraccaricare i nostri apparati, che finiscono per indebolirsi e infiacchirsi. Possibile che respirare troppo stesse facendo ammalare le persone, e le mantenesse in quello stato di malessere?

Buteyko andò a fare un giro. Nel reparto asmatici trovò un uomo piegato in due, che lottava contro il soffocamento, ansimando. Buteyko si avvicinò e gli mostrò la tecnica che aveva usato su se stesso. Dopo qualche minuto, il paziente si calmò. Introdusse un respiro attento e fluido dal naso e poi esalò con calma. Di colpo, nel suo viso tornò il colore. L’attacco di asma era finito.

***

Intanto, al Golden Gate Park, io e Olsson ci inoltriamo, di corsa, nel sentiero. La scena bucolica di sprazzi di sole e alberi da *Avatar* si è trasformata in un guazzabuglio più urbano di carrelli della spesa senza ruote e cumuli sospetti di carta igienica. Ci rendiamo conto che la strada meno battuta forse è meno battuta per una buona ragione. Una rapida svolta a sinistra, e torniamo verso la strada costiera.

Passiamo davanti a un vecchio fricchettone seduto su un ceppo che con una mano suona il tema di *Jeopardy!* con la tromba e con l’altra legge un libro tutto accartocciato. Davanti a lui, un uomo impeccabilmente vestito spinge un vecchio cane in una malandata Mercedes 300SD, e una donna con i dread lunghi fino alla vita e bretelle da Mork di *Mork & Mindy* sfreccia su uno scooter elettrico. È una scena tipica di San Francisco, in cui io e Olsson ci inseriamo alla perfezione.

Abbiamo praticato una versione estrema delle tecniche che Buteyko aveva usato su se stesso e nel reparto dei malati d’asma: limitare le inalazioni ed estendere le esalazioni molto oltre il punto in cui sembra piacevole, o persino sicuro. Siamo sudati, rossi in faccia e io sento gonfiarsi

le vene del collo. Non sono proprio senza fiato, ma non mi sento nemmeno soddisfatto. Anche quando assorbo un po' di aria in più, mi sento vagamente strozzato.

Lo scopo di questo esercizio non è infliggere un dolore non necessario, ma abituare il corpo a livelli più elevati di anidride carbonica, in modo da poter respirare spontaneamente di meno durante le ore di riposo e la prossima volta che ci alleneremo. In questo modo rilasceremo più ossigeno, aumenteremo la nostra resistenza e sosterremo meglio tutte le funzioni del nostro organismo.

"Prova ad allungare ancora un po' di più l'espirazione" dice Olsson mentre prende piccoli sorsi di aria dal naso. "Espira il doppio della durata per ogni inalazione, per tre volte" mi incita. Per un attimo, mi sento sul punto di vomitare.

"Sì!" dice. "Ancora più lento, ancora meno!"

***

Alla fine degli anni cinquanta, Buteyko lasciò gli ospedali di Mosca e si spostò alla Akademgorodok ("Città Accademica"), un insieme di trentacinque strutture in cemento dedicate alla ricerca, collocato nel centro della Siberia.[165] La posizione remota era voluta. Negli ultimi anni, il governo sovietico aveva spedito decine di migliaia dei migliori ingegneri spaziali, chimici, fisici e altri a vivere in incognito tra i laboratori. Il loro compito era sviluppare tecnologie all'avanguardia destinate ad assicurare il dominio sovietico. Per molti versi era una specie di Silicon Valley sovietica, ma senza i maglioni di pile, il kombucha, il sole, le Tesla e le libertà civili.

Buteyko si era trasferito lì su richiesta dell'Accademia di scienze mediche dell'URSS, equivalente sovietico dei Centers for Disease Control and Prevention. Dopo la sua epifania nel reparto degli asmatici, aveva studiato ricerche e analizzato centinaia di pazienti. Si era convinto che una respirazione eccessiva fosse responsabile di molte malattie croniche. Come Bohr e Henderson, Buteyko era affascinato dall'anidride carbonica, e anche lui credeva che aumentare questo gas respirando meno potesse non solo tenerci sani e in forma, ma anche guarirci.

Alla Akademgorodok si propose di condurre i più esaurienti esperimenti in materia di respirazione che la scienza avesse mai tentato. Raccolse uno staff di più di duecento ricercatori e assistenti in un enorme ospedale cittadino chiamato Laboratorio di diagnostica funzionale.[166] I soggetti entravano e si sdraiavano su una barella, strizzati tra pile di macchinari. Gli addetti ai prelievi inserivano loro dei cateteri nelle vene mentre altri ricercatori gli infilavano dei tubi nelle loro bocche e disponevano elettrodi attorno al cuore e alla testa. Mentre i soggetti inspiravano ed espiravano, un computer primitivo registrava 100.000 bit di dati all'ora.

Malati e sani, giovani e vecchi: più di un migliaio si presentarono al laboratorio di Buteyko. I malati di asma, ipertensione e altri disturbi respiravano tutti troppo. Spesso inspiravano ed espiravano dalla bocca, assorbendo quindici litri o più di aria al minuto. Alcuni respiravano così rumorosamente che li si sentiva a diversi metri di distanza. Gli schermi mostravano che avevano ossigeno in abbondanza nel sangue, ma molta meno anidride carbonica, circa il quattro per cento. Le frequenze cardiache a riposo arrivavano a novanta battiti al minuto.

I pazienti più sani, invece, respiravano meno. Inspiravano ed espiravano circa dieci volte al minuto, assorbendo un totale di circa cinque, sei litri d'aria. I loro battiti a riposo andavano da quarantotto a cinquantacinque circa, e avevano un livello di anidride carbonica del 6,5-7,5 per cento nel respiro esalato.[167]

Buteyko sviluppò un protocollo basato sulle abitudini respiratorie di questi pazienti più sani, che in seguito chiamò Eliminazione volontaria della respirazione profonda.[168] Le tecniche erano molte e varie, ma lo scopo di ognuna era allenare i pazienti a respirare sempre il più vicino possibile ai loro bisogni metabolici, cosa che significava quasi sempre assimilare meno aria. Per Buteyko, il numero di respiri che facevano al minuto era meno importante, a patto che a riposo non respirassero più di sei litri circa al minuto.

Nel giro di poche sessioni di pratica, i pazienti riferivano un formicolio e un senso di calore alle mani e alle dita dei piedi. Le loro frequenze cardiache rallentavano e si stabilizzavano. L'ipertensione e le emicranie che avevano debilitato molti di loro cominciavano a sparire. Quelli già in buona

salute si sentivano ancora meglio. Gli atleti proclamavano prestazioni migliori.

Più o meno in quel periodo, a qualche migliaio di chilometri, nella città industriale di Zlín, in Cecoslovacchia, un corridore alto un metro e settantadue di nome Emil Zátopek stava sperimentando le sue personali tecniche di restrizione del respiro.

Zátopek non aveva mai voluto diventare un corridore. Quando la direzione del calzaturificio in cui lavorava lo aveva scelto per una competizione locale, lui aveva cercato di rifiutare. Aveva detto che non era in forma, che non era interessato, che non aveva mai partecipato a una gara. Ma aveva corso comunque, ed era arrivato secondo su cento concorrenti. Zátopek intravide un futuro più brillante, e cominciò a prendere lo sport più sul serio. Quattro anni dopo, infranse il record nazionale ceco per i 2000, 3000 e 5000 metri.

Zátopek sviluppò i propri metodi di allenamento per ottenere un vantaggio.[169] Correva più veloce che poteva trattenendo il respiro, soffiava fuori l'aria e ricominciava da capo. Era una versione estrema dei metodi di Buteyko, ma Zátopek non la chiamava Eliminazione volontaria della respirazione profonda. Nessuno lo faceva. Sarebbe diventato noto come allenamento di ipoventilazione. *Ipo*, che viene dal greco "sotto" (come nella siringa ipodermica), è il contrario di *iper*, che significa "sopra". Il concetto dell'allenamento di ipoventilazione era respirare meno.

Negli anni, l'approccio di Zátopek fu spesso deriso e sbeffeggiato, ma lui ignorò le critiche.[170] Alle Olimpiadi del 1952 vinse l'oro nei 5000 e nei 10.000 metri. Sulla scia di quel successo, decise di gareggiare nella maratona, un evento per cui non si era mai allenato e a cui non aveva mai partecipato. Vinse l'oro. Zátopek si sarebbe aggiudicato diciotto record mondiali, quattro ori olimpici e un argento nel corso della sua carriera. In seguito sarebbe stato definito "il più grande corridore di tutti i tempi" dalla rivista "Runner's World".[171] "Fa tutto alla rovescia, eppure vince" disse Larry Snyder, all'epoca allenatore di atletica dello Stato dell'Ohio.

L'allenamento di ipoventilazione non prese mai davvero piede dopo Zátopek. Il suo volto angosciato, i denti che digrignavano e gli occhi

strizzati come il Cristo di Matthias Grünewald diventarono il suo marchio di fabbrica mentre tagliava il traguardo, spesso per primo. Sembrava una gran fatica, e lo era, tanto che molti atleti si guardavano bene dall'imitarlo.

Decenni dopo, però, negli anni settanta, un allenatore di nuoto statunitense senza mezze misure chiamato James Counsilman lo riscoprì. Counsilman era celebre per le sue tecniche di allenamento basate su "dolore, sofferenza e agonia", e l'ipoventilazione gli calzava alla perfezione.[172]

I nuotatori agonistici di solito fanno due o tre bracciate prima di sollevare la testa di lato e inspirare. Counsilman allenò la sua squadra a trattenere il respiro per ben nove bracciate. Era convinto che, con il tempo, i nuotatori avrebbero utilizzato l'ossigeno in modo più efficiente e sarebbero diventati più veloci.[173] In un certo senso, era l'Eliminazione volontaria della respirazione profonda di Buteyko più l'ipoventilazione di Zátopek, ma sott'acqua. Counsilman la usò per allenare la squadra di nuoto maschile degli Stati Uniti per le Olimpiadi di Montréal.[174] Vinsero tredici medaglie d'oro, quattordici d'argento e sette di bronzo, e stabilirono record mondiali in undici occasioni. Fu la migliore prestazione nella storia per una squadra di nuoto statunitense.[175]

L'allenamento di ipoventilazione ricadde nell'oblio dopo che negli anni ottanta e novanta diversi studi sostennero che aveva un impatto scarso o inesistente sulle prestazioni e la resistenza. Qualsiasi progresso ottenuto da quegli atleti, secondo i ricercatori, doveva essere basato su un forte effetto placebo.

All'inizio del Duemila, Xavier Woorons, un fisiologo francese della Università di Paris 13, trovò un difetto in questi studi. Gli scienziati che criticavano la tecnica avevano preso misurazioni sbagliate. Avevano esaminato atleti che trattenevano il respiro a polmoni pieni, e tutta quell'aria supplementare nei polmoni rendeva loro difficile entrare nello stato profondo di ipoventilazione.

Woorons ripeté i test, ma stavolta i soggetti praticarono la tecnica del mezzo pieno, ovvero il modo in cui Buteyko allenava i suoi pazienti, e probabilmente Counsilman i suoi nuotatori. Respirare meno offriva notevoli benefici. Se gli atleti vi si attenevano per diverse settimane, i loro muscoli si adattavano a tollerare un maggiore accumulo di acido lattico, il che

consentiva ai loro corpi di ricavare più energia durante gli stati di pesante stress anaerobico, e, di conseguenza, di allenarsi più a lungo e più duramente. Altre relazioni mostravano che l'allenamento di ipoventilazione garantiva un aumento dei globuli rossi, permettendo agli atleti di trasportare più ossigeno e produrre una maggiore quantità di energia a ogni respiro.[176] Respirare molto meno regalava i benefici dell'allenamento in alta quota a 1900 metri, ma si poteva fare al livello del mare, e ovunque si volesse.[177]

Negli anni, questo stile di restrizione respiratoria ha assunto nomi diversi: ipoventilazione, allenamento ipossico, tecnica Buteyko, e l'inutilmente tecnico "allenamento di ipossia normobarica". I risultati sono sempre stati gli stessi: un miglioramento drastico della prestazione.

(Più di recente, Sanya Richard-Ross, una sprinter giamaicana-americana, ha usato la tecnica Buteyko per vincere tre ori olimpici nella staffetta 4×400 metri, nel 2004, 2008 e 2012, e l'oro nei 400 metri nel 2012. Per un decennio è stata classificata migliore velocista dei 400 metri al mondo. Le immagini di Richard-Ross con la bocca chiusa e l'espressione tranquilla mentre sfonda in una competizione caratterizzata da affanno e bocche spalancate sono diventate leggenda.)

Non solo per i campioni, ma per tutti.

Poche settimane appena di questo allenamento aumentavano significativamente la resistenza, riducevano il grasso addominale, miglioravano la funzione cardiovascolare e aumentavano la massa muscolare rispetto all'attività fisica con respirazione normale.[178]

E la lista potrebbe continuare.[179]

Il succo è che l'ipoventilazione funziona. Aiuta ad allenare il corpo a ottenere di più con meno. Ma ciò non significa che sia piacevole.

***

Io e Olsson emergiamo dalla frondosa pace del Golden Gate Park e ci fermiamo davanti all'Oceano Pacifico sferzato dal vento. Abbiamo corso solo per pochi chilometri, inalando in fretta ed esalando molto a lungo contando fino a sette o più, cercando di tenere i nostri polmoni pieni più o

meno a metà.[180] Voglio credere che questo allenamento potrebbe aiutarmi come ha aiutato Zátopek, i nuotatori di Counsilman, i corridori di Woorons, e tutti gli altri, ma gli ultimi minuti sono stati una faticaccia. A mezz'ora dall'inizio, comincio a rimpiangere le mie scelte esistenziali. Non capisco più se sia stata la sfortuna o la miopia a portarmi a inseguire argomenti di ricerca come l'immersione in apnea, l'Eliminazione volontaria della respirazione profonda e la terapia di ipoventilazione, che mi impone di trattenere il respiro e torturarmi i polmoni per diverse ore al giorno.

"Il segreto è trovare un ritmo che ti si addica" continua a ripetermi Olsson. Questo ritmo decisamente *non* va bene. Ritorno a una pratica più maneggevole: inalo per due passi ed esalo per cinque, uno schema che usano i ciclisti agonistici. Non è esattamente gradevole, ma è tollerabile.

Attraversiamo di corsa l'asfalto crepato di un parcheggio vicino alla spiaggia, passando davanti a qualche Winnebago arrugginita e saltando sopra confezioni di preservativi e lattine schiacciate di liquore di malto prima di attraversare di nuovo l'autostrada. Qualche minuto dopo siamo di nuovo nella tranquillità del parco, a calpestare un sentiero sterrato sotto le fronde degli alberi, lungo uno stagno scuro pieno di anatre che starnazzano.

È a quel punto lo sento: un calore intenso sulla nuca e la visione frammentata. Sto ancora correndo, esalando lunghi respiri, ma mi sembra di essermi simultaneamente tuffato di testa in un liquido caldo e viscoso. Corro un po' più forte, respiro un po' meno, e sento un calore denso come sciroppo bollente che mi cola tra le dita dei piedi e delle mani, sulle braccia, sulle gambe. È una sensazione meravigliosa. Il calore risale verso la mia faccia e mi avvolge la circonferenza della testa.

Deve essere questo il *sano mal di testa* di cui parlava Olsson, l'anidride carbonica che cresce e l'ossigeno che si stacca dall'emoglobina per entrare in quelle cellule affamate, i vasi nel cervello e nel corpo che si espandono, così irrorati di sangue fresco che mandano deboli segnali di dolore al mio sistema nervoso.

Proprio mentre mi sembra di raggiungere una specie di picco esistenziale, il sentiero si allarga. Appare il bufalo annoiato, che bruca dietro il suo recinto. A una decina di metri di distanza c'è il parcheggio del Golden Gate Angling and Casting Club. La mia auto è lì, e abbiamo finito.

Nel tragitto verso casa, non ci sono grandi epifanie. Non posso dire di sentirmi euforico, ma sto bene. La corsetta ha dimostrato che c'è davvero tanto da guadagnare da questo approccio a base di *meno*. Al tempo stesso, un allenamento così estremo sarebbe utile solo per chi sia disposto a sopportare ore di sofferenza paonazza e sudata.

La respirazione sana non dovrebbe costare tanta fatica. Buteyko lo sapeva, e di rado, se non mai, prescriveva metodi così brutali ai suoi pazienti. In fondo, non gli interessava allenare atleti internazionali a vincere medaglie d'oro. Lui voleva salvare le vite. Voleva insegnare tecniche di restrizione respiratoria che fossero praticabili da chiunque, a prescindere da stato di salute, età o forma fisica.

Nel corso della sua carriera, Buteyko sarebbe stato censurato da chi lo criticava nel settore sanitario; avrebbe subito aggressioni fisiche e, a un certo punto, si sarebbe visto distruggere il laboratorio. Eppure andò avanti. Negli anni ottanta, aveva pubblicato più di 50 studi scientifici e il Ministero sovietico della Salute aveva riconosciuto l'efficacia delle sue tecniche.[181] Circa 200.000 persone solo in Russia avevano imparato i suoi metodi. Secondo diverse fonti, Buteyko una volta era stato invitato in Inghilterra per incontrare il principe Carlo, che soffriva di problemi respiratori provocati dalle allergie. Buteyko lo aiutò, così come portò alla guarigione più dell'ottanta per cento dei suoi pazienti che soffrivano di ipertensione, artrite e altri disturbi.

L'Eliminazione volontaria della respirazione profonda era efficace soprattutto nella cura delle malattie respiratorie. Per l'asma sembrava fare miracoli.

***

Nei decenni passati da quando Buteyko ha iniziato ad allenare i pazienti a respirare meno, l'asma è diventata un'epidemia globale. Oggi ne soffrono quasi venticinque milioni di americani:[182] circa l'otto per cento della popolazione, il quadruplo rispetto al 1980.[183] L'asma è la principale causa di visite al pronto soccorso, ospedalizzazioni e giorni di scuola perduti per i bambini. È considerata una malattia controllabile ma incurabile.

L’asma è dovuta a una sensibilità del sistema immunitario che provoca costrizione e spasmi alle vie respiratorie. Sostanze inquinanti, polveri, infezioni virali, aria fredda e altri fattori possono scatenare gli attacchi.[184] Ma l’asma può essere causata anche dalla respirazione eccessiva,[185] e per questo risulta così diffusa durante lo sforzo fisico, una condizione chiamata asma da sforzo che colpisce circa il quindici per cento della popolazione e fino al quaranta per cento degli atleti.[186] A riposo o durante l’attività fisica, gli asmatici in generale tendono a respirare di più, e a volte molto di più, rispetto a chi non è affetto da questo disturbo. Una volta che l’attacco parte, la situazione precipita. L’aria rimane intrappolata nei polmoni e le vie di passaggio si stringono, cosa che rende più difficile spingerla dentro e fuori. Seguono altre respirazioni e altra sensazione di soffocamento, altre costrizioni, altro panico e altro stress.

Il mercato annuale mondiale delle terapie per l’asma vale venti miliardi di dollari, e i farmaci spesso funzionano così bene che possono apparire come una cura virtuale.[187] Tuttavia, e questo vale soprattutto per gli steroidi orali, possono avere terribili effetti collaterali dopo diversi anni, per esempio il deterioramento della funzionalità polmonare, il peggioramento dei sintomi dell’asma, la cecità e un aumento del rischio di morte.[188] Milioni di malati di asma ne sono consapevoli, e stanno già soffrendo di questi problemi. Molti di loro si sono allenati a limitare la respirazione e hanno riferito miglioramenti drastici.

Per diversi mesi prima dell’esperimento di Stanford, ho intervistato i praticanti del metodo Buteyko e ho raccolto le loro storie.

Uno era David Wiebe, un liutaio cinquantottenne che realizzava violini e violoncelli a Woodstock, New York, di cui avevo letto su “The New York Times”.[189] Wiebe aveva sofferto di una forma grave di asma fin da quando aveva dieci anni. Usava broncodilatatori fino a venti volte al giorno, insieme agli steroidi, nello sforzo di tenere a bada i sintomi. Il suo corpo era diventato tollerante ai farmaci, e questo significava che doveva aumentare le dosi. Dopo decenni di uso regolare, gli steroidi gli avevano indebolito la vista, un disturbo chiamato degenerazione maculare. Se avesse continuato ad assumerli, sarebbe diventato cieco; se avesse smesso di prenderli, non sarebbe riuscito a respirare e avrebbe rischiato di morire per un attacco di asma.

Tre mesi dopo aver imparato a respirare meno, Wiebe non usava più di una spruzzata di inalatore al giorno, e aveva abbandonato del tutto gli steroidi. Affermava di accusare pochissimi sintomi. Per la prima volta da cinquant'anni, respirava senza fatica. Persino il suo pneumologo era rimasto colpito, e aveva confermato che c'era un miglioramento significativo nell'asma di Wiebe e nel suo stato complessivo di salute.[190]

Ce n'erano altri. Per esempio il direttore informatico dell'università dell'Illinois a Urbana-Champaign, che aveva sofferto anche lui di un'asma debilitante per tutta la sua vita adulta e che, come Wiebe, raccontava di aver quasi eliminato i sintomi nel giro di qualche settimana di allenamento di restrizione respiratoria. "Sono un uomo nuovo" scriveva. C'era la donna settantenne con cui avevo passato un'ora in un bar del supermercato Whole Foods, che negli ultimi sei decenni aveva sofferto di un'asma debilitante e poteva a stento percorrere qualche centinaio di metri a piedi senza avere un attacco. Dopo pochi mesi di restrizione respiratoria faceva trekking per diverse ore al giorno e stava partendo per un viaggio in Messico. "È praticamente un miracolo" mi disse. C'era la mamma del Kentucky che aveva sopportato problemi respiratori così terribili da contemplare il suicidio. C'erano anche atleti come gli olimpionici Ramon Andersson, Matthew Dunn e Sanya Richards-Ross, che avevano usato metodi di restrizione respiratoria.[191] Tutti sostenevano di aver migliorato le loro prestazioni e alleviato i sintomi dei disturbi respiratori, solo diminuendo il volume di aria nei polmoni e aumentando l'anidride carbonica nell'organismo.

La più convincente conferma scientifica dell'efficacia della restrizione respiratoria per l'asma è arrivata attraverso la dottoressa Alicia Meuret, direttrice del Centro di ricerche sull'ansia e la depressione alla Southern Methodist University di Dallas. Nel 2014 Meuret e una squadra di ricercatori hanno raccolto centoventi malati d'asma scelti a caso, misurato la loro funzionalità respiratoria, il loro volume polmonare e i loro emogas, e poi hanno dato loro un capnometro manuale, che misurava l'anidride carbonica nelle espirazioni.

Per quattro settimane, gli asmatici dovevano portare con sé il dispositivo e allenarsi a respirare meno per mantenere i loro livelli di anidride carbonica a un livello salutare del 5,5 per cento. Se i livelli calavano, i

pazienti dovevano ridurre la respirazione fino a far risalire il tasso di anidride carbonica. Un mese dopo, l'ottanta per cento degli asmatici aveva aumentato il tasso di anidride carbonica a riposo e riportava una quantità significativamente minore di attacchi d'asma, una migliore funzione respiratoria e un ampliamento delle vie aeree. Tutti respiravano meglio.[192] I sintomi dell'asma erano spariti o decisamente diminuiti.

"Quando le persone vanno in iperventilazione, succede qualcosa di molto strano" scriveva Meuret.[193] "In pratica assorbono troppa aria. Ma la sensazione che hanno è di fiato corto, soffocamento, fame d'aria, come se non riuscissero ad assorbirne abbastanza. È quasi come un errore di sistema biologico". Indurre il corpo a respirare meno sembrava correggere questo errore di sistema.

***

Alla fine della sua carriera, e alla fine della sua vita, nel 2003, all'età di ottant'anni, Buteyko sarebbe diventato una specie di mistico. Dormiva a malapena e affermava che le sue tecniche erano in grado non solo di curare le malattie, ma anche di promuovere l'intuito e altre forme di percezione extrasensoriale. Era convinto che i disturbi cardiaci, le emorroidi, la gotta, il cancro e più di cento altre malattie fossero tutti causati da una deficienza di anidride carbonica dovuta alla iperventilazione. Considerava addirittura gli attacchi d'asma non tanto un problema, o un "malfunzionamento del sistema", quanto un'azione compensatoria. Quella costrizione delle vie respiratorie, quei rantoli, quel fiato corto erano l'istinto naturale del corpo a respirare meno e più lentamente.

Per questi e altri motivi, Buteyko e i suoi metodi sono stati in gran parte liquidati come pseudoscienza dalla comunità medica attuale. Negli ultimi decenni, però, qualche decina di ricercatori ha cercato di ottenere una conferma scientifica attendibile degli effetti rigeneranti della restrizione respiratoria. Uno studio del Mater Hospital di Brisbane, Australia, ha rilevato che, quando gli adulti asmatici seguivano i metodi di Buteyko e riducevano l'aria incamerata di un terzo, i sintomi della mancanza di fiato diminuivano del settanta per cento e il bisogno di antidolorifici del novanta

per cento circa. Una mezza dozzina di altri studi clinici riportava risultati simili.[194] Nel frattempo, si dimostrò che anche il Metodo Papworth, una tecnica di riduzione respiratoria sviluppata in un ospedale inglese negli anni sessanta, riduceva i sintomi dell'asma di un terzo. (La lamentela principale è che gli studi sulla respirazione di Buteyko sono limitati, scarsi, e, secondo alcune voci critiche, svolti al di fuori di uno stringente protocollo scientifico. Sia come sia, nel 2014 la Global Initiative for Asthma, una collaborazione tra l'OMS, il National Heart, Lung and Blood Institute e i National Institutes of Health, ha assegnato a Buteyko un punteggio "A" – poi ridotto a "B" – per le prove a sostegno.)

Eppure, nessuno sa di preciso *perché* respirare meno sia così efficace nella cura dell'asma e di altri disturbi respiratori. Nessuno capisce di preciso come funzioni. Esistono diverse teorie.

"È una deficienza nel corpo a provocare i sintomi", ha detto il dottor Ira Packman, un internista ed ex esperto del Pennsylvania Insurance Department che è guarito dalla sua asma debilitante riducendo la respirazione. "Sostituisci l'elemento difettoso" mi ha spiegato "e il paziente migliora".

Packman ha spiegato che respirare troppo può avere altri effetti, più profondi, sul corpo, al di là della funzionalità respiratoria e della dimensione delle vie aeree. Quando respiriamo troppo, espelliamo troppa anidride carbonica, e il pH del sangue aumenta, rendendolo più alcalino; quando respiriamo più lentamente e tratteniamo più anidride carbonica, il pH si abbassa e il sangue diventa più acido. Quasi tutte le funzioni cellulari nel corpo si svolgono con un pH del sangue di 7,4, il punto giusto tra alcalino e acido.

Quando ci allontaniamo da questo valore, il corpo farà il possibile per riportarci a esso. I reni, per esempio, reagiranno alla respirazione eccessiva con il "sistema tampone", per cui un composto alcalino chiamato bicarbonato viene rilasciato nell'urina. Con meno bicarbonato nel sangue, il pH si abbassa e torna nella norma, anche se continuiamo ad ansimare. È come se niente fosse successo.

(Anche le cellule hanno un meccanismo simile. Ogni volta che si verifica un calo nella circolazione o nell'ossigeno, le cellule producono energia, ATP, in modo anaerobico. Questo processo crea un "microambiente" più

acido in cui l'ossigeno riesce più facilmente a dissociarsi dall'emoglobina. Da questo punto di vista, una iperventilazione cronica non produrrà "ipossia" nei tessuti; questo è un fatto che molti seguaci di Buteyko fraintendono regolarmente. Il vero danno della iperventilazione deriva dall'energia costante che il corpo deve consumare per far funzionare più cellule in modo anaerobico e tamponare regolarmente le deficienze di anidride carbonica).[195]

Il problema del sistema tampone è che è concepito come pezza temporanea, non come soluzione permanente. Settimane, mesi o anni di respirazione eccessiva, e la costante regolazione renale svuoterà il corpo di minerali essenziali.[196] Questo succede perché, quando il bicarbonato lascia il corpo, porta con sé magnesio, fosforo, potassio e altro. Senza scorte salutari di questi minerali, niente funziona per il verso giusto: i nervi presentano malfunzionamenti, i muscoli lisci sono in preda agli spasmi e le cellule non riescono a creare energia in modo efficiente. Respirare diventa ancora più difficile.[197] È un motivo per cui agli asmatici e altre persone con problemi respiratori cronici vengono prescritti integratori come il magnesio per tenere a bada gli attacchi.[198]

Un continuo funzionamento del meccanismo tampone, inoltre, indebolisce le ossa, che cercano di compensare dissolvendo le loro riserve minerali e facendole rifluire nel flusso sanguigno. (Già, è possibile respirare troppo fino a procurarsi l'osteoporosi e un rischio aumentato di fratture ossee). Questa infinita routine di squilibri e compensazioni, deficienze e sforzi, finirà per compromettere l'organismo.

Packman si affrettava a precisare che non tutti coloro che soffrono di disturbi respiratori e altre malattie hanno un problema di deficienza di anidride carbonica. I malati di enfisema, per esempio, potrebbero avere livelli pericolosamente alti di questo gas perché hanno troppa aria viziata intrappolata dentro. Altri potrebbero manifestare livelli del tutto normali di emogas e pH. Ma queste pignolerie, disse, mancavano il bersaglio.

Tutte queste persone accusano un *problema respiratorio*. Sono stressate, soffrono di infiammazione, sono congestionate e faticano a far entrare e uscire l'aria dai polmoni. Ed è proprio questi problemi respiratori che le tecniche lente e ritmate di restrizione respiratoria sono efficaci nel riparare.

***

Nei tanti mesi che hanno preceduto l'esperimento di Stanford, ho incontrato diversi insegnanti del metodo Buteyko e altri seguaci della respirazione ridotta. Tutti mi hanno raccontato la stessa storia: come fossero stati afflitti da qualche malattia respiratoria cronica che nessun farmaco, intervento o terapia riusciva a risolvere. E come si fossero "curati" semplicemente respirando meno. Le tecniche da loro utilizzate variavano, ma tutte ruotavano attorno alla stessa premessa: estendere la lunghezza dell'intervallo tra l'inspirazione e l'espirazione. Meno si respira, più si assorbe il tocco riscaldante dell'efficienza respiratoria, e più in là un corpo può spingersi.

La cosa non dovrebbe sorprenderci. La natura funziona per ordini di grandezza. I mammiferi con la più bassa frequenza cardiaca a riposo vivono più a lungo. E non è una coincidenza che questi siano regolarmente gli stessi mammiferi che respirano più lentamente. L'unico mezzo per mantenere una frequenza cardiaca bassa è una respirazione lenta. Questo vale per i babbuini, i bisonti, le balenottere azzurre quanto per noi.

"La vita dello yogi non si misura con il numero dei suoi giorni, ma con il numero dei suoi respiri" scriveva B. K. S. Iyengar, un maestro di yoga indiano che da bambino, essendo malaticcio, aveva passato anni a letto, finché non aveva imparato lo yoga e ritrovato la salute grazie alla respirazione.[199] È morto nel 2014, a novantacinque anni.

Lo avrei sentito ripetere più volte da Olsson durante le nostre prime chiacchierate via Skype, e di nuovo nel corso dell'esperimento di Stanford. Ne avrei letto nelle ricerche di Stough. Anche Buteyko, i cattolici, i buddhisti, gli induisti e i sopravvissuti dell'11 settembre ne erano coscienti. Attraverso diversi mezzi, in diversi modi, in diverse ere della storia umana, tutti questi polmonauti avevano scoperto la stessa cosa. Avevano scoperto che la quantità ottimale di aria che dovremmo assorbire a riposo è 5,5 litri al minuto. Che la frequenza respiratoria ottimale si aggira attorno ai 5,5 respiri al minuto. Ovvero inspirazioni di 5,5 secondi ed espirazioni di 5,5 secondi. È questa la respirazione perfetta.

Asmatici, malati di enfisema, atleti olimpici e quasi tutti, ovunque, possono trarre benefici da una respirazione come questa anche solo per

pochi minuti al giorno, se possibile un po' di più: inalare ed esalare in modo da alimentare i nostri corpi con la quantità giusta di aria, nel tempo giusto, e avere prestazioni eccellenti.

Basta soltanto continuare a respirare, *meno*.

156. *Obesity and Overweight*, Centers for Disease Control and Prevention, https://www.cdc.gov/nchs/fastats/obesity-overweight.htm; *Obesity Increase*, in "Health & Medicine", 18 marzo 2013; *Calculate Your Body Mass Index*, National Heart, Lung, and Blood Institute, https://www.nhlbi.nih.gov/health/educational/lose_wt/BMI/bmicalc.htm?source=quickfitnesssolutions.

157. La frequenza respiratoria per un maschio medio, secondo uno studio degli anni trenta, era circa 13 volte al minuto per un totale di 5,25 litri d'aria. Negli anni quaranta, la frequenza respiratoria si aggirava un po' sopra i 10 respiri al minuto, per un totale di 8 litri. Negli anni ottanta e novanta, diversi studi calcolavano la frequenza respiratoria media più vicina a 10-12 respiri al minuto, con un volume totale, in certi casi, che saliva a 9 litri e più. Ne ho parlato con il dottor Don Storey, un importante pneumologo che ha lavorato nel settore per oltre quarant'anni (oltre a essere mio suocero). Mi ha raccontato che, quando aveva iniziato a esercitare, la frequenza respiratoria normale era circa di 8-12 respiri al minuto. Il massimo di oggi è quasi il doppio. Al di là delle impressioni empiriche, decine di studi suggeriscono che in effetti potremmo respirare più che un tempo. Molti studi confrontano soggetti con disturbi respiratori con un gruppo di controllo sano. Sono i dati di quest'ultimo a essere stati usati per la valutazione. Diversi studi sono descritti nel libro di A. Rakhimov, *Breathing Slower and Less: The Greatest Health Discovery Ever*, autopubblicato, 2014. Vi sono stati incluse quelle ricerche che potevano essere verificate in modo indipendente. Continuerò a raccogliere ricerche in quest'area e a postarle sul mio sito: mrjamesnestor.com/breath. Nel frattempo, qui ce ne sono alcune: N.W. Shock e M.H. Soley, *Average Values for Basal Respiratory Functions in Adolescents and Adults*, in "Journal of Nutrition", 18, 1939, pp. 143-53; H.W. Matheson e J.S. Gray, *Ventilatory Function Tests. III. Resting Ventilation, Metabolism, and Derived Measures*, in "Journal of Clinical Investigation", 29, n. 6, 1950, pp. 688-92; J. Kassabian et al., *Respiratory Center Output and Ventilatory Timing in Patients with Acute Airway (Asthma) and Alveolar (Pneumonia) Disease*, in "Chest", 81, n. 5, maggio 1982, pp. 536-43; J.E. Clague et al., *Respiratory Effort Perception at Rest and during Carbon Dioxide Rebreathing in Patients with Dystrophia Myotonica*, in "Thorax", 49, n. 3, marzo 1994, pp. 240-44; A. Dahan et al., *Halothane Affects Ventilatory after Discharge in Humans*, in "British Journal of Anaesthesia", 74, n. 5, maggio 1995, pp. 544-48; N.E.L. Meessen et al., *Breathing Pattern during Bronchial Challenge in Humans*, in "European Respiratory Journal", 10, n. 5, maggio 1997, pp. 1059-63.

158. M. Birch, *Breathe: The 4-Week Breathing Retraining Plan to Relieve Stress, Anxiety and Panic*, Hachette Australia, Sydney 2019. Una panoramica sul nostro modo poco soddisfacente di respirare si trova qui: R. Boulding et al., *Dysfunctional Breathing: A Review of the Literature and Proposal for Classification*, in "European Respiratory Review", 25, n. 141, settembre 2016, pp. 287-94.

159. B. Gandevia, *The Breath of Life: An Essay on the Earliest History of Respiration: Part I*, in "Australian Journal of Physiotherapy", 16, n. 1, marzo 1970, pp. 5-11.

160. Vale la pena ricordare che gli antichi induisti calcolavano una frequenza respiratoria normale a una quantità molto più alta: 22.636 respiri al giorno.

161. Questo tipo di inalazioni ed esalazioni lunghe non è possibile per attività ad altissima intensità. Se si corrono i 400 metri, per esempio, occorre molto più ossigeno per soddisfare i bisogni metabolici. (Gli atleti di resistenza possono respirare 200 litri d'aria al minuto nei momenti di stress estremo: è fino a 20 volte quello che è considerato un volume normale a riposo). Ma per un esercizio costante di medio livello come questo, le respirazioni lunghe sono molto più efficaci. M. Bussotti et al., *Respiratory Disorders in Endurance Athletes: How Much Do They Really Have to Endure?*, in "Open Access Journal of Sports Medicine", 2, n. 5, aprile 2014, p. 49.

162. Usando tecniche in cui respiravano "lentamente e di meno", i soggetti di un esperimento condotto alla Universitas Muhammadiyah Surakarta, alla Facoltà di scienza medica, in Indonesia, e presentati alla 3° Conferenza Internazionale su Scienza, Tecnologia e Umanità (ISETH) nel dicembre 2017, hanno mostrato un aumento significativo di VO_2max rispetto al gruppo di controllo. D. Fahrizal e Totok Budi Santoso, *The Effect of Buteyko Breathing Technique in Improving Cardiorespiratory Endurance*, ISETH Proceeding Book (edizioni UMS, 2017); diversi altri sommari di studio sono disponibili in P. McKeown, *Oxygen Advantage*, https://oxygenadvantage.com/improved-swimming-coordination.

163. *Buteyko Method: Its Application in Medical Practice*, a cura di K.P. Buteyko, Titul, Odessa 1991.

164. I dettagli della sua biografia sono tratti da diverse fonti. *The Life of Konstantin Pavlovich Buteyko*, Buteyko Clinic, https://buteykoclinic.com/about-dr-buteyko; "Doctor Konstantin Buteyko," Buteyko.com, http://www.buteyko.com/method/buteyko/index_buteyko.html; *The History of Professor K.P. Buteyko*, LearnButeyko.org, http://www.learnbuteyko.org/the-history-of-professor-kp-buteyko; S. Altukhov, *Doctor Buteyko's Discovery*, TheBreathingMan, 2009; intervista a Buteyko, 1988.

165. *The Original Silicon Valley*, in "The Guardian", 5 gennaio 2016, https://www.theguardian.com/artanddesign/gallery/2016/jan/05/akademgorodok-academy-town-siberia-science-russia-in-pictures.

166. Qui trovate un'incredibile foto del laboratorio: https://images.app.goo.gl/gAHupjGqjBtEiKab9.

167. Una copia della tabella dell'anidride carbonica di Buteyko si trova qui: https://tinyurl.com/yy3fvrh7.

168. Gli articoli e le riflessioni di Buteyko si possono scaricare gratis dal sito di Patrick McKeown: https://tinyurl.com/y3lbfhx2.

169. Un approfondimento sull'allenamento di ipoventilazione si trova sul sito di Xavier Woorons: http://www.hypoventilation-training.com/index.html; *Emil Zátopek Biography*, in "Biography Online", 1 maggio 2010, https://www.biographyonline.net/sport/athletics/emile-zatopek.html; A.B. Ellick, *Emil Zátopek*, in "Runner's World", 1 marzo 2001, https://www.runnersworld.com/advanced/a20841849/emil-zatopek. Per quello che vale, l'altezza di Zátopek è un piccolo mistero; alcune fonti dicono che era alto 1,82 metri, mentre altri, per esempio ESPN, lo danno a 1,67. Secondo "Runner's World", è probabile che si aggirasse su 1,72.

170. T. Noakes, *Lore of Running*, 4° ed., Human Kinetics, Champaign, IL 2002, p. 382.

171. *Emil Zátopek*, in "Running Past", http://www.runningpast.com/emil_zatopek.htm; F. Litsky, *Emil Zatopek, 78, Ungainly Running Star, Dies*, in "The New York Times", 23 novembre 2000.

172. J. Hunsaker, *Doc Counsilman: As I Knew Him*, in "SwimSwam", 12 gennaio 2015, https://swimswam.com/doc-counsilman-knew/.

173. Alcune interessanti informazioni sui possibili pericoli dell'approccio di Counsilman all'allenamento degli atleti più giovani da parte dell'allenatore Mike Lewellyn: https://blog.swimisca.org/breath-holding-needs-to-stop-as-explained-by-the-boise-coach/. Una visione alternativa del dottor Rob Orr si può trovare in *Hypoxic Work in the Pool*, in "PTontheNet",

14 febbraio 2006, https://www.ptonthenet.com/articles/Hypoxic-Work-in-the-Pool-2577. Quel che ho dedotto da questi e diversi altri interventi è che l'allenamento ipossico funziona, ma non dovrebbe essere adottato indiscriminatamente in ogni regime di allenamento. Bisogna tenere conto di fattori fisiologici, psicologici e anatomici di vario genere, come per buona parte delle altre tecniche di allenamento. E come per ogni altro allenamento subacqueo, l'allenamento ipossico deve sempre essere svolto sotto la stretta supervisione di professionisti esperti.

174. *ISHOF Honorees*, in "International Swimming Hall of Fame", https://ishof.org/dr.-james-e.--doc--counsilman-(usa).html; *A Short History: From Zátopek to Now*, in "Hypoventilation Training.com", http://www.hypoventilation-training.com/historical.html.

175. B. Keith, *Which Was the Greatest US Men's Olympic Team Ever?*, in "SwimSwam", 7 settembre 2010, https://swimswam.com/which-was-the-greatest-us-mens-olympic-team-ever; *Biomechanics and Medicine in Swimming IX*, a cura di J.C. Chatard, University of Saint-Étienne Publications, Saint-Étienne 2003.

176. Per essere chiari, la ricerca di Woorons riguarda atleti di primo piano che vogliono ottenere un vantaggio nelle competizioni. Nessuno conosce gli effetti a lungo termine dello spingere regolarmente il corpo in stati altamente anaerobici, e diversi ricercatori ipotizzano che un allenamento costante di questo tipo potrebbe fiaccare il corpo e causare un dannoso stress ossidativo. Nel frattempo, con poche settimane dell'allenamento più leggero e morbido di Olsson, molti dei suoi clienti registravano significativi aumenti nei conteggi dei globuli rossi. Più sangue significa più ossigeno trasportato ai tessuti. Lance Armstrong, il ciclista caduto in disgrazia, non è stato radiato per aver preso adrenalina o steroidi ma per essersi iniettato il suo stesso sangue e aver aumentato la quantità dei suoi globuli rossi, cosa che gli avrebbe permesso di far circolare più ossigeno. Quello che Armstrong stava facendo, in pratica, era un'iniezione rapida di un allenamento di restrizione respiratoria.

177. X. Woorons et al., *Prolonged Expiration down to Residual Volume Leads to Severe Arterial Hypoxemia in Athletes during Submaximal Exercise*, in "Respiratory Physiology & Neurobiology", 158, n. 1, agosto 2007, pp. 75-82; A. Hutchinson, *Holding Your Breath during Training Can Improve Performance*, in "The Globe and Mail", 23 febbraio 2018, https://www.theglobeandmail.com/life/health-and-fitness/fitness/holding-your-breath-during-training-can-improve-performance/article38089753/.

178. E. Dudnik et al., *Intermittent Hypoxia-Hyperoxia Conditioning Improves Cardiorespiratory Fitness in Older Comorbid Cardiac Outpatients without Hematological Changes: A Randomized Controlled Trial*, in "High Altitude Medical Biology", 19, n. 4, dicembre 2018, pp. 339-43. E non finisce qui. Uno studio britannico su trenta giocatori di rugby ha dimostrato che dopo appena quattro settimane quelli allenati nei livelli "normobarici" dell'ossigeno al 13 per cento (equivalente a una quota di 3600 metri) evidenziavano "miglioramenti raddoppiati" rispetto al gruppo di controllo che si allenava con aria al normale livello del mare. Uno studio europeo su ottantasei donne obese ha dimostrato che l'allenamento ipossico portava a una "significativa riduzione del girovita" e a una significativa riduzione del grasso rispetto al gruppo di controllo. (Più ossigeno disponibile nelle cellule significava che una quantità maggiore di grasso poteva essere bruciata in modo più efficiente.) E persino il diabete! Ventotto adulti che soffrivano di diabete di tipo 1 mostravano che l'allenamento ipossico riduceva le concentrazioni di glucosio, tenendo i soggetti più in linea con i livelli normali rispetto al gruppo di controllo. Questo semplice metodo, scrivevano i ricercatori, "potrebbe provocare una importante prevenzione delle complicazioni cardiovascolari del diabete". Potete consultare i riferimenti di tutti questi studi, e altro ancora, all'indirizzo mrjamesnestor.com/breath.

179. V. una foto di Sanya Richards-Ross in gara qui: https://tinyurl.com/yyf8tj7m.

180. Per tutta la corsa, io e Olsson abbiamo usato un Relaxator, un dispositivo che Olsson ha progettato per ridurre il flusso dell'aria durante le esalazioni e aumentare la pressione positiva sui polmoni, cosa che aiuta a espanderli e ad aumentare lo spazio per lo scambio gassoso. I dispositivi di resistenza respiratoria come il Relaxator possono aiutare a monitorare un flusso d'aria costante e a misurare la quantità di resistenza, ma sono opzionali. La tecnica più efficace nell'allenamento di ipoventilazione è allungare le espirazioni e poi trattenere il respiro con i polmoni mezzi pieni più a lungo possibile e ricominciare da capo. Questo si può fare ovunque, in qualsiasi momento. Più "fame d'aria" create, più eritropoietina sarà rilasciata dai reni, più globuli rossi saranno rilasciati dal midollo osseo, più il vostro corpo caricherà ossigeno, più resiliente diventerà l'organismo, e più riuscirà ad andare veloce, lontano e in alto. Negli anni novanta, Alison McConnell, una fisiologa londinese e massima esperta di allenamento respiratorio, ha fatto usare ad alcuni ciclisti un dispositivo che forzava la pressione sull'inspirazione. Ha scoperto che gli atleti guadagnavano uno sconvolgente 33 per cento in più di resistenza dopo sole quattro settimane. Appena cinque minuti di questo allenamento possono abbassare la pressione sanguigna di 12 punti, circa il doppio di quello che si ottiene con l'attività aerobica. A. McConnell, *Breathe Strong, Perform Better*, Human Kinetics, Champaign, IL 2011, pp. 59, 61; L. Marshall, *Novel 5-Minute Workout Improves Blood Pressure, May Boost Brain Function*, in "Medical Xpress", 8 aprile 2019, https://medicalxpress.com/news/2019-04-minute-workout-blood-pressure-boost.html; S. Sloat, *A New Way of Working Out Takes 5 Minutes and Is as Easy as Breathing*, in "Inverse", 9 aprile 2019, https://www.inverse.com/article/54740-imst-training-blood-pressure-health.

181. Una lista esauriente degli studi di Buteyko e altre ricerche, in inglese e in russo, è disponibile ai link offerti dalla Breathe Well Clinic (Dublino, Irlanda) e dalla Buteyko Clinic International: https://easybreathing.ie/insights/; https://buteykoclinic.com/wp-content/uploads/2019/04/Dr-Buteykos-Book.pdf.

182. S.C. Redd, *Asthma in the United States: Burden and Current Theories*, in "Environmental Health Perspectives", 110, suppl. 4, agosto 2002, pp. 557-60; *Asthma Facts and Figures*, Asthma and Allergy Foundation of America, https://www.aafa.org/asthma-facts; *Childhood Asthma*, in "Mayo Clinic", https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/childhood-asthma/symptoms-causes/syc-20351507.

183. P. Hannaway, *What to Do When the Doctor Says It's Asthma*, Fair Winds, Gloucester, MA 2004.

184. *Childhood Asthma*, in "Mayo Clinic", https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/childhood-asthma/symptoms-causes/syc-20351507.

185. D. Keeley e L. Osman, *Dysfunctional Breathing and Asthma*, in "British Medical Journal", 322, maggio 2001, p. 1075; *Exercise-Induced Asthma*, in "Mayo Clinic", https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/exercise-induced-asthma/symptoms-causes/syc-20372300.

186. R. Khajotia, *Exercise-Induced Asthma: Fresh Insights and an Overview*, in "Malaysian Family Physician", 3, n. 2, aprile 2008, pp. 21-24.

187. *Distribution of Global Respiratory Therapy Market by Condition in 2017-2018 (in Billion U.S. Dollars*), in "Statista", https://www.statista.com/statistics/312329/worldwide-respiratory-therapy-market-by-condition/.

188. Quando un gruppo di medici, professori e statistici si prefisse di scoprire quale effetto avessero realmente la medicina e le terapie sui pazienti, decise di non basarsi sugli articoli di WebMD. Sapevano che molti studi erano finanziati da aziende farmaceutiche private e che i risultati erano falsificati o molto fuorvianti. Così questi ricercatori raccolsero studi su decine di diverse terapie e rianalizzarono i dati per offrire una misurazione precisa del loro impatto. Per dare una visione reale dell'efficacia delle terapie, i ricercatori calcolavano il numero di pazienti che dovevano essere trattati

perché gli effetti si vedessero su una persona. Chiamarono l'organizzazione NNT, da un semplice concetto statistico: "Number Needed to Treat" (numero necessario per curare). Da quando è stata avviata nel 2010, la NNT (https://www.thennt.com) ha analizzato più di 275 farmaci e terapie in campi che vanno dalla cardiologia all'endocrinologia alla dermatologia. Hanno classificato farmaci e terapie secondo una scala cromatica: verde (la terapia o il farmaco comporta benefici evidenti); giallo (non è chiaro se comporti benefici); rosso (nessun beneficio); e nero (la terapia è più dannosa che benefica per i pazienti). Riesaminarono 48 test, che coinvolgevano decine di migliaia di soggetti, di una terapia standard per l'asma: β2-agonisti a lunga durata d'azione (LABA) con corticosteroidi, una terapia combinata da inalare con i nomi commerciali di Advair e Symbicort, concepita per tenere sempre rilassati i muscoli lisci nelle vie aeree. Delle 48 sperimentazioni rappresentate, 44 erano state finanziate dal produttore farmaceutico dei β2 agonisti a lunga durata d'azione, uno dei due farmaci della combinazione. Questo farmaco non era stato solo approvato, ma veniva probabilmente usato da milioni di asmatici ogni anno. La NNT esaminò i dati e scoprì che la combinazione tra LABA e inalatori steroidei era non solo del tutto inefficace ma dannosa. Solo 1 malato d'asma su 73 che usava il farmaco vedeva ridotte le possibilità di attacchi lievi o moderati. Nel frattempo, il farmaco provocava un attacco di asma grave in 1 persona su 140. Secondo la NNT, il farmaco "sembra aver causato una morte legata all'asma" in un asmatico su 1400. I LABA erano altrettanto inefficaci sui bambini. Per approfondire: V. Vassilious e C.S. Zipitis, *Long-Acting Bronchodilators: Time for a Re-think*, in "Journal of the Royal Society of Medicine", 99, n. 8, agosto 2006, pp. 382-83.

189. J.E. Brody, *A Breathing Technique Offers Help for People with Asthma*, in "The New York Times", 2 novembre 2009, https://www.nytimes.com/2009/11/03/health/03brod.html; *Almost As If I No Longer Have Asthma After Natural Solution*, in "Breathing Center", aprile 2009, https://www.breathingcenter.com/now-living-almost-as-if-i-no-longer-have-asthma.

190. S. Yakovleva, K. Buteyko, et al., *Breathe to Heal: Break Free from Asthma (Breathing Normalization)*, Breathing Center, 2016, p. 246; *Buteyko Breathing for Improved Athletic Performance*, in "Buteyko Toronto", http://www.buteykotoronto.com/buteyko-and-fitness.

191. *Buteyko and Fitness*, in "Buteyko Toronto", http://www.buteykotoronto.com/buteyko-and-fitness.

192. T. Ritz et al., *Controlling Asthma by Training of Capnometry-Assisted Hypoventilation (CATCH) Versus Slow Breathing: A Randomized Controlled Trial*, in "Chest", 146, n. 5, agosto 2014, pp. 1237-47.

193. *Asthma Patients Reduce Symptoms, Improve Lung Function with Shallow Breaths, More Carbon Dioxide*, in "ScienceDaily", 4 novembre 2014.

194. *Effectiveness of a Buteyko-Based Breathing Technique for Asthma Patients*, ARCIM Institute: Academic Research in Complementary and Integrative Medicine, 2017, https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT03098849.

195. Non è un caso che l'iperventilazione possa anche provocare un calo dei livelli di calcio nel sangue, generando intorpidimento e formicolio, spasmi muscolari, crampi e tic nervosi.

196. Se il corpo è costretto a compensare di continuo secernendo bicarbonato, i livelli di questa sostanza chimica cominceranno a diminuire, e il pH si allontanerà dal suo valore ottimale di 7,4. J.G. Laffey e B.P. Kavanagh, *Hypocapnia*, in "New England Journal of Medicine", 347, luglio 2002, p. 46; G.M. Woerlee, *The Magic of Hyperventilation*, in "Anesthesia Problems & Answers", http://www.anesthesiaweb.org/hyperventilation.php.

197. J. Green e C.R. Kleeman, *Role of Bone in Regulation of Systemic Acid-Base Balance*, in "Kidney International", 39, n. 1, gennaio 1991, pp. 9-26.

198. *Magnesium Supplements May Benefit People with Asthma*, in "NIH National Center for Complementary and Integrative Health", 1 febbraio 2010.

199. A. Holecek, *Preparing to Die: Practical Advice and Spiritual Wisdom from the Tibetan Buddhist Tradition*, Snow Lion, Boston 2013. Le misurazioni degli animali sono tratte da questi studi: *Animal Heartbeats*, in “Every Second”, https://everysecond.io/animal-heartbeats; *The Heart Project*, in “Public Science Lab”, http://robdunnlab.com/projects/beats-per-life/; Yogi C. Alborzian, *Breathe Less, Live Longer*, in “The Huffington Post”, 14 gennaio 2010, https://www.huffpost.com/entry/breathe-less-live-longer_b_422923; M. McRae, *Do We Really Only Get a Certain Number of Heartbeats in a Lifetime? Here’s What Science Says*, in “ScienceAlert”, 14 aprile 2018, https://www.sciencealert.com/relationship-between-heart-beat-and-life-expectancy.

Capitolo 7

MASTICARE

È il diciannovesimo giorno dell’esperimento di Stanford, e io e Olsson siamo, di nuovo, seduti fianco a fianco al tavolo del soggiorno, al centro del nostro laboratorio domestico. Questo posto è ufficialmente un porcile, ma abbiamo smesso di curarcene, perché ormai siamo a pochissime ore dalla fine.

Io sono seduto con il solito termometro e sensore di monossido di azoto, e il solito bracciale per la pressione sanguigna attorno al bicipite. Olsson ha la solita maschera attorno alla testa, il solito sensore dell’elettrocardiogramma nell’orecchio. Indossa anche le solite pantofole.

Ci siamo prestati a questa routine per sessanta volte nelle ultime tre settimane. L’avremmo trovato assolutamente insopportabile, non fosse stato per la crescente energia, lucidità mentale e benessere generale che proviamo, per i miglioramenti enormi e improvvisi sperimentati nel momento in cui abbiamo smesso di respirare con la bocca.

La notte scorsa, Olsson ha russato per tre minuti mentre io mi sono fermato a sei, un calo del quattromila per cento rispetto a dieci giorni fa. Le apnee del sonno, che sono sparite la prima notte di respirazione nasale, non si sono pù ripresentate. La mia pressione stamattina era inferiore di venti punti rispetto al picco raggiunto all’inizio dell’esperimento; in media, sono calato di dieci punti. I miei livelli di anidride carbonica sono aumentati con regolarità, e finalmente stanno raggiungendo il punto di “super resistenza” condiviso dai soggetti più sani di Buteyko. Anche Olsson, di nuovo, ha

mostrato simili progressi. Abbiamo ottenuto tutto ciò respirando dal naso, respirando meno e lentamente, con esalazioni complete.

“Ho finito” dichiara Olsson, con il solito ghigno sulla faccia. Percorre il corridoio per l’ultima volta e attraversa la strada. Per l’ultima volta rimango da solo in questo casino, a mangiare la stessa cena che ho consumato dieci giorni fa.

L’ultima cena: un piatto di pasta, spinaci avanzati, qualche crostino molliccio. Mi siedo al tavolo della cucina davanti alla solita pila non letta di “The New York Times” della domenica, aggiungo un po’ di olio di oliva e sale al piatto e do il primo morso. Qualche masticata e il cibo è sparito.

***

Per quanto appaia banale, questo atto quotidiano – quei pochi secondi di leggera masticazione – è stato il catalizzatore che mi ha portato a scrivere questo libro. È stato ciò che mi ha ispirato a trasformare il passatempo ozioso di investigare su quello che mi era successo un decennio fa in quella stanza vittoriana in una ricerca a tempo pieno mirata a scoprire l’arte e la scienza perdute della respirazione.

All’inizio di questo libro, ho cominciato a studiare il motivo per cui gli esseri umani faticano tanto a respirare, il modo in cui tutto questo ammorbidire e cuocere il cibo abbia infine portato a una ostruzione delle vie aeree. Ma i cambiamenti avvenuti nelle nostre teste e nelle nostre vie respiratorie così tanti anni fa rappresentano solo una piccola parte di come ci siamo arrivati. C’è una storia molto più profonda nelle nostre origini, più strana e assurda di qualsiasi cosa avessi previsto quando ho cominciato.

E dunque, adesso, alla fine dell’esperimento di Stanford, mi sembra opportuno ricominciare da capo, riprendere da dove avevamo interrotto, dagli albori della civiltà umana.

***

Dodicimila anni fa, gli esseri umani dell’Asia sudoccidentale e della Mezzaluna Fertile nel Mediterraneo orientale hanno smesso di raccogliere

radici, piante selvatiche e cacciare selvaggina, come avevano fatto per centinaia di migliaia di anni.[200] Hanno cominciato a coltivare il cibo. Erano nate le prime civiltà agricole, e in queste comunità primitive gli esseri umani soffrivano dei primi casi diffusi di denti storti e bocche deformi.[201]

All'inizio non era così terribile. Se una cultura agricola era afflitta da deformità facciali e orali, un'altra a poche centinaia di chilometri di distanza sembrava non soffrirne affatto. I denti storti e tutti i problemi respiratori che li accompagnano sembravano un puro caso.

Poi, circa trecento anni fa, queste malattie sono diventate molto più diffuse. Di colpo, buona parte della popolazione mondiale ha cominciato a soffrirne. Le bocche si sono ristrette, le facce si sono appiattite e le fosse nasali si sono tappate.

I mutamenti morfologici della testa umana che si erano prodotti fino a quel punto – l'abbassamento della laringe che ci ostruiva la gola, l'espansione del cervello che ci allungava la faccia – erano tutti trascurabili rispetto a questo cambiamento improvviso. I nostri antenati si erano adattati piuttosto bene a queste modificazioni graduali.

Ma i cambiamenti innescati dalla rapida industrializzazione dei cibi coltivati erano fortemente dannosi. Nel giro di poche generazioni, con questo tipo di alimentazione gli esseri umani moderni sono diventati i peggiori respiratori nella storia dell'*Homo*, i peggiori respiratori del regno animale.

Avevo faticato a comprendere questa informazione la prima volta che mi ci ero imbattuto, diversi anni prima. Perché a scuola non me ne avevano parlato? Perché tanti medici del sonno, dentisti o pneumologi che avevo intervistato non conoscevano questa storia?

Perché questa ricerca, come scoprii, non si svolgeva nelle aule di medicina. Avveniva negli antichi siti di sepoltura. Gli antropologi che lavoravano in questi siti mi avevano detto che se volevo davvero comprendere come si fosse potuto verificare un cambiamento così improvviso e drastico, e perché, dovevo lasciare i laboratori e lavorare sul campo. Dovevo esaminare qualcuno dei Pazienti Zero che avevano preceduto il moderno essere umano ostruito, individuare il punto di svolta dopo il quale i nostri crani ad alimentazione agricola avevano cominciato a

cedere su larga scala. Dovevo mettere le mani su un bel po' di teschi antichi.

Non mi avevano ancora presentato a Marianna Evans, quindi non sapevo che esistesse la Collezione Morton. E così chiamai alcuni amici. Uno di loro mi disse che la migliore occasione di vedere un vasto tesoro di esemplari secolari era volare a Parigi e aspettare di fianco ai cassonetti di rue Bonaparte. Le mie guide mi avrebbero aspettato lì martedì sera alle sette.

"Da questa parte" disse la capa. La porta arrugginita dietro di noi gemette e fischiò, e la striscia di illuminazione stradale si assottigliò finché non rimase più luce, solo echi che si affievolivano. Una delle guide che stavo seguendo accese la lampada frontale ad alta potenza, le altre due regolarono gli zaini e scesero i primi gradini di pietra di una scala a chiocciola che si inoltrava nel buio pesto.

I morti erano di sotto.[202] Sei milioni, sparsi in un labirinto di atri, cubicoli, cattedrali, ossari, fiumi neri e stanze da giochi per miliardari. C'era il teschio di Charles Perrault, l'autore di *La bella addormentata nel bosco* e *Cenerentola*. Un po' più in profondità c'erano i femori di Antoine-Laurent de Lavoisier, il padre della chimica moderna, e le costole di Jean-Paul Marat, il capo assassinato della Rivoluzione Francese e soggetto del quadro più tetro di Jacques-Louis David. Tutti questi teschi, tutte queste ossa e milioni di altre, alcune risalenti a un migliaio di anni fa, giacevano lì, a prendere polvere in silenzio sotto il giardino del Lussemburgo, nel cuore della Rive Gauche.

A guidare la spedizione, una donna sulla trentina, con una zazzera di capelli violacei che ricadeva su una giacca mimetica sbiadita. Era seguita da un'altra donna in tailleur pantalone rosso e da una terza con un cappotto blu fosforescente. Indossavano stivali impermeabili alti fino al ginocchio e zaini strapieni e sembravano il cast di un remake di *Ghostbusters* in chiave femminile. Non conoscevo i loro veri nomi, e mi ordinarono di non chiederli. Queste guide, come avrei scoperto, preferiscono restare anonime.

Ai piedi della scala c'era un tunnel fatto di ruvide pareti calcaree. A mano a mano che ci inoltravamo, le pareti si ergevano un po' più vicine, fino ad assumere una forma esagonale: strette a livello dei piedi, ampie a

quello delle spalle, e di nuovo strette in cima. Il tunnel era stato costruito così per ragioni di efficienza, per consentire agli antichi minatori del calcare di camminare in fila indiana nello spazio più angusto possibile. Ma il curioso risultato era che i corridoi erano a forma di bara. Appropriato, forse, perché eravamo appena entrati in uno dei più grandi cimiteri della Terra.[203]

Per un migliaio di anni, i parigini avevano sepolto i loro morti al centro della città, perlopiù in un lotto di terra che era diventato noto come il Cimitero dei Santi Innocenti. Dopo centinaia di anni di utilizzo, il cimitero era diventato sovraffollato, e i morti erano stati ammucchiati uno sopra all'altro nei magazzini. Anche questi magazzini diventarono affollati, finché le mura non crollarono riversando nelle strade cittadine i corpi in decomposizione. Non sapendo dove mettere i defunti, le autorità parigine dissero ai minatori di calcare di adagiarli sui carri e portarli nelle cave della città. Mentre le cave di calcare venivano scavate per costruire l'Arco di Trionfo, il Louvre e vari grandiosi edifici, altre salme finivano sottoterra. All'inizio del XX secolo, più di 270 chilometri di gallerie nelle cave erano riempiti da milioni di scheletri.

Il Comune di Parigi offriva un tour autorizzato delle cave, chiamato le Catacombe di Parigi, che però ne copriva solo una piccola porzione. Io ero lì per vedere il restante novantanove per cento, dove non c'erano turisti, targhe descrittive, cordoni, luci o regole. Dove niente era vietato.

Un gruppo chiamato "catafili" esplorava le regioni infere di questo luogo, da quando nel 1955 entrare nelle cave era diventato illegale. Avevano trovato vie d'accesso da tombini, botole e ingressi segreti lungo rue Bonaparte. Alcuni catafili avevano costruito circoli privati all'interno di queste pareti calcaree; altri avevano ospitato feste danzanti sotterranee a cadenza settimanale. Girava voce che un miliardario francese ci si fosse fatto scavare un lussuoso appartamento e che organizzasse festini privati, in cui gli ospiti si davano a chissà quali intrattenimenti. I catafili facevano nuove scoperte di continuo.

La mia guida, la donna con i capelli rosso-viola che chiamerò la Rossa, aveva passato quindici anni a mappare queste sudicie gallerie. Era affascinata dalle storie e dalla storia di quel luogo. Mi aveva appena detto di aver scoperto un nuovo ossario a un'ora di cammino da lì, nell'intercapedine di una grotta. Era pieno di qualche migliaio di vittime

dell’epidemia di colera che aveva devastato Parigi nel 1832. Era quello il periodo della storia occidentale in cui bocche piccole, denti storti e vie respiratorie ostruite erano diventati la norma in buona parte dell’Europa industriale. Lì c’erano i teschi che cercavo.

Passammo attraverso stanze, sopra pozze di acqua stagnante, e strisciammo come bruchi umani in una specie di cunicolo appena più grosso di quello dei topi, finché non raggiungemmo un mucchio di bottiglie di vino, confezioni di sigarette vuote e lattine di birra ammaccate. Le pareti recavano gli strati di decenni di graffiti: le iniziali di due amanti, fumetti osceni e l’obbligatorio 666. A qualche metro da noi c’era una pila di quella che sembrava legna da ardere.

Non era legna da ardere, non era affatto legna. Era un mucchio di femori, omeri, sterni, costole e fibule. Ossa, tutte umane. Era quello il sentiero per l’ossario segreto.

***

Attorno al 1500, lo stile di vita agricolo avviato diecimila anni prima nel Sudovest Asiatico e nella Mezzaluna Fertile invase il mondo intero. La popolazione umana crebbe di mezzo miliardo, cento volte quello che era stata agli albori dell’agricoltura. La vita, almeno per gli abitanti delle città, era misera: flussi di escrementi scorrevano lungo le strade, l’aria era impestata dal fumo del carbone e i fiumi e i laghi vicini erano pieni di sangue, grasso, capelli e acidi degli scarti delle manifatture. Infezioni, malattie ed epidemie erano una minaccia costante.

In queste società, per la prima volta nella storia, gli esseri umani potevano passare le loro vite intere a non mangiare altro che cibo lavorato: niente di fresco, niente di crudo, niente di naturale. Nei secoli successivi, il cibo sarebbe diventato sempre più raffinato. I progressi nella macinazione asportavano dal riso il germe e la crusca, lasciando solo l’amidaceo seme bianco. Il mulino a rulli (e, più tardi, il mulino a vapore) strappava il germe e la crusca dal frumento, lasciando solo una farina morbida e bianca. Carne, frutta e verdura venivano inscatolate e imbottigliate. Tutti questi metodi allungavano la vita dei cibi sugli scaffali e li rendevano accessibili al

pubblico. Ma rendevano anche i cibi mollicci. Lo zucchero, un tempo una merce preziosa da ricchi, diventò sempre più diffuso e a buon mercato.

Questa nuova dieta, altamente lavorata, mancava di fibre e dello spettro completo di minerali, vitamine, amminoacidi e altre sostanze nutritive. Di conseguenza, le popolazioni urbane diventarono più basse e malaticce. Negli anni trenta del Settecento, prima dell'esordio dell'industrializzazione, il britannico medio era alto circa un metro e settanta.[204] Nel giro di un secolo, la popolazione calò di circa cinque centimetri, a meno di uno e sessantacinque.

Anche il volto umano cominciò a deteriorarsi in fretta. Le bocche si restrinsero e le ossa facciali diventarono sottosviluppate. Le malattie dentali dilagarono e l'incidenza di denti e mandibole storti aumentò di dieci volte nell'era industriale. Le nostre bocche diventarono così malconce, così sovraffollate, che era molto comune farsi togliere del tutto i denti.[205]

Il sorriso sghembo del monello di strada dickensiano non era un problema di pochi orfani miserandi, ne soffriva anche la classe alta. "Migliore la scuola, peggiori i denti" osservò un dentista vittoriano. I problemi respiratori esplosero.[206]

***

Intanto, nelle cave, la Rossa mi conduceva attraverso la stretta apertura dell'ossario, in mezzo a rocce, ossa e bottiglie rotte. Mi raccontò come l'epidemia di colera di inizio Ottocento avesse ucciso quasi ventimila persone. Le autorità non sapevano più dove mettere i morti, e così avevano scavato una grande fossa nel cimitero di Montparnasse e li avevano sepolti con la calce viva per disintegrare la carne. L'ossario si trovava sul fondo di quella fossa.

Un'altra decina di minuti a strisciare e ci arrivammo: una stanza circondata da mucchi di ossa e teschi. Mi ero aspettato che quel luogo avesse un'atmosfera inquietante da film dell'orrore, ma questa non si materializzò mai. Invece, quando ci ritrovammo in mezzo a tutte quelle vite passate, avvertimmo solo un lungo, pesante silenzio, come il suono di un sasso gettato in un pozzo dopo che l'eco si è spenta.

La Rossa e le catafile sistemarono candele sui teschi e tirarono fuori dagli zaini lattine di birra e provviste. Io mi girai e mi inoltrai nella grotta, trascinando il corpo sul pavimento finché non mi sembrò che il petto potesse restare incastrato tra due grossi massi. A un certo punto, pensai che se uno di noi fosse rimasto intrappolato lì, se ci fossimo rotti una gamba, avessimo avuto un attacco di panico o avessimo perso la strada, c'erano buone possibilità che non saremmo mai riusciti a uscire. I nostri teschi si sarebbero uniti ai milioni di altri che costellavano le pareti, diventando portacandele per i catafili di un mondo futuro.

Avanzai ancora, dimenandomi e contorcendomi, e mi trovai nel bel mezzo di quelle centinaia di teschi che si estendevano in tutte le direzioni. Queste persone erano state abitanti della città, e probabilmente si alimentavano degli stessi cibi industriali altamente lavorati. Al mio occhio, i loro teschi sembravano tutti storti, troppo corti, con le arcate dentali a forma di V, e per certi versi sottosviluppati. Rimasi per un po' in loro compagnia, esaminandoli, palpandoli, confrontandoli.

Devo ammettere che ero abbastanza un principiante nell'analisi degli scheletri, e forse alcune delle mandibole e altri pezzi erano scompagnati. Eppure, c'era una differenza molto evidente nella forma e nella simmetria di questi esemplari rispetto alle decine di cacciatori-raccoglitori e di altre antiche popolazioni indigene che avevo visto su libri e siti prima di venire. Erano questi, i Pazienti Zero della bocca umana industriale moderna.

"*Voulez-vous manger quelque chose?*" chiese la Rossa, e le sue parole riecheggiarono contro le pareti spoglie. Mi insinuai di nuovo nel cunicolo e raggiunsi il gruppo. Stavano fumando, scambiandosi sorsi di àrak da una fiaschetta e passandosi spuntini nel bagliore sfarfallante delle candele. La Rossa tirò fuori un pezzo di morbido pane bianco e una fetta di formaggio confezionato e me li porse. Sotto lo sguardo di quelle orbite secolari, presi un morso e lo masticai un paio di volte con la mia bocca storta.

***

I ricercatori hanno ipotizzato che il cibo industrializzato abbia ristretto le nostre bocche e compromesso la nostra respirazione sin da quando abbiamo cominciato ad alimentarci in questo modo. Nell'Ottocento, diversi

scienziati valutarono l'ipotesi che questi problemi fossero legati a una carenza di vitamina D; senza di essa, le ossa del volto, le vie aeree e il corpo non potevano svilupparsi.[207] Altri pensavano che fosse invece colpa della mancanza di vitamina C. Negli anni trenta, Weston Price, fondatore dell'istituto di ricerca della National Dental Association, decise che non si trattava della carenza di una vitamina specifica, ma di un insieme. Price si propose di dimostrare la sua teoria. A differenza dei suoi predecessori, però, non era interessato alle cause delle bocche ristrette e delle facce deformi. Era interessato a trovare una cura.

"Poiché sappiamo da parecchio tempo che i selvaggi hanno dentature perfette e gli uomini civilizzati dentature terribili, mi sembra che sia stato di una stupidità fenomenale concentrare tutta la nostra attenzione sul compito di trovare il motivo per cui i nostri denti sono così malmessi, senza mai esserci preoccupati di scoprire perché i denti dei selvaggi siano buoni" scrisse Earnest Hooton, un antropologo di Harvard che sosteneva il lavoro di Price.[208]

In un decennio, a partire dagli anni trenta, Price confrontò i denti, le vie respiratorie e la salute complessiva di varie popolazioni di tutto il mondo. Esaminò comunità indigene i cui membri mangiavano ancora cibi tradizionali, e li confrontò con altri membri della stessa comunità, a volte della stessa famiglia, che avevano adottato una moderna dieta industrializzata. Visitò una dozzina di Paesi, spesso in compagnia del nipote, un ricercatore ed esploratore del "National Geographic", e raccolse più di quindicimila stampe fotografiche, quattromila diapositive, migliaia di impronte dentali, campioni di cibo e di saliva, film e una biblioteca di appunti dettagliati.

La stessa storia si verificava ovunque andasse. Le società che avevano sostituito la dieta tradizionale con i cibi moderni e lavorati soffrivano fino a dieci volte di più di carie, denti gravemente storti, vie respiratorie ostruite e in generale avevano una salute peggiore. Le diete moderne erano le stesse: farina bianca, riso bianco, marmellate, succhi dolcificati, verdura in scatola e carni lavorate. Le diete tradizionali erano tutte diverse.

In Alaska, Price trovò comunità che mangiavano carne di foca, pesce, licheni e poco altro.[209] Nel profondo delle isole della Melanesia, trovò tribù i cui pasti consistevano di zucche, papaya, granchi del cocco e a volte

“maiali lunghi” (esseri umani). Volò in Africa per studiare i nomadi Masai, che vivevano per lo più di sangue di vacca, un po’ di latte, qualche pianta e un morso di bistecca. Poi si trasferì nel Canada centrale per studiare le tribù indigene che sopportavano inverni in cui la temperatura, secondo gli appunti di Price, poteva scendere fino a -55 gradi e il cui unico cibo erano gli animali selvatici.[210]

Alcune culture non mangiavano altro che carne, mentre altre erano perlopiù vegetariane. Alcune contavano soprattutto sul formaggio artigianale; altre non consumavano mai latticini. I loro denti erano quasi sempre perfetti; le loro bocche molto larghe, le aperture nasali ampie. Non soffrivano per niente o quasi di carie o piccole malattie dentali. I disturbi respiratori come l’asma o la tubercolosi, scriveva Price, erano praticamente inesistenti.

Se i cibi di queste diete variavano, tutti contenevano alte quantità di vitamine e minerali: da una e mezzo a cinquanta volte quelle delle diete moderne. Tutte quante. Price si convinse che la causa delle nostre bocche ristrette e delle nostre vie respiratorie ostruite erano deficienze non solo di vitamina C o D ma di *tutte* le vitamine essenziali. Vitamine e minerali, scoprì, lavorano in simbiosi; le une hanno bisogno degli altri per essere efficaci. Questo spiegava perché gli integratori possono essere inutili a meno che non vengano assunti insieme ad altri integratori. Abbiamo bisogno di tutte queste sostanze nutritive per sviluppare ossa forti in tutto il corpo, soprattutto nella bocca e nella faccia.

Nel 1939 Price pubblicò *Nutrition and Physical Degeneration*, un mattone di cinquecento pagine zeppo di dati raccolti durante i suoi viaggi. Era un “capolavoro della ricerca”, secondo il “Canadian Medical Association Journal”. Earnest Hooton lo definì uno “studio epocale”. Altri, invece, lo disprezzarono, e discordavano violentemente con le sue conclusioni.

A irritarli non erano i dati di Price, né i suoi consigli alimentari. Molto di ciò che lui aveva scoperto sulla dieta moderna era già stato confermato da nutrizionisti anni prima. Alcuni, però, lamentavano che Price esagerasse, che le sue osservazioni fossero troppo aneddotiche e i suoi campioni troppo limitati.[211]

Niente di tutto ciò importava. Negli anni quaranta, ormai, l'idea di passare diverse ore al giorno a cucinare occhi di pesce e ghiandole di alce, radici crude e sangue di vacca, granchi del cocco e reni di maiale sembrava obsoleta ed eccentrica. Era anche una fatica eccessiva. Molte persone si trasferivano in città per abbandonare quei cibi e lo scomodo stile di vita che li accompagnava.

Price, si scoprì, aveva ragione solo per metà. In effetti, le carenze vitaminiche potevano spiegare perché tante persone che consumavano cibi industriali si ammalassero; potevano spiegare perché soffrissero di carie e perché le loro ossa crescessero deboli e sottili. Ma non spiegavano fino in fondo la riduzione improvvisa ed estrema della bocca e il blocco delle vie aeree che affliggevano le società moderne. Anche se i nostri antenati assumevano uno spettro completo di vitamine e minerali al giorno, le loro bocche crescevano comunque troppo piccole, i denti diventavano storti e le vie respiratorie si ostruivano. Quello che valeva per i nostri antenati vale anche per noi. Il problema non aveva tanto a che fare con quello che mangiavano, ma con il modo in cui lo mangiavano.

Ovvero, *masticando*.

Era lo stress costante della masticazione, quello che mancava alle nostre diete, non le vitamine A, B, C o D. Il novantacinque per cento della dieta moderna e adulterata era morbida. Anche quello che oggi è considerato cibo sano: frullati, burro di noci, avena, avocado, pane integrale, minestre di verdura. È tutto morbido.

I nostri antenati masticavano per diverse ore al giorno, tutti i giorni. E poiché masticavano tanto, le loro bocche, i denti, le gole e le facce diventavano grandi, forti e pronunciate. Il cibo delle società industrializzate invece era così lavorato che in pratica non richiedeva nessuna masticazione.

Per questo tanti dei teschi che avevo esaminato nell'ossario di Parigi avevano facce strette e denti storti. È una delle ragioni per cui oggi molti di noi russano, per cui i nostri nasi sono tappati, le nostre vie aeree bloccate. Per cui abbiamo bisogno di spray, pillole o trapani chirurgici per poter aspirare una boccata di aria fresca.

***

I catafili raccolsero zaini, bottiglie e mozziconi dall'ossario e io li seguii a ritroso, attraverso i cunicoli, oltre i ruscelli fetidi, su per le scale di pietra e fuori dalla porta segreta che dava su rue Bonaparte. Mi portarono in tutta fretta oltre la stazione della polizia e sul métro, dove la polvere di ossa umane mi seguì come una scia di briciole dalla stazione di Victor Hugo fino all'appartamento di un amico.

Lasciai Parigi un po' inquieto. Non per i mucchi di ossa in quei labirinti sotterranei, ma per l'estensione della nostra follia. Quello che appariva come progresso umano – la macinatura, la distribuzione di massa, la conservazione del cibo – aveva conseguenze raccapriccianti.

Respirare lentamente, meno ed esalare a fondo: mi resi conto che niente di tutto ciò serviva davvero se non riuscivamo a far passare l'aria dal naso, lungo la gola e nei polmoni. Le nostre facce rinsecchite e le nostre bocche troppo piccole erano diventate ostacoli.

Passai qualche giorno a provare compassione per l'umanità, e poi mi affrettai a partire in cerca di una soluzione. Dovevano esserci procedure, manipolazioni, esercizi capaci di invertire qualche secolo di danni arrecati dal cibo industrializzato morbido e molliccio. Doveva esserci qualcosa che potesse aiutare le mie vie aeree ostruite, alleviare i miei problemi respiratori, i rantoli e la congestione che spesso accusavo.

Cominciai a fare il giro degli ambulatori medici moderni, incontrando specialisti che studiavano il naso e da lì procedevano verso il basso.

***

Il dottor Nayak, il chirurgo nasale di Stanford, mi ha detto durante uno dei nostri primissimi incontri che buona parte del lavoro di sbloccamento del naso consiste nel trasformare "una strada a una corsia in una strada a due corsie". Se un lavandino è tappato, cerchiamo un modo sicuro e rapido di liberarlo. A volte usiamo l'idraulico liquido per un'ostruzione di poco conto; se non funziona, chiamiamo un idraulico in carne e ossa. Il naso tende a funzionare allo stesso modo. Spray, lavaggi e farmaci per le allergie possono aiutare a liberare in fretta una piccola congestione, ma per le ostruzioni più gravi e croniche abbiamo bisogno di un chirurgo che apra la strada. Questa metafora l'ho sentita spesso.

Se qualcuno dovesse sviluppare una ostruzione nasale cronica lieve, Nayak consigliava prima di tutto l'approccio "idraulico liquido" in forma di una irrigazione nasale con soluzione fisiologica, in certi casi insieme a uno spray steroideo a basso dosaggio, una terapia che costa pochissimo e ci si può praticare da soli. Prescriveva anche un lavaggio accompagnato da steroidi a più alto dosaggio per pazienti destinati alla chirurgia nasale ricostruttiva, e ha scoperto che dal cinque al dieci per cento dei pazienti non sentiva il bisogno di ulteriori trattamenti.

Se l'ostruzione dovesse evolvere in una più ostinata sinusite, Nayak potrebbe utilizzare una procedura che prevede l'inserimento nei seni paranasali di un palloncino, che viene poi gonfiato con cautela. La sinuplastica dilatativa con *balloon*, come viene chiamata di solito, allarga lo spazio in modo che il muco e l'infezione possano uscire e l'aria possa entrare. In uno studio caso-controllo non pubblicato, Nayak ha rilevato che dei ventotto malati di sinusite che sono stati sottoposti alla terapia, ventitré non hanno avuto bisogno di ulteriori interventi.[212]

A volte il problema sono le narici, non i seni. Narici troppo piccole o che collassano con troppa facilità durante l'inspirazione possono inibire il libero flusso dell'aria e contribuire a problemi respiratori. Questo disturbo è così diffuso che i ricercatori hanno un nome ufficiale per definirlo, collasso della valvola nasale, e un modo ufficiale per misurarlo, chiamato manovra di Cottle.[213] Consiste nel porre un indice sul lato di una o due narici e trascinare delicatamente le guance verso l'esterno, aprendo leggermente le narici. Se questa manovra migliora la facilità delle inalazioni, c'è una possibilità che le narici siano troppo strette o sottili. Molte persone con questa condizione vengono sottoposte a un intervento mini-invasivo, oppure usano fascette per il naso o dilatatori.

Se questi approcci più semplici falliscono, bisogna ricorrere al trapano. Circa tre quarti degli esseri umani moderni ha un setto deviato chiaramente visibile a occhio nudo, il che significa che l'osso e la cartilagine che separano la via respiratoria nasale destra da quella sinistra sono decentrati.[214] In aggiunta, il cinquanta per cento della popolazione soffre di un'infiammazione cronica o ipertrofia dei turbinati; il tessuto erettile che ricopre le cavità nasali è troppo ingrossato per permettere di respirare agevolmente con il naso.[215]

Entrambi i problemi possono provocare difficoltà respiratorie croniche e aumentare il rischio di infezioni. La chirurgia è particolarmente efficace nel raddrizzare e ridurre queste strutture, ma Nayak avvertiva che deve essere effettuata in modo accurato e conservativo. Il naso, in fin dei conti, è un organo prodigioso e complesso, le cui strutture funzionano come un sistema strettamente controllato.

La stragrande maggioranza degli interventi al naso riesce bene, mi ha spiegato Nayak. I pazienti si svegliano, tolgono le stecche e le bende e addio alla congestione, addio al mal di testa da sinusite, addio alla respirazione orale. Sono pronti a una nuova vita, in cui respireranno meglio di quanto abbiano mai fatto.

Non tutti, però. Se i chirurghi trapanano o asportano troppo tessuto, in particolare a livello dei turbinati, il naso non riesce più a filtrare, umidificare e purificare e nemmeno percepire in modo attendibile l'aria inalata. Per questo piccolo, sventurato gruppo di pazienti, il respiro entra troppo in fretta, un fastidioso disturbo chiamato Empty Nose Syndrome, o sindrome del naso vuoto.

Ho intervistato diverse persone affette da questa condizione, nel tentativo di comprenderla meglio. Per mesi ho parlato con Peter, un tecnico laser che ha lavorato nell'industria aeronautica di Seattle. Si era sottoposto a un intervento chirurgico nella speranza di risolvere una lieve ostruzione e, senza il suo permesso, nel corso di due procedure gli era stato asportato il settantacinque per cento dei turbinati.[216] A pochi giorni dalla prima operazione, aveva provato un senso di soffocamento. Non riusciva a dormire. I chirurghi lo avevano convinto che non avevano asportato abbastanza, quindi lo avevano sottoposto a un altro intervento, peggiorando di gran lunga la situazione. Anni dopo, ogni respiro che Peter faceva gli mandava una fitta di dolore al cervello, come se fosse stato generato da una pompa d'aria. I medici avevano detto a Peter che non c'era niente che non andasse; gli avevano prescritto antidepressivi e consigliato di fare attività fisica regolare. A un certo punto lui aveva contemplato il suicidio.[217]

Ho percorso migliaia di chilometri per incontrare altre persone che soffrivano della sindrome del naso vuoto e saperne di più su questa condizione spiazzante e crudele. Ho scoperto che la storia di Peter non era un caso isolato; migliaia di persone in diversi Paesi del mondo erano

tormentate da destini ancora più funesti. Anche loro avevano avuto vite felici e di successo. Erano studenti, manager, o mamme affette da sinusite cronica che si erano stancati di assumere antibiotici. Si erano fatti esaminare il naso ed erano stati operati. Si erano svegliati scoprendo che buona parte delle loro strutture nasali era stata asportata, a volte senza il loro consenso. A ogni respiro si sentivano più ansiosi e senza fiato, e accusavano una permanente sensazione di secchezza e dolore alle vie respiratorie. Molti si erano visti rassicurare che qualsiasi disagio si sarebbe alleviato con il tempo. Peccato che spesso peggiorasse.

Centinaia di persone con la sindrome del naso vuoto mi hanno raccontato storie che si sovrapponevano: lamentavano sensazione di soffocamento, notti insonni e depressione.[218] Più respiravano, più si sentivano senza fiato. I loro medici, familiari e amici non riuscivano a capire. Secondo loro, avere accesso a più aria, più in fretta, non poteva che essere un vantaggio. Ma oggi sappiamo che più spesso è vero il contrario.

Il cinque per cento dei pazienti di Nayak negli ultimi sei anni – quasi duecento persone da venticinque Stati americani e sette Paesi esteri – è venuto a Stanford per capire se e come la sindrome del naso vuoto abbia un effetto su di loro, e quali procedure potrebbero aiutarli a ritrovare una respirazione normale. Se superano una rigorosa selezione preliminare, Nayak entra nei loro nasi e *ripristina* i tessuti molli e la cartilagine che sono stati asportati.

Secondo una stima, fino al venti per cento dei pazienti che si sono visti asportare i turbinati inferiori è a rischio di sviluppare una sindrome del naso vuoto di qualche gravità, anche se Nayak ritiene che questi numeri siano notevolmente sopravvalutati.[219] Il numero di pazienti che lamentano difficoltà respiratorie dopo interventi di poco conto è senza dubbio molto più basso, ma anche se avessero rappresentato l’uno per cento dell’uno per cento, quelle storie mi avevano spaventato abbastanza da spingermi a esplorare altre alternative prima di andare sotto i ferri per risolvere la mia congestione respiratoria.

E così sono sceso un po’ più a fondo, un po’ più in basso, inoltrandomi nella cavità orale.

***

L’apnea del sonno e la roncopatia, l’asma e l’ADHD, sono tutte patologie legate all’ostruzione della cavità orale.[220] Nessun professionista passa più tempo dei dentisti a guardare dentro le bocche. Ho parlato con una mezza dozzina di quelli specializzati nelle procedure per rimuovere ostacoli. Ecco cosa mi hanno detto di controllare.

Se vi mettete davanti a uno specchio, aprite la bocca e osservate il fondo della vostra gola, vedrete una piccola formazione carnosa che pende come un pipistrello dal palato molle. È l’ugola. Nelle bocche meno soggette all’ostruzione delle vie aeree, l’ugola appare alta e ben visibile in tutta la sua lunghezza. Più a fondo sembra scendere l’ugola, più aumenta il rischio di ostruzione della via respiratoria.[221] Nelle bocche più soggette al problema, l’ugola potrebbe non essere affatto visibile. Questo sistema di misurazione si chiama scala di Friedman,[222] e viene usata per un rapido calcolo della capacità respiratoria.

Poi viene la lingua. Se la lingua si sovrappone ai molari, o mostra le impronte dei denti sui lati, è troppo grossa e sarà più suscettibile di bloccare la gola quando vi sdraiate per dormire.[223]

Ancora più sotto c’è il collo. I colli più spessi ostacolano le vie aeree. Gli uomini con una circonferenza del collo maggiore di quarantatré centimetri, o quaranta per le donne, hanno un rischio decisamente maggiore di ostruzione delle vie respiratorie.[224] Più peso prendete, più è alto il rischio che russiate o soffriate di apnee nel sonno, anche se l’indice di massa corporea è solo uno dei tanti fattori in gioco. I sollevatori di pesi si trovano spesso ad affrontare apnee del sonno e problemi respiratori cronici; invece di strati di grasso, hanno i muscoli ad affollare le loro vie aeree. Ne soffrono anche molti corridori di resistenza magri come fuscelli, e persino neonati.

Questo perché il blocco non parte dal collo, dall’ugola o dalla lingua. Parte dalla bocca, e la dimensione della bocca è casuale. Il novanta per cento dell’ostruzione si produce attorno alla lingua, al palato molle e ai tessuti che rivestono il cavo orale.[225] Più la bocca è piccola, più la lingua, l’ugola e gli altri tessuti rischiano di ostruire il flusso dell’aria.

Esistono diversi modi di migliorare la situazione. Il dottor Michael Gelb è un rinomato dentista di New York specializzato nella cura del russamento, dell’apnea del sonno, dell’ansia e di altri problemi legati alla respirazione. “Vedo questa stessa paziente ogni giorno” mi ha detto quando sono andato a

visitare la sua clinica di Madison Avenue a New York. Molti dei pazienti di Gelb, mi ha detto, non corrispondono al modello tradizionale. Sono a metà della trentina, in buona forma fisica, di successo. Non hanno avuto problemi di salute nell'infanzia, ma negli ultimi anni hanno accusato stanchezza, problemi intestinali, mal di testa. Quando mordono un boccone, sentono male alle orecchie. Il loro medico di base fa diagnosi sbagliate e prescrive antidepressivi, ma i farmaci non funzionano. Così provano con la ventilazione meccanica a pressione positiva continua, o CPAP, che spinge a forza l'aria oltre le vie respiratorie ostruite e nei polmoni.

La CPAP è una salvezza per chi soffre di apnee del sonno da moderate a gravi, e questi dispositivi hanno aiutato milioni di persone a godersi finalmente una bella notte di riposo. Gelb, però, mi ha detto che i suoi pazienti faticano a indossare la maschera. Inoltre, molti non hanno un'apnea ostruttiva diagnosticata; i dati degli studi sul sonno mostrano che la loro respirazione durante il sonno è soddisfacente. Eppure queste persone continuano a sentirsi più stanche, annebbiate e malate. Magari non soffrono di un problema di apnea, mi ha detto Gelb, ma tutte hanno un problema respiratorio grave. "Quando arrivano da me, mi trovo davanti dei morti viventi" ha spiegato.

Gelb e i suoi colleghi a volte asportano tonsille e adenoidi. Questo può risultare efficace soprattutto per i bambini:[226] è stato dimostrato che il cinquanta per cento dei bambini con deficit di attenzione/iperattività non mostra più sintomi dopo l'asportazione di adenoidi e tonsille.[227] Ma l'effetto può essere temporaneo. Anni dopo l'intervento, i bambini possono sviluppare ostruzioni delle vie aeree e tutti i problemi connessi.[228] Questo perché né l'asportazione di adenoidi e tonsille né la CPAP né le altre procedure offrono una soluzione soddisfacente a lungo termine, perché nessuna affronta il problema centrale: una bocca troppo piccola per quella faccia.

Gelb propone anche terapie per correggere la postura della testa e del collo, usando vari dispositivi per forzare la mandibola a non ostruire le vie respiratorie. Per la maggior parte, funzionano. Mi ha mostrato una galleria di pazienti che dopo il trattamento sembravano praticamente rinati. Ma io non ero un morto vivente, almeno, non ancora. L'ostruzione nelle mie vie aeree era molto meno grave.

Per me e la maggior parte della popolazione, la migliore medicina, secondo Gelb, è preventiva. Comporta un'inversione dell'entropia nelle nostre vie respiratorie in modo che possiamo evitare apnea del sonno, ansia e tutti i problemi respiratori cronici a mano a mano che invecchiamo. Comporta di espandere un cavo orale troppo poco sviluppato.

***

I primi apparecchi ortodontici non erano concepiti per raddrizzare i denti, ma per allargare la bocca e aprire le vie respiratorie. A metà dell'Ottocento, moltissimi bambini nascevano con labbro leporino e arcate dentali ristrette e a forma di V. Avevano bocche così piccole che faticavano a mangiare, parlare e respirare. Desideroso di aiutarli, Norman Kingsley, dentista e scultore, nel 1859 costruì un attrezzo che obbligava la mandibola a spostarsi in avanti, creando spazio nel retro della bocca in modo da aprire la gola.[229] Funzionava abbastanza bene. Entro il Novecento, un chirurgo francese di nome Pierre Robin progettò un suo dispositivo.[230]

Robin lo chiamava il monoblocco, ed era un apparecchio di contenzione in plastica con un perno a vite che costringeva il palato superiore a svilupparsi verso l'esterno. Nel giro di poche settimane, le bocche dei suoi pazienti si ingrandivano e la loro respirazione mostrava un deciso miglioramento.

Il monoblocco ispirò un'ondata di altri dispositivi di espansione della bocca che sarebbero stati usati per un altro scopo: raddrizzare i denti storti. I denti crescono naturalmente dritti se hanno spazio a sufficienza. I dispositivi di espansione riportavano la bocca a una larghezza accettabile, offrendo ai denti un più vasto "terreno di gioco". L'espansione sarebbe rimasta una pratica standard nei successivi vent'anni e avrebbe continuato a essere utilizzata per decenni in tutta Europa.

Il processo di espandere il cavo orale, tuttavia, richiedeva competenza e manutenzione; i risultati variavano a seconda della abilità del dentista. E il fatto che questi dispositivi fossero scomodi e imbarazzanti da portare non aiutava. Per i pazienti con morso profondo, il problema più diffuso, pochi dentisti capivano come spostare in avanti la mascella inferiore, quindi

cominciavano piuttosto a lavorare sui modi di far arretrare la parte alta della bocca.

Negli anni quaranta, per i dentisti era ormai una pratica standard estrarre denti e poi spingere all'indietro i restanti superiori con fasce, apparecchi e altri dispositivi ortodontici. Se i denti erano in numero inferiore, erano più facili da gestire e offrivano risultati più affidabili. Negli anni cinquanta, l'estrazione di denti – due, quattro, persino sei alla volta – e l'ortodonzia retrattiva erano lo standard negli Stati Uniti.[231]

Questo approccio presentava un evidente problema: estrarre denti e spingere quelli che restavano all'indietro rendeva le bocche ancora più piccole. Un cavo orale ristretto è forse più facile da maneggiare per un dentista, ma offre meno spazio per respirare.

Qualche mese o anno dopo che le loro bocche erano state compresse con apparecchi di varia natura, alcuni pazienti lamentavano difficoltà respiratorie che non avevano mai accusato prima, come russamento, apnea nel sonno, febbre da fieno e asma. Quando chiudevano la bocca, notavano un clic in fondo alla mandibola, in corrispondenza dell'articolazione temporo-mandibolare. Alcuni cominciavano ad avere un aspetto diverso: le loro facce diventavano più allungate, più piatte e meno definite.

Questi pazienti forse rappresentavano solo una piccola percentuale. Ma quelli che manifestavano problemi respiratori, masticatori e di crescita facciale verso il basso erano in numero sufficiente perché, alla fine degli anni cinquanta, un ex pilota di biplano, pilota semiprofessionista di Formula 1, chirurgo facciale e dentista britannico di nome John Mew prendesse a cuore il problema.[232]

Mew cominciò a misurare le facce e le bocche dei giovani pazienti che avevano subito estrazioni, e a confrontarle con quelli che si erano sottoposti a terapie di espansione.[233] Confrontò fratelli e sorelle, persino coppie di gemelli identici.[234] Ogni volta, i bambini che avevano subito l'avulsione dentale e interventi di ortodonzia retrattiva manifestavano lo stesso sottosviluppo della bocca e della crescita facciale. Quando crescevano, e il resto dei loro corpi e delle loro teste si allargava, le loro bocche erano costrette a mantenere le stesse dimensioni. Questo sviluppo sproporzionato creava un problema al centro della faccia: palpebre cascanti, guance rigonfie, menti retrusi. Più denti questi pazienti si erano fatti estrarre, più

ostruzione sembrava svilupparsi nelle loro vie aeree. Mew considerava questo modello “una conseguenza purtroppo comune della terapia ortodontica fissa”.

Per uno strano paradosso, scoprì che gli apparecchi inventati per sistemare i denti storti causati da bocche troppo piccole stavano rendendo le bocche ancora più piccole e la respirazione peggiore.

Mew non era il solo. Diversi altri dentisti erano giunti alle stesse conclusioni negli articoli scientifici che avevano pubblicato sull’argomento.[235] Mew condusse i propri studi, facendo centinaia di misurazioni e fotografie prima-e-dopo dei suoi pazienti. Svolse persino un’analisi biochimica della struttura cellulare delle loro labbra. Tutto ciò, come dichiarò, dimostrava senza ombra di dubbio che la combinazione di estrazioni e ortodonzia retrattiva comprometteva la crescita facciale e la respirazione. Lui era il presidente della sede delle contee meridionali della British Dental Association, e avrebbe usato la sua influenza per convincere gli amministratori a condurre un’indagine esaustiva.

Nessuno fece niente; a nessuno importava molto. Anzi, Mew sarebbe diventato uno degli uomini più controversi nell’odontoiatria britannica, ridicolizzato come “ciarlatano”, “truffatore” e “venditore di olio di serpente”.[236] Gli fecero più volte causa perché smettesse di praticare l’espansione e alla fine perse la licenza. Quando Mew si avvicinava al decimo decennio della sua vita, sembrava che stesse per seguire la stessa traiettoria di Stough, Price e tanti altri polmonauti: morire nell’oscurità ed essere seppellito insieme alla sua ricerca.

Eppure, negli ultimissimi anni è accaduto qualcosa di curioso. Centinaia di ortodontisti e dentisti di primo piano sono giunti a sostenere la posizione di Mew, dicendo che, in effetti, l’ortodonzia tradizionale peggiorava la respirazione nella metà dei loro pazienti. La conferma più importante è arrivata nell’aprile 2018, quando la Stanford University Press ha pubblicato una monografia di 216 pagine del celebre biologo evolutivo Paul R. Ehrlich e della ortodontista Sandra Kahn, che elencavano centinaia di fonti scientifiche a sostegno della ricerca di Mew.[237] In poco tempo, le teorie eccentriche di Mew cominciarono a diventare dominanti.

“Fra dieci anni, nessuno più si servirà dell’ortodonzia tradizionale” mi ha detto Gelb. “Ripenseremo a quello che abbiamo fatto e inorridiremo.” È

quello che Mew ha ribadito per l'ultimo mezzo secolo. La ribellione intestina all'ortodonzia ha infine portato alla formazione di una organizzazione professionale chiamata Academy of Orofacial Myofunctional Therapy.

Questo gruppo, secondo quanto ho scoperto, è molto più interessato a risolvere il problema delle bocche sottodimensionate che a prendersela con chi vi ha contribuito. Secondo loro esistono fin troppe variabili, e troppi colpevoli. Come in molte terapie in cui mi sono imbattuto, Mew e altri hanno scoperto che gli strumenti che servivano per eliminare l'ostruzione delle vie aeree e ripristinare la funzionalità delle bocche troppo piccole sono stati creati tanto tempo fa da scienziati coscienziosi la cui ricerca è stata accettata come lo standard e poi, per una ragione o per l'altra, dimenticata.

***

Andai a trovare John Mew due settimane dopo la mia spedizione nelle cave parigine. Arrivai a una stazione ferroviaria vuota nell'East Sussex e un'ora dopo ero accomodato sul sedile del passeggero di un furgoncino Renault. Al volante c'era Mew, che guidava al doppio della velocità consentita su una strada di campagna fiancheggiata da alberi nell'elegante sobborgo di Broad Oak, circa novanta minuti a est di Londra.

"Ho sempre incontrato una resistenza notevole" mi disse, grattando con la portiera del passeggero una siepe incolta mentre sfrecciavamo su una strada a senso unico. "Ma la scienza è chiara, i fatti sono chiari, le prove sono ovunque. Ormai non si può più fermare."

Era un pomeriggio domenicale, e gli unici piani di Mew erano incontrarmi e invitare i suoi figli per il tè, eppure aveva indossato un abito a quadri in tre pezzi, una camicia bianca e una cravatta dell'università, che aveva frequentato settantacinque anni prima. Imboccammo un viottolo sterrato e attraversammo un ponticello, poi parcheggiammo all'ombra di una torretta di pietra. Avevo sentito dire che Mew viveva in un "castello" e mi aspettavo qualcosa di pacchiano, con cemento dipinto e rivestimenti in vinile. Ma ogni dettaglio di quel luogo appariva sorprendentemente autentico, dal tetto coperto di muschio al fossato di acqua scura. Mew

spense il motore, afferrò il bastone e mi condusse attraverso bui corridoi in una cucina con credenze in legno nero e pentole di rame.

Per diverse ore restammo seduti accanto al focolare scoppiettante, dove lo sentii parlare di come avesse costruito il castello, sobbarcandosi la maggior parte dei lavori nel corso di un decennio, quando era alla fine della settantina.[238] Sentii anche raccontare dei vari dispositivi che aveva escogitato per espandere il cavo orale.

La sua invenzione più celebre era il Biobloc, una versione modificata del monoblocco di Pierre Robin. Mew lo aveva usato su centinaia di pazienti; centinaia di ortodontisti lo usano ancora oggi. Uno studio peer reviewed del 2006 su cinquanta bambini dimostrava che il Biobloc espandeva le vie respiratorie fino al trenta per cento in sei mesi.[239]

Ero andato da lui perché avevo scoperto che mi interessava espandere la mia bocca troppo piccola e aprire le mie vie aeree troppo strette. Mew, tuttavia, mi disse che il suo dispositivo funzionava meglio per i bambini dai cinque ai nove anni, con ossa e volti che si stanno ancora sviluppando e sono facilmente modellabili. Per me, era passato troppo tempo.

Il figlio di Mew, Mike, anche lui dentista, si unì alla conversazione. Mike era abbronzato, alto e magro, con penetranti occhi nocciola, vestito con jeans alla moda e un maglione attillato. Spiegò che il primo passo per alleviare l'ostruzione delle vie respiratorie non era l'ortodonzia, ma la manutenzione di una corretta "postura orale". Chiunque poteva farlo, ed era gratis.

Significava semplicemente tenere le labbra a contatto, con i denti che si sfiorano, la lingua sul palato superiore. Tenere la testa in alto, perpendicolare rispetto al corpo e non piegare il collo. Quando siete seduti o in piedi, la spina dorsale dovrebbe formare una J: perfettamente dritta finché non raggiunge le reni, dove curva naturalmente verso l'esterno. Mantenendo questa postura, dovreste sempre respirare lentamente dal naso nell'addome.

I nostri corpi e le nostre vie respiratorie sono progettati per funzionare meglio in questa postura, sostenevano entrambi i Mew. Pensate a una statua greca, o a un disegno di Leonardo, o a un antico ritratto: tutti condividono la forma a J. Ma se ci guardiamo attorno in uno spazio pubblico di oggi, è evidente che la maggior parte delle persone ha le spalle ingobbite, il collo

stirato verso l’esterno e la spina dorsale a forma di S.[240] “Una manica di scemi del villaggio, ecco cosa siamo diventati” gridò Mike.[241] Poi assunse la posizione dello “scemo”, inalò qualche breve, ansimante respiro a bocca aperta e si guardò attorno con aria ottusa. “Ci sta uccidendo, per la miseria!”

Molti di noi hanno adottato questa postura a S non per pigrizia ma perché le nostre lingue non si adattano in modo ottimale alle nostre bocche troppo piccole. Non avendo altro posto in cui andare, la lingua ricade nella gola, creando un lieve soffocamento. Di notte rantoliamo e tossiamo, nel tentativo di spingere l’aria dentro e fuori dalla via respiratoria ostruita. Stiamo parlando, come avrete capito, dell’apnea del sonno, di cui soffre un quarto degli americani.

Di giorno cerchiamo inconsciamente di aprire le nostre vie respiratorie ostruite ingobbendo le spalle, allungando il collo in avanti e storcendo la testa verso l’alto. “Pensa a qualcuno che è privo di sensi e sta per ricevere una rianimazione cardiopolmonare” mi disse Mike: la prima cosa che fa un medico è inclinare la testa all’indietro per aprire la gola. Noi abbiamo adottato questa postura da rianimazione in permanenza.

I nostri corpi la detestano. Il peso della testa pendente mette in tensione i muscoli della schiena, facendo insorgere il mal di schiena; la curva del collo aggiunge pressione sul tronco encefalico, scatenando emicranie e altri problemi neurologici; l’angolo inclinato dei nostri volti stira la pelle degli occhi verso il basso, assottiglia il labbro superiore, fa scendere la pelle sull’osso nasale. Poiché “aspetto da scemo del villaggio” suona poco scientifico, Mike chiama questa postura distrofia craniale.[242] Sostiene che colpisca circa il cinquanta per cento della popolazione moderna, compreso Mark Zuckerberg, il fondatore di Facebook.

Nel gennaio del 2018, Mike ha caricato un video su YouTube avvertendo Zuckerberg che sarebbe morto con dieci anni di anticipo se non avesse corretto la sua postura da distrofia craniale. Il messaggio è stato visualizzato più di novemila volte prima di essere cancellato.

Oltre a mantenere la corretta postura orale, Mike consigliò una serie di esercizi di spinta con la lingua, che secondo lui possono allenarci ad abbandonare la “posa mortale” e rendere più agevole la respirazione. La lingua è un muscolo potente. Se la sua forza è diretta contro i denti, può far

loro perdere l’allineamento; se è diretta contro la parte superiore della bocca, Mike pensava che potesse contribuire a espandere il palato superiore e aprire le vie respiratorie.

L’esercizio, che le orde di fan di Mike sui social chiamano *mewing*, è stato diffusamente adottato come “una nuova moda salutista”.[243] Dopo qualche mese, i seguaci hanno dichiarato che le loro bocche si espandevano, la mandibola diventava più definita, i sintomi dell’apnea del sonno si alleviavano e la respirazione si faceva più facile. Il video di istruzioni dello stesso Mike sul *mewing* è stato visualizzato un milione di volte.[244]

È difficile spiegare questo esercizio a parole, ma in sostanza si tratta di appoggiare la parte posteriore della lingua contro il palato e spingere il resto della lingua in avanti, come un’onda, finché la punta non arriva appena dietro i denti davanti. Io ci provai qualche volta. Non era molto agevole, mi sembrava di trattenere il vomito. Mike mi diede una dimostrazione. Sembrava che stesse trattenendo il vomito.

Fu allora – mentre mi sottoponevo all’esercizio insieme a un altro adulto in un castello artigianale, con frammenti di polvere di ossa umane ancora attaccati alle suole dei miei stivali – che mi resi conto che la ricerca dell’arte perduta della respirazione sarebbe stata una gran faticaccia.

Eppure ho perseverato, continuando a praticare anche mentre uscivo dai corridoi a volta nella notte senza luna, pensando a quanto mi sarebbe piaciuto di più quell’esercizio se avessi capito perché funzionava.

***

E fu così che mi trovai alla tappa finale, sulla poltrona di un dentista qualche isolato a sud del Grand Central Terminal. Il dottor Theodore Belfor era chino su di me, con una maglietta a maniche corte, un paio di pantaloni della tuta grigi e scarpe a coda di rondine, la testa pelata che luccicava sotto le lampade. Stava pulendo un cucchiaio per l’impronta dentale sotto il lavandino e spiegando come l’evoluzione umana non sia più basata sulla sopravvivenza del più adatto, una eco di quello che avevo sentito affermare da Marianna Evans.[245] Stava anche descrivendo come, per questa ragione, la mia bocca fosse un disastro totale.

Belfor era un altro dentista con opinioni forti su come gli esseri umani avessero perso la capacità di respirare. E come Mews e Gelb, aveva opinioni forti su come correre ai ripari.

“Resti immobile” disse in un pesante accento del Bronx mentre mi infilava in bocca le sue manone. “Arcata stretta, affollamento, mandibola arretrata… ce le ha tutte. Molto tipico.”

Negli anni sessanta, dopo essersi diplomato al College of Dentistry della New York University, Belfor era stato mandato in Vietnam per lavorare come unico dentista e chirurgo orale per quattromila soldati del 196esimo Cavalleria Leggera. Non aveva supervisione e fu la sua occasione di improvvisare, inventare ed escogitare nuove soluzioni a quelli che spesso erano problemi disastrosi. “Ho imparato davvero a rimettere insieme le facce” disse con una risatina.

Tornato a New York, gli fu offerto di lavorare con gli artisti dello spettacolo: cantanti, attori e modelli che avevano bisogno di avere i denti dritti ma non potevano farsi vedere con l’apparecchio. Un collega gli fece conoscere un vecchio dispositivo simile al monoblocco. Dopo qualche mese di utilizzo, i cantanti d’opera cominciarono a raggiungere note più acute e i russatori cronici dormivano sereni per la prima volta da anni. Tutti avevano i denti più dritti e affermavano di respirare meglio. Alcuni sulla cinquantina o sessantina notarono che le ossa delle loro bocche e dei loro volti si allargavano e diventavano pronunciate a forza di indossare gli apparecchi.

I risultati sgomentarono Belfor. Aveva imparato, come chiunque altro, che la massa ossea (proprio come il volume polmonare) può solo decrescere dopo i trent’anni. Le donne soffrono di osteoporosi molto più degli uomini, soprattutto dopo la menopausa.[246] Quando raggiunge i sessant’anni, una donna avrà perso più di un terzo della sua massa ossea. Se arriva agli ottanta, avrà la massa ossea che aveva a quindici anni. Mangiare bene e fare attività fisica può aiutare ad arginare il deterioramento, ma niente può fermarlo.

Si vede soprattutto nelle nostre facce.[247] Pelle cascante, occhi infossati e con le borse, guance giallastre sono il risultato della scomparsa dell’osso e del fatto che la carne non può che scivolare verso il basso. Mentre l’osso si deteriora sempre più a fondo nel cranio, i tessuti molli sul retro della gola non hanno più niente a cui attaccarsi, quindi si afflosciano anch’essi, e

questo può portare a un'ostruzione delle vie respiratorie.[248] Questa perdita ossea spiega in parte perché il russamento e le apnee del sonno peggiorino con l'invecchiamento.

Dopo decenni di sperimentazioni e raccolta di casi, dopo aver visto che le bocche e le facce dei suoi pazienti ringiovanivano a mano a mano che loro invecchiavano, Belfor ha deciso che la teoria della scienza convenzionale sulla perdita ossea era, testuali parole, "una stronzata bella e buona".

"Stringa i denti" mi disse. Obbedii e avvertii una tensione nella mascella che si estendeva in tutto il cranio. Quella che stavo sentendo era la potenza del massetere, il muscolo della masticazione collocato sotto le orecchie.[249] È il muscolo più forte del corpo rispetto al peso, in quanto esercita fino a novanta chili di pressione sui denti posteriori.

Poi Belfor mi disse di passarmi le mani sul cranio finché non avessi sentito il reticolo di crepe e creste chiamate suture. Le suture si allargano per tutto il corso della nostra vita. Questa diffusione permette alla calotta cranica di mantenersi elastica ed espandersi fino al doppio della sua dimensione dall'infanzia all'età adulta. Dentro queste suture, il corpo produce cellule staminali, cellule indifferenziate che cambiano forma e diventano tessuti e ossa a seconda delle esigenze del nostro organismo. Le cellule staminali, che sono usate in tutto il corpo, sono anche il mortaio che lega insieme le suture e che fa crescere nuove ossa nella bocca e nel viso.

A differenza delle altre ossa del corpo, quello al centro della faccia, chiamato osso mascellare, è un osso di membrana altamente plastico: può rimodellarsi e diventare più denso attorno ai settant'anni, e probabilmente più lungo.[250] "Io, lei, o chiunque altro, possiamo farci crescere le ossa a qualsiasi età" mi disse Belfor. Tutto ciò che ci serve sono le cellule staminali. E per produrre cellule staminali e segnalare loro di costruire più osso mascellare occorre far lavorare il massetere: stringendo instancabilmente i molari posteriori.

Masticare. Più mastichiamo, più cellule staminali rilasciamo, incoraggiando così una maggiore densità e crescita ossea, e ottenendo il risultato di apparire più giovani e respirare meglio.[251]

Tutto comincia nell'età neonatale. Lo stress da masticazione e succhiamento comportato dall'allattamento esercita il massetere e altri muscoli facciali e stimola lo sviluppo di cellule staminali, ossa più forti e vie aeree più pronunciate. Fino a qualche centinaio di anni fa, le madri allattavano i bambini fino a due-quattro anni di età, a volte fino all'adolescenza.[252] Più tempo passavano i bambini a masticare e succhiare, più le loro facce e vie respiratorie si sviluppavano, consentendo loro di respirare meglio nella fase successiva della vita. Negli ultimi vent'anni, decine di studi hanno confermato questa ipotesi. Hanno mostrato una incidenza minore di denti storti, roncopatia e apnea del sonno nei neonati che venivano allattati più a lungo rispetto a quelli nutriti con il biberon.[253]

"Ora scivoli un po' verso il basso e rilassi la testa all'indietro" disse Belfor, puntando il cucchiaio per l'impronta verso la mia bocca aperta. Il calco che stava per prendere sarebbe stato usato per crearmi un Homeoblock su misura, un dispositivo di espansione inventato da Belfor negli anni novanta. È un affare acrilico rosa avvolto in lucenti cavi di metallo che non appare troppo diverso da qualsiasi altro apparecchio ortodontico. Solo che l'Homeoblock non è progettato per raddrizzare i denti. Come i primi apparecchi ortodontici funzionali creati da Norman Kingsley e Pierre Robin, il suo scopo è allargare la bocca e agevolare la respirazione. Nel frattempo, stimola lo stress della masticazione ogni volta che chi lo porta compie il movimento di sgranocchiare, in modo da non dover passare tre o quattro ore a masticare ossa e corteccia come i nostri antichi predecessori.[254]

I pazienti di Belfor – che comprendevano una controfigura di Richard Gere, una casalinga di mezza età di Phoenix, una settantanovenne esponente dell'alta società newyorchese e centinaia di altri – conseguivano risultati notevoli. La prima volta che andai nel suo ambulatorio, Belfor mi mostrò le loro TAC prima-e-dopo. Nelle scansioni del "prima" avevano gole ostruite; sei mesi dopo, vie aeree più aperte e osso nuovo in abbondanza. Quei pazienti sembravano l'equivalente odontoiatrico di Dorian Gray.

"Ora apra bene la bocca e dica *aaaaaaahhhhhhh*" disse Belfor.

***

Il collegamento masticazione-via respiratoria, come molti altri aspetti legati alla respirazione, non era una notizia dell'ultima ora. Nei mesi passati a frugare in un secolo di articoli scientifici sull'argomento, mi ero trovato intrappolato in una ripetizione infinita. Diversi scienziati, diversi decenni; stesse conclusioni, stessa amnesia collettiva.

James Sim Wallace, un rinomato medico e dentista scozzese, aveva pubblicato vari libri sugli effetti deleteri dei cibi molli sulla bocca e la respirazione. "Una dieta morbida in età precoce impedisce lo sviluppo delle fibre muscolari della lingua" scriveva più di un secolo fa "e il risultato è una lingua più debole che [non può] guidare la dentatura decidua ad assumere un rapporto distanziato con arcate pienamente sviluppate, il che a sua volta porterà a un maggiore affollamento dei denti permanenti".[255]

I contemporanei di Wallace cominciarono a misurare le bocche dei pazienti e a confrontarle con i teschi che risalivano a prima della Rivoluzione industriale. I palati dei teschi antichi misuravano in media 6 centimetri.[256] Alla fine del XIX secolo, si erano ridotti a 5,48. Nessuno contestava queste osservazioni. "Che la mascella umana stia diventando sempre più piccola è un fatto universalmente noto" diceva Wallace.[257] Questo non impedì alle sue ricerche di essere ignorate per i successivi cent'anni.

Nel 1974, però, un antropologo ventiseienne dai capelli scarmigliati dello Smithsonian National Museum of Natural History raccolse il testimone. Si chiamava Robert Corruccini, e avrebbe scritto (o contribuito a scrivere) duecentocinquanta articoli di ricerca e una dozzina di libri sul tema. Corruccini viaggiò per il mondo ed esaminò migliaia di bocche e diete, dai nativi americani Pima alle popolazioni urbane di immigrati cinesi, dagli abitanti delle zone rurali del Kentucky agli aborigeni australiani. Condusse persino degli studi sugli animali, alimentando un gruppo di maiali con una dieta di mangime pellettato duro e un altro con lo stesso mangime ammorbidito con acqua.[258] Stesso cibo, stesse vitamine; cambiava solo la consistenza.

Persone, maiali, i risultati erano gli stessi. Ogni volta che si passava dai cibi duri ai cibi molli, le facce si restringevano, i denti si affollavano, le mandibole perdevano l'allineamento. Spesso insorgevano problemi respiratori.

Nella prima generazione successiva al passaggio ai cibi morbidi e lavorati, il cinquanta per cento della popolazione umana moderna manifestava una “malocclusione”; nella seconda generazione, il settanta per cento; nella terza, l’ottantacinque per cento.

Arrivati alla quarta… be’, basta guardarsi intorno. Siamo noi, oggi. Circa il novanta per cento della gente accusa una forma o l’altra di malocclusione.[259]

Corruccini presentò i suoi dati pionieristici in diverse conferenze odontoiatriche negli Stati Uniti, chiamando i denti storti un “malanno della civiltà”. Sulle prime, destò un notevole interesse. “Una reazione molto rispettosa” commentò. “Ma non ci furono cambiamenti sostanziali.”

Oggi il sito ufficiale dei National Institutes of Health attribuisce le cause dei denti storti e altre deformazioni delle vie aeree “nella maggior parte dei casi all’ereditarietà”. Tra le altre cause ci sono l’abitudine di succhiarsi il pollice, le lesioni o i “tumori a bocca e mandibola”.

Non si fanno cenni alla masticazione, e nemmeno all’alimentazione.

***

Belfor aveva raccolto la sua biblioteca di dati nel corso di due decenni. Aveva casi studio, tabelle e grafici che mostravano come nei suoi pazienti le ossa stessero ricrescendo e le vie respiratorie si stessero aprendo. Ma anche lui era ignorato dai più, e spesso deriso. Dopo una conferenza alla sua alma mater, diversi colleghi avevano affermato che aveva falsificato i dati e ritoccato le radiografie con Photoshop. “Dopo i trent’anni le ossa non crescono” gli avevano ricordato per l’ennesima volta.

Belfor e Corruccini stanno ancora aspettando il momento che Mew ha già vissuto, quando l’establishment inizia a capire. Nel frattempo, almeno io ho capito.

Un anno esatto dopo aver cominciato a indossare l’apparecchio di Belfor, sono andato in una clinica radiologica privata nel centro di San Francisco e mi sono fatto scansionare di nuovo le vie respiratorie, le fosse nasali e la bocca. Belfor ha mandato i risultati ad AnalyzeDirect della Mayo Clinic per studiare quello che era successo al mio viso e alle mie vie aeree.

I risultati erano sorprendenti. Avevo guadagnato 1658 millimetri cubici di osso nuovo di zecca nelle guance e nell'orbita oculare destra, un volume equivalente a una moneta da cinque centesimi. Avevo anche aggiunto 118 millimetri cubici di osso sul naso, e 178 lungo la mascella superiore. La posizione della mia mandibola si era allineata ed equilibrata meglio. Le mie vie respiratorie si erano allargate, diventando più toniche. Il deposito di pus e granulazione che si era accumulato nei miei seni mascellari, probabilmente il risultato di una ostruzione cronica lieve, era completamente sparito.

Certo, ci erano volute settimane per abituarmi ad avere un pezzo di plastica in bocca di notte. La saliva si accumulava, la gola si stringeva e mi facevano male i denti. E tuttavia, come per molti disagi nella vita, a forza di sopportarlo diventava più facile e meno fastidioso.

Mentre scrivo, grazie alla masticazione e a un parziale allargamento del palato, sto respirando più facilmente e liberamente di quanto ricordi di aver mai fatto. A parte la settimana e mezzo in cui di proposito mi sono tappato il naso per l'esperimento di Stanford, quest'anno ho sofferto di naso chiuso solo una volta, quando mi sono preso un raffreddore. Anche con la mia bocca e la faccia disastrate da uomo di mezza età, sono riuscito a ottenere un progresso tangibile.

(Nessuno ha bisogno di un Homeoblock o di un apparecchio per conseguire i benefici della masticazione per la costruzione di osso e l'espansione delle vie aeree. I cibi duri e naturali e le gomme da masticare hanno probabilmente la stessa efficacia. Marianna Evans consiglia ai suoi pazienti di masticare gomme per un paio di ore al giorno. Anch'io ho seguito il suo consiglio, e certi giorni sgranocchiavo un tipo di gomma turca durissimo chiamato Falim, che è disponibile in gusti come gassosa e menta. Aveva un sapore un po' strano, ma offriva un allenamento e garantiva risultati).

"La natura cerca l'omeostasi e l'equilibrio" mi ha detto Belfor al telefono in una delle decine di conversazioni seguite al nostro primo incontro. "Lei era squilibrato. Basta guardare le radiografie. La natura l'ha corretta aggiungendo una quantità notevole di osso alla sua faccia: è la prova del nove."

Ecco che cosa ho imparato alla fine di questo lungo e stranissimo viaggio attraverso le cause e le cure dell'ostruzione delle vie respiratorie. Che i nostri nasi e le nostre bocche non sono predeterminati dalla nascita, né dall'infanzia, nemmeno nell'età adulta. Con la forza e la volontà possiamo mandare indietro le lancette rispetto ai danni che sono stati arrecati negli ultimi secoli: basta una postura corretta, una masticazione vigorosa, e al massimo qualche esercizio con la lingua.

E una volta sgombrato il campo dalle ostruzioni, possiamo finalmente tornare al respiro.

200. *Malocclusion and Dental Crowding Arose 12,000 Years Ago with Earliest Farmers, Study Shows*, in "University College Dublin News", http://www.ucd.ie/news/2015/02FEB15/050215-Malocclusion-and-dental-crowding-arose-12000-years-ago-with-earliest-farmers-study-shows.html; R. Pinhasi et al., *Incongruity between Affinity Patterns Based on Mandibular and Lower Dental Dimensions following the Transition to Agriculture in the Near East, Anatolia and Europe*, in "PLoS One", 10, n. 2, febbraio 2015, e0117301.

201. J. Diamond, *The Worst Mistake in the History of the Human Race*, in "Discover", maggio 1987, https://www.discovermagazine.com/planet-earth/the-worst-mistake-in-the-history-of-the-human-race; J. Diamond, *The Third Chimpanzee: The Evolution and Future of the Human Animal*, HarperCollins, New York 1992 (*Il terzo scimpanzé: Ascesa e caduta del primate Homo Sapiens*, Bollati Boringhieri, Milano 2006).

202. N. Geiling, *Beneath Paris's City Streets, There's an Empire of Death Waiting for Tourists*, in "Smithsonian.com", 28 marzo 2014, https://www.smithsonianmag.com/travel/paris-catacombs-180950160; *Catacombes de Paris*, in "Atlas Obscura", https://www.atlasobscura.com/places/catacombes-de-paris.

203. Il più grande è Wādī al-Salām in Iraq, che contiene decine di milioni di salme.

204. G. Galofré-Vilà et al., *Heights across the Last 2000 Years in England*, in "University of Oxford, Discussion Papers in Economic and Social History", n. 151, gennaio 2017, p. 32; *Did Living Standards Improve during the Industrial Revolution?*, in "The Economist", https://www.economist.com/free-exchange/2013/09/13/did-living-standards-improve-during-the-industrial-revolution.

205. Secondo un funzionario del servizio sanitario nazionale, fino a metà degli anni novanta nelle zone attorno al Nordest dell'Inghilterra era pratica comune che le donne ricevessero dei buoni per farsi togliere tutti i denti prima del sedicesimo o diciottesimo compleanno. Sezione della posta, in "London Review of Books", 39, n. 14, luglio 2017, https://www.lrb.co.uk/v39/n14/letters.

206. Revisione di J. Sim Wallace, *The Physiology of Oral Hygiene and Recent Research, with Special Reference to Accessory Food Factors and the Incidence of Dental Caries*, Ballière, Tindall and Cox, London 1929, in "Journal of the American Medical Association", 95, n. 11, settembre 1930, p. 819.

207. Sto parlando di Edward Mellanby, un ricercatore britannico che sarebbe stato fatto cavaliere per il suo lavoro e avrebbe attribuito i nostri volti ristretti a una carenza di vitamina D nella dieta

moderna. Un dentista americano chiamato Percy Howe pensava che i denti storti fossero causati da una mancanza di vitamina C.

208. E.A. Hooton, prefazione a W.A. Price, *Nutrition and Physical Degeneration*, Paul B. Hoeber, New York 1939. “Smettiamola di fingere che gli spazzolini e i dentifrici siano molto più importanti delle spazzole e dei lucidi da scarpe. È il cibo artificiale che ci ha regalato i denti artificiali” scrisse Hooton nel suo libro, *Apes, Men, and Morons*, G.P. Putnam’s Sons, New York 1937.

209. Quando Price in seguito esaminò campioni di pane e formaggio del villaggio di Lötschental nel suo laboratorio di Cleveland, scoprì che conteneva 10 volte la quantità di vitamine A e D di tutti i cibi di una tipica dieta americana moderna dell’epoca. Price studiò anche i morti. In Perù, analizzò meticolosamente 1276 teschi che andavano da qualche centinaio a qualche di migliaio di anni di età. Non un solo teschio mostrava la minima deformità nelle arcate dentali, non una sola faccia era deforme. W.A. Price, *Nutrition and Physical Degeneration*, Price-Pottenger Nutrition Foundation, Lemon Grove, CA 2009.

210. I nativi americani che Price andò a visitare nel Nord del Canada non avevano accesso a frutta e verdura durante i lunghi inverni, e quindi restavano senza vitamina C. Price annotò che avrebbero dovuto essere tutti malati o morti di scorbuto, e invece sembravano in ottima salute. Un capo anziano raccontò a Price come la tribù di tanto in tanto uccidesse un alce, gli aprisse la schiena e tirasse fuori due piccole palle di grasso appena sopra i reni. Tagliavano queste palline e le distribuivano tra i familiari. In seguito, Price scoprì che queste palle erano le ghiandole surrenali, la più ricca fonte di vitamina C in tutti i tessuti animali e vegetali.

211. *Nutrition and Physical Degeneration: A Comparison of Primitive and Modern Diets and Their Effects*, in “Journal of the American Medical Association”, 114, n. 26, giugno 1940, p. 2589, https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/1160631?redirect=true.

212. Nayak ci teneva a segnalare che si trattava di un gruppo molto selezionato e che i pazienti non avevano bisogno di altre terapie per un periodo supplementare di un anno. Mi ha detto che la sinuplastica dilatativa funzionava per loro, ma non per tutti.

213. J. Tikanto e T. Pirilä, *Effects of the Cottle’s Maneuver on the Nasal Valve as Assessed by Acoustic Rhinometry*, in “American Journal of Rhinology”, 21, n. 4, luglio 2007, pp. 456-59.

214. S. Bishop, *If Symptoms Aren’t Bothersome, Deviated Septum Usually Doesn’t Require Treatment*, in “Mayo Clinic News Network”, 8 luglio 2011, https://newsnetwork.mayoclinic.org/discussion/if-symptoms-arent-bothersome-deviated-septum-usually-doesnt-require-treatment/.

215. S.M. Archer e A.D. Meyers, *Turbinate Dysfunction*, in “Medscape”, 13 febbraio 2019.

216. La storia di Peter era particolarmente straziante. Dopo gli interventi, i medici gli avevano prescritto degli antidepressivi e gli avevano detto che soffriva semplicemente di disturbi legati all’età. Lui aveva passato i successivi tre anni a imparare a costruire un elaborato modellino tridimensionale dalle radiografie, che avrebbe poi usato per misurare una cosa chiamata “fluidodinamica computazionale”. Questi modellini prima-e-dopo e i dati gli avevano consentito di determinare i cambiamenti precisi nei livelli di distribuzione, temperatura, pressione, resistenza, umidità e velocità del flusso d’aria che avevano subito un impatto per le precedenti operazioni ai turbinati. In generale, la sua cavità nasale era quattro volte più larga di quello che si considera normale o salutare. Il suo naso aveva perso la capacità di riscaldare l’aria nel modo corretto, e l’aria lo attraversava al doppio della velocità naturale. Eppure, secondo Peter, una larga parte della comunità medica sostiene che la sindrome del naso vuoto sia un problema psicologico, non fisico. Potete leggere altro sulla ricerca di Peter all’indirizzo: http://emptynosesyndromeaerodynamics.com.

217. La comunità medica in generale vedeva la sindrome del naso vuoto come un problema della psiche e non del naso. Un medico arrivò a descriverla sul “Los Angeles Times” come “sindrome della testa vuota”; A. Zitner, *Sniffing at Empty Nose Idea*, in “Los Angeles Times”, 10 maggio 2001;

C. Lemogne et al., *Treating Empty Nose Syndrome as a Somatic Symptom Disorder*, in "General Hospital Psychiatry", 37, n. 3, maggio-giugno 2015, 273.e9-e10; J. Oliphint, *Is Empty Nose Syndrome Real? And If Not, Why Are People Killing Themselves Over It?*, in "BuzzFeed", 14 aprile 2016; Y. Lu, *Kill the Doctors*, in "Global Times", 26 novembre 2013, http://www.globaltimes.cn/content/827820.shtml.

218. Dozzine di studiosi hanno finora confermato quello che Peter e altri pazienti con la sindrome del naso vuoto riferiscono, vale a dire che la loro condizione è il risultato di un danno, concreto e misurabile, derivato dalla chirurgia nasale. C. Li et al., *Computational Fluid Dynamics and Trigeminal Sensory Examinations of Empty Nose Syndrome Patients*, in "Laringoscope", 1° giugno 2018, E176-184; J. Malik et al., *The Cotton Test Redistributes Nasal Airflow in Patients with Empty Nose Syndrome*, in "International Forum of Allergy and Rhinology", gennaio 2020, pp. 539-45.

219. Oliphint, *Is Empty Nose Syndrome Real?*, cit.

220. M.L. Gelb, *Airway Centric TMJ Philosophy*, in "CDA Journal", 42, n. 8, agosto 2014, pp. 551-62.

221. F. Liao, *Six-Foot Tiger, Three-Foot Cage: Take Charge of Your Health by Taking Charge of Your Mouth*, Crescendo, Carlsbad, CA 2017, p. 59.

222. R. Harvey et al., *Friedman Tongue Position and Cone Beam Computed Tomography in Patients with Obstructive Sleep Apnea*, in "Laryngoscope Investigative Otolaryngology", 2, n. 5, agosto 2017, pp. 320-24; P. Wysong, *Treating OSA? Don't Forget the Tongue*, in "ENTtoday", 1 gennaio 2008, https://www.enttoday.org/article/treating-osa-dont-forget-the-tongue/.

223. Una panoramica su questo problema si trova nel sito del dottor Eric Kezirian: https://sleep-doctor.com/blog/new-research-treating-the-large-tongue-in-sleep-apnea-surgery.

224. L. Torborg, *Neck Size One Risk Factor for Obstructive Sleep Apnea*, in "Mayo Clinic", 20 giugno 2015, https://newsnetwork.mayoclinic.org/discussion/mayo-clinic-q-and-a-neck-size-one-risk-factor-for-obstructive-sleep-apnea/.

225. Gelb, *Airway Centric TMJ Philosophy*, cit.; L. Chi et al., *Identification of Craniofacial Risk Factors for Obstructive Sleep Apnoea Using Three-Dimensional MRI*, in "European Respiratory Journal", 38, n. 2, agosto 2011, pp. 348-58.

226. I bambini che soffrono di problemi respiratori a sei mesi hanno una probabilità maggiore del 40 per cento di manifestare problemi comportamentali (compreso il deficit di attenzione/iperattività) a partire dai quattro anni circa, secondo Gelb. M.L. Gelb e H. Hindin, *Gasp! Airway Health: The Hidden Path to Wellness*, autopubblicato, 2016.

227. C. Woodham, *Does Your Child Really Have ADHD?*, in "U.S. News", 20 giugno 2012, https://health.usnews.com/health-news/articles/2012/06/20/does-your-child-really-have-adhd.

228. Per approfondire questo argomento tanto vasto quanto deprimente: comunicato stampa *Kids Behave and Sleep Better after Tonsillectomy, Study Finds*, University of Michigan Health System, 3 aprile 2006, https://consumer.healthday.com/kids-health-information-23/attention-deficit-disorder-adhd-news-50/kids-behave-sleep-better-after-tonsillectomy-531903.html; S.L. Garetz, *Adenotonsillectomy for Obstructive Sleep Apnea in Children*, in "UptoDate", ottobre 2019. Vale la pena osservare che, secondo diversi studi, molti bambini che respirano con la bocca soffrono anche di deprivazione di sonno, e la mancanza di sonno ha un impatto diretto sulla crescita. Y. Jefferson, *Mouth Breathing: Adverse Effects on Facial Growth, Health, Academics, and Behavior*, in "General Dentistry", 58, n. 1, gennaio-febbraio 2010, pp. 18-25; C. Torre e C. Guilleminault, *Establishment of Nasal Breathing Should Be the Ultimate Goal to Secure Adequate Craniofacial and Airway Development in Children*, in "Jornal de Pediatria", 94, n. 2, marzo-aprile 2018, pp. 101-3. Uno studio che ha seguito 1900 bambini per 15 anni ha rilevato che i bambini con severi problemi di russamento, apnea e altri disturbi del sonno legati alla respirazione avevano una probabilità doppia di diventare obesi rispetto ai bambini che non russavano. I bambini che manifestavano i sintomi più gravi

avevano un rischio di obesità maggiore del 60-100 per cento. *Short Sleep Duration and Sleep-Related Breathing Problems Increase Obesity Risk in Kids*, comunicato stampa, Albert Einstein College of Medicine, 11 dicembre 2014.

229. S. Peck, *Dentist, Artist, Pioneer: Orthodontic Innovator Norman Kingsley and His Rembrandt Portraits*, in "Journal of the American Dental Association", 143, n. 4, aprile 2012, pp. 393-97.

230. I. Leth Nielsen, *Guiding Occlusal Development with Functional Appliances*, in "Australian Orthodontic Journal", 14, n. 3, ottobre 1996, pp. 133-42; *Functional Appliances*, in "British Orthodontic Society", cit.; J.C. Bennett, *Orthodontic Management of Uncrowded Class II Division 1 Malocclusion in Children*, Mosby/Elsevier St. Louis 2006; *Isolated Pierre Robin Sequence*, in "Genetics Home Reference", https://ghr.nlm.nih.gov/condition/isolated-pierre-robin-sequence.

231. Edward Angle, considerato il "padre dell'ortodonzia americana", si opponeva all'estrazione dei denti; nel frattempo, il suo allievo, Charles Tweed, avrebbe continuato a sostenere le estrazioni. Alla fine, l'approccio vincente è stato quello di Tweed. S. Peck, *Extractions, Retention and Stability: The Search for Orthodontic Truth*, in "European Journal of Orthodontics", 39, n. 2, aprile 2017, pp. 109-15.

232. Mew aveva passato tre anni da chirurgo facciale al Queen Victoria Hospital nel West Sussex a studiare il funzionamento della bocca. Sapeva che le 14 ossa che componevano la faccia come un puzzle dovevano svilupparsi insieme nel modo giusto; qualsiasi cambiamento in una di queste avrebbe influenzato la funzione e la crescita dell'intera bocca e del viso.

233. Che l'estrazione di denti provochi un appiattimento del volto non è opinione comune nell'industria ortodontica. Diversi studi hanno concluso che le estrazioni provocano retrognatismo, mentre altri evidenziano un cambiamento nullo o minimo nella forma del viso. Altri ancora dicono che i risultati variano e possono essere determinati solo se prima si considera la larghezza del palato. A.C. de Oliveira Ruellas et al., *Tooth Extraction in Orthodontics: An Evaluation of Diagnostic Elements*, in "Dental Press Journal of Orthodontics", 15, n. 3, maggio-giugno 2010, pp. 134-57; A. Bhavnani Rathod et al., *Extraction vs No Treament: Long-Term Facial Profile Changes*, in "American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics", 147, n. 5, maggio 2015, pp. 596-603; A. Zafarmand e M. Zafarmand, *Premolar Extraction in Orthodontics: Does It Have Any Effect on Patient's Facial Height?*, in "Journal of the International Society of Preventive & Community Dentistry", 5, n. 1, gennaio 2015, pp. 64-68.

234. J. Mew, *The Cause and Cure of Malocclusion*, in "John Mew Orthotropics", https://orthotropics.com/shop-item/cause-cure-malocclusion/; V. Cheeseman, intervista a Kevin Boyd, *Understanding Modern Systemic Diseases through a Study of Anthropology*, in "Dentistry IQ", 27 giugno 2012.

235. Più di una ventina di studi scientifici risalenti agli anni trenta è disponibile su www.mrjamesnestor.com/breath.

236. Il mezzo secolo di resistenza del settore ortodontico contro John Mew, come scoprii, aveva probabilmente a che fare non tanto con i dati di Mew quanto con il suo approccio intransigente nel diffonderli. Anche uno dei più convinti ed espliciti oppositori di Mew, un ortodontista britannico chiamato Roy Abrahams, ha ammesso, in uno scambio di e-mail con il sottoscritto, che il problema non erano per forza le teorie di Mew, ma il fatto che lui non le avesse mai dimostrate quando ne aveva avuto occasione e continuasse invece a "stroncare l'ortodonzia e gli ortodontisti tradizionali per promuovere le sue affermazioni".

237. S. Kahn e P.R. Ehrlich, *Jaws: The Story of a Hidden Epidemic*, Stanford University Press, Stanford, CA 2018.

238. Mew mi raccontò che molti dei suoi avversari usano il castello come prova di quanto abbia approfittato dell'ortotropia. Il costo totale del castello è stato di circa 300.000 sterline, mi ha detto,

più o meno un terzo del costo di un appartamento moderno con due stanze da letto non ristrutturato sulla stessa via.

239. G. Dave Singh et al., *Evaluation of the Posterior Airway Space Following Biobloc Therapy: Geometric Morphometrics*, in "Cranio: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice", 25, n. 2, aprile 2007, pp. 84-89, https://facefocused.com/articles-and-lectures/bioblocs-impact-on-the-airway/.

240. Assumere questa postura a bocca aperta per tutta l'infanzia può avere un'influenza diretta sulla crescita e lo sviluppo della mandibola e delle vie aeree e anche sull'allineamento dei denti. J.L. Moeller et al., *Treating Patients with Mouth Breathing Habits: The Emerging Field of Orofacial Myofunctional Therapy*, in "Journal of the American Orthodontic Society", 12, n. 2, marzo-aprile 2012, pp. 10-12.

241. Gli esseri umani moderni potrebbero essere la prima specie di *Homo* a soffrire di questa malattia. Nemmeno i nostri cugini neanderthal erano le bestie curve con le nocche che strisciavano a terra che ci hanno descritto negli ultimi cent'anni. La loro postura era dritta, forse persino migliore della nostra. M. Haeusler et al., *Morphology, Pathology, and the Vertebral Posture of the La Chapelle-aux-Saints Neandertal*, in "Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America", 116, n. 11, marzo 2019, pp. 4923-27.

242. M. Mew, *Craniofacial Dystrophy. A Possible Syndrome?*, in "British Dental Journal", 216, n. 10, maggio 2014, pp. 555-58.

243. E. Cresci, *Mewing Is the Fringe Orthodontic Technique Taking Over YouTube*, in "Vice", 11 marzo 2019, https://www.vice.com/en_us/article/d3medj/mewing-is-the-fringe-orthodontic-technique-taking-over-youtube.

244. *Doing Mewing*, https://www.youtube.com/watch?v=Hmf-pR7EryY.

245. Q. Wheeler et al., *Evolution Doesn't Proceed in a Straight Line. So Why Draw It That Way?*, in "The Conversation", 3 settembre 2019, https://theconversation.com/evolution-doesnt-proceed-in-a-straight-line-so-why-draw-it-that-way-109401/.

246. *Anatomy & Physiology*, in "Open Stax", Rice University, 19 giugno 2013.

247. *Our Face Bones Change Shape as We Age*, in "Live Science", 30 maggio 2013, https://www.livescience.com/35332-face-bones-aging-110104.html.

248. Y. Shah, *Why You Snore more as You Get Older and What You Can Do about It*, in "The Huffington Post", 7 giugno 2015, https://www.huffpost.com/entry/how-to-stop-snoring_n_7687906.

249. *What Is the Strongest Muscle in the Human Body?*, in "Everyday Mysteries: Fun Science Facts from the Library of Congress", https://www.loc.gov/rr/scitech/mysteries/muscles.html.

250. Belfor non è stato il primo ricercatore a scoprirlo. Nel 1986 l'ortodontista Vincent G. Kokich, professore al dipartimento di Ortodonzia dell'università di Washington e uno dei maggiori esperti mondiali di stomatologia, postulava che gli adulti "conservano la capacità di rigenerare e rimodellare l'osso in corrispondenza delle suture craniofacciali". Liao, *Six-Foot Tiger*, cit., pp. 176-77.

251. Creiamo cellule staminali anche in tutto il resto del corpo. Le cellule staminali prodotte nelle suture e nelle mascelle vengono spesso usate per la manutenzione locale del volto e della bocca. Le cellule staminali si trasferiscono in qualsiasi area abbia bisogno di loro. Ciò che le attira sono i segnali di stress: in questo caso, i segnali che provengono da una vigorosa masticazione.

252. *Weaning from the Breast*, in "Paediatrics & Child Health", 9, n. 4, aprile 2004, pp. 249-53.

253. Il biberon comporta meno stress da "masticazione" e risucchio e questo stimola in misura minore la crescita facciale in avanti. Per questo motivo, Kevin Boyd, dentista pediatrico di Chicago, consiglia di alimentare i neonati con il bicchierino se l'allattamento al seno non fosse praticabile. J.S. Wallace, *The Cause and Prevention of Decay in Teeth*, J. & A. Churchill, London 1902. I. Narbutyte et al., *Relationship between Breastfeeding, Bottle-Feeding and Development of Malocclusion*, in "Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal", 15, n. 3, 2013, pp. 67-72; D. Viggiano et al., *Breast Feeding, Bottle Feeding, and Non-Nutritive Sucking: Effects on Occlusion in Deciduous*

Dentition, in “Archives of Disease in Childhood”, 89, n. 12, gennaio 2005, pp. 1121- 23; B.K. Brew et al., *Breastfeeding and Snoring: A Birth Cohort Study*, in “PLoS One”, 9, n. 1, gennaio 2014.

254. Ogni volta che faccio il gesto di addentare qualcosa mentre indosso l’Homeoblock esercito una forza leggera ciclica e intermittente combinata alla leggera pressione elastica che segnala al legamento attorno alla radice dei denti di incoraggiare il corpo, secondo Belfor, ad “avviare una cascata di eventi” che produce altre cellule ossee. Il processo si chiama morfogenesi e suona quasi brutale. Ma Belfor mi ha assicurato che non me ne accorgerò, perché dovrò indossare l’apparecchio solo durante il sonno.

255. B. Miraglia, *2018 Oregon Dental Conference Course Handout*, Oregon Dental Conference, 5 aprile 2018.

256. Più precisamente, tra 5,38 e 6,65 centimetri prima dell’era industriale e tra 4,77 e 6,19 dopo. J.N. Starkey, *Etiology of Irregularities of the Teeth*, in “The Dental Surgeon”, 4, n. 174, 29 febbraio 1908, pp. 105-6.

257. J. Sim Wallace, *Heredity, with Special Reference to the Diminution in Size of the Human Jaw*, selezione di “Dental Record”, dicembre 1901, in “Dental Digest”, 8, n. 2, febbraio 1902, pp. 135-40, https://tinyurl.com/r6szdz8.

258. In realtà, maialini glabri dello Yucatán. R.L. Ciochon et al., *Dietary Consistency and Craniofacial Development Related to Masticatory Function in Minipigs*, in “Journal of Craniofacial Genetics and Developmental Biology”, 17, n. 2, aprile-giugno 1997, pp. 96-102.

259. Queste medie tonde sono state sintetizzate e verificate da Robert Corruccini. Altre sintesi contestuali si possono trovare in Miraglia, *2018 Oregon Dental Conference Course Handout*, cit.

Parte Terza

RESPIRAZIONE EXTRA

Capitolo 8

OGNI TANTO, DI PIÙ

Il mattino dopo la nostra “ultima” cena di festeggiamento, io e Olsson montiamo di nuovo sulla mia auto e raggiungiamo Stanford per l’esame finale con il dottor Nayak. Per l’ennesima volta, veniamo scansionati, punzecchiati, maltrattati e tartassati di domande. Gli stessi test a cui ci siamo sottoposti dieci giorni fa, e dieci giorni prima ancora. I dati di entrambe le fasi dell’esperimento, ci dicono, saranno disponibili entro la fine del mese. Siamo liberi di respirare, liberi di andare.

Per Olsson, ciò significa tornare in Svezia. Per me, un’ulteriore esplorazione dei limiti estremi della respirazione.

***

Le tecniche che eseguirò da questo punto in poi non rispettano lo stile lento-e-regolare. *Non* sono accessibili a chiunque, dappertutto. Non potete praticarle mentre sfogliate le pagine di questo libro. Diverse richiedono parecchio tempo per essere padroneggiate, esigono uno sforzo concreto e possono risultare disagevoli.

La pneumologia ha molti nomi inquietanti per ciò che queste tecniche estreme possono provocare nel corpo e nella mente: acidosi respiratoria, alcalosi, ipocapnia, sovraccarico del sistema nervoso simpatico, apnea

estrema. In circostanze normali, queste condizioni sono considerate dannose e necessiterebbero di attenzione medica.

Ma qualcosa di diverso accade quando pratichiamo queste tecniche *volontariamente*, quando spingiamo consapevolmente i nostri corpi in questi stati per qualche minuto, o ora, al giorno. In certi casi, possono trasformare in maniera radicale le nostre vite.

Nell'insieme, chiamerò queste potenti tecniche Respirazione extra, perché partono dalle basi delle pratiche che ho descritto nelle pagine precedenti, e perché molte richiedono un impegno supplementare e offrono ricompense supplementari. Alcune comportano una respirazione molto veloce per un periodo molto lungo; altre una respirazione molto lenta per un tempo ancora più lungo. Alcune consistono nel non respirare affatto per qualche minuto. Anche questi metodi risalgono a migliaia di anni fa, sono scomparsi nel nulla e poi sono stati riscoperti, ribattezzati e risfoderati in epoche e culture diverse.

Nella migliore delle ipotesi, la Respirazione extra può offrire una visione più approfondita dei segreti della nostra funzione biologica più essenziale. Nella peggiore, respirare in questo modo può provocare sudorazione pesante, nausea e profonda stanchezza. Questo, come scoprirò, fa sempre parte del processo. È il guanto della sfida respiratoria necessario per arrivare dall'altra parte.

***

Per quanto suoni improbabile, la prima tecnica di Respirazione extra che esplorerò è affiorata nel mondo occidentale sui campi di battaglia della Guerra civile americana.

Era il 1862 e Jacob Mendes Da Costa era appena arrivato al Turner's Lane Hospital di Philadelphia. L'esercito unionista aveva subito una umiliante sconfitta a Fredericksburg, Virginia, dove milleduecento uomini erano rimasti uccisi e più di novemila feriti.[260] I soldati erano riversi nelle corsie, malconci e sanguinanti su file di barelle, mutilati di orecchie, dita, braccia e gambe.

Anche quelli che non avevano partecipato all'azione militare erano in condizioni pietose. Arrivavano a frotte all'ospedale, lamentando ansia e paranoia, mal di testa, diarrea, capogiri e un dolore acuto al petto. Sospiravano moltissimo. Quando cercavano di respirare, ansimavano, ma avevano la sensazione di non riuscire mai a prendere fiato. Questi uomini non mostravano segni di danni fisici; avevano passato settimane o mesi a prepararsi per la battaglia, ma non avevano mai assistito all'azione. A loro non era *successo* niente. Eppure erano tutti debilitati, e zoppicavano accanto alle pareti imbiancate a calce dell'ospedale, oltre le file di amputati urlanti e sofferenti, cercando di farsi curare da Da Costa.

Da Costa era un uomo dall'aria tetra, con una testa calva, folte basette e stanchi occhi portoghesi. Era nato sull'isola di St. Thomas e aveva passato anni a studiare medicina in Europa con chirurghi di primo piano. Era diventato un esperto riconosciuto di malattie cardiache e aveva curato un mucchio di uomini con svariati disturbi. Ma non aveva mai visto niente di simile ai soldati del Turner's Lane.

Cominciava le visite sollevando le camicie degli uomini e posando uno stetoscopio sui loro petti. La frequenza cardiaca dei soldati era frenetica, duecento battiti al minuto, anche se erano seduti immobili. Alcuni respiravano trenta volte o più al minuto, il doppio della velocità normale.[261]

Un tipico paziente era William C., un contadino ventunenne che, dopo la mobilitazione, aveva sviluppato una brutta diarrea e aveva le mani di un azzurro livido. Diceva che gli mancava sempre il fiato. Henry H. aveva sintomi identici e con William C. condivideva la corporatura scheletrica, il petto stretto e la spina dorsale curva. Anche lui era stato reclutato in buona salute ma ora, inspiegabilmente, si trovava immobilizzato. "Quell'uomo non sembrava malato" scrisse Da Costa. Ma il suo battito cardiaco mostrava "un ritmo irregolare, con tanti battiti che si susseguivano in rapida successione."

Negli anni successivi, centinaia di uomini si sarebbero fatti visitare da Da Costa, con la stessa serie di disturbi, la stessa storia di provenienza. Da Costa avrebbe chiamato la malattia "sindrome del cuore irritabile".

La sindrome era spiazzante anche da un altro punto di vista: i sintomi si presentavano, e poi scomparivano. Qualche giorno, settimana o mese di riposo e rilassamento, e la frequenza cardiaca rallentava, i problemi

digestivi si attenuavano. Gli uomini tornavano normali, e respiravano di nuovo regolarmente. Molti venivano rimandati al fronte. I pochi che soffrivano ancora venivano inseriti nei “corpi degli invalidi” o rispediti a casa, costretti ad affrontare la sindrome per il resto delle loro vite.

Da Costa registrò cumuli di dati su questi uomini, e nel 1871 pubblicò uno studio clinico ufficiale, che sarebbe diventato un pilastro nella storia dei disturbi cardiovascolari.

Ma la sindrome del cuore irritabile rimase confinata alla Guerra civile americana. Gli stessi sintomi si sarebbero ripresentati mezzo secolo dopo[262] nel venti per cento dei soldati che combatterono nella Prima guerra mondiale, in un milione di soldati della Seconda guerra mondiale, e in centinaia di migliaia di altri nelle guerre del Vietnam, dell’Iraq e dell’Afghanistan.[263] I medici si inventavano dei nomi per questi disturbi, pensando di aver scoperto un nuovo tipo di malattia. Dicevano ai soldati che soffrivano di shock da combattimento, “cuore da soldato”, sindrome post-Vietnam e disturbo da stress post-traumatico. Pensavano che i problemi fossero psicologici, un disturbo nel cervello procurato dai combattimenti. I militari spesso incolpavano l’esposizione a sostanze chimiche o i vaccini, anche se nessuno sapeva per certo che cosa fosse successo.

Da Costa aveva le sue teorie. Al Turner’s Lane Hospital, sospettava di avere a che fare, testuali parole, con “un disturbo del sistema nervoso simpatico”.

È lo stesso disturbo che sto vivendo io in questo preciso momento.

***

La mattinata sta per volgere al termine e sono steso su un tappetino da yoga sul prato rinsecchito di un parco pubblico, ai piedi della Sierra Nevada. C’è un tavolo da picnic occupato da paramedici che pranzano alla mia destra, e alla mia sinistra un vecchio che sorseggia una grossa lattina di birra. Sopra di me, il sole autunnale è così limpido e luminoso da accecarmi anche attraverso gli occhi socchiusi. Faccio un respiro profondo, ansimante, di pancia, ed esalo. Sono minuti che ripeto lo stesso gesto, e sento gocce di

sudore esplodermi sulla fronte e sul viso. Devo continuare così per un'altra mezz'ora.

"Ancora venti!" urla l'uomo in piedi davanti a me. Quasi non lo sento sopra il rombo dei camion sull'autostrada alle nostre spalle. Lui si chiama Chuck McGee III, ed è un colosso con i capelli color sabbia tagliati a scodella, gli occhiali con le lenti arcobaleno e i pantaloncini cargo che arrivano a pochi centimetri dai calzini bianchi e dalle scarpe da tennis incrostate di fango. L'ho assunto per la giornata, perché mi aiuti a regolare il mio sistema nervoso simpatico con l'iperventilazione.

Per il momento sta funzionando. Il mio cuore batte con violenza. Mi sembra di avere un roditore che corre libero nel petto. Mi sento ansioso e paranoico, sudato e claustrofobico.

Deve essere il sovraccarico del simpatico. Probabile che la sindrome del cuore irritabile stia per colpire.

Respirare, in effetti, non è solo un atto biochimico o fisico; non è solo abbassare il diaframma e risucchiare aria per nutrire cellule affamate e smaltire scarti. Le decine di miliardi di molecole che lasciamo entrare nel nostro corpo a ogni respiro svolgono anche un ruolo più sottile ma altrettanto importante. Influenzano praticamente ogni organo interno, dicendogli quando attivarsi e disattivarsi. Influenzano la frequenza cardiaca, la digestione, l'umore, l'atteggiamento; quando ci sentiamo eccitati, e quando ci sentiamo nauseati. La respirazione è l'interruttore di alimentazione di una vasta rete chiamata sistema nervoso autonomo.

In questo sistema ci sono due sezioni, che svolgono funzioni opposte. Ognuna è indispensabile al nostro benessere.

La prima, chiamata sistema nervoso parasimpatico, stimola il rilassamento e il recupero. La tranquilla euforia che provate durante un lungo massaggio o la sonnolenza che vi coglie dopo un lauto pasto sono dovute al fatto che il sistema nervoso parasimpatico invia al vostro stomaco il segnale di digerire e al vostro cervello di pompare nel flusso sanguigno ormoni del benessere come la serotonina e l'ossitocina. La stimolazione parasimpatica apre le dighe nei nostri occhi facendo scorrere lacrime ai matrimoni. Attiva la salivazione prima di mangiare, rilassa gli intestini per

eliminare i rifiuti e stimola i genitali prima del sesso. Per queste ragioni, è a volte chiamato il sistema nutrimento e riproduzione.

I polmoni sono ricoperti di nervi che si diramano su entrambi i lati del sistema nervoso autonomo, e molti di quelli che si collegano al sistema parasimpatico sono collocati nei lobi inferiori, il che spiega perché le respirazioni lunghe e lente risultino così rilassanti.[264] A mano a mano che scendono più in profondità, le molecole del respiro attivano i nervi parasimpatici, che mandano agli organi altri messaggi di riposare e digerire. Mentre l'aria risale attraverso i polmoni durante l'esalazione, le molecole stimolano una reazione parasimpatica ancora più potente. Quanto più l'inalazione è profonda e delicata, e l'espirazione lunga, tanto più il cuore batte lento e noi ci calmiamo. Gli esseri umani si sono evoluti per passare la maggioranza delle ore di veglia – e tutte le ore di sonno – in questo stato di recupero e rilassamento. Saperci distendere ha contribuito a renderci umani.

La seconda metà del sistema nervoso autonomo, il simpatico, ha il ruolo opposto.[265] Invia agli organi segnali stimolanti, suggerendo di prepararsi all'azione. Molti nervi di questo sistema sono distribuiti nella parte superiore dei polmoni. Quando facciamo respiri corti e affrettati, le molecole di aria attivano i nervi simpatici. Funziona un po' come una chiamata al 118: più messaggi il sistema riceve, più l'emergenza è percepita.

L'energia negativa che sentite quando qualcuno vi taglia la strada nel traffico o vi fa un torto sul lavoro è il sistema simpatico che accelera. In questi stati, il corpo devia il flusso sanguigno da organi meno vitali come lo stomaco e la vescica, spedendolo verso i muscoli e il cervello. La frequenza cardiaca aumenta,[266] l'adrenalina si manifesta, i vasi sanguigni si comprimono, le pupille si dilatano,[267] le mani sudano, la mente si fa più acuta. Gli stati simpatici aiutano ad alleviare il dolore e a evitare di perdere troppo sangue se ci feriamo. Ci rendono più magri e più cattivi, in modo che possiamo combattere con foga o correre veloci quando ci troviamo di fronte a un pericolo.

I nostri corpi, però, sono concepiti per rimanere in uno stato di accresciuta vigilanza simpatica soltanto per periodi limitati, e solo quando davvero serve.[268] Per attivare lo stress simpatico ci vuole un istante, ma disattivarlo e tornare in uno stato di rilassamento e recupero può richiedere

un’ora o più.[269] È questo che rende difficile digerire il cibo dopo un incidente, e il motivo per cui gli uomini faticano ad avere un’erezione e le donne spesso non riescono a raggiungere l’orgasmo quando sono in collera. (L’eccitazione sessuale è controllata dal sistema parasimpatico e di solito è accompagnata, o può essere indotta, da respiri languidi e fluidi. Di contro, gli orgasmi sono una reazione simpatica, e sono spesso preceduti da una respirazione rapida, breve e affannata. Siamo attratti dagli occhi dei compagni con le pupille grandi perché durante l’orgasmo le pupille si dilatano: una reazione simpatica).

Per tutte queste ragioni, sembra strano e controintuitivo calarsi di proposito in uno stato prolungato di stress simpatico estremo, e farlo ogni giorno. Perché rendervi storditi, ansiosi e flaccidi? Eppure, per secoli, gli antichi hanno sviluppato e praticato tecniche di respirazione che facevano esattamente questo.

***

Il metodo di respirazione induttore di stress che mi ha portato in questo parco si chiama “meditazione del fuoco interiore”, ed è stato praticato dai buddhisti tibetani e dai loro allievi per migliaia di anni. La sua storia comincia attorno al decimo secolo d.C., quando un indiano ventottenne chiamato Nāropā cominciò a sentirsi annoiato dalla vita domestica.[270] Divorziò da sua moglie, fece la valigia e partì a piedi in direzione nordest finché non si trovò circondato da torri di pietra, padiglioni, templi e piante di loto blu. Quel posto incredibile era l’università buddhista di Nālandā, dove un migliaio di studenti da tutto l’Oriente si riuniva per studiare astronomia, astrologia e medicina olistica. Alcuni di loro cercavano l’illuminazione.

Nāropā eccelleva nei corsi e imparò a padroneggiare gli insegnamenti dei sūtra e le tecniche segrete del tantra, che per millenni erano stati tramandati da un maestro all’altro. Partì in direzione dell’Himalaya per mettere in pratica tutto ciò che aveva imparato e andò ad abitare in una grotta sulle rive del fiume Bagmati, in quella che oggi è Katmandu, in

Nepal. La grotta era gelida. Nāropā sfruttava il potere del respiro per evitare di morire di freddo. La pratica divenne nota come Tummo, che in tibetano significa “fuoco interiore”.

Il Tummo era pericoloso. Se usato in modo sbagliato, poteva provocare intense esplosioni di energia, che rischiavano di causare gravi danni mentali. Per questa ragione, era riservato esclusivamente ai monaci più esperti e nei successivi mille anni rimase in Himalaya, chiuso nei monasteri tibetani.

Facciamo un salto in avanti fino al Novecento, quando un’anarchica belga-francese ed ex cantante d’opera si diresse verso il Tibet con il viso coperto di fuliggine, del pelo di yak intrecciato ai capelli e una cintura rossa attorno alla testa. Si chiamava Alexandra David-Néel, e a poco più di quarant’anni stava viaggiando da sola per l’India, cosa all’epoca inaudita per una donna occidentale.

David-Néel aveva passato buona parte della sua vita a esplorare diverse filosofie e religioni. Da adolescente si era interessata al misticismo, aveva praticato il digiuno, si era fustigata e aveva seguito diete usate da santi ascetici. Si era appassionata alla massoneria, al femminismo e all’amore libero. Ma ciò che davvero la affascinava era il buddhismo. Aveva imparato il sanscrito da autodidatta, poi era partita per un pellegrinaggio spirituale attraverso l’India e il Tibet che era durato quattordici anni. Lungo la via, si ritrovò in una grotta sulle vette dell’Himalaya, proprio come era successo a Nāropā. Fu lì che un santo tibetano le trasmise le istruzioni per il potere surriscaldante del Tummo.

“[Il Tummo era] semplicemente un metodo escogitato dagli eremiti tibetani per poter vivere in alta montagna senza mettere a repentaglio la propria salute” scriveva David-Néel. “Non ha niente a che fare con la religione, e quindi può essere usato per scopi ordinari senza mancare di rispetto.”[271] David-Néel avrebbe più volte contato su quella pratica per tenersi allegra, in forma e riscaldata mentre scarpinava per diciannove ore al giorno con temperature gelide, senza cibo o acqua, ad altitudini superiori ai cinquemila metri.

“Altri due, impegnati” dice McGee. Non riesco a vederlo – i miei occhi sono ancora socchiusi – ma posso sentirlo ansimare insieme a me mentre fa

il tifo. Faccio un’altra inspirazione gigantesca, poi lascio che l’aria si sposti nel petto, ed esalo, come in un’onda. Sto praticando da quelli che mi sembrano cinque minuti. Le mie mani formicolano e ho l’impressione che l’intestino mi si stia srotolando un po’ per volta.

“Sì!” urla McGee. “L’espressione è il contrario della depressione! Dacci dentro!”

Ansimo un po’ più forte, mi dimeno e respiro con un po’ più di energia. Per un attimo, mi imbarazzo al pensiero dei paramedici e dell’ubriacone paonazzo lì vicino, che senza dubbio si stanno godendo lo spettacolo: cittadini di mezza età che iperventilano su un tappetino viola da yoga BPA-free, comportandosi come pervertiti indefessi.

Questa espressione di sé è una parte importante del Tummo, ha detto McGee prima che cominciassimo. Mi ricorda che lo stress che sto creando è diverso, per esempio, dallo stress di arrivare in ritardo a un incontro importante. È uno stress consapevole. “È una cosa che ti stai procurando tu stesso, non qualcosa che ti capita!” continua a strillare.

Lo stress che provavano i soldati di Da Costa era inconscio. Quegli uomini erano cresciuti in ambienti rurali, lontani dal rumore e dalle folle delle città. Più massacri vedevano, più le loro reazioni simpatiche inconsce continuavano ad accumularsi senza possibilità di sfogo. Alla fine i loro sistemi nervosi erano così sovraccarichi che andavano in corto circuito e cedevano.

Io non ho la minima voglia di andare in cortocircuito. Voglio condizionarmi in modo da restare flessibile davanti alle pressioni incessanti della vita moderna.

“Continua” dice McGee. “Butta fuori tutto!”

I surfisti di professione, i combattenti di arti marziali miste e le forze speciali della marina statunitense usano una respirazione in stile Tummo per calarsi nell’atmosfera prima di una gara o di una operazione segreta.[272] È molto utile anche per persone di mezza età che soffrono di stress lieve, doloretti, malesseri e metabolismo rallentato. Per loro, e per me, il Tummo può rappresentare una terapia preventiva, un modo per rimettere in asse un sistema nervoso agitato in modo che non deragli.

Anche metodi più semplici e meno intensi basati sul respirare lentamente, e meno, dal naso e con una esalazione profonda possono

alleviare lo stress e ripristinare l'equilibrio. Sono tecniche che possono cambiare la vita, e ho visto decine di persone che ne sono state trasformate. Ma gli effetti possono impiegare un certo tempo a palesarsi, soprattutto per i malati cronici di vecchia data.

A volte al corpo non basta una spintarella delicata per riallinearsi. A volte ha bisogno di un bello spintone. Ed è qui che entra in gioco il Tummo.

***

Questo spintone continua a sconcertare i pochi scienziati che si soffermano a considerare questi fenomeni. Si chiedono: come fa di preciso una respirazione consapevole estrema ad agire sul sistema nervoso autonomo?

Il dottor Stephen Porges, scienziato e professore di psichiatria alla University of North Carolina, ha studiato il sistema nervoso e la sua reazione allo stress per gli ultimi trent'anni. Il suo interesse principale è il nervo vago, una rete serpeggiante all'interno del sistema che si collega a tutti i principali organi.[273] Il nervo vago è il differenziale di potenza; l'interruttore che accende e spegne gli organi in risposta allo stress.

Quando il livello di stress percepito è molto elevato, il nervo vago rallenta la frequenza cardiaca, la circolazione e le funzioni degli organi. È così che i nostri antenati rettili e mammiferi hanno sviluppato la capacità di "fingersi morti" centinaia di milioni di anni fa, per conservare l'energia e allontanare gli aggressori quando erano sotto l'attacco dei predatori. I rettili hanno ancora accesso a questa capacità, così come molti mammiferi (pensate al corpo floscio di un topo nelle fauci del gatto di casa).

Anche noi "ci fingiamo morti", perché condividiamo gli stessi meccanismi nella parte primitiva del tronco encefalico. Lo chiamiamo svenire.[274] La nostra tendenza a svenire è controllata dal tono vagale, in particolare dalla nostra sensibilità al pericolo percepito. Alcune persone sono così ansiose e ipersensibili che il loro nervo vago le fa svenire per le cause più irrisorie, come vedere un ragno, ascoltare una brutta notizia o vedere il sangue.

La maggior parte di noi non è sensibile fino a questo punto. È molto più comune, soprattutto nel mondo moderno, non sperimentare mai un vero

stress, di quelli che mettono a rischio la vita, ma al tempo stesso non rilassarsi mai fino in fondo. Passiamo le giornate semiaddormentati e le notti semisvegli, indugiando in una zona grigia di semiansia. Quando lo facciamo, il nervo vago rimane stimolato a metà.

In queste occasioni, gli organi di tutto il corpo non vengono "spenti", ma sono in parte sostenuti in uno stato di animazione sospesa: il flusso sanguigno si riduce e la comunicazione tra gli organi e il cervello diventa lacunosa, come un dialogo su una linea telefonica disturbata. I nostri corpi possono reggere questa condizione per un po'; possono mantenerci in vita, ma non possono mantenerci in salute.

Porges ha scoperto che i pazienti che soffrono di disturbi simili a quelli che aveva rilevato Da Costa, come formicolio alle dita, diarrea cronica, frequenza cardiaca accelerata, diabete e disfunzione erettile vengono spesso curati per i singoli sintomi, concentrandosi sui singoli organi. Ma non c'è niente di difettoso nei loro stomaci, cuori o genitali. Quello di cui soffrono, in genere, è un problema di comunicazione nella rete vagale e autonoma, provocata dallo stress cronico. Per alcuni ricercatori, non è una coincidenza che otto dei dieci tipi più comuni di cancro colpiscano organi separati dal normale flusso sanguigno durante stati prolungati di stress.[275]

Riequilibrare il sistema nervoso autonomo può davvero curare o alleviare questi sintomi.[276] Nell'ultimo decennio, i chirurghi hanno impiantato nei pazienti nodi elettrici che funzionano come un nervo vago artificiale per riattivare il flusso sanguigno e la comunicazione tra gli organi. La procedura si chiama elettrostimolazione del nervo vago, ed è molto efficace per i pazienti che soffrono di ansia, depressione e malattie autoimmuni.

Ma c'è un altro modo meno invasivo che Porges ha trovato per stimolare il nervo vago: la respirazione.[277]

La respirazione è una funzione autonoma che possiamo controllare in modo consapevole. Se non possiamo semplicemente decidere di rallentare o accelerare il battito o la digestione,[278] o di spostare il sangue da un organo all'altro, possiamo però scegliere come e quando respirare.[279] Indurci a una respirazione lenta aprirà la comunicazione nella rete vagale, portandoci a rilassarci in uno stato parasimpatico.[280]

Respirare di proposito in modo rapido e intenso fa andare la reazione vagale in senso contrario, spingendoci in uno stato di stress. Ci insegna ad accedere consapevolmente al nostro sistema nervoso autonomo e a controllarlo,[281] ad attivare uno stress intenso apposta per poterlo spegnere e passare il resto delle nostre giornate e nottate a rilassarci e recuperare, ad alimentarci e generare.[282]

"Non sei il passeggero" continua a strillarmi McGee. "Sei il pilota!"

In teoria, tutto ciò dovrebbe essere biologicamente impossibile.[283] Il sistema nervoso autonomo, per definizione, dovrebbe essere autonomo, cioè automatico, in altre parole, al di là del nostro controllo. E nell'ultimo centinaio di anni, questa convinzione ha retto. Per buona parte della medicina, è tuttora così.

Quando infine Alexandra David-Néel tornò a Parigi e scrisse del Tummo e di altre tecniche respiratorie e meditazioni buddhiste nel suo libro del 1927, *Viaggio di una parigina a Lhasa*, solo una manciata di medici e ricercatori credette ai suoi racconti. Pochi potevano accettare che la sola respirazione potesse tenere il corpo al caldo in temperature sotto lo zero. Pochi credevano che fosse in grado di controllare la funzione immunitaria e guarire le malattie.

Nel corso del XX secolo, l'interesse per il Tummo crebbe, e una marea di antropologi, scienziati e ricercatori andarono in Himalaya e tornarono riferendo gli stessi prodigi di cui David-Néel era stata testimone. Raccontavano storie di monaci che non indossavano niente a parte un singolo strato di vestiti per tutto l'inverno, riscaldandosi in gelidi monasteri di pietra di giorno e fondendo cerchi nella neve attorno ai loro corpi nudi di notte. Alla fine, un ricercatore della Harvard Medical School chiamato Herbert Benson pensò che fosse tempo di sottoporre il Tummo a qualche esperimento.

Benson volò sull'Himalaya nel 1981, reclutò tre monaci, li munì di sensori che misuravano la temperatura delle loro dita dei piedi e delle mani, e poi chiese loro di praticare la respirazione Tummo. Durante la pratica, la temperatura delle estremità dei monaci salì di circa 8 gradi e rimase stabile.[284] I risultati furono pubblicati l'anno seguente sulla rinomata rivista scientifica "Nature".[285]

I video e le fotografie raccolti durante gli esperimenti di Harvard mostravano uomini bassi che indossavano pantaloni a sacco stretti intorno a un girovita grasso, la pelle coperta da una spessa patina di sudore, gli occhi socchiusi e persi in lontananza. Gli esperimenti aggiungevano credibilità a quello che avevano descritto David-Néel e Nāropā, eppure ciò che i monaci di Benson facevano sembrava ancora più strano delle storie raccontate dalla cantante lirica anarchica o dall'antico mistico. Il tutto pareva completamente inaccessibile agli occidentali.

Le cose sarebbero cambiate all'inizio degli anni duemila, quando un olandese chiamato Wim Hof corse una mezza maratona nella neve sopra il Circolo Polare Artico a torso nudo e piedi scalzi.[286] Era un occidentale con la barba, radi capelli color piombo e un volto che sembrava uscito da un quadro di Bruegel. In pratica un qualsiasi maschio di mezza età del Nord Europa. Hof non era cresciuto in una grotta indiana, né aveva sofferto di tubercolosi in un ospedale di provincia. Aveva lavorato come postino ed era padre di quattro figli.

Anni prima, la moglie di Hof si era tolta la vita dopo una lunga depressione. Lui aveva cercato un ristoro dalla sofferenza approfondendo la pratica yoga, la meditazione e le tecniche respiratorie.[287] Aveva dissotterrato l'antica pratica del Tummo, l'aveva perfezionata, semplificata, confezionata per un consumo diffuso, e aveva cominciato a promuoverne i poteri in una sfilza di imprese spericolate che avrebbero potuto essere smentite in fretta se non ci fossero stati i mezzi di comunicazione di massa a confermarle.

Hof si immerse in un bagno pieno di ghiaccio per un'ora e cinquantadue minuti, senza soffrire di ipotermia o di geloni. Poi corse una maratona nel deserto del Namib a temperature che raggiungevano i quaranta gradi senza mai bere un goccio d'acqua.

Nel corso di un decennio, superò ventisei record mondiali, uno più eclatante dell'altro. Queste imprese gli fecero conquistare una fama internazionale, e il suo volto sorridente e coperto di ghiaccio apparve sulle copertine di decine di riviste, in documentari scoppiettanti e in una manciata di libri.

"Wim ha violato le regole esposte nei manuali di medicina in modo così drastico che gli scienziati sono stati costretti a prestargli attenzione" disse

Andrew Huberman, professore di neurobiologia alla Stanford University.[288] E in effetti gli scienziati gli hanno prestato attenzione.

Nel 2011 i ricercatori del Centro medico dell'università di Radboud nei Paesi Bassi portarono Hof in un laboratorio e cominciarono a punzecchiarlo e stimolarlo, cercando di capire come riuscisse a fare quello che faceva. A un certo punto, gli iniettarono nel braccio una endotossina, una componente di *Escherichia coli*. L'esposizione a questo batterio di solito induce vomito, mal di testa, febbre e altri sintomi di tipo influenzale. Hof si prese il batterio nelle vene e poi eseguì qualche decina di respirazioni Tummo, per spingere il suo corpo a combatterlo. Non mostrò nessun segno di febbre o di nausea. Qualche minuto dopo, si alzò dalla sedia e si bevve una tazza di caffè.

Hof insisteva nell'affermare di non essere speciale; e non lo erano nemmeno David-Néel o i monaci tibetani. Quasi chiunque poteva fare quello che tutti loro facevano. Come diceva Hof, bastava "respirare, brutti stronzi!".

Dimostrò la sua tesi tre anni dopo, quando i ricercatori dell'università di Radboud presero due dozzine di volontari maschi in salute e li separarono in due gruppi randomizzati.[289] Metà degli uomini passò i successivi dieci giorni a imparare la versione di Hof del Tummo ed esporsi al freddo, dedicandosi ad attività quali giocare a calcio a torso nudo nella neve. Il gruppo di controllo non ricevette alcun addestramento. I gruppi furono riportati in laboratorio. Ogni membro fu collegato a un monitor, poi si vide iniettare l'endotossina *Escherichia coli*.

Il gruppo allenato da Hof riuscì a controllare la propria frequenza cardiaca, temperatura e risposta immunitaria, e a stimolare il sistema simpatico. In seguito si scoprì che questa pratica di respirazione pesante, insieme alla regolare esposizione al freddo, rilasciava a comando gli ormoni dello stress, adrenalina, cortisolo e noradrenalina. La scarica di adrenalina dava energia ai praticanti della respirazione e rilasciava a sua volta una batteria di cellule immunitarie programmate per guarire le ferite e combattere patogeni e infezioni.[290] Il picco di cortisolo contribuiva a ridurre le reazioni immunitarie infiammatorie a breve termine, mentre la raffica di noradrenalina deviava il flusso sanguigno da pelle, stomaco e organi riproduttivi per reindirizzarlo verso muscoli, cervello e altre aree essenziali in situazioni stressanti.

Il Tummo riscaldava il corpo e apriva la farmacia del cervello, inondando il sangue di oppioidi endogeni, dopamina e serotonina.[291] Tutto ciò con poche centinaia di respiri rapidi e intensi.

***

“Ancora un altro” dice McGee. “Poi butta tutto fuori e trattieni”.

Seguo le sue istruzioni e ascolto il vento sferzante che si riversa attraverso i miei polmoni fermarsi di colpo, per essere sostituito da un silenzio assoluto, il genere di inquietante tranquillità in cui si trova il paracadutista nel momento in cui si apre il paracadute. Questo silenzio, tuttavia, nasce da dentro. Mentre continuo a trattenere il respiro, sento un calore confortante diffondersi nel corpo e nel viso. Mi concentro sul cuore, oscillo alle sue vibrazioni. Ogni colpo ha il suono e l’atmosfera della cassa della batteria all’inizio di *Iron Man* dei Black Sabbath.

“Fai in modo che il silenzio tra i due battiti di cuore duri un’eternità” dice McGee in tono pacato.

Dopo un minuto circa, mi dice di fare un respiro profondo senza esalare, e di trattenere di nuovo l’aria per quindici secondi, facendola girare delicatamente nel petto. Al suo comando, esalo e il ciclo ricomincia da capo. “Altri tre giri” dice McGee, la voce che si alza in un grido. “Sii il tuo superpotere!”

Mentre ricomincio ad ansimare, sposto la concentrazione su McGee, la mia cheerleader. Prima mi ha raccontato che all’improvviso, sei anni fa, a trentatré anni, gli è stato diagnosticato il diabete di tipo 1. Il suo pancreas si è bloccato e ha smesso di produrre insulina. Poi ha sofferto di un mal di schiena cronico, che lo rendeva ansioso e gravemente depresso. La sua pressione sanguigna è andata alle stelle.

Il medico gli ha prescritto delle iniezioni di insulina per aiutarlo a stabilizzare la glicemia, enalapril per abbassare la pressione e Valium per alleviare il dolore. “Prendevo anche quattro o cinque pasticche di ibuprofene al giorno” mi ha detto. Ma non otteneva benefici. Non faceva che sentirsi sempre più malato.

McGee era come il quindici per cento della popolazione americana – più di cinquanta milioni di persone – che soffre di un disturbo autoimmune.[292] Per farla breve, queste malattie sono il risultato di un sistema immunitario che parte per la tangente e comincia ad attaccare i tessuti sani. Le giunture si infiammano, le fibre nervose e muscolari deperiscono, la pelle si ricopre di eritemi. Questi disturbi prendono molti nomi: artrite reumatoide, sclerosi multipla, malattia di Hashimoto, diabete di tipo 1.[293]

Le terapie farmacologiche, come gli immunosoppressori, funzionano alleviando i sintomi e facendo sentire meglio il paziente, ma non hanno nessun effetto sul malfunzionamento alla base. I disturbi autoimmuni non hanno una cura nota, e anche le loro cause sono dibattute. Un corpus sempre più vasto di ricerche ha mostrato che spesso sono legati a disfunzioni del sistema nervoso autonomo.

McGee si è reso conto che esistevano terapie alternative quando un suo amico ha accennato a un breve servizio di Vice on TV, il canale di notizie e cultura, su un tizio chiamato Ice Man. Quella sera, McGee ha provato la tecnica di respirazione pesante di Wim Hof. “Per la prima volta da un sacco di tempo, ho dormito sereno” mi ha spiegato. Si è iscritto al video-corso di dieci settimane di Hof, e nel giro di poco ha visto i suoi livelli di insulina normalizzarsi, il dolore calare e la pressione precipitare. Ha smesso di prendere l’enalapril e ridotto dell’ottanta per cento circa l’assunzione di insulina. Ha continuato a prendere l’ibuprofene, ma solo una pillola o due una volta a settimana.

McGee era preso all’amo. È volato in Polonia per seguire un ritiro con Hof, dove lui e una decina di altri studenti hanno passato due settimane a scalare montagne innevate e nuotare in laghi ghiacciati. Si respirava parecchio. Non dava mai l’impressione di essere una gara, mi ha raccontato McGee, o una specie di regime di fitness estremo. “Combatti. Bisogna soffrire… Sono tutte stronzate. Così ti fai male e basta” mi ha spiegato McGee. Il punto era riequilibrare il corpo in modo che potesse fare quello che si è naturalmente adattato a fare.

Avevo sentito decine di storie analoghe.[294] Uomini, soprattutto sulla ventina, a cui erano state diagnosticate artrite, psoriasi o depressione, che, dopo qualche settimana di respirazione pesante, non accusavano più sintomi. Altri ventimila membri della comunità di Hof si scambiano dati

delle analisi del sangue e altri parametri della loro trasformazione online. I risultati prima-e-dopo confermano le loro affermazioni. Alcune di queste persone hanno ridotto i marcatori di infiammazione (proteina C reattiva) di quaranta volte nel giro di poche settimane.[295]

"I medici dicono che questa è pseudoscienza più che scienza, che non può in nessun modo essere vero" mi ha detto McGee. Eppure McGee e migliaia di altri respiratori pesanti continuavano a rilevare miglioramenti degni di nota. Continuavano ad abbandonare farmaci che avevano assunto per anni. Continuavano a riscaldarsi e a guarire se stessi.

"Non si può brevettare la respirazione, questa è una parte del problema, e non puoi criticare qualcuno per il metodo che ha imparato" ha detto McGee. "Non puoi fare altro che fornire informazioni."

***

Ecco le informazioni: per praticare il metodo di respirazione di Wim Hof, cominciate trovando un posto tranquillo e sdraiandovi sulla schiena con un cuscino sotto la testa. Rilassate spalle, petto e gambe. Fate un respiro molto profondo in corrispondenza della bocca dello stomaco e fatelo uscire con la stessa velocità. Continuate a respirare così per trenta cicli. Se possibile, respirate dal naso; se il naso vi sembra ostruito, provate a labbra socchiuse. Ogni respiro dovrebbe sembrare un'onda, con l'inspirazione che gonfia lo stomaco e poi il petto. Dovreste esalare tutta l'aria nello stesso ordine.

Alla fine dei trenta respiri, buttate fuori l'aria fino alla naturale conclusione, lasciandone circa un quarto nei polmoni, poi trattenete il respiro il più a lungo possibile. Una volta che avete raggiunto il limite, fate una inspirazione profonda e trattenete per altri quindici secondi. Con grande delicatezza, fate girare quest'aria fresca nel petto e spostatela verso le spalle, poi esalate e ricominciate con la respirazione pesante. Ripetete l'intero schema per tre o quattro volte e qualche volta a settimana aggiungete un certo grado di esposizione al freddo (doccia fredda, bagno ghiacciato, l'angelo nella neve nudi).

Questi cambi di passo – esalare fino in fondo, poi per niente, prendere un gran freddo e poi tornare a riscaldarsi – sono il segreto della magia del

Tummo. Spingono il corpo in uno stato di forte stress, e un minuto dopo in uno stato di estremo rilassamento. I livelli di anidride carbonica nel sangue precipitano, poi risalgono. I tessuti si trovano in carenza di ossigeno, e poi ne sono di nuovo irrorati. Il corpo diventa più adattabile e flessibile e impara che tutte queste reazioni fisiologiche si possono controllare. La respirazione intensa conscia, mi ha spiegato McGee, ci permette di piegarci in modo da non spezzarci.

***

Intanto, sul prato del parco, gli ansimi sono finiti, così come il cuore irritabile. Il viaggio nello stress simpatico autoinflitto è giunto al termine. Fuori, il mondo sembra svegliarsi con uno sbadiglio in un montaggio disneyano: lo scricchiolio degli aghi di pino sotto le zampe di uno scoiattolo, una folata di vento tra i rami, il verso di un falco in lontanaza, tutto trasmesso in alta fedeltà.

Arrivare a questo punto richiede un certo sforzo, e, se non fossi disteso su un tappetino in un parco, respirare così forte e tanto a lungo potrebbe diventare pericoloso. McGee mi ha ripetuto più volte, come ha ripetuto a tutti i suoi allievi, di non praticare mai e poi mai il Tummo mentre si guida, si cammina, o "in qualsiasi altro ambiente in cui potreste farvi male in caso di svenimento". E non praticatelo mai nemmeno se avete un disturbo cardiaco o aspettate un bambino.

Nessuno sa quale effetto potrebbe avere sul sistema immunitario e nervoso indurre uno stress così estremo nel lungo periodo. Alcuni polmonauti, come Anders Olsson e altri fautori del meno-e-lento, sostengono che questo tipo di respirazione eccessiva e forzata potrebbe essere più dannosa che benefica, "considerata la società adrenalinica in cui viviamo", mi ha detto Olsson.

Io non ne sarei così sicuro. Alexandra David-Néel usò il Tummo e altre pratiche meditative e respiratorie fino alla sua morte nel 1969, a cento anni.[296] Uno dei suoi seguaci, un uomo chiamato Maurice Daubard, è ancora in vita.[297] Daubard aveva passato gli anni dell'adolescenza nel letto di un ospedale di campagna con la tubercolosi, un'infiammazione cronica

dei polmoni, e altre malattie. Quando aveva vent'anni, i medici si erano arresi, e Daubard aveva deciso di curarsi da solo. Lesse libri, praticò lo yoga e imparò il Tummo. Non solo guarì completamente il suo corpo da qualsiasi malattia, ma guadagnò una forza sovrumana.

Nelle ore libere dal suo lavoro di parrucchiere, si spogliava restando in mutande e correva a piedi scalzi in foreste innevate. Decenni prima di Wim Hof, si immergeva nel ghiaccio dal collo in giù e stava seduto così, immobile, per cinquantacinque minuti. In seguito, corse per 240 chilometri sotto il sole cocente del deserto del Sahara. A settantun anni fece un giro dell'Himalaya in bicicletta a una quota di cinquemila metri.

Ma la sua grande impresa, secondo Daubard, era stata aiutare migliaia di altre persone malate a scoprire il potere del Tummo per guarire se stesse, proprio come aveva fatto lui.

"L'essere umano non è solo un organismo […] è anche una mente la cui forza, se usata saggiamente, può consentirgli di riparare il corpo quando vacilla" scriveva Daubard. All'epoca in cui scrisse queste parole aveva appena compiuto ottantanove anni. Oggi continua a suonare l'arpa e a leggere senza occhiali, e dirige ritiri dedicati al Tummo sulle Alpi sopra Aosta, dove gli allievi lo imitano, restando in mutande e sedendo nella neve per un'ora, poi scalando seminudi le montagne e finendo con un tuffo in un lago alpino ghiacciato.

"Il [Tummo] serve alla rigenerazione del sistema immunitario dell'uomo" proclamava Daubard. "È una via fantastica per il futuro della salute".

***

Il Tummo non è l'unica tecnica di Respirazione extra che di recente è tornata in auge in Occidente.

Diversi anni fa, quando ero agli esordi della mia ricerca, avevo sentito parlare di una pratica chiamata Respirazione olotropica, creata da uno psichiatra ceco di nome Stanislav Grof.[298] Lo scopo principale non era tanto resettare il sistema nervoso autonomo o guarire il corpo, quanto ricalibrare la mente. Si stimava che un milione di persone l'avessero

provata, e oggi più di mille addestratori qualificati conducono seminari in giro per il mondo.

Andai a trovare Grof, che abitava ad appena mezz'ora di distanza da me, nella Marin County. Guidai lungo una strada alberata dove le radici delle querce, grosse come cosce umane, increspavano gli stretti marciapiedi, risalii il vialetto di una villa in stile anni cinquanta, afferrai la borsa e mi avvicinai alla porta d'ingresso.

Grof mi accolse in camicia azzurra, pantaloni cachi e zoccoli. Mi accompagnò nel suo soggiorno, oltre statue buddhiste, divinità indù, maschere indonesiane e pile dei venti libri che aveva scritto nel corso degli anni. Due vetrate scorrevoli offrivano un panorama sulle colline punteggiate di tetti di tegole in stile spagnolo. Ci sedemmo a un tavolo di sequoia sulla veranda e Grof mi raccontò com'era cominciato tutto.

Era il novembre del 1956, e Grof era uno studente dell'accademia cecoslovacca delle scienze a Praga.[299] Il dipartimento di Psicologia dell'università aveva ricevuto il campione di un nuovo farmaco della Sandoz, una società farmaceutica svizzera. Il farmaco in origine era stato sviluppato per trattare i dolori mestruali e il mal di testa, ma la Sandoz aveva scoperto che gli effetti collaterali, che comprendevano allucinazioni, erano troppo gravi per metterlo in commercio. La Sandoz pensava che gli psichiatri avrebbero forse potuto usarlo per comprendere meglio e comunicare con i loro pazienti schizofrenici.

Grof si offrì volontario per provarlo. Un assistente lo legò a una sedia e gli iniettò cento microgrammi. "Vedevo la luce come non l'avevo mai vista prima, non riuscivo a credere che esistesse davvero" ha ricordato in seguito Grof. "Il mio primo pensiero fu che stavo guardando Hiroshima. Poi vidi me stesso sopra la clinica, Praga, il pianeta. La coscienza non aveva confini, ero al di là del mondo. Avevo una coscienza cosmica."

Grof fu uno dei primi soggetti nella storia a testare la dietilamide dell'acido lisergico, meglio nota come LSD.

L'esperienza avrebbe guidato la ricerca di Grof all'Accademia cecoslovacca delle scienze, e, in seguito, alla Johns Hopkins University, dove avrebbe studiato forme di psicoterapia.[300] Nel 1968 il governo statunitense dichiarò fuori legge l'uso dell'LSD, e allora Grof e sua moglie,

Christina, cercarono una terapia con gli stessi effetti allucinatori e curativi che non li facesse finire in galera.[301] Fu così che scoprirono la respirazione intensa.

In pratica, la tecnica di Grof era Tummo alla massima potenza. Comportava sdraiarsi in una stanza buia, con musica ad alto volume, e respirare in modo più veloce e profondo possibile per un tempo che poteva arrivare a tre ore. Respirare volontariamente fino allo sfinimento, aveva scoperto, poteva mettere i pazienti in uno stato di stress in cui riuscivano ad accedere a pensieri subconsci e inconsci. In pratica, la terapia aiutava le persone a far saltare un fusibile nelle loro menti in modo che potessero tornare a uno stato di allettante serenità.

I Grof chiamarono questa tecnica Respirazione olotropica, dal greco *holos*, che significa "intero", e *trepein*, che si traduce come "avanzare verso qualcosa". La Respirazione olotropica disintegrava la mente per portarla verso l'integrazione.

Ma prima bisognava penare. La Respirazione olotropica comportava un viaggio attraverso "la notte oscura dell'anima", in cui i pazienti avrebbero vissuto un "confronto doloroso" con se stessi. A volte vomitavano o soffrivano di esaurimenti nervosi. Se superavano tutto questo, potevano accedere a visioni mistiche, risvegli spirituali, svolte psicologiche, esperienze extracorporee, e, a volte, a quella che Grof chiamava "una vita-morte-rinascita in miniatura". Era un'esperienza così potente che i pazienti affermavano di vedersi passare tutta la vita davanti agli occhi. Presto il metodo ottenne una certa celebrità tra gli psichiatri.

"Abbiamo trattato persone psicotiche, persone con cui nessun altro voleva avere a che fare, persone su cui le medicine non avevano il minimo effetto" disse il dottor James Eyerman, uno psichiatra che aveva usato questa terapia per trent'anni.

Dal 1989 al 2001, Eyerman insegnò la Respirazione olotropica a più di 11.000 pazienti del Saint Anthony's Medical Center di St. Louis.[302] Documentò le esperienze di 482 maniaco-depressivi, schizofrenici e altri, e scoprì che la terapia otteneva benefici significativi e duraturi. Un paziente quattordicenne che aveva cercato di tagliarsi la gola da solo fece qualche respirazione olotropica e scivolò in uno stato alterato di "pura coscienza". Una donna trentunenne dipendente da diverse droghe ebbe un'esperienza

extracorporea e, in seguito, si disintossicò e cominciò a guidare un programma dei Dodici Passi. Eyerman vide centinaia di trasformazioni del genere, senza riferire reazioni avverse o effetti collaterali. “Questi pazienti andavano abbastanza fuori di testa, ma per loro funzionava” mi disse. “Funzionava incredibilmente bene. E il personale dell’ospedale non riusciva proprio a capire perché.”[303]

Seguirono alcuni studi più ridotti, che mostrarono risultati positivi per persone che soffrivano di ansia, bassa autostima, asma e “problemi interpersonali”.[304] Ma per buona parte della sua storia cinquantennale, la Respirazione olotropica è stata studiata sporadicamente, e gli studi che esistono si basano sull’esperienza soggettiva, ovvero su come dicevano di sentirsi le persone prima e dopo.

Volevo viverlo sulla mia pelle, quindi mi iscrissi a una lezione.

***

In una frizzante giornata d’autunno guidai per qualche ora a nord della casa di Grof, fino a una località termale annidata all’ombra di antiche sequoie. C’erano iurte polverose, uomini barbuti con ai piedi scarpe con le dita, donne con le trecce vestite di turchese, müsli fatto in casa in barattoli di vetro. Era proprio il genere di ambiente che mi sarei aspettato. Quello che non mi aspettavo erano gli avvocati aziendali, gli architetti con le polo stirate e gli uomini muscolosi con tagli di capelli militari.

In una decina, entrammo nella stanza comune di un dormitorio. Metà gruppo si sdraiò sul pavimento e si preparò a respirare mentre l’altra metà, i custodi, vegliava su di loro. Mi offrii volontario per sorvegliare un uomo chiamato Kerry, che indossava occhiali Armani e mi chiese di non toccarlo durante la seduta perché temeva che qualsiasi contatto gli ustionasse la pelle.

La musica partì, un misto prevedibile di techno battente, liuti con riverbero e qualche gorgheggio da *maqām* arabo. Anche quello che accadde in seguito era prevedibile. Gli uomini d’affari respirarono a fondo e si dimenarono sui tappetini, ma per la maggior parte restarono calmi e

riservati. Nel frattempo, gli urlatori naturali del gruppo facevano il diavolo a quattro.

Dopo pochi minuti appena di respirazione, un omone chiamato Ben, che viveva da eremita in una baracca qualche chilometro a monte, si alzò a sedere e si guardò sorpreso i palmi delle mani, come se reggesse una pietra magica. Qualche altro respiro ancora, e cominciò a sbuffare e grattarsi il cavallo dei pantaloni. Grugniva e ululava come un lupo, poi si mise a girare per la stanza a quattro zampe. I terapeuti che conducevano la seduta sgusciarono dietro di lui e lo misero a terra. Gli si sedettero sopra finché non si trasformò di nuovo in essere umano.

Dietro Ben, una donna chiamata Mary si batteva gli occhi con le nocche, invocando sua madre. "Voglio la mia mamma. *Ti odio, mamma*. Voglio la mia mamma. *Ti odio, mamma*" singhiozzava, alternando una voce malefica a una infantile. Si rannicchiò in un angolo come un cane maltrattato. La cosa andò avanti per due ore.

Non potei trattenermi dal notare che né Mary né Ben respiravano più velocemente o più a fondo degli altri: anzi, non respiravano più velocemente nemmeno di me, che ero seduto tranquillo a osservare lo svolgersi della scena.

Nel pomeriggio, i gruppi si scambiarono, e toccò a me avventurarmi nella notte oscura dell'anima. Ammetto che a quel punto nutrivo qualche perplessità, ma diedi tutto me stesso, respirando con tutta la forza che avevo per tutto il tempo che riuscivo a resistere. Mi sentii accaldato e sudato, poi infreddolito e sudato. Le mie gambe si intorpidirono, le mie dita erano piegate come artigli, un tipico effetto collaterale di contrazione muscolare dell'iperventilazione, chiamato tetania. La mia mente vagava, e mi convinsi di essere entrato in una specie di stato onirico di veglia, dove i suoni, la musica e le sensazioni dell'ambiente si mescolavano liberamente con pensieri e immagini del subconscio.

Poco tempo dopo, la sorda batteria elettrica, i piatti artificiali e i liuti riprodotti con le tastiere si spensero nella mia coscienza, e fu finita. Il gruppo fu invitato a sedersi attorno a un tavolo per disegnare con le matite dei mandala su quello che avevamo appena vissuto. Uscii nella profumata

aria della sera e mi bevvi una birra calda da solo sul sedile passeggero della mia auto.

Da un lato, la Respirazione olotropica era stata trasformativa per Ben e Mary, e centinaia di migliaia di altri che l'avevano sperimentata. Dall'altro, era impossibile negare che ci fossero delle influenze psicosomatiche. Non potevo evitare di chiedermi quanti dei suoi effetti curativi fossero il risultato dell'ambiente, del "set e setting", e quanto potessero costituire una risposta fisica misurabile a una respirazione così intensa e così prolungata.

Grof pensava che almeno una parte delle esperienze visive e introspettive fosse scatenata dalla minore quantità di ossigeno nel cervello.[305]

A riposo, attraverso il cervello scorrono ogni minuto circa 750 millilitri di sangue: quanto basta per riempire una bottiglia di vino.[306] Il flusso sanguigno può aumentare un po' durante l'attività fisica, proprio come in altre parti del corpo, ma di solito rimane costante.[307]

Questo cambia quando pratichiamo l'iperventilazione. Ogni volta che il corpo è costretto ad assorbire più aria di quanta gliene serva, esaliamo troppa anidride carbonica, cosa che restringe i vasi sanguigni e riduce la circolazione, soprattutto nel cervello. Nel giro di pochi minuti, o addirittura secondi, di respirazione più intensa, il flusso sanguigno al cervello può diminuire del quaranta per cento, una percentuale davvero notevole.[308]

Le aree del cervello più colpite da questo fenomeno sono l'ippocampo e la corteccia frontale, occipitale e parieto-occipitale, che, insieme, governano funzioni come l'elaborazione visiva, le informazioni sensoriali corporee, la memoria, l'esperienza del tempo e il senso del sé.[309] Le anomalie in queste aree possono suscitare potenti allucinazioni, che comprendono esperienze extracorporee e sogni lucidi. Se continuiamo a respirare un po' più velocemente e profondamente, altro sangue verrà risucchiato dal cervello, e le allucinazioni visive e uditive si faranno più intense.

Inoltre, il prolungato squilibrio nel pH del sangue invia segnali di soccorso in tutto il corpo, in particolare al sistema limbico, che controlla le emozioni, l'eccitazione e altri istinti.[310] Sostenere consapevolmente questi segnali di stress abbastanza a lungo potrebbe ingannare il più primitivo sistema limbico, facendogli pensare che il corpo stia morendo. Questo forse

spiega perché tante persone vivono sensazioni di morte e rinascita durante la Respirazione olotropica. Hanno portato in modo consapevole il loro corpo in uno stato che questo considera potenzialmente letale, e poi l'hanno tirato di nuovo fuori con la respirazione conscia.

Grof ammetteva che i ricercatori erano lontani dal comprendere il quadro completo. Per lui questo non era un problema; gli bastava sapere che la Respirazione olotropica offriva la spinta violenta di cui molti pazienti avevano bisogno e che non riuscivano a conquistare con altre terapie. L'iperventilazione da sola faceva per loro ciò che nient'altro riusciva a ottenere.

260. M. Clodfelter, *Warfare and Armed Conflicts: A Statistical Encyclopedia of Casualty and Other Figures, 1492-2015*, 4° ed., McFarland, Jefferson, NC 2017, p. 277.
261. J.M. Da Costa, *On Irritable Heart; a Clinical Study of a Form of Functional Cardiac Disorder and Its Consequences*, in "American Journal of Medical Sciences", n.s. 61, n. 121, 1871.
262. J.A. Lieberman, *From "Soldier's Heart" to "Vietnam Syndrome": Psychiatry's 100-Year Quest to Understand PTSD*, in "The Star", 7 marzo 2015, https://www.thestar.com/news/insight/2015/03/07/solving-the-riddle-of-soldiers-heart-post-traumatic-stress-disorder-ptsd.html; C. Bergland, *Chronic Stress Can Damage Brain Structure and Connectivity*, in "Psychology Today", 12 febbraio 2004.
263. *From Shell-Shock to PTSD, a Century of Invisible War Trauma*, in "PBS NewsHour", 11 novembre 2018, https://www.pbs.org/newshour/nation/from-shell-shock-to-ptsd-a-century-of-invisible-war-trauma; C. Alexander, *The Shock of War*, in "Smithsonian", settembre 2010, https://www.smithsonianmag.com/history/the-shock-of-war-55376701/.
264. Inoltre, la parte inferiore dei polmoni contiene dal 60 all'80 per cento di alveoli saturi di sangue, per uno scambio gassoso più facile ed efficiente. *Body, Mind, and Sport*, cit., p. 223.
265. P. Low, *Overview of the Autonomic Nervous System*, Merck Manual, versione consumer, https://www.merckmanuals.com/home/brain,-spinal-cord,-and-nerve-disorders/autonomic-nervous-system-disorders/overview-of-the-autonomic-nervous-system.
266. *How Stress Can Boost Immune System*, in "ScienceDaily", 21 giugno 2012; *Functions of the Autonomic Nervous System*, in "Lumen.
267. J. Fong, *Eye-Opener: Why Do Pupils Dilate in Response to Emotional States?*, in "Scientific American", 7 dicembre 2012, https://www.scientificamerican.com/article/eye-opener-why-do-pupils-dialate/.
268. Il centro del controllo del sistema simpatico non si trova nel cervello ma nei gangli vertebrali lungo la spina dorsale, mentre il sistema parasimpatico è collocato più in alto, nel cervello. Questa potrebbe non essere una coincidenza. Alcuni ricercatori, come Stephen Porges, ipotizzano che il sistema simpatico sia più primitivo, mentre il parasimpatico sarebbe più evoluto.
269. *What Is Stress?*, American Institute of Stress, https://www.stress.org/daily-life.
270. *Tibetan Lama to Teach an Introduction to Tummo, the Yoga of Psychic Heat at HAC January 21*, Healing Arts Center (St. Louis), 20 dicembre 2017, https://www.thehealingartscenter.com/hac-

news/tibetan-lama-to-teach-an-introduction-to-tummo-the-yoga-of-psychic-heat-at-hac; *NAROPA*, Garchen Buddhist Institute, 14 luglio 2015, https://garchen.net/naropa.

271. A. David-Néel, *My Journey to Lhasa* (1927), Harper Perennial, New York 2005, p. 135 (*Viaggio di una parigina a Lhasa*, Voland, Roma 2013).

272. Nan-Hie In, *Breathing Exercises, Ice Baths: How Wim Hof Method Helps Elite Athletes and Navy Seals*, in "South China Morning Post", 25 marzo 2019, https://www.scmp.com/lifestyle/health-wellness/article/3002901/wim-hof-method-how-ice-baths-and-breathing-techniques.

273. S.W. Porges, *The Pocket Guide to the Polyvagal Theory: The Transformative Power of Feeling Safe, Norton Series on Interpersonal Neurobiology*, W.W. Norton, New York 2017, pp. 131, 140, 160, 173, 196, 242, 234.

274. Nello specifico, quando il nervo vago viene stimolato, la frequenza cardiaca rallenta e i vasi sanguigni si dilatano, rendendo più difficile al sangue sconfiggere la gravità ed essere pompato al cervello. Questo temporaneo calo dell'afflusso di sangue al cervello provoca l'episodio di perdita dei sensi.

275. S. Park, *Sleep Interrupted: A Physician Reveals the #1 Reason Why So Many of Us Are Sick and Tired*, Jodev Press, New York 2008.

276. *Vagus Nerve Stimulation*, in "Mayo Clinic", https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/vagus-nerve-stimulation/about/pac-20384565; C.T. Engineer et al., *Vagus Nerve Stimulation as a Potential Adjuvant to Behavioral Therapy for Autism and Other Neurodevelopmental Disorders*, in "Journal of Neurodevelopmental Disorders", 9, luglio 2017, p. 20.

277. C'è anche il dondolio. Le sedie a dondolo e i dondoli da cortile erano molto diffusi nelle case prima della metà del XX secolo. Forse erano così amati perché dondolare cambia la pressione sanguigna, e questo consente ai messaggi di viaggiare più facilmente lungo il nervo vago. Per questo molti bambini autistici (che spesso hanno un tono vagale insoddisfacente e si sentono sempre minacciati) rispondono così bene al dondolio. Anche l'esposizione al freddo, per esempio spruzzare acqua gelida sul viso, stimola il nervo vago, che a sua volta manda al cuore il messaggio di abbassare la frequenza cardiaca (se immergete la faccia nell'acqua fredda, il vostro battito rallenterà davvero in fretta). Porges, *Pocket Guide to the Polyvagal Theory*, cit., pp. 211-12.

278. Alcune rarissime eccezioni sono rappresentate da certi yogi; ne parleremo nell'ultimo capitolo.

279. R.J.S. Gerritsen e G.P.H. Band, *Breath of Life: The Respiratory Vagal Stimulation Model of Contemplative Activity*, in "Frontiers in Human Neuroscience", 12, ottobre 2018, p. 397; C. Bergland, *Longer Exhalations Are an Easy Way to Hack Your Vagus Nerve*, in "Psychology Today", 9 maggio 2019.

280. M. Cerf, *Neuroscientists Have Identified How Exactly a Deep Breath Changes Your Mind*, in "Quartzy", 19 novembre 2017; J.L. Herrero et al., *Breathing above the Brain Stem: Volitional Control and Attentional Modulation in Humans*, in "Journal of Neurophysiology", 119, n. 1, gennaio 2018, pp. 145-59.

281. Il sistema nervoso contribuisce a spiegare perché respirare in un sacchetto di carta per controllare l'iperventilazione spesso non funziona e può essere addirittura pericoloso. È vero, catturare il respiro esalato farà aumentare i livelli di anidride carbonica, ma molto spesso non bloccherà il sovraccarico del sistema nervoso simpatico che potrebbe aver scatenato l'attacco di panico. Un sacchetto di carta potrebbe suscitare ulteriore panico, e una respirazione ancora più profonda. Inoltre, non tutti quelli che soffrono di un attacco al sistema respiratorio soffrono di iperventilazione. Uno studio su "The Annals of Emergency Medicine" ha rilevato che tre pazienti che si credeva stessero iperventilando avevano ricevuto un sacchetto di carta in cui respirare ed erano morti. Questi pazienti non soffrivano di un attacco di panico o di asma; stavano avendo un attacco di cuore, e avevano bisogno di tutto l'ossigeno che potevano racimolare. Invece, si sono trovati i polmoni pieni di anidride carbonica riciclata. A. O'Connor, *The Claim: If You're Hyperventilating,*

Breathe into a Paper Bag, in "The New York Times", 13 maggio 2008; M. Callaham, *Hypoxic Hazards of Traditional Paper Bag Rebreathing in Hyperventilating Patients*, in "Annals of Emergency Medicine", 19, n. 6, giugno 1989, pp. 622-28.

282. Cerf, *Neuroscientists Have Identified How Exactly a Deep Breath Changes Your Mind*, cit.; J.L. Herrero et al., *Breathing above the Brain Stem: Volitional Control and Attentional Modulation in Humans*, in "Journal of Neurophysiology", 119, n. 1, gennaio 2018, pp. 145-49.

283. M. Kox et al., *Voluntary Activation of the Sympathetic Nervous System and Attenuation of the Innate Immune Response in Humans*, in "Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America", 111, n. 20, maggio 2014, pp. 7379-84.

284. Ho accennato al lavoro di Benson in precedenti libri e altri scritti, ma in nessun caso ho esplorato quello che succede al corpo e in che modo, come invece sto facendo in questo capitolo.

285. H. Benson et al., *Body Temperature Changes during the Practice of g-Tummo Yoga*, in "Nature", 295, 1982, pp. 234-36. Decenni dopo, non tutti erano convinti dei dati di Benson. Maria Kozhevnikov, dell'università nazionale di Singapore, affermò che non c'erano "prove a indicare che le temperature fossero salite oltre la gamma normale durante la meditazione g-Tummo". Pur non avendo mai liquidato gli effetti sorprendenti del Tummo, Kozhevnikov scrisse che i dati erano stati presentati in modo fuorviante. A parte questo, bisognerebbe osservare che molti praticanti del Tummo mi hanno detto che l'esercizio non serve tanto a riscaldarli, quanto piuttosto a evitare di prendere freddo, come è stato chiaramente dimostrato sia dai buddhisti sia da Wim Hof e la sua squadra. In ogni caso, il calore corporeo rappresenta solo una minima parte degli effetti trasformatori del Tummo, come presto scopriremo. M. Kozhevnikov et al., *Neurocognitive and Somatic Components of Temperature Increases during g-Tummo Meditation: Legend and Reality*, in "PLoS One", 8, n. 3, 2013, e58244.

286. *Who is "The Iceman" Wim Hof?*, in "Wim Hof Method", https://www.wimhofmethod.com/iceman-wim-hof.

287. E. Hedegaard, *Wim Hof Says He Holds the Key to a Healthy Life. But Will Anyone Listen?*, in "Rolling Stone", 3 novembre 2017.

288. *Applications*, in "Wim Hof Method", https://www.wimhofmethod.com/applications.

289. Kox et al., *Voluntary Activation of the Sympathetic Nervous System*, cit.

290. *How Stress Can Boost Immune System*, in "Science-Daily", 21 giugno 2012, https://www.sciencedaily.com/releases/2012/06/120621223525.htm.

291. J. Rapp Learn, *Science Explains How the Iceman Resists Extreme Cold*, in "Smithsonian.com", 22 maggio 2018.

292. I National Institutes of Health calcolano che fino a 23,5 milioni di americani soffrano di malattie autoimmuni. La American Autoimmune Related Diseases Association sostiene che questa cifra è decisamente sottostimata perché i NIH elencano solo 24 malattie associate a un disturbo autoimmune, mentre ci sono diverse decine di altre malattie che hanno una chiara "base autoimmune". Potete trovare questa deprimente statistica su https://www.aarda.org/.

293. Nuovi studi mostrano che anche la narcolessia è una malattia autoimmune, e forse persino l'asma. Il fatto che i bambini asmatici abbiano un rischio maggiore del 41 per cento di contrarre il diabete di tipo 1 probabilmente non è una coincidenza. A. Tedeschi e R. Asero, *Asthma and Auto-immunity: A Complex but Intriguing Relation*, in "Expert Review of Clinical Immunology", 4, n. 6, novembre 2008, pp. 767-76; N. Wulff Pedersen et al., *CD8+ T Cells from Patients with Narcolepsy and Healthy Controls Recognize Hypocretin Neuron-Specific Antigens*, in "Nature Communications", 10, n. 1, febbraio 2019, p. 837.

294. Prima di provare il Tummo, a Matt era stata diagnosticata una artrite psoriasica e aveva la proteina C reattiva (PCR), che contribuisce all'infiammazione e al dolore della sua malattia, a più di 20, circa sette volte il livello normale. Dopo tre mesi di pratica della respirazione Tummo con

esposizione al freddo, i livelli di PCR di Matt erano scesi a 0,4. Tutto il dolore alle giunture, la rigidità, la pelle arrossata e screpolata e la stanchezza erano scomparsi. Un altro Matt, di Devon, in Inghilterra, si è visto diagnosticare il lichen follicolare, una malattia infiammatoria che colpisce soprattutto il cuoio capelluto e produce desquamazione e permanente perdita di capelli a chiazze. Gli era stata prescritta l'idrossiclorochina, una medicina inventata nel 1955 per curare la malaria che sopprime la risposta immunitaria. Tra i suoi effetti collaterali più comuni ci sono crampi, diarrea, mal di testa, e anche di peggio. Nel giro di una settimana, Matt faticava a respirare e tossiva sangue. Il medico gli aveva detto di continuare. Lui diventava sempre più malato. Ha imparato la respirazione Tummo e seguito il protocollo di Hof, praticando il suo metodo ogni giorno. Wim Hof, YouTube, 3 gennaio 2018, https://www.youtube.com/watch?v=f4tIou2LnOk; *Wim Hof. Reversing Autoimmune Diseases | Paddison Program*, YouTube, 26 giugno 2016, https://www.youtube.com/watch?v=lZO9uyJIP44; *In 8 Months I Was Completely Symptom-Free*, Wim Hof Method Experience, Wim Hof, YouTube, 23 agosto 2019, https://www.youtube.com/watch?v=1nOv4aNiWys.

295. Nel 2014 Hof portò un gruppo di 26 persone scelte a caso, tra i 29 e i 65 anni, sul monte Kilimangiaro. Molte persone del gruppo soffrivano di asma, reumatismi, morbo di Crohn e altri disturbi autoimmuni. Insegnò loro la sua versione della respirazione Tummo, li espose a colpi periodici di freddo estremo, poi si arrampicò per più di 5800 metri in cima alla montagna più alta dell'Africa. I livelli di ossigeno in quota sono la metà rispetto a quelli al livello del mare. Il tasso di successo degli arrampicatori esperti è del 50 per cento circa. Ventiquattro allievi di Hof, compresi quelli con malattie autoimmuni, riuscirono ad arrivare in cima in 48 ore. Metà del gruppo compì l'ascesa a torso nudo, indossando solo calzoncini in temperature che precipitano fino a -20°. Nessuno accusò ipotermia o mal di montagna, e nessuno usò ossigeno supplementare. T. Thornhill, *Hardy Climbers Defy Experts to Reach Kilimanjaro Summit Wearing Just Their Shorts and without Succumbing to Hypothermia*, in "Daily Mail", 17 febbraio 2014; *Kilimanjaro Success Rate: How Many People Reach the Summit*, Kilimanjaro, https://www.climbkilimanjaroguide.com/kilimanjaro-success-rate. Una stima più vecchia collocava il numero al 41 per cento; la stima attuale è probabilmente più vicina al 60 per cento. Ho fatto una media della differenza.

296. Vale la pena osservare che David-Néel finì per diventare un'eroina nazionale in Francia, un idolo degli scrittori beat e che un tè e una stazione del tram, tuttora in uso, hanno preso il nome da lei.

297. *Maurice Daubard: Le Yogi des Extrêmes*, http://www.mauricedaubard.com/biographie.htm; *France: Moulins: Yogi Maurice Daubard Demonstration*, in "AP Archive", YouTube, 21 luglio 2015.

298. Questa intervista e la mia esperienza con la Respirazione olotropica risalgono a diversi anni prima dell'esperimento di Stanford, e a circa un anno dopo la scioccante esperienza con la Sudarshan Kriyā che mi aveva fatto imboccare la strada di una ricerca più approfondita.

299. Grof mi ha raccontato che questo evento è accaduto nel 1954; altre fonti, però, sostengono che sia stato nel 1956. *The Tim Ferriss Show: Stan Grof, Lessons from ~4,500 LSD Sessions and Beyond*, in "Podcast Notes", 24 novembre 2018, https://podcastnotes.org/2018/11/24/grof/.

300. http://www.stanislavgrof.com.

301. M. Costandi, *A Brief History of Psychedelic Psychiatry*, in "The Guardian", 2 settembre 2014, https://www.theguardian.com/science/neurophilosophy/2014/sep/02/psychedelic-psychiatry.

302. J. Eyerman, *A Clinical Report of Holotropic Breathwork in 11,000 Psychiatric Inpatients in a Community Hospital Setting*, in "MAPS Bulletin", primavera 2013, http://www.maps.org/news-letters/v23n1/v23n1_24-27.pdf.

303. Eyerman continuava: "Se ci pensi, la civiltà industriale occidentale è l'unico gruppo nell'intera storia umana che non abbia una grande stima degli stati non-ordinari di coscienza, che non li apprezzi e non desideri comprenderli" mi disse. "Al contrario, noi li consideriamo patologici, li anestetizziamo con i tranquillanti. Questo funziona come un cerotto, come una toppa temporanea, ma non affronta il problema alla radice, e non fa che causare altri problemi psicologici in seguito."

304. S.W. Holmes et al., *Holotropic Breathwork: An Experiential Approach to Psychotherapy*, in "Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training", 33, n. 1, primavera 1996, pp. 114-20; T. Miller e L. Nielsen, *Measure of Significance of Holotropic Breathwork in the Development of Self-Awareness*, in "Journal of Alternative and Complementary Medicine", 21, n. 12, dicembre 2015, pp. 796-803; S. Grof et al., *Special Issue: Holotropic Breathwork and Other Hyperventilation Procedures*, in "Journal of Transpersonal Research", 6, n. 1, 2014; J.P. Rhinewine e O.J. Williams, *Holotropic Breathwork: The Potential Role of a Prolonged, Voluntary Hyperventilation Procedure as an Adjunct to Psychotherapy*, in "Journal of Alternative and Complementary Medicine", 13, n. 7, ottobre 2007, pp. 771-76.

305. Nello specifico, quel grande ansimare svuota il flusso sanguigno di anidride carbonica, e dunque riduce l'afflusso sanguigno di cui ha bisogno il cervello per funzionare nel modo corretto. S. Grof e C. Grof, *Holotropic Breathwork: A New Approach to Self-Exploration and Therapy, SUNY Series in Transpersonal and Humanistic Psychology*, Excelsior, Albany, NY 2010, pp. 161, 163; S. Grof, *Psychology of the Future: Lessons from Modern Consciousness Research*, SUNY Press, Albany, NY 2000; S. Grof, *Holotropic Breathwork: New Approach to Psychotherapy and Self-Exploration*, Excelsior Editions, 2010.

306. *Cerebral Blood Flow and Metabolism*, Neurosurg.cam.ac.uk, http://www.neurosurg.cam.ac.uk/files/2017/09/2-Cerebral-blood-flow.pdf.

307. J.S. Querido e A.W. Sheel, *Regulation of Cerebral Blood Flow during Exercise*, in "Sports Medicine", 37, n. 9, 2007, pp. 765-82.

308. In media, l'afflusso di sangue al cervello calerà del 2 per cento circa per ogni riduzione di 1mmHg di anidride carbonica nel sangue (PaCO2). Durante la registrazione di un esercizio di respirazione pesante in un laboratorio dell'università della California, a San Francisco, la mia PaCO2 ha segnato i 22 mmHg, ovvero circa 20 meno del normale. Durante quel periodo il mio cervello riceveva circa il 40 per cento di afflusso sanguigno in meno del normale. *Hyperventilation*, in "OpenAnesthesia", https://www.openanesthesia.org/elevated_icp_hyperventilation.

309. Una sintesi interessante, che comprende diversi studi scientifici, è disponibile a questa pagina: http://www.anesthesiaweb.org/hyperventilation.php.

310. *Rhythm of Breathing Affects Memory and Fear*, in "Neuroscience News", 7 dicembre 2016, https://neurosciencenews.com/memory-fear-breathing-5699/.

Capitolo 9

TRATTENERE

Nel 1968 il dottor Arthur Kling lasciò il suo ufficio al Medical College dell'università dell'Illinois e prese un volo per Cayo Santiago, un'isola selvaggia e disabitata sulla costa sudorientale di Porto Rico. Si procurò qualche trappola, catturò un gruppo di scimmie selvatiche e portò gli animali in laboratorio per condurre un esperimento bizzarro e crudele. Cominciò aprendo i crani delle scimmie e rimuovendo un pezzo di cervello su ogni lato. Lasciò che le scimmie si ristabilissero, poi le liberò di nuovo nella giungla.

A parte qualche cicatrice sulla testa, le scimmie apparivano del tutto normali, ma nel loro cervello c'era qualcosa che non andava. Faticavano a orientarsi nel mondo. Alcune morirono di fame. Altre annegarono. Altre furono divorate. Nel giro di due settimane, tutte le scimmie di Kling erano morte.

Un paio di anni dopo, Kling andò in Zambia, poco a monte delle Cascate Vittoria, e ripeté l'esperimento.[311] Nel giro di sette ore da quando erano state rilasciate nella foresta, le scimmie alterate sparirono tutte.

Le scimmie morirono perché non sapevano riconoscere quali animali fossero prede e quali predatori. Non avvertivano il pericolo di guadare un fiume in piena, di dondolarsi da un ramo fragile o di avvicinarsi a un gruppo rivale. Non avevano nessuna sensazione di paura, perché Kling aveva asportato la paura dai loro cervelli.

In particolare, Kling aveva rimosso le amigdale, due nodi grossi come mandorle al centro dei lobi temporali. Le amigdale aiutano le scimmie, gli esseri umani e altri vertebrati superiori a ricordare, prendere decisioni ed elaborare le emozioni. Si pensa anche che questi nodi costituiscano il circuito di allarme della paura, segnalando minacce e innescando una reazione di lotta o fuga.[312] Senza l'amigdala, scrisse Kling, tutte le scimmie "apparivano ritardate nella capacità di prevedere ed evitare scontri pericolosi." Senza la paura, la sopravvivenza era impossibile, o quanto meno molto precaria.

Attorno a quel periodo, negli Stati Uniti, era nata una ragazza, che gli psicologi avrebbero chiamato S.M., con una rara malattia genetica detta sindrome di Urbach-Wiethe. La malattia causava mutazioni cellulari e un accumulo di materiale grasso in tutto il corpo, dava alla pelle un aspetto gonfio e granuloso e rendeva la voce roca. Quando S.M. ebbe compiuto dieci anni, i depositi si erano diffusi nel cervello. Per motivi che nessuno riusciva a comprendere, la malattia lasciò intatta la maggior parte delle aree, ma distrusse l'amigdala.

S.M. aveva vista, udito, pensiero, tatto e gusto simili a quelli di chiunque altro. Aveva un QI, una memoria e una percezione normali. Ma quando raggiunse la tarda adolescenza, il suo senso di paura cominciò a spegnersi. Avvicinava perfetti sconosciuti, stando a pochi centimetri dalla loro faccia, e rivelava loro i suoi più intimi segreti sessuali, senza mai temere imbarazzo o rifiuti. Usciva in mezzo alla bufera per chiacchierare con una vicina, senza preoccuparsi delle conseguenze. Mangiava cibo quando lo aveva a portata di mano, ma non si preoccupava di procurarsene se la dispensa era vuota. Non aveva paura della fame.

Perse persino la capacità di riconoscere la paura nei volti di chi la circondava. Non aveva problemi a percepire la felicità, la confusione o la tristezza di amici e familiari, ma non riusciva ad afferrare che qualcuno fosse spaventato o si sentisse minacciato. Le preoccupazioni, lo stress e l'ansia si dissolsero insieme alla sua amigdala.

Un giorno, quando S.M. era sulla quarantina, un uomo su un camioncino accostò e le chiese di uscire con lui. Lei salì a bordo e l'uomo la portò in un fienile abbandonato, la gettò a terra e le strappò i vestiti. Di colpo, un cane

corse nel fienile, e l'uomo ebbe paura che dietro ci fossero delle persone. Si allacciò i pantaloni e si spolverò. S.M. si alzò con disinvoltura e seguì l'uomo sulla sua vettura. Chiese di essere riportata a casa.

Il dottor Justin Feinstein incontrò S.M. nel 2006, mentre studiava per un dottorato in neuropsicologia clinica all'università dell'Iowa. Feinstein era specializzato in ansie, e in particolare nelle tecniche per superarle. Sapeva che al cuore di qualsiasi ansia c'era la paura: la paura di prendere peso portava all'anoressia; la paura delle folle degenerava in agorafobia; la paura di perdere il controllo causava gli attacchi di panico. Le ansie costituivano una ipersensibilità alla paura percepita, che riguardasse i ragni, il sesso opposto, gli spazi angusti o qualsiasi altra cosa. A livello neuronale, le ansie e le fobie erano causate da un'amigdala troppo reattiva.

I ricercatori avevano passato due decenni a studiare S.M., cercando di capire la sua condizione e provando a spaventarla. Le mostravano riprese di esseri umani che mangiavano escrementi, la portavano nelle case dei fantasmi del luna-park, le mettevano serpenti striscianti sulle braccia. Non c'era niente da fare.

Deciso a trovare una soluzione, Feinstein scavò più a fondo e trovò uno studio in cui ai soggetti umani veniva somministrata una singola boccata di anidride carbonica. Anche con una piccola quantità, i pazienti riferivano sensazioni di soffocamento, come se fossero stati costretti a trattenere il respiro per diversi minuti. I loro livelli di ossigeno non cambiavano e i soggetti sapevano di non essere mai in pericolo, ma molti soffrivano comunque di debilitanti attacchi di panico che duravano per diversi minuti. Non era una reazione a una paura percepita o a una minaccia esterna; non era qualcosa di psicologico. Il gas innescava fisicamente qualche meccanismo nei loro cervelli e nei loro corpi.

Feinstein e un gruppo di neurochirurghi, psicologi e assistenti di ricerca organizzarono un esperimento in un laboratorio dell'ospedale dell'università dell'Iowa. Invitarono S.M. e la fecero sedere a una scrivania, le sistemarono sul viso un inalatore e lo collegarono a un sacchetto che conteneva alcune boccate di anidride carbonica al trentacinque per cento e aria ambiente. Spiegarono alla donna che l'anidride carbonica non le avrebbe danneggiato il fisico, e che i suoi tessuti e il suo cervello avrebbero

avuto ossigeno a sufficienza. Non avrebbe corso nessun rischio. Nel sentire queste parole, S.M aveva la stessa espressione di sempre: annoiata.

“Non ci aspettavamo che succedesse niente” mi disse Feinstein. “Nessuno di noi se lo aspettava.” Qualche attimo dopo, Feinstein rilasciò il misto di aria e anidride carbonica nell’inalatore. S.M. lo respirò.

Di colpo, i suoi occhi svogliati si spalancarono. I muscoli delle sue spalle si irrigidirono, il respiro si fece affannoso. Si aggrappò alla scrivania. “Aiuto!” urlò nell’inalatore. S.M. sollevò un braccio e lo agitò come se stesse affogando. “Non ce la faccio!” strillò. “Non riesco a respirare!” Un ricercatore le strappò l’inalatore, ma non servì. S.M. si dimenava come una pazza e ansimava. Un minuto dopo circa, lasciò cadere le braccia e ricominciò a respirare lentamente e con calma.

Una sola boccata di anidride carbonica riuscì dove serpenti, film dell’orrore e temporali avevano fallito. Per la prima volta da trent’anni, S.M. aveva provato paura, un attacco di panico in piena regola. Le sue amigdale non erano ricresciute. Il suo cervello era lo stesso di sempre. Ma qualche leva dormiente era stata azionata all’improvviso.

S.M. non volle mai più inalare anidride carbonica. Anni dopo, la sola idea la stressava. Così Feinstein e i suoi ricercatori confermarono i risultati grazie a due gemelli tedeschi che soffrivano come lei della sindrome di Urbach-Wiethe. I gemelli avevano perso l’amigdala, e nessuno di loro provava paura da un decennio. Una singola inalazione di anidride carbonica cambiò la situazione: entrambi accusarono un’ansia travolgente, panico e una paura terribile, come S.M.

I manuali sbagliavano. Le amigdale non erano l’unico “circuito di allarme della paura”. C’era un altro circuito più profondo nei nostri corpi che generava un senso di pericolo forse più potente di qualsiasi cosa potesse innescare l’amigdala da sola. Era condiviso non solo da S.M., dai gemelli tedeschi e dalle poche decine di malati di Urbach-Wiethe, ma da chiunque, praticamente da ogni creatura vivente: tutte le persone, gli animali, persino gli insetti e i batteri.

Era la paura profonda e l’ansia schiacciante che nasce dal credere di non riuscire a respirare.

***

Inspirate aria, dal naso o dalla bocca (per questo esercizio non è importante). Ora trattenetela. Dopo qualche istante, avvertirete una lieve fame d'aria. Mentre questa fame si intensifica, la mente gira a mille, i polmoni fanno male. Diventate nervosi, paranoici e irritabili. Cominciate a farvi prendere dal panico. Tutti i sensi si concentrano su questa sensazione sgradevole e soffocante, e il vostro unico desiderio sarà fare un altro respiro.

Il bisogno opprimente di respirare viene attivato da un gruppo di neuroni chiamati chemocettori centrali, collocati alla base del tronco encefalico.[313] Quando respiriamo troppo lentamente e i livelli di anidride carbonica aumentano, i chemocettori centrali monitorano queste variazioni e mandano segnali d'allarme al cervello, avvertendo i polmoni di respirare più in fretta e più a fondo. Quando respiriamo troppo velocemente, gli stessi chemocettori ordinano al corpo di respirare più lentamente per aumentare i livelli di anidride carbonica. È così che i nostri corpi determinano con quale velocità e frequenza respirare: basandosi non sulla quantità di ossigeno, ma sul livello di anidride carbonica.

La chemocezione è una delle funzioni più essenziali della vita. Quando si sono evolute, due miliardi e mezzo di anni fa, le prime forme di vita aerobica dovevano percepire l'anidride carbonica per evitarla. La risposta che si sviluppò fu trasmessa dai batteri alle forme di vita più complesse, ed è ciò che stimola la sensazione di soffocamento che si prova quando si trattiene il respiro.

Con l'evoluzione degli esseri umani, la chemocezione è diventata più flessibile, nel senso che può cambiare e adattarsi ad ambienti in mutamento.[314] È questa capacità di adattarsi a diversi livelli di anidride carbonica e ossigeno che ha aiutato gli esseri umani a colonizzare altitudini da 243 metri sotto il livello del mare a 4800 metri sopra.[315]

Oggi, la plasticità della chemocezione contribuisce a distinguere i buoni atleti da quelli davvero grandi. È il motivo per cui alcuni celebri alpinisti possono arrivare in cima all'Everest senza ossigeno supplementare, e alcuni apneisti possono trattenere il fiato sott'acqua per dieci minuti.[316] Tutte queste persone hanno allenato i loro chemocettori ad affrontare fluttuazioni estreme nell'anidride carbonica senza andare nel panico.

I limiti fisici spiegano solo metà della questione. Anche la nostra salute mentale dipende dalla flessibilità dei chemocettori. S.M. e i gemelli tedeschi non subirono un devastante attacco di panico e ansia per una malattia mentale, ma a causa di una linea interrotta di comunicazione tra i loro chemocettori e il resto del cervello.

Suonerà forse banale: è normale che siamo condizionati a spaventarci se ci viene negato di respirare o se pensiamo che stia per succedere. Ma la ragione scientifica di questo panico – il fatto che possa essere generato dai chemocettori e dalla *respirazione* invece che da minacce psicologiche esterne elaborate dall'amigdala – è gravida di conseguenze.

Tutto ciò suggerisce che negli ultimi cent'anni gli psicologi potrebbero aver curato le paure croniche, e tutte le ansie che le accompagnano, nel modo sbagliato. Le paure non erano solo un problema mentale, e per trattarle non ci si poteva limitare a condizionare i pazienti a cambiare il loro pensiero. Le paure e le ansie avevano anche un'espressione fisica. Potevano essere generate al di fuori dell'amigdala, in una parte più antica del cervello rettiliano.

Il diciotto per cento degli americani soffre di qualche forma di ansia o panico, e i numeri aumentano di anno in anno.[317] Forse la mossa migliore per curare loro, e centinaia di milioni di altre persone in tutto mondo, sarebbe prima di tutto condizionare i chemocettori centrali e il resto del cervello a diventare più adattabili ai diversi livelli di anidride carbonica. Insegnando insomma alle persone ansiose l'arte di trattenere il fiato.

Già nel primo secolo a.C., gli abitanti di quella che oggi è l'India descrivevano un sistema di apnea conscia, che a loro dire rigenerava la salute e assicurava una lunga vita. La Bhagavadgītā, un testo spirituale induista scritto circa duemila anni fa, attribuiva alla pratica respiratoria del pranayama il significato di "trance indotta dall'interruzione di ogni respiro". Qualche secolo dopo, gli eruditi cinesi scrissero diversi volumi in cui descrivevano l'arte del trattenere il respiro. Un testo, *Un libro sul respiro del Maestro del Grande Nulla di Sung-Shan* offriva questo consiglio: "Ogni giorno sdraiati, acquieta la tua mente, taglia fuori i pensieri e blocca il respiro. Stringi i pugni, inspira dal naso ed espira dalla bocca. Non lasciare che il respiro sia udibile. Rendilo più sottile e impercettibile

che puoi. Quando il respiro è pieno, bloccalo. Il blocco (del respiro) ti farà sudare le piante dei piedi. Conta per cento volte ‘uno e due’. Dopo aver bloccato il respiro fino al limite, esala dolcemente. Inala un po’ di più e blocca (il respiro) di nuovo. Se (senti) caldo, esala con ‘Ho’. Se (senti) freddo, soffia fuori l’aria ed esala con (il suono) ‘Ch’ui’. Se riesci a respirare (così) e a contare fino a mille (mentre blocchi), non ti serviranno medicine.”[318]

Al giorno d’oggi, la ritenzione del respiro è associata quasi sempre alla malattia. “Non trattenere il fiato” si dice spesso. Negare al nostro corpo un flusso consistente di ossigeno, ci hanno detto, è sbagliato. Nella maggior parte dei casi, è un consiglio saggio.

L’apnea del sonno, una forma di ritenzione inconsapevole del respiro, è terribilmente dannosa,[319] come molti di noi ormai sanno, perché causa, o contribuisce a causare, ipertensione, disturbi neurologici, malattie autoimmuni e altro. Anche trattenere il fiato durante le ore di veglia fa male, ed è un fenomeno ancora più diffuso.

Fino all’ottanta per cento degli impiegati (secondo una stima) soffre di una cosa chiamata attenzione parziale continua.[320] Scorriamo la posta elettronica, scriviamo qualcosa, controlliamo Twitter, e ricominciamo da capo, senza mai concentrarci su un compito specifico. In questo stato di distrazione perpetua, la respirazione diventa superficiale e incostante. A volte non respiriamo per mezzo minuto o più. Il problema è tanto grave che i National Institutes of Health hanno arruolato diversi ricercatori, compresi David Anderson e Margaret Chesney, per studiarne gli effetti negli ultimi decenni. Chesney mi ha spiegato che questo vizio, anche noto come apnea da e-mail, può contribuire agli stessi malesseri dell’apnea del sonno.

Come possono la scienza moderna e le pratiche antiche essere così in disaccordo?

Ancora una volta, è tutta questione di volontà. La ritenzione del respiro che si produce nel sonno e nella attenzione parziale costante è *inconscia*: una cosa che succede ai nostri corpi, fuori dal nostro controllo.[321] Quella praticata dagli antichi e da chi li riprende oggi è *conscia*. Sono pratiche che ci induciamo a eseguire.

E quando lo facciamo nel modo corretto, sembra proprio che possano fare miracoli.

***

È un afoso mercoledì mattina e sono seduto su un divano grinzoso nello studio di Justin Feinstein al Laureate Institute for Brain Research nel centro di Tulsa, Oklahoma. Di fronte a me c'è una finestra che affaccia su un cielo color cartone e un paesaggio a motivi cachemire di foglie rosse e gialle. Feinstein è seduto sotto di essa, e sta sfogliando una pila di articoli scientifici su una enorme scrivania che non ha un solo centimetro di spazio libero. Indossa una camicia fuori dai pantaloni, con le maniche arrotolate, infradito e pantaloni cachi un po' cascanti pieni di macchie di pastelli, regalo della figlia di tre anni. Ha l'aspetto tipico del neuropsicologo nell'immaginario collettivo: cervellotico e un po' trasandato.

Feinstein ha appena ricevuto una borsa di studio di cinque anni dai NIH per testare l'uso dell'inalazione di anidride carbonica in chi soffre di attacchi di panico e disturbi d'ansia. Dopo la sua esperienza di somministrazione del gas a S.M. e ai gemelli tedeschi con la sindrome di Urbach-Wiethe, si era convinto che l'anidride carbonica potesse non solo causare panico e ansia, ma anche contribuire a curarli. Aveva pensato che respirare grosse dosi di anidride carbonica potesse provocare gli stessi benefici fisici e psicologici delle tecniche millenarie di ritenzione del fiato.

La sua terapia, però, non richiedeva che i pazienti trattenessero effettivamente il respiro, o chiudessero la gola, o contassero fino a cento con le mani strette a pugno come gli antichi cinesi. I suoi pazienti erano troppo ansiosi e irrequieti per praticare una tecnica così intensa. Ci pensava l'anidride carbonica. Loro entravano, pensavano quello che volevano pensare, inalavano qualche volta il gas, riportavano i loro chemocettori alla norma e se ne andavano. Era l'antica arte della ritenzione del respiro per persone troppo ansiose per trattenere il fiato.

Le tecniche di ritenzione del respiro o, come le chiamerebbe Feinstein, le terapie a base di anidride carbonica, sono in circolazione da migliaia di anni. Gli antichi Romani prescrivevano immersioni nei bagni termali (che contenevano alti livelli di anidride carbonica assorbita dalla pelle) come cura per qualsiasi malanno, dalla gotta alle ferite di guerra.[322] Secoli dopo, i francesi della Belle Époque si radunavano alle fonti termali di Royat, sulle

Alpi Francesi, per sguazzare nelle acque gorgoglianti per diversi giorni di fila.

"Lo studio della composizione chimica delle quattro sorgenti minerali di Royat mostrerà che abbiamo diversi agenti potenti a portata di mano, e che sono a disposizione per la terapia di molte condizioni morbose, che resistono alle comuni applicazioni farmacologiche di cui facciamo uso nella pratica quotidiana" scriveva George Henry Brandt,[323] un medico britannico che si recò sul posto alla fine degli anni settanta dell'Ottocento. Brandt parlava di disturbi dermatologici come l'eczema e la psoriasi, ma anche di malattie respiratorie come l'asma e la bronchite, che venivano tutte "curate quasi con certezza" dopo qualche seduta.[324] (Dal rapporto di Brandt, migliaia di ricercatori hanno esaminato gli effetti delle terapie all'anidride carbonica sulla salute cardiovascolare, la perdita di peso e il sistema immunitario. Una rapida ricerca delle parole "terapia transdermica anidride carbonica" su PubMed dà come risultato più di 2500 studi. Buona parte di questi studi, ho notato, confermano quello che avevano scoperto i ricercatori di Royat un secolo prima, e i Greci migliaia di anni prima: esporre il corpo all'anidride carbonica, che sia nell'acqua o attraverso iniezioni o inalazione, aumenta l'apporto di ossigeno a muscoli, organi, cervello e altro; dilata le arterie aumentando il flusso sanguigno, aiuta a sciogliere il grasso e costituisce una potente terapia per decine di disturbi. Per una storia completa della ricerca sull'anidride carbonica e diverse altre risorse, visitate www.mrjamesnestor.com/breath).

I medici di Royat alla fine avrebbero imbottigliato l'anidride carbonica per somministrarla come sostanza da inalare. La terapia era così efficace che all'inizio del Novecento arrivò negli Stati Uniti. Un misto di anidride carbonica al cinque per cento e ossigeno promosso dal fisiologo di Yale Yandell Henderson fu usato con grande successo per trattare ictus, polmoniti, asma e asfissia nei neonati. I dipartimenti dei vigili del fuoco di New York, Chicago e altre città importanti installarono sui loro camion taniche di anidride carbonica. Si dice che il gas abbia salvato molte vite.

Nel frattempo, misti di anidride carbonica al trenta per cento e ossigeno al settanta per cento diventarono un trattamento sicuro per ansia, epilessia e persino schizofrenia. Dopo qualche boccata, pazienti che avevano passato

mesi o anni in stato catatonico si riprendevano di colpo. Aprivano gli occhi, si guardavano in giro e cominciavano a parlare con i medici e gli altri pazienti come se niente fosse.

"Era una sensazione meravigliosa. Incredibile. Mi sentivo così leggero e non sapevo dove fossi" raccontò un paziente. "Sapevo che mi era successo qualcosa, ma non sapevo bene cosa".

I pazienti restavano in questo stato lucido e coerente per una trentina di minuti, finché l'anidride carbonica non si esauriva. Poi, senza preavviso, si interrompevano a metà di una frase e si paralizzavano, con lo sguardo perso nel vuoto e una impressionante posa da statua, o a volte svenivano. Insomma, ripiombavano nella malattia. Restavano così fino alla successiva dose di anidride carbonica.

Poi, per ragioni che nessuno ha capito fino in fondo, negli anni cinquanta un secolo di ricerca scientifica sparì.[325] Le persone con malattie della pelle si affidarono a pillole e creme; quelle con l'asma gestirono i sintomi con gli steroidi e i broncodilatatori.[326] I pazienti con disturbi mentali gravi assunsero sedativi.

I farmaci non curavano veramente la schizofrenia o altre psicosi, ma non provocavano nemmeno esperienze extracorporee o sensazioni di euforia. Intorpidivano i pazienti, e continuavano a intorpidirli per settimane, mesi e anni… finché loro continuavano ad assumerli.

"L'aspetto che mi sembra interessante è che nessuno ha mai dimostrato che non funzionasse" dice Feinstein della terapia con l'anidride carbonica. "I dati, le ipotesi scientifiche, sono tuttora validi."

Mi racconta come sia incappato in alcuni oscuri studi di Joseph Wolpe, un rinomato psichiatra che aveva riscoperto la terapia all'anidride carbonica come trattamento per l'ansia e aveva scritto un importante articolo al riguardo negli anni ottanta. I pazienti di Wolpe mostravano miglioramenti impressionanti e duraturi dopo poche boccate. Anni dopo, Donald Klein, un altro famoso psichiatra ed esperto di ansia e attacchi di panico, ipotizzò che il gas potesse aiutare a resettare i chemocettori del cervello, permettendo ai pazienti di respirare normalmente in modo che potessero anche pensare normalmente.[327] Da allora, pochi ricercatori hanno studiato queste terapie (Feinstein calcola che più o meno in cinque le stiano esaminando in questo

momento). Ci si continua però a chiedere se i primi ricercatori avessero ragione, se questo antico gas potrebbe essere un rimedio per le malattie moderne.

“Come psicologo, mi chiedo quali alternative ho, qual è la terapia migliore per questi pazienti?” dice Feinstein.

Le pillole, mi dice, offrono una falsa promessa e alla maggior parte delle persone non garantiscono molti benefici. L’ansia e la depressione sono le malattie mentali più diffuse negli Stati Uniti, e circa la metà di noi soffrirà di una o dell’altra nel corso della vita.[328] Per affrontarle, il tredici per cento delle persone sopra i dodici anni userà antidepressivi, perlopiù inibitori selettivi della ricaptazione della serotonina, detti anche SSRI.[329] Questi farmaci sono stati una salvezza per milioni di persone, soprattutto per chi soffre di depressione grave e altre malattie molto serie. Eppure, meno della metà dei pazienti che li assume ne trae giovamento. (Uno studio britannico del 2019 pubblicato sulla rivista “The Lancet” ha scoperto che i sintomi depressivi erano del cinque per cento meno intensi dopo sei settimane in un gruppo trattato con un SSRI, cosa che, nelle parole dell’autore, non offriva “nessuna prova convincente” di un effetto. Dopo dodici settimane, si rilevava una diminuzione del tredici per cento, un risultato che i ricercatori consideravano “debole”).[330]

“Continuo a chiedermi” dice Feinstein “se questo sia il meglio che possiamo fare”.

Feinstein aveva esplorato diverse terapie non farmacologiche e aveva passato un decennio a imparare e insegnare la meditazione chiamata Mindfulness. Una grande quantità di studi scientifici dimostra che la meditazione è in grado di modificare la struttura e la funzionalità di aree critiche del cervello, contribuisce ad alleviare le ansie e migliorare la concentrazione e la compassione. Può davvero fare prodigi, ma pochi di noi ne godranno mai, perché la stragrande maggioranza delle persone che cercano di meditare si scoraggia e abbandona la pratica. Per chi soffre di ansia cronica, le percentuali sono di gran lunga peggiori. “La meditazione consapevole, come è praticata di solito, non è favorevole al nuovo mondo in cui viviamo” spiega Feinstein.

Un’altra possibilità, la terapia di desensibilizzazione, è una tecnica che espone ripetutamente i pazienti alle loro paure, in modo che imparino ad accettarle.[331] È molto efficace, ma richiede tempo, di solito molte lunghe sedute nel corso di settimane o mesi. Trovare psicologi che abbiano tutto quel tempo, e pazienti con le risorse necessarie, può essere problematico.

Tutti, d’altro canto, respirano, e al giorno d’oggi pochi respirano bene. Chi soffre delle forme più gravi d’ansia mostra coerentemente le abitudini respiratorie peggiori.

Le persone con anoressia, attacchi di panico o disturbi ossessivo-compulsivi mostrano spesso livelli di anidride carbonica bassi[332] e una paura assai maggiore di trattenere il respiro.[333] Per evitare un nuovo attacco, respirano troppo e alla fine diventano ipersensibilizzati all’anidride carbonica e si fanno prendere dal panico se avvertono un aumento di questo gas.[334] Sono ansiosi perché respirano troppo, e respirano troppo perché sono ansiosi.

Feinstein ha scoperto alcuni stimolanti studi recenti di Alicia Meuret, psicologa alla Southern Methodist University, che ha aiutato i suoi pazienti ad alleviare gli attacchi di asma rallentando la loro respirazione in modo da far aumentare l’anidride carbonica.[335] Questa tecnica funzionava anche per gli attacchi di panico.

In uno studio clinico controllato randomizzato, lei e un gruppo di ricercatori hanno dato a venti persone che soffrivano di attacchi di panico dei capnometri, che registravano la quantità di anidride carbonica nel loro respiro per tutto il corso della giornata.[336] Meuret ha elaborato i dati e concluso che il panico, come l’asma, è in genere preceduto da un aumento del volume e della frequenza respiratori e da un calo nell’anidride carbonica. Per fermare l’attacco prima che colpisse, i soggetti respiravano lentamente e meno, aumentando la loro anidride carbonica. Questa tecnica semplice e gratuita invertiva i capogiri, la mancanza di fiato e le sensazioni di soffocamento. Poteva curare efficacemente un attacco di panico prima che questo investisse il paziente. “Fare un respiro profondo non è un buon consiglio” ha scritto Meuret. Trattenere il respiro è molto meglio.

Usciamo dallo studio di Feinstein e passeggiamo in un labirinto di ascensori e scale fino a varcare una porta insonorizzata. Siamo nella sua tana. Oltre la porta a destra, lui e il suo team conducono ricerche sul

galleggiamento, una terapia che comporta immergersi in una piscina di acqua salata, dentro una stanza buia e priva di suoni.[337] Oltre la porta a sinistra si trova l'ultimo progetto di Feinstein: un laboratorio per la terapia con l'anidride carbonica. È una minuscola scatola senza finestre che sembra aver ospitato, a un certo punto, un impianto di condizionamento. Ci strizziamo nel locale come pagliacci in una cabina telefonica. Su un tavolo ripiegabile c'è la solita sfilata di monitor, computer, cavi, elettrocardiogramma, capnometri e altri aggeggi che mi sono abituato a indossare negli ultimi anni. In un angolo c'è un malconcio cilindro giallo che sembra un missile russo dell'era della Guerra fredda. Feinstein mi dice che contiene trentacinque chili di anidride carbonica pura.

Negli ultimi mesi, nell'ambito della sua ricerca per i NIH, Feinstein ha portato in questo laboratorio pazienti malati di ansia e panico e ha somministrato loro qualche boccata di anidride carbonica. Per il momento, dice, i risultati sono promettenti. Certo, nella maggior parte dei pazienti il gas ha scatenato attacchi di panico, ma questo fa parte del battesimo del fuoco. Dopo l'iniziale disagio, molti affermano di essersi sentiti rilassati per ore, se non per giorni.

Ho deciso di far scendere in pista i miei chemocettori. Mi sono iscritto per capire che cosa possono fare alcune dosi pesanti di anidride carbonica al mio corpo e al mio cervello.

Feinstein mi aggancia sul medio e sull'anulare un materiale bianco simile a gommapiuma con un sensore metallico. Questo dispositivo, chiamato misuratore dell'attività elettrodermica, monitorerà le piccole quantità di sudore rilasciate durante gli stati di stress simpatico. Sull'altra mano, un saturimetro registrerà la mia frequenza cardiaca e i miei livelli di ossigeno.

Il cocktail che inalerò contiene anidride carbonica al trentacinque per cento, mentre il resto è aria ambiente: circa la stessa percentuale un tempo usata per trattare gli schizofrenici, ma senza l'ossigeno. Feinstein aveva somministrato questa stessa dose a S.M., che si era fatta prendere dal panico e aveva detestato l'esperienza. L'aveva anche provata su qualche paziente all'inizio, ma pure loro avevano sofferto di gravi attacchi di panico. Alcuni andavano così fuori di testa che rifiutavano di prendere un'altra boccata, e così oggi Feinstein ha ridotto la dose al quindici per cento: abbastanza da

offrire un buon allenamento ai chemocettori, ma non tanto da impedire ai pazienti di volerne ancora. Poiché io non soffrivo di attacchi di panico o ansia cronica, almeno non ancora, mi ha proposto di aumentare la mia dose ai livelli di S.M. per scoprire che cosa sarebbe successo.

Mi spiega con calma, per la terza volta oggi, che qualsiasi senso di soffocamento io possa sentire dopo aver inalato il gas è una semplice illusione, che i miei livelli di ossigeno resteranno immutati e io non sarò in pericolo. Anche se la sua intenzione è calmare le mie paure, le costanti avvertenze non fanno che rendermi più… be', più ansioso.

"Tutto bene?" chiede Feinstein, mentre strige i cinturini in velcro dell'inalatore. Annuisco, prendo qualche ultima, gustosa boccata di aria ambiente, e sprofondo ancora di più nella mia poltrona. Fra due minuti si decolla.

Mentre Feinstein si avvicina a un computer e armeggia con cavi, tubi e fili, io resto seduto a fissarmi le cuticole, e mi faccio prendere dai ricordi. La mia mente torna all'anno scorso, quando per la prima volta sono andato a trovare Anders Olsson a Stoccolma.

Avevamo appena terminato il nostro colloquio nella sala della reception del co-working, e Olsson mi portò nel suo ufficio, un bugigattolo pieno di articoli scientifici, volantini e inalatori. Una scalcagnata tanica di anidride carbonica spiccava nel caos. Olsson mi disse che lui e il suo gruppo di polmonauti fai-da-te avevano condotto i propri esperimenti con l'anidride carbonica nei due anni precedenti. A loro non interessavano le dosi massicce usate per curare l'epilessia e i disturbi mentali. Olsson e i suoi non erano malati. A loro premeva esplorare gli effetti del gas sulla prevenzione e le prestazioni fisiche, rendere i chemocettori ancora più flessibili in modo che potessero spingere i loro corpi a fare di più.

La miscela più efficace e sicura che avevano trovato era qualche boccata di anidride carbonica al sette per cento mista ad aria ambiente. Era quello il livello di "super-resistenza" che Buteyko aveva rilevato nel respiro esalato dai grandi atleti.[338] Respirare questa miscela non aveva nessun effetto allucinogeno o generatore di panico. Si notava appena, eppure offriva risultati potenti. Olsson condivise alcuni resoconti dei polmonauti sul campo.[339]

Utente #1: “Dunque, adesso sono a Toronto e ho deciso di farmi un giro sui roller. Sono un pattinatore esperto e ho già fatto molte volte questa strada che corre lungo la riva del lago. Ma sentite questa: per quanto ci abbia dato dentro, e io sono uno che ogni volta dà il 110 per cento […] non ho mai avuto bisogno di aprire la bocca per ansimare!”

Utente #2: “Ieri mi sono sottoposto per tre volte alla terapia con l’anidride carbonica, circa un quarto d’ora alla volta. Oggi sono uscito in canoa e poi ho fatto sesso con la mia ragazza […] alla fine lei era stanca e ansimante, e a me non mancava nemmeno il fiato! Mi sono sentito sovrumano!”

Utente #3: “Porca paletta! Stavo respirando […] e ho cominciato a sentirmi DA-DIO. Praticamente euforico. Al punto che respirare mi sembrava automatico.”

Olsson agganciò la tanica e mi fece prendere qualche boccata. Io provai un leggero stordimento, subito seguito da un leggero mal di testa. Non rimasi molto colpito.

***

Ma torniamo a Tulsa. Feinstein sta per somministrarmi qualcosa di ben diverso. È molte volte più abbondante della miscela che ho aspirato in quell’occasione, e diverse migliaia di volte più di quello a cui sono esposti di solito i miei chemocettori.[340]

Mi indica il grosso pulsante rosso sul tavolo, che serve a far passare il tubo dall’aria ambiente all’anidride carbonica dentro il sacchetto di alluminio appeso alla parete. Il sacchetto è una precauzione. Inalerò da quello e non direttamente dalla tanica, per evitare il rischio che ci sia un malfunzionamento nel sistema, o nel mio cervello. Se un rubinetto restasse aperto o se venissi preso da un panico incontrollabile, potrei respirare solo il contenuto del sacchetto, che ammonta più o meno a tre grosse boccate.

Vicino al pulsante rosso c’è un misuratore di stress, che registrerà la mia ansia percepita. Al momento è impostato sull’1, il livello più basso. Se

comincio a sentirmi ansioso dopo aver inalato il gas, posso girare la manopola fino a 20, che contrassegna uno stato di panico estremo.

Nei prossimi venti minuti, dovrò inalare tre grosse boccate di anidride carbonica. Posso consumarle una dopo l'altra, se la cosa non mi crea problemi. Altrimenti posso aspettare qualche minuto tra un'inalazione e l'altra. La durata dell'intervallo darà un'idea di quanto sia stata intensa l'esperienza.

Collegato e pronto, cerco di calmarmi e guardo i miei parametri vitali che si registrano in diretta sul monitor del computer. Quando inalo, la mia frequenza cardiaca aumenta, per poi diminuire a ogni espirazione, creando una regolare onda sinusoidale. L'ossigeno si aggira attorno al 98 per cento, e l'anidride carbonica esalata si mantiene fissa al 5,5 per cento. Tutti i sistemi sono nella norma.

Mi sembra di essere un pilota da caccia in missione segreta, che fa respiri da Dart Fener attraverso una maschera facciale, la mano sul pulsante per il lancio dei missili. Non è il genere di scena che avrei mai associato con una terapia per la salute mentale. Ma lo scopo di Feinstein non è cambiare il modo in cui si sente il paziente a livello emotivo: è resettare i meccanismi di base del cervello primitivo.

Ai chemocettori, in fondo, non potrebbe importare di meno se l'anidride carbonica nel sangue sia generata da strangolamento, annegamento, panico, o da un sacchetto di alluminio appeso a una parete a Tulsa. Tutte queste situazioni attivano gli stessi campanelli d'allarme. Subire un attacco del genere in un ambiente controllato aiuta a sdrammatizzarlo, insegna ai pazienti che sensazione dà un attacco prima che arrivi, in modo che possano prevenirlo. Regala un potere inconsapevole su quello che per troppo tempo è stato considerato un malanno inconscio, e ci mostra che molti dei sintomi di cui soffriamo possono essere causati, e controllati, dalla respirazione.

Un'altra inalazione lenta e profonda, un pollice alzato, poi chiudo gli occhi e butto fuori tutta l'aria dai polmoni. Premo il pulsante rosso e sento la pompa aspirare dal sacchetto, poi faccio un respiro profondo.

L'aria ha un sapore metallico. Mi si riversa in bocca, facendo pizzicare lingua e gengive. Ho la sensazione di bere del succo d'arancia da un bicchiere di alluminio. Il gas va più a fondo, nella gola, rivestendo le mie parti interne con quello che sembra un foglio di carta stagnola. Attraversa i

bronchioli, entra negli alveoli e poi nel flusso sanguigno. Mi preparo all'impatto.

Un secondo. Due secondi. Tre. Niente. Non mi sento diverso da come mi sentivo pochi secondi fa, o anche pochi minuti fa. La manopola dello stress rimane a 1.

Feinstein ha detto che poteva succedere. Mesi prima ha somministrato questa dose pesante a un praticante del metodo Wim Hof, e lui non si è quasi accorto di niente. Dopo tanta respirazione intensa e ritenzione del fiato, Feinstein ha ipotizzato che il soggetto abbia già reso molto flessibili i suoi chemocettori. Quanto a me, vengo da dieci giorni di respirazione forzata con la bocca seguiti da dieci giorni di respirazione forzata con il naso. Ho alzato i miei livelli di anidride carbonica a riposo del venti per cento. È probabile che i miei chemocettori siano già stati spinti al massimo di elasticità che possono ragionevolmente raggiungere.

In mezzo a questi pensieri, sento una leggera costrizione nella gola. È quasi impercettibile. Prendo una boccata di aria ambiente, esalo. La cosa mi richiede un certo sforzo. Il pulsante rosso è spento; non sto più respirando la miscela con l'anidride carbonica, ma mi sembra che qualcuno mi abbia ficcato un calzino in bocca. Cerco di fare un altro respiro, ma il calzino continua a espandersi.

Bene, adesso sento pulsare le tempie. Apro gli occhi per controllare i miei parametri, ma la stanza è sfocata. Qualche secondo dopo, vedo il mondo attraverso quello che ha tutto l'aspetto di un binocolo sporco e screpolato. Non riesco a respirare. Ogni senso sembra strappato al mio controllo, risucchiato via.

Passano qualcosa come dieci o venti secondi prima che il calzino si restringa: sento la nuca raffreddarsi e il vortice di ansia invertirsi e scorrere via. Il colore e la nitidezza della mia visione si espandono verso l'esterno, come se una mano lucidasse via la condensa da una finestra. Feinstein è a pochi metri da me, e mi sta osservando con attenzione. Tutto torna alla vita. Riesco di nuovo a respirare.

Resto lì seduto per qualche minuto a sudare, un po' ridendo, un po' piangendo. Sto cercando di prepararmi ad altre due inalazioni di questa terrificante miscela di gas nei prossimi quindici minuti. Qualsiasi rassicurazione possa darmi – "Il soffocamento è solo un'illusione; rilassati, durerà solo qualche minuto" – non ha il minimo effetto.

In fondo, la paura che ho appena sentito e che sentirò di nuovo con la prossima boccata non è mentale. È meccanica, e condizionare i chemocettori ad allargarsi richiede qualche ripetizione, per questo i pazienti di Feinstein tornano a fare rifornimento nei giorni successivi. Si tratta, in sostanza, di una terapia desensibilizzante. Più mi espongo a questo gas, più sarò resiliente quando mi sentirò sovraccarico.

E così, nel nome della ricerca, e per il bene della futura flessibilità dei miei chemocettori, premo il pulsante rosso e faccio altre due boccate, una di seguito all'altra.

E vengo travolto, ancora una volta, dal panico.

311. I dettagli degli studi di Kling e il seguente resoconto sono tratti da J.S. Feinstein et al., *A Tale of Survival from the World of Patient S.M.*, in *Living without an Amygdala*, a cura di D.G. Amaral e R. Adolphs, Guilford Press, New York 2016, pp. 1-38. Altri dettagli sono stati presi dagli articoli di Kling, come A. Kling et al., *Amygdalectomy in the Free-Ranging Vervet (Cercopithecus aethiops)*, in "Journal of Psychiatric Research", 7, n. 3, febbraio 1970, pp. 191-99.

312. *The Amygdala, the Body's Alarm Circuit*, Cold Spring Harbor Laboratory DNA Learning Center, https://dnalc.cshl.edu/view/822-The-Amygdala-the-Body-s-Alarm-Circuit.html.

313. Nel nostro sistema respiratorio, abbiamo due tipi di chemocettori: periferici e centrali. I chemocettori periferici, nella carotide e nell'aorta, sono per la maggior parte responsabili di individuare cambiamenti nella quantità di ossigeno nel sangue quando esce dal cuore. I chemocettori centrali, situati nel tronco encefalico, individuano cambiamenti minimi nei livelli di anidride carbonica nel sangue arterioso attraverso il pH del fluido cerebrospinale. *Chemoreceptors*, in "TeachMe Physiology", https://teachmephysiology.com/respiratory-system/regulation/chemoreceptors.

314. Le persone con lesioni nell'area del tronco encefalico che contiene i chemocettori centrali perdono la capacità di valutare e reagire ai livelli di anidride carbonica nel flusso sanguigno. Senza un interruttore automatico che avverta dell'aumento dell'anidride carbonica, ogni respiro che fanno richiede uno sforzo cosciente e concertato. Senza un respiratore soffocherebbero nel sonno, perché i loro corpi non saprebbero quando respirare. Questa malattia è chiamata maledizione di Ondina, e prende il nome dallo spirito acquatico di una storia popolare europea. Ondina disse al marito, Hans, che lei era "il respiro nei suoi polmoni", e lo avvisò che se lui l'avesse mai tradita avrebbe perso la capacità di respirare inconsapevolmente. Hans la tradì e fu colpito dalla maledizione. "Un solo attimo di disattenzione, e dimentico di respirare" disse Hans prima di morire. I. Feiz-Erfan et al., *Ondine's Curse*, in "Barrow Quarterly", 15, n. 2, 1999, https://www.barrowneuro.org/education/grand-rounds-publications-and-media/barrow-quarterly/volume-15-no-2-1999/ondines-curse/.

315. Dodicimila anni fa, gli antichi peruviani abitavano enclave a 3600 metri sopra il livello del mare. La città a più alta quota attualmente abitata è La Rinconada, in Perù, a un'altitudine di 5098 metri sul livello del mare. T. Ghose, *Oldest High-Altitude Human Settlement Discovered in Andes*, in "Live Science", 23 ottobre 2014, https://www.livescience.com/48419-high-altitude-setllement-peru.html

316. Secondo alcuni resoconti, gli atleti come gli apneisti tendono ad avere più o meno la stessa tolleranza all'anidride carbonica delle persone che non sono abituate a trattenere più volte il respiro molto a lungo. L'ipotesi è che questi atleti di alto livello abbiano polmoni molto più grandi e che possano forse essere capaci di rallentare il loro metabolismo al punto da consumare meno ossigeno e produrre meno anidride carbonica, cosa che consente loro di trattenere il respiro più a lungo senza farsi prendere dall'ansia. Questo non spiega, però, perché persone che soffrono di ansia cronica e altri disturbi associati alla paura abbiano quasi sempre una capacità molto limitata di trattenere il respiro, a prescindere dalle dimensioni dei loro polmoni o di quanto abbiano inalato o esalato prima del test. Un approfondimento interessante (benché limitato) si può trovare sul forum degli apneisti "Deeper Blue": https://forums.deeperblue.com/threads/freediving-leading-to-sleep-apnea.82096/. C. Harris, *What It Takes to Climb Everest with No Oxygen*, in "Outside", 8 giugno 2017, https://www.outsideonline.com/2191596/how-train-climb-everest-no-oxygen.

317. J. Ducharme, *A Lot of Americans Are more Anxious than They Were Last Year, a New Poll Says*, in "Time", 8 maggio 2018, https://time.com/5269371/americans-anxiety-poll/.

318. *The Primordial Breath*, cit., p. 13.

319. V. una spiegazione dettagliata dei danni causati dallo stress ossidativo e dalla ossido nitrico sintasi del dottor Scott Simonetti alla pagina www.mrjamesnestor.com/breath.

320. M.R. Dickey, *Freaky: Your Breathing Patterns Change When You Read Email*, in "Business Insider", 5 dicembre 2012, https://www.businessinsider.com/email-apnea-how-email-change-breathing-2012-12?IR=T; *Email Apnea, Schott's Vocab*, in "The New York Times", 23 settembre 2009; L. Stone, *Just Breathe: Building the Case for Email Apnea*, in "The Huffington Post", https://www.huffpost.com/entry/just-breathe-building-the_b_85651; S.M. Pollak, *Breathing Meditations for the Workplace*, in "Psychology Today", 6 novembre 2014, https://www.psychologytoday.com/us/blog/the-art-now/201411/email-apnea.

321. Decine di studi sono accessibili attraverso la United States National Library of Medicine presso il sito PubMed dei National Institutes of Health. Eccone alcuni che ho trovato utili: A. Ostrowski et al., *The Role of Training in the Development of Adaptive Mechanisms in Freedivers*, in "Journal of Human Kinetics", 32, n. 1, maggio 2012, pp. 197-210; A. Avinash Saoji et al., *Additional Practice of Yoga Breathing with Intermittent Breath Holding Enhances Psychological Functions in Yoga Practitioners: A Randomized Controlled Trial*, in "Explore: The Journal of Science and Healing", 14, n. 5, settembre 2018, pp. 379-84; Saoji et al., *Immediate Effects of Yoga Breathing with Intermittent Breath Holding on Response Inhibition among Healthy Volunteers*, in "International Journal of Yoga", 11, n. 2, maggio-agosto 2018, pp. 99-104.

322. S. Gianfaldoni et al., *History of the Baths and Thermal Medicine*, in "Macedonian Journal of Medical Sciences", 5, n. 4, luglio 2017, pp. 566-68.

323. Quando Brandt tornò in Gran Bretagna e cantò le lodi di Royat, un altro dottore e membro del Royal College of Surgeons vi si recò per confermare le sue scoperte e riferì che esse erano "decisamente in accordo con la mia personale esperienza e con le mie osservazioni". G.H. Brandt, *Royat (Les Bains) in Auvergne: Its Mineral Waters and Climate*, H.K. Lewis, London 1880, pp. 12, 18.

324. Brandt, *Royat (Les Bains) in Auvergne, Its Mineral Waters and Climate*, cit., pp. 12, 18; *Aesthetic Medicine: Art and Techniques*, a cura di P.M. Prendergast e M.A. Shiffman, Springer, Berlin and Heidelberg 2011; W. e R. Chambers, "Chambers's Edinburgh Journal", n.s. 1, n. 46, 16 novembre 1844, p. 316; I. Burney Yeo, *The Therapeutics of Mineral Springs and Climates*, Cassell, London 1904, p. 760.

325. Secondo il dottor Lewis S. Coleman, un anestesiologo e ricercatore medico californiano, il rifiuto dell'anidride carbonica aveva forse meno a che fare con i fatti e più con interessi privati. L'anidride carbonica era un sottoprodotto economico della lavorazione del petrolio, laddove altre

terapie cliniche erano costose e richiedevano competenze specifiche per essere somministrate. L.S. Coleman, *Four Forgotten Giants of Anesthesia History*, in "Journal of Anesthesia and Surgery", 3, n. 1, 2016, pp. 68-84.

326. V. decine di studi sui benefici dei bagni in anidride carbonica sul sito mrjamesnestor.com/breath.

327. Alla fine degli anni cinquanta, Wolpe stava cercando terapie alternative per l'ansia generalizzata, una forma di stress che non ha una causa specifica e oggi colpisce circa dieci milioni di americani. Rimase impressionato dalla velocità e dall'efficacia con cui agiva l'anidride carbonica. Una quantità tra due e cinque inalazioni di un misto 50/50 di anidride carbonica e ossigeno, come scoprì Wolpe, bastava ad abbassare il livello di base dell'ansia nei suoi pazienti da 60 (invalidante) a zero. Nessun altro trattamento si avvicinava a questi risultati. "È auspicabile che l'interesse di recente risvegliato per l'anidride carbonica porti a una ricerca attiva" scrisse Wolpe nel 1987. Lo stesso anno, però, in cui Wolpe pubblicò il suo appello per l'anidride carbonica, la Food and Drug Administration approvò il primo antidepressivo SSRI, la fluoxetina, che sarebbe diventata meglio nota con i nomi commerciali di Prozac, Sarafem e Adofen. Un decennio dopo la pubblicazione dello studio di Wolpe, Donald F. Klein, uno psichiatra della Columbia University, scoprì quello che credeva fosse il meccanismo che innescava il panico, l'ansia e i disturbi relativi. Era un "errore fisiologico di interpretazione da parte di un rilevatore di soffocamento che fa partire a vuoto un evoluto sistema di allarme antisoffocamento" scriveva Klein nel suo articolo *False Suffocation Alarms, Spontaneous Panics, and Related Conditions*. E questo falso soffocamento era dovuto a chemocettori diventati troppo sensibili alle fluttuazioni di anidride carbonica. La paura, nel suo nucleo di base, poteva essere un problema fisico quanto mentale. J. Wolpe, *Carbon Dioxide Inhalation Treatments of Neurotic Anxiety: An Overview*, in "Journal of Nervous and Mental Disease", 175, n. 3, marzo 1987, pp. 129-33; D.F. Klein, *False Suffocation Alarms, Spontaneous Panics, and Related Conditions*, in "Archives of General Psychiatry", 50, n. 4, aprile 1993, pp. 206-17.

328. Si tratta di una stima di Feinstein. È difficile fornire cifre precise perché molte persone con disturbi d'ansia soffrono anche di depressione, e viceversa. Per esempio, si stima che il 18 per cento della popolazione soffra di disturbi d'ansia; circa l'8 per cento di un disturbo depressivo importante, e altri milioni di forme più lievi; un quarto soffre di un disturbo mentale diagnosticabile; ed è previsto che metà degli americani sia colpita da qualche disturbo mentale nel corso della vita. *Half of US Adults Due for Mental Illness, Study Says*, in "Live Science", 1 settembre 2011, https://www.livescience.com/15876-mental-illness-strikes-adults.html; *Facts & Statistics*, Anxiety and Depression Association of America, https://adaa.org/about-adaa/press-room/facts-statistics.

329. Inoltre, depressione, ansia e attacchi di panico sono strettamente legati, ognuno radicato nello stesso errore di interpretazione sulla paura. Un terzo dei pazienti che al momento assumono SSRI soffre di altre forme di ansia e molti prenderanno altri farmaci per questi disturbi. L.A. Pratt et al., *Antidepressant Use among Persons Aged 12 and Over: United States, 2011-2014*, in "NCHS Data Brief", n. 283, agosto 2017, pp. 1-8.

330. Questi risultati, come forse immaginerete, sono stati controversi. Potete approfondire il dibattito ancora in corso su questo studio in F. Hieronymus et al., *Influence of Baseline Severity on the Effects of SSRIs in Depression: An Item-Based, Patient-Level Post-Hoc Analysis*, in "The Lancet", 11 luglio 2019, https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366(19)30216-0/fulltext; F. Hieronymus, *How Do We Determine Whether Antidepressants Are Useful or Not? Authors' Reply*, in "The Lancet", novembre 2019, https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366(19)30383-9/fulltext; H. Bodkin, *Most Common Antidepressant Barely Helps Improve Depressive Symptoms, "Shocking" Trial Finds*, in "The Telegraph (UK)", 19 settembre 2019, https://www.telegraph.co.uk/science/2019/09/19/common-antidepressant-barely-helps-improve-depression-symptoms.

331. Una panoramica su trattamenti ed efficacia è disponibile qui: J.S. Kaplan e D.F. Tolin, *Exposure Therapy for Anxiety Disorders*, in "Psychiatric Times", 6 settembre 2011, https://www.psychiatrictimes.com/anxiety/exposure-therapy-anxiety-disorders.

332. Circa il 40 per cento di chi accusa disturbi di panico soffre di depressione, e il 70 per cento ha un altro problema di salute mentale. Tutte queste malattie, dice Feinstein, sono radicate nella paura. P.M. Lehrer, *Emotionally Triggered Asthma: A Review of Research Literature and Some Hypotheses for Self-Regulation Therapies*, in "Applied Psychophysiology and Biofeedback", 22, n. 1, marzo 1998, pp. 13-41.

333. Chi soffre di panico va dal medico cinque volte più spesso degli altri pazienti, e ha una probabilità sei volte maggiore di essere ospedalizzato per disturbi psichiatrici. Il 37 per cento cercherà una terapia, di solito farmaci, terapia comportamentale o entrambi. Ma nessuna di queste soluzioni affronta direttamente quello che potrebbe contribuire alla malattia: un'abitudine cronica a respirare male. Il fatto che il 60 per cento delle persone che soffre di broncopneumopatia cronica ostruttiva accusi anche disturbi ansiosi o depressivi non è una coincidenza. Questi pazienti spesso respirano troppo, troppo velocemente, e si fanno prendere dal panico all'idea di non riuscire a fare un altro respiro. *Proper Breathing Brings Better Health*, in "Scientific American", 15 gennaio 2019, https://www.scientificamerican.com/article/proper-breathing-brings-better-health/.

334. E. Henje Blom et al., *Adolescent Girls with Emotional Disorders Have a Lower End-Tidal CO2 and Increased Respiratory Rate Compared with Healthy Controls*, in "Psychophysiology", 51, n. 5, maggio 2014, pp. 412-18; A.E. Meuret et al., *Hypoventilation Therapy Alleviates Panic by Repeated Induction of Dyspnea*, in "Biological Psychiatry CNNI (Cognitive Neuroscience and Neuro-imaging)", 3, n. 6, giugno 2018, pp. 539-45; D.S. Pine et al., *Differential Carbon Dioxide Sensitivity in Childhood Anxiety Disorders and Nonill Comparison Group*, in "Archives of General Psychiatry", 57, n. 10, ottobre 2000, pp. 960-67.

335. *Out-of-the-Blue Panic Attacks Aren't without Warning: Data Show Subtle Changes before Patients' [sic] Aware of Attack*, Southern Methodist University Research, https://blog.smu.edu/research/2011/07/26/out-of-the-blue-panic-attacks-arent-without-warning/; S. Pappas, *To Stave Off Panic, Don't Take a Deep Breath*, in "Live Science", 26 dicembre 2017, https://www.livescience.com/9204-stave-panic-deep-breath.html.

336. *New Breathing Therapy Reduces Panic and Anxiety by Reversing Hyperventilation*, in "ScienceDaily", 22 dicembre 2010, https://www.sciencedaily.com/releases/2010/12/101220200010.htm; Pappas, *To Stave Off Panic*, cit.

337. La terapia del galleggiamento, come ha riscontrato Feinstein in cinque anni di studi clinici, era efficace soprattutto nel trattamento dell'ansia, dell'anoressia e di altre nevrosi legate alla paura. *The Feinstein Laboratory*, Laureate Institute for Brain Research, http://www.laureateinstitute.org/current-events/feinstein-laboratory-publishes-float-study-in-plos-one.

338. V. la tabella di Buteyko dei livelli ottimali (e pericolosamente scarsi) di anidride carbonica alla pagina https://tiredbutwhy.com/wp-content/uploads/2017/10/pulmonary-ventilation-criteria.jpg.

339. Di recente, la terapia dell'anidride carbonica è un po' tornata in auge, non solo con Olsson e la sua squadra di polmonauti fai-da-te. Oggi viene di nuovo usata per trattare la perdita dell'udito, l'epilessia e diversi tipi di cancro. Il fornitore di assistenza sanitaria statunitense Aetna propone la terapia all'anidride carbonica come cura sperimentale. *Carbogen Inhalation Therapy*, Aetna, http://www.aetna.com/cpb/medical/data/400_499/0428.html.

340. I chemocettori sono destinati a rilevare le minime fluttuazioni nell'anidride carbonica, una frazione dell'uno per cento.

Capitolo 10

VELOCE, LENTO E PER NIENTE

Ogni giorno, ottocentomila pendolari percorrono l'Avenida Paulista, e si vede. Le carreggiate sono intasate di auto compatte e scooter arrugginiti, i marciapiedi sono un fiume in piena di uomini in camicie dai colori pastello, donne che sostengono intense conversazioni al viva voce e scolarette che portano delle t-shirt con su scritte che i loro genitori non devono aver letto bene: *Non scopo mai*, *Pornofan*, e *Dico il cazzo che mi pare.*

A intervalli regolari, c'è un'edicola che vende "Cosmopolitan" e "Playboy", ma anche Nietzsche e i manifesti di Trockij, raccolte di poesie osé di Charles Bukowski, e il primo volume del delirio di 1056 pagine di Marcel Proust, *Alla ricerca del tempo perduto*. Altri clacson, uno stridore di freni, qualcuno che urla qualcosa a qualcun altro; il semaforo diventa verde e tutti attraversiamo l'enorme incrocio, inoltrandoci in un canyon di alti edifici dai vetri riflettenti.

Sono qui al centro di San Paolo, in Brasile, per incontrare un rinomato esperto dei fondamenti dello yoga, un uomo chiamato Luís Sérgio Álvares DeRose. Lo yoga che DeRose studia e insegna è una pratica antica, molto diversa da quella che si impara nelle palestre di quartiere. È stata sviluppata prima ancora che lo yoga si chiamasse yoga, prima ancora che fosse un esercizio aerobico o avesse connotazioni spirituali… in un'epoca in cui era una tecnologia del respiro e del pensiero.

Sono venuto a incontrare DeRose perché dopo tutte queste ricerche, dopo tanti anni passati a leggere libri e parlare con gli esperti, mi restano

molte domande senza risposta.

Tanto per cominciare, voglio sapere perché il corpo si riscalda durante il Tummo e altre pratiche di Respirazione extra. La dose pesante di ormoni dello stress potrebbe mitigare il disagio del freddo, ma non è in grado di bloccare il danno alla pelle, ai tessuti e al resto del corpo.[341] Nessuno sa come Maurice Daubard, Wim Hof e i loro seguaci riescano a restare seduti nudi nella neve per ore senza mai soffrire di geloni o ipotermia.[342]

Più disorientanti ancora sono i monaci delle tradizioni Bön e buddhista, che praticano una versione più blanda del Tummo capace di stimolare la reazione fisiologica opposta. Questi monaci non ansimano né sbuffano: si siedono a gambe incrociate e riducono e rallentano la respirazione,[343] inducendo uno stato di estremo rilassamento e calma, diminuendo il loro ritmo metabolico del sessantaquattro per cento: la quantità più bassa mai registrata in un esperimento di laboratorio. I monaci dovrebbero essere morti, o quanto meno soffrire di grave ipotermia. Invece, in questo stato di grande rilassamento, riescono ad aumentare a colpi di doppie cifre la temperatura corporea e restano ben riscaldati per ore a temperature inferiori allo zero.

Un’altra domanda che mi tormenta è come le tecniche di respirazione intensa quali la Respirazione olotropica possano indurre effetti così surreali e allucinatori. Dopo quindici minuti di iperventilazione consapevole, il cervello comincia a compensare. Diversi studi hanno rilevato che, dopo il primo impatto, non si riscontra deprivazione di ossigeno associata alle pratiche di iperventilazione consapevole. Tutte le funzioni cognitive dovrebbero restare normali, eppure così non è.[344]

Negli Stati Uniti e in Europa, i ricercatori per decenni hanno attaccato sonde e sensori ai loro soggetti per cercare di comprendere il meccanismo nascosto dietro queste tecniche.[345]

Ma nessuno l’ha scoperto; nessuno riesce a spiegarlo.

E così ho deciso di procedere a ritroso e cercare le risposte negli antichi testi indiani. Ogni tecnica che ho studiato e praticato nell’ultimo decennio, e ogni tecnica che ho descritto fin qui in questo libro – dalla Respirazione coerente al Buteyko, dalle esalazioni di Stough alla ritenzione del respiro – è stata esposta per la prima volta in questi testi secolari. Gli eruditi che li scrissero a quanto pare sapevano che la respirazione non è semplice

ingestione di ossigeno, espulsione di anidride carbonica e condizionamento del sistema nervoso. Il respiro contiene anche un'altra energia invisibile, più potente ed efficace di qualsiasi molecola nota alla scienza occidentale.

In teoria DeRose doveva sapere tutto questo. Ha scritto trenta libri sulle forme più antiche di yoga e respirazione. In Brasile ha ottenuto ogni onorificenza immaginabile, tra cui Consigliere Emerito dell'Ordine dei Parlamentari, Grande Ufficiale dell'Ordine dei Nobili Cavalieri di San Paolo, Consigliere dell'Accademia Brasiliana di Arte, Cultura e Storia, e decine di altre. Sono riconoscimenti di solito riservati ai grandi uomini di Stato. DeRose ce li ha tutti, compreso uno chiamato Grande Collana dell'Ordine del Merito dalle Indie Orientali.

E adesso, mentre attraverso da Paulista a rua Bela Cintra, si trova a pochi isolati di distanza da me.

***

Aprite un libro, un sito, un articolo, un account di Instagram sullo yoga e ci sono buone probabilità che incappiate nella parola prana, che si traduce come "forza" o "energia vitale". Il prana, in sostanza, è un'antica teoria degli atomi. Il cemento nel vialetto di casa vostra, i vestiti che avete addosso, il coniuge che fa tintinnare le stoviglie in cucina: sono tutti composti da vorticanti frammenti atomici. Sono energia. Sono prana.

Il concetto di prana fu documentato la prima volta attorno allo stesso periodo in India e Cina, circa tremila anni fa, e diventò un pilastro della medicina.[346] I cinesi lo chiamavano *ch'i* e credevano che il corpo contenesse canali che funzionavano come linee elettriche del prana, collegando organi e tessuti.[347] Anche i giapponesi avevano un loro nome per il prana, *ki*, così come i Greci (*pneuma*), gli Ebrei (*ruah*), gli Irochesi (*orenda*), e così via.

Diversi nomi, identici presupposti. Più una cosa possiede prana, e più è viva. Se questo flusso di energia si blocca, il corpo si chiude e insorge la malattia. Se perdiamo tanto prana da non poter sostenere le funzioni organiche essenziali, moriamo.

Nel corso dei millenni, queste culture hanno sviluppato centinaia, o forse migliaia di metodi per mantenere costante il flusso del prana. Hanno creato l'agopuntura per aprire i canali di questa energia e posture yoga per risvegliarla e distribuirla. I cibi speziati contenevano dosi abbondanti di prana, ed è una delle ragioni per cui le diete tradizionali indiana e cinese sono spesso molto piccanti.

Ma la tecnica più potente per assorbire il prana era inalarlo: dunque, respirare. Le tecniche respiratorie erano così fondamentali per il prana che *ch'i*, *ruah* e altri antichi termini per l'energia sono sinonimi di respirazione. Quando respiriamo, espandiamo la nostra forza vitale. I cinesi chiamavano il loro sistema di respirazione conscia *qigong*. *Qi* significa "respiro", e *gong* significa "lavoro": dunque lavoro con la respirazione.

In tanti secoli di progressi medici, la scienza occidentale non è mai riuscita a osservare il prana,[348] né ha confermato la sua esistenza.[349] Nel 1970, però, un gruppo di fisici ha provato a misurarne gli effetti. Accadde quando un uomo chiamato Swāmī Rāma entrò nella clinica Menninger di Topeka, in Kansas, all'epoca il più grande centro di formazione psichiatrica del Paese.[350]

Rāma portava un fluttuante abito bianco, un rosario *mālā*, un paio di sandali e aveva i capelli che gli arrivavano sotto le spalle. Parlava undici lingue, mangiava perlopiù noci, frutta e succo di mela, e affermava di non possedere quasi nessun bene materiale. "Alto un metro e ottantacinque per settantasette chili di peso, dotato di una notevole dose di energia volta al dibattito e alla persuasione, aveva una presenza carismatica" scrisse un membro dello staff.

A tre anni, Rāma praticava yoga e tecniche di respirazione nella sua casa in India settentrionale.[351] In seguito si sarebbe trasferito nei monasteri dell'Himalaya per studiare pratiche segrete insieme al Mahatma Gandhi, a Sri Aurobindo e altri luminari orientali. A vent'anni andò in Occidente per frequentare Oxford e altre università, poi si mise a girare il mondo per insegnare i metodi che aveva appreso dai maestri a chiunque avesse voglia di ascoltare.

Nella primavera del 1970, Rāma era seduto a uno scrittoio di legno in un piccolo ufficio senza quadri della clinica Menninger, con un

elettrocardiogramma sul cuore e sensori dell'elettroencefalogramma sulla fronte.[352] Il dottor Elmer Green era al suo fianco e ispezionava l'attrezzatura con i suoi spessi occhiali. Ex fisico balistico della marina, Green era a capo del Voluntary Controls Program, un laboratorio interno alla clinica che investigava una cosa chiamata "autoregolazione psicofisiologica", che sarebbe in seguito divenuta nota come il "problema mente-corpo". Green aveva sentito parlare delle straordinarie capacità dei meditatori indiani dai suoi colleghi e aveva visto i dati di un recente esperimento su Rāma svolto in un ospedale della Veterans Administration in Minnesota.[353] Green voleva confermare i risultati con i più recenti strumenti scientifici; voleva osservare con i suoi occhi il potere del prana.

Rāma esalò, si calmò, abbassò le spesse palpebre e poi cominciò a respirare, controllando con cura l'aria che entrava e usciva dal suo corpo. Le linee sul monitor dell'elettroencefalogramma diventarono più lunghe e morbide, dalle iperattive onde beta alle calmanti e meditative alfa, e poi alle lunghe e basse delta, le onde cerebrali identificate con il sonno profondo. Rāma rimase in questo stato comatoso per mezz'ora, rilassandosi al punto da cominciare a russare sommessamente. Quando "si svegliò", fece un resoconto dettagliato della conversazione che era avvenuta nella stanza mentre le sue onde cerebrali segnalavano il sonno profondo. Rāma, però, non lo chiamava così. Lo chiamava "sonno yogico", uno stato in cui la mente era attiva mentre il "cervello dormiva".

Nell'esperimento successivo, Rāma trasferì la concentrazione dal cervello al cuore. Sedette immobile, respirò qualche volta, e poi, ricevuto un segnale, rallentò la sua frequenza cardiaca da 74 a 52 battiti in meno di sessanta secondi. In seguito, fece aumentare la frequenza da 60 a 82 battiti nel giro di otto secondi. A un certo punto, la sua frequenza cardiaca andò a zero, e rimase così per trenta secondi.[354] Green pensava che Rāma avesse bloccato completamente il suo cuore, ma a un esame più attento dell'elettrocardiogramma scoprì che gli aveva ordinato di pulsare a 300 battiti al minuto.

Quando il cuore batte così in fretta, il sangue non riesce a muoversi attraverso le camere. Per questo motivo il fenomeno, chiamato flutter atriale, di solito provoca un arresto cardiaco e la morte. Rāma, invece, sembrava non esserne compromesso. Affermava di poter mantenere quello

stato per mezz'ora. I risultati dell'esperimento furono riportati su "The New York Times".[355]

Rāma passò poi a indirizzare il prana (o il flusso sanguigno, o entrambi) in altre parti del corpo, dirigendolo a comando da un lato della mano all'altro. Nel giro di quindici minuti, fu in grado di creare una differenza di temperatura di 11 gradi tra il mignolo e il pollice. Le mani di Rāma non si mossero mai.[356]

Ossigeno, anidride carbonica, livelli del pH e ormoni dello stress non svolgevano alcun ruolo nelle capacità di Rāma. Da quanto si sa, i suoi emogas e il suo sistema nervoso restavano normali in ognuno degli esperimenti. C'era in ballo qualche strana forza pranica, qualche energia più sottile che Rāma era riuscito a imbrigliare. Il dottor Green e il team della Menninger, sapevano che c'era; ne avevano misurato gli effetti sul corpo e il cervello del soggetto. Solo che non avevano modo di calcolarlo con nessuna delle loro macchine.

All'inizio degli anni settanta, Swāmī Rāma era diventato una vera e propria superstar della respirazione, con le sue folte sopracciglia e i suoi occhi al laser: compariva su riviste come "Time", "Playboy", "Esquire", e, più tardi, in talk show televisivi come "The Phil Donahue Show".[357] Nessuno nel mondo occidentale aveva mai visto una cosa del genere prima. Ma si scoprì che Rāma non era poi così speciale.

Una cardiologa francese chiamata Thérèse Brosse aveva registrato uno yogi mentre faceva la stessa cosa che aveva fatto Rāma quarant'anni prima:[358] fermare e far ripartire il suo cuore a comando. Un ricercatore di nome Wenger, dell'università della California (Los Angeles), ripeté le sperimentazioni e trovò yogi capaci di controllare non solo la frequenza e l'intensità della pulsazione ma anche il flusso di sudore sulla fronte e la temperatura dei polpastrelli. Le capacità "sovrumane" di Swāmī Rāma erano tutto meno che sovrumane. Erano pratiche standard per centinaia di generazioni di yogi indiani.

Rāma svelò alcuni segreti del controllo del prana in lezioni di gruppo e video. Consigliò agli allievi di cominciare armonizzando la respirazione, eliminando la pausa tra inalazioni ed esalazioni in modo che il respiro costituisse una linea che si snodava senza interruzione. Quando questa pratica diventava abituale, insegnò loro a prolungare i singoli respiri.

Una volta al giorno dovevano sdraiarsi, fare una breve inspirazione, e poi esalare contando fino a sei. A mano a mano che progredivano, dovevano inspirare contando fino a quattro ed espirare contando fino a otto, con l'obiettivo di raggiungere una esalazione da mezzo minuto dopo sei mesi di pratica.[359] Una volta arrivati a contare fino a trenta, Rāma garantiva ai suoi allievi che non avrebbero più avuto tossine in circolo e sarebbero stati liberi dalle malattie. In un video di istruzioni, si accarezzava delicatamente il braccio dicendo: "Il vostro corpo sarà liscio come la seta, vedete?"

Infondere il corpo di prana è semplice: basta respirare. Ma controllare questa energia e indirizzarla richiede un po' di tempo. Rāma di sicuro aveva imparato qualcosa di molto più potente sull'Himalaya, ma da quel che potevo ricavare dai suoi libri e da decine di video di istruzioni, non lo aveva mai spiegato.[360]

***

La spiegazione migliore che sia riuscito a trovare su cosa potrebbe essere la "sostanza vitale" del prana e su come potrebbe funzionare non mi è arrivata da uno yogi, ma da uno scienziato ungherese che da bambino fu quasi cacciato da scuola, si sparò a un braccio per evitare di essere arruolato nella Prima guerra mondiale e in seguito si aggiudicò un premio Nobel per il suo pionieristico lavoro sulla vitamina C.

Si chiamava Albert Szent-Györgyi,[361] negli anni quaranta arrivò negli Stati Uniti e finì a dirigere la National Foundation for Cancer Research, dove si dedicò a indagare il ruolo della respirazione cellulare. Fu lì, lavorando nel suo laboratorio di Woods Hole, Massachusetts, che avanzò una spiegazione per l'energia sottile che dà impulso alla vita e a ogni altra cosa nell'universo.

"Tutti gli organismi viventi non sono altro che foglie dello stesso albero della vita" scrisse.[362] "Le varie funzioni di piante e animali e i loro organi specializzati sono manifestazioni della stessa materia vivente".

Szent-Györgyi voleva comprendere il processo della respirazione, ma non nel senso fisico o mentale, e nemmeno a livello molecolare. Voleva

sapere come il respiro che facciamo entrare nel nostro corpo interagisca con tessuti, organi e muscoli a un livello subatomico. Voleva scoprire come la vita traesse energia dall'aria.

Ogni cosa attorno a noi è composta di molecole, che a loro volta sono composte di atomi, che sono composti di particelle subatomiche chiamate protoni (con carica positiva), neutroni (senza carica) ed elettroni (carica negativa). Tutta la materia, al livello più fondamentale, è energia. "Non possiamo separare la vita dalla materia vivente" scriveva Szent-Györgyi. "Inevitabilmente, studiando la materia vivente e le sue reazioni, studiamo la vita stessa".

Ciò che distingue gli oggetti inanimati come i sassi dagli uccelli, le api e le foglie, è il livello di energia, o la "eccitabilità" degli elettroni all'interno degli atomi che compongono le molecole della materia. Più è facile e frequente il trasferimento di elettroni tra le molecole, più la materia è "insatura", e dunque più *viva*.[363]

Szent-Györgyi studiò le più antiche forme di vita sulla Terra, e dedusse che erano tutte fatte di "accettori di elettroni deboli", il che significava che non riuscivano ad accogliere o rilasciare facilmente gli elettroni. Sosteneva che questa materia disponesse di meno energia, e quindi di minori probabilità di evolversi. Perciò era rimasta così com'era, a ciondolare combinando poco o niente, per milioni e milioni di anni.[364]

Alla fine l'ossigeno, il sottoprodotto di quel ciondolare, si accumulò nell'atmosfera. L'ossigeno era un forte accettore di elettroni. Le nuove creature che si evolvevano in modo da consumare ossigeno, attraevano e scambiavano molti più elettroni rispetto alle forme di vita più antiche, anaerobiche. Con questo supplemento di energia, le prime forme di vita si evolvettero con relativa velocità diventando piante, insetti e tutto il resto. "Lo stato vitale è uno stato decisamente insaturo dal punto di vista degli elettroni" scrisse Szent-Györgyi.[365] "La natura è semplice ma sottile".[366]

Questa premessa si può applicare alla vita attuale sul pianeta. Più ossigeno la vita è in grado di consumare, maggiore eccitabilità degli elettroni ottiene, e più diventa animata. Quando la materia vivente è pullulante e capace di assorbire e trasferire elettroni in modo controllato, resta sana. Quando le cellule perdono la capacità di scaricare e assorbire elettroni, cominciano a deteriorarsi.[367] "Eliminare irreversibilmente

elettroni significa uccidere” scrisse Szent-Györgyi. Questo deterioramento dell’eccitabilità degli elettroni è ciò che porta il metallo ad arrugginirsi e le foglie a diventare marroni e morire.

Anche gli uomini “arrugginiscono”. Quando le cellule nei nostri corpi perdono la capacità di attirare ossigeno, scriveva sempre Szent-Györgyi, gli elettroni al loro interno rallentano e smettono di scambiarsi liberamente con altre cellule, e questo porta a una crescita sregolata e anomala. I tessuti cominciano ad “arrugginire” in un modo molto simile agli altri materiali. Ma non lo chiamiamo “arrugginimento dei tessuti”. Lo chiamiamo cancro. E questo contribuisce a spiegare perché il cancro si sviluppa e prospera in ambienti con poco ossigeno.[368]

Il modo migliore di mantenere in salute i tessuti del corpo era imitare le reazioni che si sono evolute nella prima vita aerobica sulla Terra, ovvero inondare il nostro corpo con una presenza costante di quel “forte accettore di elettroni” che è l’ossigeno. Respirare lentamente, di meno e dal naso equilibra i livelli dei gas respiratori nel corpo e distribuisce la massima quantità di ossigeno alla massima quantità di tessuti, in modo che le nostre cellule dispongano della massima quantità di reattività elettronica.

“In ogni cultura e in ogni tradizione medica precedente alla nostra, la guarigione veniva effettuata spostando l’energia” affermava Szent-Györgyi.[369] Lo spostamento dell’energia degli elettroni consente agli esseri viventi di restare vivi e sani per il tempo più lungo possibile. I nomi possono cambiare – *prana*, *orenda*, *ch’i*, *ruah* – ma il principio è sempre rimasto lo stesso. A quanto pareva, Szent-Györgyi seguì questo consiglio. Morì nel 1986, a novantatré anni.

***

Una porta che si apre, qualche giro di *bom dia* e mi siedo nella lobby dell’area reception nel complesso ambulatoriale di DeRose. Ci sono pavimenti in legno e morbidi divani, pareti bianche e cartine del mondo incorniciate. Un cartello al centro della stanza dice *Fermatevi a respirare*.

Un gruppo di insegnanti e allievi di DeRose chiacchiera in portoghese al centro della lobby, bevendo tè indiano da tazze di ceramica. Tra loro c’è

Heduan Pinheiro. Indossa una maglia senza una grinza e pantaloni bianchi e sembra la star di una sitcom per adolescenti degli anni ottanta. Pinheiro si è gentilmente offerto di sottrarre tempo alle sue impegnative giornate (gestisce due studi del Metodo DeRose poco lontani) per farmi da guida e interprete. Attraversiamo l'area della reception e saliamo uno scalone buio per incontrare l'uomo che lui chiama il Maestro.

Il piccolo ufficio è costellato di medaglie e pugnali d'argento, ognuno decorato con il genere di piramidi massoniche e bulbi oculari che si vedono sul retro delle banconote da un dollaro e sui vecchi edifici. "Continuano a regalarmi questi affari, non so perché!" dice DeRose, stringendomi vigorosamente la mano. Ha una corporatura robusta, una barba bianca ben curata e grandi occhi nocciola. Le mensole dietro di lui sono piene di copie dei libri che ha venduto in milioni di esemplari sul pranayama, il karma e altri segreti dell'antico yoga.[370] Io ne ho letti alcuni e non ho trovato sorprese, nessun metodo segreto di respirazione di cui già non sapessi o che non avessi sperimentato negli ultimi anni.

Questo, del resto, non sorprende. La storia dello yoga e delle più antiche tecniche respiratorie è da tempo consolidata. Ma oggi sono finalmente qui di persona, e ansioso di confrontarmi con DeRose. Non vedo l'ora di scoprire che cosa sa che io non so del prana e dell'arte e della scienza perdute della respirazione.

"Vogliamo cominciare?" mi chiede.

***

Se viaggiaste indietro nel tempo di circa cinquemila anni fino ai confini di quelli che oggi sono l'Afghanistan, il Pakistan e l'India nordoccidentale, vedreste sabbia, montagne rocciose, alberi polverosi, terriccio rosso e pianure sterminate, lo stesso paesaggio che caratterizza buona parte del Medio Oriente attuale.[371] Ma trovereste anche qualcos'altro: cinque milioni di persone che vivono in città fatte di casette di mattoni cotti, strade meticolosamente costruite secondo schemi geometrici, e bambini che giocano con giocattoli di rame, bronzo e latta. Tra i vicoli ciechi, vedreste piscine pubbliche con acqua corrente, e gabinetti collegati a complessi

sistemi fognari. Nella piazza del mercato, vedreste commercianti che misurano le merci con pesi e righelli standardizzati, scultori che intagliano figure complesse nella pietra e ceramisti che sfornano vasi e tavolette.

Stiamo parlando della civiltà della Valle dell'Indo-Sarasvati, che prende il nome dai due fiumi che solcano il suo territorio. Fu una delle civiltà antiche più estese dal punto di vista geografico – circa 775.000 chilometri quadrati – nonché una delle più avanzate.[372] A quanto sappiamo, la Valle dell'Indo non aveva chiese, templi o spazi sacri. Le persone che ci vivevano non producevano statue votive o icone. Palazzi, castelli e imponenti edifici governativi non esistevano. È possibile che non esistesse alcuna fede in Dio.

Ma le persone credevano nel potere trasformativo della respirazione. L'incisione su un sigillo dissotterrato negli anni venti, proveniente da questa civiltà, raffigura un uomo in una posa inconfondibile.[373] È seduto ben dritto, con le braccia tese e le mani con il pollice davanti appoggiate sulle ginocchia. Le gambe sono incrociate e le piante dei piedi si toccano, gli alluci puntano verso il basso. La sua pancia è piena d'aria perché sta respirando in modo consapevole. Diverse altre figurine dissotterrate mostrano la stessa postura. Questi manufatti sono le prime posture "yogiche" documentate nella storia umana, e ciò è assolutamente logico: la Valle dell'Indo è il luogo di nascita dello yoga.[374]

Sembra che le cose siano andate piuttosto bene in questa regione fino al 2000 a.C. circa, quando fu colpita dalla siccità, che disperse buona parte della popolazione. A quel punto arrivarono gli Ariani dal Nordovest. Non erano i biondi soldati dagli occhi azzurri del folclore nazista, ma barbari scuri di capelli provenienti dall'Iran.[375] Gli Ariani presero la cultura dell'Indo-Sarasvati e la codificarono, condensarono e riscrissero nella loro lingua nativa, il sanscrito.[376] È grazie a queste traduzioni sanscrite che ci sono arrivati i Veda, testi mistici e religiosi che contengono la prima documentazione nota della parola "yoga". In due testi basati sugli insegnamenti vedici, le Bṛihadāraṇyaka Upaniṣad e Chāndogya Upaniṣad, ci sono le primissime lezioni di respirazione e controllo del prana.[377]

Nei successivi millenni, gli antichi metodi di respirazione si diffusero in tutta l'India, la Cina e oltre.[378] Attorno al 500 a.C. circa, le tecniche filtrarono e furono sintetizzate negli Yoga Sūtra di Patañjali.[379] La

respirazione lenta, la ritenzione del respiro, la respirazione profonda diaframmatica e le espirazioni prolungate fanno tutte la loro prima apparizione in questo antico testo.[380] Una interpretazione ampia del passaggio 2.51 recita: “Quando un’onda arriva, ti travolge e risale la spiaggia. Poi, l’onda si inverte, e ti scavalca nuovamente per tornare all’oceano […] È come il respiro, che esala, si inverte, inala, si inverte e poi ricomincia da capo”.

Negli Yoga Sūtra non si parla di passare da una posa all’altra, o di ripetere le pose. La parola sanscrita *āsana* in origine significava “seduta” e “postura”. Si riferiva sia all’atto di sedersi che al materiale su cui ci si siede. Di certo *non* significava stare in piedi e muoversi. Lo yoga più antico era la scienza dello stare immobili e del costruire il prana attraverso la respirazione.

DeRose ebbe un assaggio di questo tipo di yoga antico negli anni settanta, mentre viaggiava in India cercando di mettere assieme i pezzi delle più antiche pratiche della Valle dell’Indo. Partecipò a un corso ai piedi dell’Himalaya, a Rishikesh. La struttura era molto spartana, con un pavimento di terra e diversi abitanti del villaggio che entravano a riscaldarsi durante le giornate fredde.

Le lezioni erano informali e il rapporto tra allievi e insegnanti era rispettoso ma spensierato. Gli insegnanti scherzavano con gli allievi durante gli esercizi; gli allievi rispondevano a tono. “Impegnati!” urlavano gli istruttori con voci burbere. “Puoi fare di meglio!”.[381] Non c’erano “ginnastiche, antiginnastiche, bioenergetica, occultismo, spiritismo, zen, danza, espressione corporea, macrobiotica, shiatsu” ricordava DeRose. Le posture venivano assunte una volta sola, e mantenute per un tempo insopportabilmente lungo: permettevano così agli allievi di portare tutta la loro concentrazione sul respiro. Il corso era difficile, e al termine delle lezioni DeRose era sudato e indolenzito.

“Niente a che fare con lo yoga di oggi” spiega, dal suo lato della scrivania. Mi racconta che solo nel XX secolo le posizioni yoga sono state combinate e ripetute in una specie di danza aerobica chiamata “flusso Vinyāsa”. Sono questa forma di yoga e altre tecniche ibride che oggi vengono insegnate nelle palestre, nelle scuole e nelle aule.[382] Lo yoga

antico, che ruotava attorno al prana, alla posizione seduta e alla respirazione, si è trasformato in una forma di esercizio ginnico.

Ciò non vuole affatto dire che lo yoga moderno sia qualcosa di sbagliato. È semplicemente una pratica diversa rispetto a quella che ha avuto origine cinquemila anni fa. Si calcola che due miliardi di persone oggi pratichino questa forma moderna perché le fa sentire meglio, migliora il loro aspetto e permette di restare flessibili, come fanno in generale lo stretching e l'attività fisica.[383] Centinaia di studi hanno confermato i benefici per la salute del flusso Vinyāsa e delle āsana, che siano in piedi o meno.

Ma che cosa abbiamo perso?[384]

DeRose ha passato vent'anni a volare dal Brasile all'India, imparare il sanscrito e disseppellire antichi testi yogici "centimetro per centimetro, tra secoli di detriti", come ha scritto. Ha trovato una conferma delle pratiche originarie come "Yôga" (si pronuncia *yuuuuuuga*) proveniente dall'antica eredità Niríshwarasámkhya, una pratica e filosofia così diversa dalla versione moderna che secondo DeRose varrebbe la pena di chiamarla con il suo nome antico.

Le pratiche Yôga non sono mai state concepite per curare disturbi, mi dice. Sono state create perché persone sane ascendessero al livello successivo delle loro potenzialità: per offrire il potere consapevole di riscaldarsi a comando, espandere la coscienza, controllare sistema nervoso e cuore, e vivere vite più lunghe e soddisfacenti.

Verso la fine del nostro incontro, durato diverse ore, racconto a DeRose la mia esperienza in quella casa vittoriana dieci anni fa: come avessi praticato una antica tecnica di pranayama chiamata Sudarshan Kriyā e mi fossi ritrovato al tappeto. Gli spiego che una versione più blanda di quella reazione continua a capitare a me, e a milioni di altri, ogni volta che usiamo la respirazione yogica tradizionale.

Diverse versioni di kriyā circolano dal 400 a.C., e secondo alcune testimonianze sono state usate da chiunque, da Krishna a Gesù Cristo, da san Giovanni a Patañjali.[385] La kriyā che avevo sperimentato io era stata sviluppata negli anni ottanta da un uomo chiamato Sri Sri Ravi Shankar e oggi è praticata da decine di milioni di persone nel mondo[386] attraverso la fondazione The Art of Living.[387] Fa più o meno quello che fa il Tummo,

dice DeRose: entrambe sono state elaborate a partire dalle stesse pratiche antiche. (Anche se la Sudarshan e altre kriyā in origine non sono state create per aiutare le persone malate a stare meglio, l'effetto è comunque quello. Più di settanta studi indipendenti condotti da Harvard Medical School, Columbia University Vagelos College of Physicians and Surgeons e altre istituzioni hanno rilevato che la Sudarshan Kriyā è una terapia molto efficace per tutta una serie di disturbi, che vanno dallo stress cronico, ai dolori articolari, alle malattie autoimmuni).

La Sudarshan Kriyā, comunque, non era una passeggiata. Prevedeva tempo, impegno e forza di volontà. Il metodo centrale, chiamato Respiro Purificante, richiede più di quaranta minuti di respirazione intensiva, in cui si passa dall'ansimare a un ritmo di oltre cento respiri al minuto a diversi minuti di respirazione lenta, fino a un'assenza quasi totale del respiro. E poi si riprende da capo.

Parlo a DeRose della sudorazione abbondante, della perdita completa del senso del tempo e della leggerezza che avevo provato per diversi giorni. Di come abbia dedicato l'ultimo decennio a cercare una spiegazione, conducendo diversi esperimenti in laboratorio, analizzando i miei emogas e scansionando il mio cervello.

Lui è seduto tranquillo, con le mani ripiegate in grembo. Questa storia l'ha sentita raccontare tante volte. Se non ho trovato niente in questi dati e misurazioni scientifiche, spiega, è perché ho cercato nel posto sbagliato.

Stiamo parlando di energia, di prana. Quello che mi era successo era un fenomeno semplice e comune. Respirando così intensamente avevo prodotto troppo prana, e non mi ci ero ancora adattato. Questo spiegava la sudorazione e la perdita di coscienza. Sudarshan deriva da due parole: *su*, che significa "buono", e *darshan*, che significa "visione". Nel mio caso, avevo avuto un'ottima visione.

Gli antichi yogi hanno passato migliaia di anni a perfezionare le tecniche del pranayama, nello specifico per controllare questa energia e distribuirla in tutto il corpo in modo da provocare "ottime visioni", leggermente più sfumate. Ci vorrebbero diversi mesi o anni per padroneggiare questo processo. I respiratori moderni come me possono cercare di praticarlo da dilettanti, bruciando le tappe. Ma sono destinati a fallire. Allucinazioni, ululati, vestiti fradici: sono tutte cose che non dovrebbero succedere. Sono un segno che abbiamo voluto strafare.

Il segreto della Sudarshan Kriyā, del Tummo, o di qualsiasi altra pratica respiratoria radicata nell'antico yoga è imparare a essere pazienti, mantenere la flessibilità e assorbire lentamente quel che ha da offrire il respiro.[388] La mia esperienza iniziale con la Sudarshan Kriyā sarà pure stata un po' scioccante, dice DeRose, ma mi ha anche convinto del potere della respirazione.

Alla fine, è stata lei a portarmi qui.

Dopo qualche altra domanda a DeRose, per me è arrivata l'ora di andare. Lui deve fare le valigie per tornare a New York, dove i suoi colleghi mandano avanti due affollate scuole del Metodo DeRose a Tribeca e al Greenwich Village. Io devo prendere il volo di diciassette ore per tornare a casa.

Ci scambiamo qualche *obrigado*, ci stringiamo le mani e io seguo Pinheiro, il mio interprete, oltre i pugnali lucenti e le coccarde rosse, tra le ombre scure del corridoio. Prima che me ne vada, però, Pinheiro si è offerto di insegnarmi alcune delle antiche tecniche respiratorie Yôga per cui DeRose è celebre.

Saliamo al terzo piano, ci togliamo le scarpe ed entriamo nell'aula. La stanza non è diversa dalle altre scuole di yoga che ho visto. C'è un'imbottitura azzurra sul pavimento, specchi a tutta parete, scaffali di libri e poster in sanscrito. Pinheiro si mette a gambe incrociate al centro delle due finestre, e getta sulla stanza una specie di ombra da Buddha. Io mi siedo di fronte a lui. Un minuto dopo, cominciamo a respirare.

Cominciamo dal *jiya pranayama*, che comporta di arricciare la lingua verso la parte posteriore del palato e trattenere il respiro. Proviamo qualche *bhanda*, un metodo per reindirizzare e trattenere il prana dentro al corpo contraendo muscoli nella gola, negli addominali e in altre zone. Poi mi stendo davanti a lui in modo da guardare il soffitto bianco insonorizzato. Questo ultimo esercizio che sto per fare, mi dice, serve per accumulare prana nel corpo e far concentrare la mente.

"Concentrati su un unico movimento fluido dall'inspirazione all'espirazione" dice Pinheiro. Sono le stesse istruzioni che avevo sentito all'epoca, alla lezione di Sudarshan Kriyā, le stesse che avevo sentito anni

dopo da Anders Olsson, e dall'istruttore del metodo Wim Hof, Chuck McGee. Ormai conosco la procedura; so come funziona.

Rilasso la gola e faccio un'inspirazione molto profonda, con la bocca dello stomaco, poi esalo fino in fondo. Inalo di nuovo, e ripeto.

"Tutto dentro e tutto fuori" dice Pinheiro. "Continua! Continua a respirare!"

***

Eccolo di nuovo. Ed eccomi di nuovo. Quel ronzio alle orecchie. Quella doppia cassa in stile heavy metal che mi percuote il petto. La calda vibrazione che scorre verso le spalle e il viso. L'onda arriva, mi investe e mi supera, poi torna indietro e si ritrae, per confluire di nuovo nell'oceano.

Ormai tutte queste cose le ho già provate, tante volte. È la stessa esperienza che devono aver vissuto gli antichi popoli della Valle dell'Indo cinquemila anni fa, e gli antichi cinesi duemila anni dopo di loro. Alexandra David-Néel lo faceva per riscaldarsi in una grotta sull'Himalaya, Swāmī Rāma concentrava gli effetti sulle mani e sul cuore. Buteyko l'ha riscoperta vicino a una finestra nel reparto degli asmatici al primo ospedale di Mosca, e Carl Stough l'ha insegnata ai veterani agonizzanti del VA Medical Center nel New Jersey.

A mano a mano che respiro un po' più veloce, un po' più a fondo, mi tornano in mente i nomi di tutte le tecniche che ho esplorato negli ultimi dieci anni.

Pranayama. Buteyko. Respirazione coerente. Ipoventilazione. Coordinazione respiratoria. Respirazione olotropica. Adhana. Madhyama. Uttama. Kêvala. Respirazione embrionica. Respirazione armonizzante. Respirazione del Maestro del Grande Nulla. Tummo. Sudarshan Kriyā.

I nomi potranno essere cambiati nel corso degli anni, le tecniche potranno essere state convertite e riconfezionate in diverse culture, in tempi diversi e per diverse ragioni, ma non sono mai andate perdute. Sono state dentro di noi per tutto questo tempo, in attesa di essere ripescate.

Ci offrono un metodo per espandere i polmoni e raddrizzare i corpi, animare il flusso sanguigno, equilibrare la mente e l'umore, ed eccitare gli elettroni nelle nostre molecole. Per dormire meglio, correre più veloce, nuotare più in profondità, vivere più a lungo e continuare a evolverci.

Offrono una vita magica e misteriosa che si dipana un po' di più a ogni respiro che facciamo.

341. Anche un'ora dopo la fine della pratica del Tummo. Pensate ai polmoni come a un pannello solare; più è grande, più cellule ci sono ad assorbire la luce del sole, e più diventa l'energia disponibile. La respirazione pesante di Wim Hof può aumentare lo spazio disponibile per lo scambio di gas del 40 per cento circa: una quantità impressionante. Con questo spazio supplementare, Hof, per esempio, è stato capace di consumare il doppio della normale quantità di ossigeno 40 minuti dopo aver finito gli esercizi. I. Hof, *The Wim Hof Method Explained*, Wim Hof Method, 2015, aggiornato nel 2016, p. 8, https://explore.wimhofmethod.com/wp-content/uploads/ebook-the-wim-hof-method-explained-EN.pdf.

342. J. Rapp Learn, *Science Explains How the Iceman Resists Extreme Cold*, in "Smithsonian.com", 22 maggio 2018..

343. H. Benson et al., *Body Temperature Changes during the Practice of g Tummo Yoga*, in "Nature", 295, 1982, pp. 234-36; W.J. Cromie, *Meditation Changes Temperatures*, in "The Harvard Gazette", 18 aprile 2002.

344. Ho sottoposto questo enigma al dottor Paul Davenport, importante fisiologo e professore emerito all'università della Florida. Lui mi ha risposto nel giro di poche ore. "Problema interessante" mi ha scritto in una e-mail. "La mia risposta sarà appropriatamente e accademicamente vaga:) In poche parole, l'effetto della iperventilazione volontaria dipende da diversi fattori, tra cui la distribuzione del sangue nelle varie aree, il tasso di scambi di emogas, la ridotta capacità ammortizzante del liquido cerebrospinale (LCS), cambiamenti nella gittata cardiaca, la compensazione dell'equilibrio del pH, il tempo e fattori ancora ignoti. (Le sembra abbastanza vago?). Gli studi sulla risposta fisiologica di sangue e LCS alla iperventilazione volontaria sono relativamente lineari. Tuttavia, le reazioni cognitive ai cambiamenti fisiologici sono assai più ambigue e complesse". Alla fine dell'e-mail, mi ha detto che stava lavorando su una analisi dettagliata del problema, e gli ci sarebbe voluto un po' per metterla insieme. Al momento in cui scrivo, la sta ancora preparando. La posterò sul mio sito: mrjamesnestor.com/breath. Nel frattempo, potete leggere un po' di studi qui: I.A. Bubeev, *The Mechanism of Breathing under the Conditions of Prolonged Voluntary Hyperventilation*, in "Aerospace and Environmental Medicine", 33, n. 2, 1999, pp. 22-26; J.S. Querido e A.W. Sheel, *Regulation of Cerebral Blood Flow during Exercise*, in "Sports Medicine", 37, n. 9, ottobre 2007, pp. 765-82.

345. Bubeev e Ushakov, *The Mechanism of Breathing under the Conditions of Prolonged Voluntary Hyperventilation*, cit.; S.S. Kety e C.F. Schmidt, *The Effects of Altered Arterial Tensions of Carbon Dioxide and Oxygen on Cerebral Blood Flow and Cerebral Oxygen Consumption of Normal Young Men*, in "Journal of Clinical Investigation", 27, n. 4, 1948, pp. 484-92; Querido e Sheel, *Regulation of Cerebral Blood Flow during Exercise*, cit.; S. Naganawa et al., *Regional Differences of fMR Signal Changes Induced by Hyperventilation: Comparison between SE-EPI and GE-EPI at 3-T*, in "Journal

of Magnetic Resonance Imaging", 15, n. 1, gennaio 2002, pp. 23-30; S. Posse et al., *Regional Dynamic Signal Changes during Controlled Hyperventilation Assessed with Blood Oxygen Level-Dependent Functional MR Imaging*, in "American Journal of Neuroradiology", 18, n. 9, ottobre 1997, pp. 1763-70.

346. Per essere più precisi, i riferimenti scritti al prana sono apparsi in India circa 3000 anni fa, e in Cina durante le dinastie Ying e Zhou, circa 2500 anni fa.

347. Gli antichi indiani pensavano che il corpo contenesse da 72.000 a 350.000 canali. Come li avessero contati, nessuno lo sa.

348. S. Bir Singh Khalsa et al., *Principles and Practice of Yoga in Health Care*, Handspring, Edinburgh 2016.

349. C'è stato, tuttavia, uno stranissimo e affascinante studio finanziato dallo Stato sulle possibilità di muovere questa "energia vitale". Date un'occhiata a questa perla di ricerca del 1986, filtrata chissà come dalle crepe del sito della CIA: L. Zuyin et al., *Physical Effects of Qi on Liquid Crystal*, CIA.

350. J. O'Brien (Swami Jaidev Bharati), *Walking with a Himalayan Master: An American's Odyssey*, Yes International, St. Paul, MN 1998, 2005, pp. 58, 241; Rajmani Tigunait, *Swāmī Rāma: Una vita illuminata*, Laris, Colle di Val d'Elsa 2010; *Swami Rama, Researcher/Scientist*, in "Swāmī Rāma Society", http://www.swamiramasociety.org/project/swami-rama-researcherscientist/.

351. *Swami Rama, Himalayan Master, Part 1*, YouTube, https://www.youtube.com/watch?v=S1sZNbRH2N8.

352. *Swami Rama at the Menninger Clinic, Topeka, Kansas*, in "Kansas Historical Society", https://www.kshs.org/index.php?url=km/items/view/226459.

353. Il dottor Daniel Ferguson, direttore dell'ambulatorio di igiene pubblica al Veterans Administration Hospital del Minnesota, aveva dimostrato qualche mese prima che Swāmī Rāma aveva la capacità di far "sparire" il suo battito cardiaco per diversi minuti di fila. *Mind/Body Integration: Essential Readings in Biofeedback*, a cura di E. Peper et al., Plenum Press, New York 1979, p. 135.

354. In realtà il tempo registrato fu di 17 secondi, ma Rāma era entrato in questa zona diversi secondi prima che i tecnici fossero preparati. Questo dettaglio è tratto da J. O'Brien, *The Wellness Tree: The Six-Step Program for Creating Optimal Wellness*, Yes International, 2000.

355. G. Luce e E. Peper, *Mind over Body, Mind over Mind*, in "The New York Times", 12 settembre 1971.

356. M. Wei e J.E. Groves, *The Harvard Medical School Guide to Yoga*, Hachette, New York 2017 (*La guida allo yoga della Harvard Medical School: Un programma di 8 settimane elaborato su base scientifica*, Mondadori, Milano 2018); J. Shirota, *Meditation: A State of Sleepless Sleep*, giugno 1973, http://hihtindia.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/10/swamiramaprobe1973.pdf.

357. *Swāmī Rāma: Voluntary Control over Involuntary States*, YouTube, 22 gennaio 2017, 1:17, https://www.youtube.com/watch?v=yv_D3ATDvVE.

358. M. Gardet, *Thérèse Brosse (1902-1991)*, https://repenf.hypotheses.org/795; *Biofeedback Research and Yoga*, in "Yoga and Consciousness Studies", http://www.yogapsychology.org/art_biofeedback.html; B.L. Seaward, *Managing Stress: Principles and Strategies for Health and Well-Being*, Jones & Bartlett Learning, Burlington, MA 2012; M.A. Wenger e B.K. Bagchi, *Studies of Autonomic Functions in Practitioners of Yoga in India*, in "Behavioral Science", 6, n. 4, ottobre 1961, pp. 312-23.

359. *Swāmī Rāma Talks: 2:1 Breathing Digital Method*, Swāmī Rāma. YouTube, 23 maggio 2019, https://www.youtube.com/watch?v=PYVrB36FrQw; *Swāmī Rāma Talks: OM Kriya pt. 1*, Swāmī Rāma. YouTube, 28 maggio 2019, https://www.youtube.com/watch?v=ygvnWEnvWCQ.

360. Rāma, a quanto risultava, non era del tutto esente da ombre. Nel 1994 una allieva che aveva frequentato l'Himalayan Institute lo accusò di aver cominciato ad abusare sessualmente di lei quando

lei aveva 19 anni e lui quasi 70. Quattro anni dopo, in seguito alla morte di Rāma, una giuria riconobbe alla donna due milioni di dollari di danni. La direzione dell'Himalayan Institute obiettò che il processo non era giusto, perché Rāma non era nemmeno presente per dare la sua versione della storia. Tuttavia, l'episodio macchiò la reputazione del maestro, in patria e all'estero. W.J. Broad, *Yoga and Sex Scandals: No Surprise Here*, in "The New York Times", 27 febbraio 2012.

361. Le informazioni biografiche sono tratte dalle seguenti fonti: R. Stoller, *The Full Story of Dr. Albert Szent-Györgyi*, in "National Foundation for Cancer Research", 9 dicembre 2017, https://www.nfcr.org/blog/full-story-of-dr-albert-szent-gyorgyi/; Albert Szent-Györgyi, *Biographical Overview*, in "National Library of Medicine", https://profiles.nlm.nih.gov/spotlight/wg/feature/biographical; R.A. Kyle e M.A. Shampo, *Albert Szent-Györgyi. Nobel Laureate*, in "Mayo Clinic Proceedings", 75, n. 7, luglio 2000, p. 722; *Albert Szent-Györgyi: Scurvy: Scourge of the Sea*, in "Science History Institute", https://www.sciencehistory.org/historical-profile/albert-szent-gyorgyi.

362. Albert Szent-Györgyi, *Muscle Research*, in "Scientific American", 180, giugno 1949, pp. 22-25.

363. Secondo i ricercatori dell'università dell'Arizona, a Tucson, ciò che separava gli animali con cervelli piccoli da quelli con cervelli grandi e in rapida evoluzione era la loro capacità negli esercizi di resistenza. Più elevata la capacità, più grande il cervello. Quello che alimentava questa capacità, e questi cervelli, erano polmoni più grandi, dotati di una migliore efficienza respiratoria. Questo contribuisce a spiegare perché i mammiferi abbiano cervelli più grandi dei non mammiferi, e perché i cervelli di esseri umani, balene e delfini abbiano continuato a crescere così rapidamente per milioni di anni, a differenza dei cervelli rettiliani. Ossigeno uguale energia uguale evoluzione. La nostra capacità di fare respirazioni ampie e profonde, per certi versi, ha contribuito a renderci umani. D.A. Raichlen e A.D. Gordon, *Relationship between Exercise Capacity and Brain Size in Mammals*, in "PLoS One", 6, n. 6, giugno 2011, e20601; *Functional Design of the Respiratory System*, https://www.medicine.mcgill.ca/physio/resp-web/TEXT1.htm; A. Blue, *Brain Evolved to Need Exercise*, in "Neuroscience News", 26 giugno 2017, https://neurosciencenews.com/evolution-brain-exercise-6982/.

364. B.E. Schirrmeister et al., *Evolution of Multicellularity Coincided with Increased Diversification of Cyanobacteria and the Great Oxidation Event*, in "PNAS", 110, n. 5, gennaio 2013, pp. 1791-96.

365. A. Szent-Györgyi, *The Living State and Cancer*, in "Physiological Chemistry and Physics", dicembre 1980.

366. Szent-Györgyi attribuisce questa frase a un dialogo privato con Paul Ehrenfest, un fisico teorico austriaco-olandese.

367. *Submolecular Biology and Cancer*, a cura di G.E.W. Wolstenholme et al., John Wiley & Sons, Hoboken, NJ 2008, p. 143.

368. J. Cui et al., *Hypoxia and Miscoupling between Reduced Energy Efficiency and Signaling to Cell Proliferation Drive Cancer to Grow Increasingly Faster*, in "Journal of Molecular Cell Biology", 2012; A. Greenhough et al., *Cancer Cell Adaptation to Hypoxia Involves a HIF-GPRC5A-YAP Axis*, in "EMBO Molecular Medicine", 2018.

369. Questa citazione è stata attribuita alla conferenza di Szent-Györgyi, *Electronic Biology and Cancer*, da lui tenuta al Marine Biological Laboratory, Woods Hole, Massachusetts, nel luglio 1972.

370. *Master DeRose*, https://enacademic.com/dic.nsf/enwiki/11708766.

371. Le descrizioni e i dettagli sulla Valle dell'Indo sono tratti da: *Indus River Valley Civilizations*, in "Khan Academy", https://www.khanacademy.org/humanities/world-history/world-history-beginnings/ancient-india/a/the-indus-river-valley-civilizations; S. Khan, S*anitation and Wastewater Technologies in Harappa/Indus Valley Civilization (ca. 2600-1900 bce)*, https://canvas.brown.edu/files/61957992/download?download_frd=1.

372. Per avere un'idea, 775.000 chilometri quadrati equivalgono a tutti gli Stati della East Coast, dalla Florida allo Stato di New York. C.A. Lockard, *Societies, Networks, and Transitions: A Global History*, Cengage Learning, Stamford, CT 2008.
373. Yan Y. Dhyansky, *The Indus Valley Origin of a Yoga Practice*, in "Artibus Asiae", 48, n. 1-2, 1987, pp. 89-108.
374. Una descrizione completa della storia, epistemologia ed evoluzione del Sāṃkhya e dello yoga degli esordi si trova in questo eccellente articolo accademico sulla Internet Encyclopedia of Philosophy, https://iep.utm.edu/yoga/.
375. La parola *ariano* viene dal sanscrito *ērãn*, che era la base del nome moderno dell'Iran. Il termine non ha mai avuto a che fare con il suprematismo bianco finché i nazisti non se ne appropriarono quattromila anni dopo.
376. S. Farmer et al., *The Collapse of the Indus-Script Thesis: The Myth of a Literate Harappan Civilization*, in "Electronic Journal of Vedic Studies", 11, n. 2, gennaio 2014, pp. 19-7, http://laurasianacademy.com/ejvs/ejvs1102/ejvs1102article.pdf.
377. Da una filosofia chiamata Sāṃkhya. Il Sāṃkhya era basato sulla ragione e le prove. La radice nominale della parola Sāṃkhya significa "numero"; la radice verbale significa "conoscere". "O sai o non sai" mi ha detto DeRose. "La spiritualità non c'entra!". Le fondamenta del Sāṃkhya erano secolari, basate su studi empirici, non opinioni. Mi ha detto che nelle prime Upaniṣad non si accennava a mani giunte in preghiera o posizioni yoga in piedi perché quegli esercizi non hanno mai fatto parte della pratica. Lo yoga più antico era una tecnica sviluppata per influenzare e controllare il prana. Era una scienza della meditazione e della respirazione. Forse il primo riferimento al pranayama (l'antica arte indiana del controllo del respiro) si trova nell'inno 1.5.23 della Bṛihadāraṇyaka Upaniṣad, che fu documentata per la prima volta attorno al 700 a.C. "Si dovrebbe inspirare (sorgere), ma anche espirare (senza tramontare) dicendo, 'Fa' che la miseria del morire non mi raggiunga'. Quando si pratica questo (la respirazione), si dovrebbe piuttosto desiderare di realizzare fino in fondo questo (l'immortalità). È invero attraverso questo (la realizzazione) che si conquista l'unione con la divinità (il respiro), che è una comunione di mondi". Bṛihadāraṇyaka Upaniṣad, libro 1, Darshana Press, http://darshanapress.com/Brihadaranyaka%20Upanishad%20Book%201.pdf.
378. Nel VI secolo a.C., Siddhārtha Gautama, figlio di un re guerriero e una regina della Valle dell'Indo, trovò la sua via sotto un fico nell'India nordorientale. Si sedette e cominciò a praticare queste antiche tecniche di respirazione e meditazione. Gautama fu illuminato, e cominciò a insegnare le meraviglie della respirazione, della meditazione e dell'illuminazione in tutto l'Oriente. Siddhārtha sarebbe poi passato alla storia con il nome di Buddha, fondatore della fede buddhista.
379. M.M. Desmarais, *Changing Minds: Mind, Consciousness and Identity in Patanjali's Yoga-sūtra and Cognitive Neuroscience*, Motilal Banarsidass, Delhi 2008.
380. Il passaggio in realtà è assai più vago. Secondo DeRose, si traduce a grandi linee così: "Il quarto tipo di pranayama trascende l'inspirazione e l'espirazione". Le interpretazioni degli Yoga Sūtra variano ampiamente; l'interpretazione di Swāmī Jnaneshvara è quella più chiara e accessibile che ho trovato. Per approfondire: http://swamij.com/yoga-sutras-24953.htm, http://www.swamij.com/yoga-sutras-24953.htm#2.51.
381. Mestre DeRose, *Quando é preciso ser forte: Autobiografia*, Egrégora, São Paulo 2015.
382. Dopo Patañjali, lo yoga è stato sempre più compresso e riscritto. La Bhagavadgītā lo descriveva piuttosto come una pratica mistica e metafisica, uno strumento spirituale da usare per l'autorealizzazione e l'illuminazione. La tradizione Hatha dello yoga, che è stata formalmente elaborata nel Quattrocento, usava le tecniche antiche per onorare il dio Shiva e convertì le āsana sedute in 15 pose, molte delle quali erano in piedi. *Contesting Yoga's Past: A Brief History of Āsana in Pre-modern India*, in "Center for the Study of World Religions", 14 ottobre 2015,

https://cswr.hds.harvard.edu/news/2015/10/14/contesting-yoga's-past-brief-history-asana-pre-modern-india.

383. *Two Billion People Practice Yoga "Because It Works"*, in "UN News", 21 giugno 2016, https://news.un.org/en/audio/2016/06/614172; A.G. Walton, *How Yoga Is Spreading in the U.S.*, in "Forbes", https://www.forbes.com/sites/alicegwalton/2016/03/15/how-yoga-is-spreading-in-the-u-s/#3809c047449f/.

384. Nel suo libro *Pranayama* (ne ho ricevuto una bozza), DeRose descrive 58 tecniche respiratorie le cui radici risalgono a migliaia di anni fa, alle origini del Sāṃkhya. Alcune di queste tecniche sono illustrate alla fine di questo libro.

385. *The Most Ancient and Secretive Form of Yoga Practiced by Jesus Christ: Kriya Yoga*, in "Evolve+Ascend"; *The Kriya Yoga Path of Meditation*, in "Self-Realization Fellowship", https://www.yogananda-srf.org/The_Kriya_Yoga_Path_of_Meditation.aspx.

386. *Research on Sudarshan Kriya Yoga*, in "Art of Living", https://www.artofliving.org/us-en/research-sudarshan-kriya.

387. Non posso descrivere come si pratica la Sudarshan Kriyā perché non esistono istruzioni scritte. Shankar è l'unico a condurre queste sessioni, e lo fa attraverso una crepitante vecchia registrazione come quella da me ascoltata tanti anni fa. Chiunque voglia provare la Sudarshan Kriyā dovrà rivolgersi a una sede di The Art of Living o cercare una registrazione abusiva su Internet. Io ho fatto entrambe le cose.

388. Questa è una ragione per cui iperventilare a caso o praticare tecniche di respirazione non tradizionali può essere così dannoso e pericoloso.

Epilogo

FINO ALL’ULTIMO RESPIRO

In questo posto non è cambiato niente. Il logoro tappeto persiano. La finestra scrostata che fa entrare uno spiffero. Il rombo dei camion che passano su Page Street e i lampioni itterici che illuminano brandelli sospesi di lanugine. Anche alcuni dei volti sono gli stessi: c’è il tizio con lo sguardo da galeotto, quello con la frangetta da Jerry Lewis, e la bionda con un misterioso accento dell’Est Europa. Trovo il mio posto nell’angolo e mi siedo vicino alla finestra.

Sono passati dieci anni da quando sono entrato in questa stanza e ho intravisto le possibilità della respirazione. Un decennio di viaggi, studio e sperimentazione personale. In questo periodo ho scoperto che i benefici della respirazione sono enormi, a volte incomprensibili. Tuttavia, hanno anche i loro limiti.

La cosa si è palesata in modo piuttosto disturbante diversi mesi fa. Ero a Portland, in Oregon, e avevo appena finito una conferenza basata sui contenuti di questo libro. Sono sceso dal podio e mi sono spostato nella lobby per parlare con un amico quando si è avvicinata una donna. I suoi occhi erano spalancati, le dita nervose. Mi ha detto che sua madre aveva appena avuto un’embolia polmonare e aveva un bisogno disperato di una tecnica di respirazione che le eliminasse i coaguli di sangue dai polmoni.

Qualche settimana dopo, una donna seduta vicino a me su un aereo ha notato le fotografie di crani sul monitor del mio computer. Ha chiesto su che cosa stessi lavorando. Dopo che gliel’ho spiegato, mi ha detto che una

sua amica soffriva di un grave disturbo alimentare, osteoporosi e cancro. Nessuna terapia aveva funzionato. Mi ha chiesto se potevo prescriverle una pratica respiratoria che la rimettesse in sesto.

Quello che ho detto a queste persone, e che vorrei chiarire adesso, è che la respirazione, come qualsiasi terapia o farmaco, non è onnipotente. Respirare velocemente, lentamente o per niente, non può liberarci di un embolo. Respirare dal naso con una esalazione profonda non può far recedere l'esordio delle malattie neuromuscolari genetiche. Nessuna respirazione può curare un cancro al quarto stadio. Questi disturbi gravi richiedono una urgente attenzione medica.

Io non sarei su questa Terra senza antibiotici, vaccinazioni e una corsa all'ultimo minuto nello studio del mio medico per bloccare una infezione ai linfonodi. Le tecnologie mediche sviluppate nell'ultimo secolo hanno salvato un numero incommensurabile di vite. Hanno migliorato in modo esponenziale la qualità di vita in tutto il mondo.

La medicina moderna, tuttavia, ha le sue lacune. "Sto curando dei morti viventi" mi ha detto il dottor Michael Gelb, che ha passato trent'anni a lavorare come chirurgo dentale e specialista del sonno. Ripeteva quello che avevo già sentito dal dottor Don Storey, mio suocero, che ha lavorato come pneumologo per gli ultimi quarant'anni. Decine di medici a Harvard, Stanford e altre prestigiose istituzioni mi hanno ripetuto la stessa cosa. La medicina moderna, hanno detto, mostra un'efficacia straordinaria quando si tratta di asportare e ricucire parti del corpo in situazioni di emergenza, ma è purtroppo carente nel trattare malattie sistemiche più lievi e croniche: l'asma, il mal di testa, lo stress e i disturbi autoimmuni con cui deve vedersela la maggior parte della popolazione moderna.

Questi medici hanno spiegato, con tante parole e in tanti modi, che un uomo di mezza età che lamenta stress lavorativo, colon irritabile, depressione e un occasionale formicolio alle dita non riceverà la stessa attenzione di un paziente con un'insufficienza renale. Gli prescriverebbero un farmaco per la pressione, un antidepressivo e lo manderebbero a casa. Il ruolo del medico moderno è spegnere il fuoco, non soffiare via il fumo.

Nessuno era contento di questo stato di cose: i medici erano frustrati perché non avevano né il tempo né il sostegno per prevenire e trattare i problemi cronici meno gravi, mentre i pazienti scoprivano che i loro casi non erano abbastanza disperati da fargli ottenere l'aiuto che cercavano.

Sono convinto che sia questa una delle ragioni per cui tante persone, e tanti ricercatori medici, si sono rivolti alla respirazione.

Come tutte le medicine orientali, le tecniche respiratorie sono adatte soprattutto alla manutenzione e alla prevenzione, rappresentano un modo di conservare l'equilibrio nel corpo in maniera che i problemi più lievi non evolvano in disturbi più gravi. Se di tanto in tanto ci capita di perdere questo equilibrio, la respirazione in genere è in grado di ripristinarlo.

"Più di sessanta anni di ricerca sui sistemi viventi mi hanno convinto che il nostro corpo è quasi perfetto, molto più di quanto suggerisca la lista infinita di disturbi esistenti" ha scritto il premio Nobel Albert Szent-Györgyi.[389] "Le sue manchevolezze sono dovute non tanto alle imperfezioni innate quanto al fatto che lo maltrattiamo".

Szent-Györgyi stava parlando delle malattie da noi causate, o, come le ha chiamate l'antropologo Robert Corruccini, "le malattie della civiltà". Nove su dieci di quelle che ci uccidono più di frequente, come il diabete, le malattie cardiache e l'ictus, sono provocate dal cibo che mangiamo, dall'acqua che beviamo, dalle case in cui viviamo e dagli uffici in cui lavoriamo.[390] Sono malattie create dall'umanità.

Se è vero che alcuni di noi possono essere geneticamente predisposti a una di queste, ciò non significa che siamo predestinati a soffrirne. I geni possono essere spenti così come possono essere accesi.[391] Il loro interruttore sono gli input ambientali. Migliorare la dieta, aumentare l'attività fisica ed eliminare le tossine e i fattori di stress dalla casa e dal posto di lavoro ha un effetto profondo e duraturo sulla prevenzione e il trattamento della maggior parte delle moderne malattie croniche.

La respirazione è un input fondamentale. Secondo quello che ho imparato nell'ultimo decennio, i tredici chili e mezzo d'aria che passano ogni giorno dai nostri polmoni e i 0,77 chili di ossigeno che le nostre cellule consumano sono altrettanto importanti di quello che mangiamo e di quanto ci muoviamo.[392] Respirare è il pilastro mancante della salute.

"Se dovessi limitare i miei consigli per una vita più sana a uno solo, sarebbe semplicemente imparare a respirare meglio" ha scritto Andrew Weil, il celebre medico.[393]

Anche se i ricercatori hanno ancora molto da scoprire su questo campo infinito, al momento c'è un grande consenso su quello che dovrebbe

significare “respirare meglio”.

In sintesi, ecco quello che ho imparato.

Chiudete la bocca

Due mesi dopo la fine del nostro esperimento a Stanford, il laboratorio del dottor Jayakar Nayak mandò a me e Olsson per posta elettronica i risultati del nostro studio di venti giorni. La morale la sapevamo già: la respirazione orale è devastante.

Dopo appena 240 ore passate a respirare solo con la bocca, le catecolamine e altri ormoni legati allo stress si erano impennati, dando l’impressione che i nostri corpi fossero sottoposti a una violenza fisica e mentale. Inoltre, il batterio difterico *Corynebacterium* aveva infestato il mio naso. Se avessi continuato a respirare solo con la bocca per qualche altro giorno ancora, forse avrei sviluppato una sinusite in piena regola. Nel frattempo, la mia pressione sanguigna era alle stelle e la variabilità della mia frequenza cardiaca ai minimi. I dati di Olsson rispecchiavano i miei.

Di notte, il flusso costante di aria non filtrata e non pressurizzata che entrava e usciva dalle nostre bocche spalancate faceva collassare i tessuti molli della gola, al punto che entrambi avevamo cominciato a soffrire di un persistente soffocamento notturno. Russavamo. Qualche giorno dopo, avevamo cominciato a strozzarci, accusando episodi di apnea del sonno. Se avessimo continuato a respirare dalla bocca, c’erano buone probabilità che entrambi sviluppassimo un’abitudine cronica a russare e una apnea ostruttiva, insieme all’ipertensione e ai problemi metabolici e cognitivi che la accompagnano.

Non tutti i nostri parametri erano alterati. La glicemia non mostrava effetti. L’emocromo e il calcio ionizzato restavano gli stessi, come buona parte degli altri valori ematici.

C’erano alcune sorprese. I miei livelli di acido lattico, una misura della respirazione anaerobica, erano diminuiti con la respirazione orale, come se stessi usando più energia aerobica brucia-ossigeno. Era il contrario di quello che avrebbero predetto molti esperti di fitness. (Per Olsson, l’acido lattico mostrò un leggero aumento). Ero dimagrito di quasi un chilo,

probabilmente per la perdita di acqua esalata. Ma fidatevi di me: una dieta a base di respirazione orale per i postumi delle feste non è affatto consigliata.

La stanchezza assillante, l'irritazione, il nervosismo e l'ansia. Il fiato pestilenziale e le costanti corse in bagno. L'intontimento, lo sguardo fisso e i dolori di stomaco. È stato davvero orribile.

C'è una ragione se il corpo umano si è evoluto in modo da poter respirare da due canali: questo aumenta le nostre probabilità di sopravvivere. Se il naso si ostruisse, la bocca diventerebbe un sistema di ventilazione di riserva. I pochi respiri ansimanti di Stephen Curry prima di fare canestro, o di un bambino malato quando ha la febbre, oppure quando ridete con i vostri amici… questa temporanea respirazione orale non avrà nessun effetto a lungo termine sulla vostra salute.

La respirazione orale cronica, invece, è un altro paio di maniche. Il corpo non è progettato per gestire aria cruda diverse ore di fila, di giorno o di notte. In questo non c'è proprio niente di normale.

Respirate dal naso

Il giorno che io e Olsson ci siamo tolti i tappi e il nastro adesivo, la nostra pressione è precipitata, i livelli di anidride carbonica si sono alzati e la frequenza cardiaca si è normalizzata. Il russamento è calato di trenta volte rispetto alla fase di respirazione orale, da diverse ore a qualche minuto per notte. Nel giro di due giorni, nessuno dei due russava più. L'infezione batterica nel mio naso si è presto risolta senza terapia.[394] Io e Olsson ci eravamo curati respirando dal naso.

Ann Kearney, che si occupa di logopedia allo Stanford Voice and Swallowing Center, è rimasta così colpita dai nostri dati e dalla sua personale esperienza di superamento della congestione e respirazione orale che, nel momento in cui scrivo, sta mettendo insieme uno studio biennale con cinquecento soggetti per esplorare gli effetti del nastro adesivo notturno sulla roncopatia e l'apnea del sonno.

I benefici della respirazione nasale andavano molto oltre la stanza da letto. Io avevo migliorato le mie prestazioni sulla cyclette del dieci per cento circa. (Olsson aveva ottenuto un vantaggio più modesto, attorno al cinque per cento). Questi risultati impallidivano rispetto a quelli riferiti

dall’esperto di allenamento sportivo John Douillard, ma non riuscivo a immaginare nessun atleta che non desiderasse un vantaggio del dieci per cento – o anche solo dell’uno per cento – su un concorrente.

Da un punto di vista più personale, quei primi respiri nasali dopo dieci giorni di ostruzione sono stati così scintillanti e stimolanti da farmi venire le lacrime agli occhi. Ho pensato alle mie interviste con chi soffriva di sindrome del naso vuoto e si era sentito dire che era pazzo, che avrebbe dovuto smetterla di lamentarsi e respirare dalla bocca. Ho pensato ai bambini che si erano sentiti dire che le allergie e le congestioni croniche facevano parte dell’infanzia, e agli adulti convinti che soffocare ogni singola notte fosse una parte naturale dell’invecchiamento.

Avevo sentito la loro sofferenza, e avevo avuto la fortuna di respirare la vita dall’altra parte. È una cosa che non dimenticherò mai e che non rifarò mai più.

Esalate

Carl Stough passò mezzo secolo a ricordare ai suoi allievi come far uscire dal corpo tutta l’aria in modo da poterne incamerare di più. Addestrava i suoi clienti a esalare più a lungo e, intanto, a fare quello che per molto tempo era stato considerato biologicamente impossibile. I malati di enfisema riferivano una guarigione quasi totale dalla loro condizione incurabile, i cantanti d’opera ottenevano una maggiore risonanza e profondità della voce, gli asmatici non avevano più attacchi e i corridori olimpionici vincevano medaglie d’oro.

Per quanto suoni banale, una espirazione completa è una cosa che non si pratica quasi mai. Molti di noi usano solo una piccola frazione della capacità polmonare totale a ogni respiro, il che ci abitua a fare di più per guadagnare meno. Uno dei primi passi di una respirazione sana è estendere questi respiri, alzare e abbassare un po’ di più il diaframma e far uscire tutta l’aria prima di ispirarne altra.

“La differenza tra respirare secondo uno schema coordinato e secondo uno schema alterato è la differenza tra operare al massimo dell’efficienza e vivacchiare” scrisse Stough negli anni sessanta. “Un motore non ha bisogno

di essere al meglio delle condizioni per funzionare, ma se lo è la sua prestazione sarà più soddisfacente”.[395]

Masticate

I milioni di scheletri antichi nelle catacombe di Parigi e le centinaia di crani dell’epoca preindustriale della Collezione Morton avevano tre cose in comune: ampie fosse nasali, mascelle forti e denti dritti. Quasi tutti gli esseri umani nati prima di trecento anni fa condividevano queste caratteristiche perché masticavano parecchio.

Le ossa del volto umano non smettono di crescere a vent’anni, a differenza delle altre ossa del corpo. Possono espandersi e rimodellarsi fino ai settant’anni, e forse ancora oltre. Questo significa che possiamo influenzare le dimensioni e la forma delle nostre bocche e migliorare la nostra capacità di respirare praticamente a tutte le età.

Per farlo, non seguite il consiglio dietetico di mangiare quello che mangiavano le nostre bisnonne. Molta di quella roba era già morbida e troppo lavorata. La vostra alimentazione dovrebbe consistere dei cibi più grezzi, più crudi e più sostanziosi che mangiavano le nostre bis-bis-bis-bis-bis-bis-bis-bisnonne.[396] Il genere di cibi che richiedeva un’ora o due al giorno di accanita masticazione. E negli intervalli, labbra chiuse, denti che si sfiorano e lingua sul palato superiore.

In certe occasioni, respirate di più

Da quando ho incontrato Chuck McGee in quel parco nelle Sierras, ogni lunedì sera ho praticato il Tummo con decine di altre persone da tutto il mondo. È il giorno in cui McGee tiene una seduta gratuita online aperta a chiunque voglia “collocarsi nell’occhio del ciclone”.

Negli ultimi decenni l’iperventilazione ha avuto una brutta pubblicità, e per buone ragioni. Imbottire il corpo di più aria di quanta gliene serva è dannoso per i polmoni, fino al livello cellulare. Oggi la maggioranza di noi respira più di quanto dovrebbe, senza nemmeno rendersene conto.

Tuttavia, imporsi una respirazione extra per un periodo breve e intenso può garantire profondi benefici terapeutici. “È solo attraverso la

perturbazione che possiamo tornare normali” mi ha detto McGee. È quello che fanno le tecniche come il Tummo, la Sudarshan Kriyā e i pranayama vigorosi. Stressano il corpo di proposito, strappandolo alle sue pastoie perché possa funzionare al meglio durante le altre ventitré ore e mezza della giornata. L’iperventilazione consapevole ci insegna a diventare piloti del nostro sistema nervoso autonomo e del nostro corpo, anziché semplici passeggeri.

Trattenete il respiro

Diversi mesi dopo gli esperimenti con la terapia all’anidride carbonica, ero a casa a leggere il giornale della domenica, e scorrendo i necrologi ho visto che il dottor Donald Klein era morto. Klein era lo psichiatra che aveva dedicato anni a studiare il legame tra la flessibilità dei chemocettori, l’anidride carbonica e l’ansia. Aveva novant’anni. È stata la ricerca di Klein a ispirare Justin Feinstein a svolgere i suoi esperimenti finanziati dai NIH a Tulsa.

Ho scritto la notizia a Feinstein. Lui ci è rimasto malissimo. Mi ha detto che aveva in programma di sentire Klein nelle settimane successive per quella che poteva essere una “scoperta epocale”.

A quanto pare le amigdale, quei nodi appiccicosi ai lati della testa che aiutano a governare le percezioni della paura e le emozioni, controllano anche aspetti della respirazione. I malati di epilessia a cui sono state stimolate queste aree del cervello con elettrodi hanno subito smesso di respirare. I pazienti sembravano esserne del tutto inconsapevoli, e molto dopo che la respirazione era cessata non parevano percepire che i livelli di anidride carbonica si alzavano.

La comunicazione tra i chemocettori e le amigdale funziona a doppio senso: queste strutture si scambiano informazioni di continuo e regolano la respirazione ogni secondo di ogni minuto della giornata. Se la comunicazione si interrompe, scoppia il caos.

Feinstein è convinto che le persone ansiose abbiano buone probabilità di soffrire di problemi di collegamento tra queste aree e che trattengano senza volere il respiro nel corso della giornata. Solo quando il corpo è sopraffatto dall’anidride carbonica i chemocettori intervengono e inviano un segnale

d’emergenza al cervello, ordinandogli di fare subito un altro respiro. I pazienti allora, di riflesso, cominciano a respirare a fatica. Si fanno prendere dal panico.

Alla fine i loro corpi si adattano in modo da evitare questi attacchi a sorpresa restando in uno stato di allerta, respirando eccessivamente e di continuo, nello sforzo di tenere il livello di anidride carbonica al minimo.

“Quella che i malati d’ansia sperimentano è una reazione del tutto naturale: reagiscono a un’emergenza fisica” ha detto Feinstein. “È possibile che l’ansia, alla radice, non sia affatto un problema psicologico.”

Questo approccio è ancora molto teorico, ha avvisato Feinstein, e deve essere rigorosamente testato, ed è quello che lui stesso si propone di fare nei prossimi anni. Ma se avesse un fondamento, potrebbe spiegare perché tanti farmaci non riescono ad arginare il panico, l’ansia, e altri disturbi collegati alla paura, come invece riesce a fare una regolare terapia respiratoria.

Il modo in cui respiriamo conta

Da quando ci siamo turati il naso nell’esperimento di Stanford, sento Anders Olsson a intervalli di qualche settimana. Le nostre conversazioni non sono mai noiose. “Ho più energia e concentrazione di quanta ne abbia mai avuta nella vita!” mi ha detto, subito dopo aver festeggiato il suo cinquantesimo compleanno. Olsson è un polmonauta nel senso più puro: autodidatta e spinto dalla sensazione che ci facciamo sfuggire qualcosa che abbiamo sotto gli occhi, una verità semplice ed essenziale.

In tutti i miei viaggi e le mie peripezie, c’è una lezione, un’equazione che secondo me sta alla base della salute, della felicità e della longevità. Mi imbarazza un po’ dire che mi ci sono voluti dieci anni per impararla, e mi rendo conto di quanto possa apparire insignificante scritta nera su bianco. Non dobbiamo però dimenticare che la natura è semplice ma sottile.

La respirazione perfetta è questa: inalare per circa 5,5 secondi, poi esalare per 5,5. Equivale a 5,5 respiri al minuto, per un totale di circa 5,5 litri d’aria.

Potete praticare questa respirazione perfetta per qualche minuto, o qualche ora. La massima efficienza del nostro corpo non può mai essere di troppo.

Olsson mi ha raccontato che sta lavorando su diversi altri strumenti che ci aiutino a respirare con questa frequenza: di meno, e più lentamente. Sta terminando la produzione del suo BreathIQ, un dispositivo portatile che misura monossido di azoto, anidride carbonica, ammoniaca e altre sostanze chimiche nel fiato. Poi ci sono altri progetti che imitano gli effetti della respirazione perfetta: un cappotto all'anidride carbonica, un cappello eccetera.

Nel frattempo, Google ha appena rilasciato un'app che spunta automaticamente tra i risultati quando si cercano le parole "esercizio di respirazione". Allena gli utenti a inspirare ed espirare ogni 5,5 secondi. Vicino a casa nostra c'è una start-up chiamata Spire, che ha creato un macchinario che misura la frequenza respiratoria e avverte gli utenti ogni volta che la respirazione diventa troppo rapida o sconnessa. Nell'industria del fitness, vanno di gran moda le maschere per allenamento, con nomi come Expand-a-Lung (espandi il polmone).

Prima che ce ne accorgiamo, respirare lentamente, di meno e dal naso, con un'esalazione profonda diventerà un grosso affare, come tante altre cose. Ma sappiate che l'approccio essenziale è altrettanto valido. Non prevede batterie, wi-fi, cuffie o smartphone. Non costa niente, richiede un tempo e uno sforzo minimi, e potete praticarlo ovunque voi siate, in qualsiasi momento vi serva. È una funzione che i nostri lontani antenati praticavano da quando sono strisciati fuori dalla melma due miliardi e mezzo di anni fa, una tecnologia che la nostra specie ha perfezionato con il solo aiuto di labbra, naso e polmoni per centinaia di migliaia di anni.

La maggior parte dei giorni vedo la respirazione come uno stretching, una cosa che faccio dopo essere stato per molto tempo seduto o stressato, per riportarmi alla norma. Quando ho bisogno di qualcosa di più forte, vengo qui, in questa vecchia casa vittoriana a Haight-Ashbury, e mi siedo vicino alla finestra piena di spifferi con gli altri respiratori della Sudarshan Kriyā che ho incontrato dieci anni fa.

***

Adesso la stanza è affollata, siamo in venti seduti in cerchio, impegnati a sgranchirci il collo e sistemarci coperte di lana sul grembo. L'istruttrice

preme l’interruttore sulla parete, le luci si abbassano e le lunghe ombre dalla strada si distendono sul pavimento. Nel buio, ci ringrazia per essere venuti, si scosta i capelli dal viso, sistema il vecchio registratore e preme play. Facciamo il primo respiro. Poi il secondo.

L’onda arriva, si infrange su di noi e prosegue, poi si inverte e recede, per tornare all’oceano.

389. A. Szent-Györgyi, *The Living State and Cancer*, in G.E.W. Wolstenholme et al., a cura di, *Submolecular Biology and Cancer*, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ 2008, p. 17.

390. *The Top 10 Causes of Death*, World Health Organization, 24 maggio 2018, https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death; *Leading Causes of Death*, Centers for Disease Control and Prevention, https://www.cdc.gov/nchs/fastats/leading-causes-of-death.htm

391. D. Simmons, *Epigenetic Influences and Disease*, in “Nature Education”, https://www.nature.com/scitable/topicpage/epigenetic-influences-and-disease-895/.

392. “Ogni giorno circa tredici chili e mezzo d’aria partecipano al flusso di questa marea, rispetto ai meno di 2 chili di cibo e ai poco più di 2 di acqua”. J.R. Goldsmith, *How Air Pollution Has Its Effect on Health (2): Air Pollution and Lung Function Changes*, in *Proceedings: National Conference on Air Pollution U.S. Department of Health, Education, and Welfare*, United States Government Printing Office, Washington, DC 1959, p. 215.

393. A. Weil, *Breathing: The Master Key to Self Healing*, Sounds True, 1999.

394. Avevo ancora dei residui di invasione batterica nel naso, ma erano quasi inesistenti. I risultati: “2+ *Corynebacterium propinquum*: cocchi Gram-positivi molto bassi; batteri Gram-positivi bassi; nessun granulocita”.

395. C. Stough e R. Stough, *Dr. Breath: The Story of Breathing Coordination*, cit., p. 29.

396. C. Matthews, *Just Eat What Your Great-Grandma Ate*, in “San Francisco Chronicle”, 30 dicembre 2007, https://michaelpollan.com/reviews/just-eat-what-your-great-grandma-ate/.

Ringraziamenti

Il corpo umano è un argomento complesso. E come il corpo assimili, elabori e tragga energia dall'aria, come l'aria influisca sul nostro cervello, sulle ossa, il sangue, gli organi e tutto il resto… be', negli ultimi anni ho scoperto che capire tutto questo, e scriverne, è un altro paio di maniche.

Ho un enorme debito con i polmonauti che mi hanno offerto tempo, saggezza, istruzioni e ripetute rettifiche durante questo viaggio bizzarro e avventuroso. Grazie, dottor Jayakar Nayak, dello Stanford University Otolaryngology Head & Neck Surgery Center, per essere sgusciato fuori da un intervento di dieci ore al cervello per ficcarmi endoscopi su per il naso e poi spiegarmi le sottigliezze delle ciglia, degli sfenoidi e delle ghiandole sebacee davanti a un'insalata alla Vino Enoteca. (E un enorme ringraziamento ai suoi assistenti di laboratorio, Nicole Borchard e Sachi Dholakia, per aver gestito la follia delle mie mucose). Grazie, dottoressa Marianna Evans, per avermi parlato della disevoluzione e avermi scarrozzato per Philadelphia in un'auto così elegante. Il dottor Theodore Belfor e il dottor Scott Simonetti hanno dedicato innumerevoli dei loro pasti, per innumerevoli mesi, a descrivermi le innumerevoli meraviglie dello stress masticatorio, del monossido di azoto e dei vini italiani. Il dottor Justin Feinstein del Laureate Institute of Brain Research ha disertato il suo lavoro di laboratorio ai NIH per impartirmi una difficile lezione sulla scienza cerebrale, l'amigdala e il panico che riesce a indurre l'anidride carbonica.

Ho elemosinato e attinto (citando sempre in nota) da diverse decine di libri, interviste e articoli scientifici illuminanti scritti da questi ribelli della

respirazione: Michael Gelb; Mark Burhenne; Steven Lin; Kevin Boyd; Ira Packman; John Feiner del laboratorio di ricerca sull'ipossia della University of California, San Francisco; Steven Park del dipartimento di Otorinolaringoiatria all'Albert Einstein College of Medicine; Amit Anand della divisione di Medicina polmonare, del sonno e terapia intensiva del Beth Israel Deaconess Medical Center; Ann Kearney, logopedista allo Stanford Voice and Swallowing Center; e ovviamente i generosi e loquaci John e Mike Mew.

Diversi polmonauti autodidatti mi hanno accolto nelle loro vite e nei loro polmoni, mostrandomi le applicazioni trasformatrici della respirazione per le persone reali che vivono nel mondo reale. Grazie a Chuck McGee III dell'Iced Viking Breathworks; Lynn Martin della MDH Breathing Coordination; Sasha Yakovleva del Breathing Center; Luís Sérgio Álvares DeRose, John Conway Chisenhall e Heduan Pinheiro del DeRose metodo; Zach Fletcher del MindBodyClimb; e Tad Panther. Un grazie gigantesco al misterioso, e pertanto anonimo, clan di catafili per avermi accompagnato nelle profondità sotto il cimitero di Montparnasse e avermi macchiato i jeans con millenaria polvere di ossa umane. Grazie a Mark Goettling di Bodimetrics per il kit di dispositivi per il sonno e l'attività fisica e a Elizabeth Asch che mi ha offerto il suo lussuoso appartamentino di Parigi per un mese intero.

Scrivere un misero *tack såjāvla mycket* mi sembra un ringraziamento insufficiente per il mio *partner in crime* (nasale), Anders Olsson, un polmonauta così devoto alla causa che ha rinunciato allo splendore di una mezza estate svedese per passare un mese nell'umida San Francisco con del silicone nelle narici, un saturimetro agganciato al dito e il nastro adesivo sulla bocca. Grazie, Anders. La prossima volta, però, non sarà meglio che ci tappiamo le orecchie?

I miei primi tentativi di approfondire l'arte e la scienza perdute della respirazione mi hanno lasciato in eredità un mucchio caotico di parole. È un modo contorto di dire che questo libro, come molti libri, è stato lungo da scrivere e troppo spesso mi è sembrato una fatica di Sisifo.

Courtney Young, la mia virtuosa, abile e spesso comicissima editor da Riverhead, ha trasformato un pantano di prolissi deliri da 270.000 parole nel più digeribile mattoncino che adesso avete nelle vostre mani. La copilota/agente letteraria Danielle Svetcov della Levine Greenberg Rostan

Literary Agency non solo ha risposto con prontezza alle mie chiamate piagnucolose – una qualità inaudita nel settore, fidatevi di me – ma ha anche lavorato a gomito a gomito con me per scolpire, rifinire e sistemare il mio linguaggio nel suo modo implacabile e favoloso. (L'appoggio costante di Svetcov non ha prezzo, o quanto meno vale assai di più del suo quindici per cento). Alex Heard, ancora una volta, ha tormentosamente corretto innumerevoli bozze di capitoli, fino alle virgole, in una scrittura corsiva quasi comprensibile. (Mi dispiace per averti rovinato tanti weekend, Alex). Daniel Crewe di Penguin Books UK ha offerto sagge parole di consiglio e incoraggiamento dall'inizio alla fine.

Devo favori a livello mafioso ai lettori che hanno offerto una molto necessaria demolizione editoriale delle prime versioni di questo tomo. Grazie all'irascibile e scrupoloso Adam Fisher; alla esclamativa Caroline Paul; al poetico Matthew Zapruder; all'attento Michael Shryzpeck; all'irremovibile Richard Lowe; al flessibile Ron Penna; e al sangue freddo di Jason Dearen. Vi invito senz'altro a chiamarmi quando avrete bisogno di spostare quel cadavere dal baule della macchina.

La mia straordinaria assistente nelle ricerche e *fact-checker*, Patrycja Przełucka, ha frugato tra diverse centinaia di articoli scientifici con titoli agghiaccianti come *La correlazione tra eritropoiesi e trombopoiesi come indicatore per la donazione di sangue autologa pre-intervento* e *L'ossigenazione indotta dalla respirazione allenata fa regredire l'insufficienza autonomica cardiovascolare nei pazienti con diabete di tipo 2 e disturbi renali* – e poi… poi si è sobbarcata il compito di eseguire un controllo incrociato di questo testo contorto, carattere per carattere, nelle bozze finali. Grazie, Patrycja, per la tua precisione e la tua grammatica spettacolare.

Per ultima, e per prima, la mia adorabile moglie, Katie Storey, che soffia una costante riserva di aria fresca, spesso profumata di eucalipto, nel mio piccolo studio e nella mia vita frenetica. *Vi ĉiam spiras freŝan aeron, varma hundo*.

L'arte di respirare è stato scritto alla Mechanics' Institute Library di San Francisco, in mezzo a pile di libri sull'arte della Repubblica di Weimar, all'American Library di Parigi, e sul tavolo da cucina di una casetta con la porta rossa accanto al vecchio cimitero cattolico di Volcano, California, 103 abitanti.

Appendice

METODI DI RESPIRAZIONE

Tutorial video e audio di queste tecniche, e di diverse altre, sono disponibili su mrjamesnestor.com/breath

Capitolo 3. Respirazione a narici alternate (nadi shodhana)

Questa tecnica pranayama standard migliora la funzione polmonare e abbassa la frequenza cardiaca, la pressione sanguigna e lo stress simpatico. È una tecnica efficace da usare prima di una riunione, di un evento, o prima di andare a dormire.

- Posizione delle mani (facoltativa): appoggiate delicatamente il pollice della mano destra sulla narice destra e l'anulare della stessa mano sulla narice sinistra. L'indice e il medio dovrebbero posarsi tra le sopracciglia.
- Chiudete la narice destra con il pollice e inspirate molto lentamente dalla sinistra.
- A polmoni pieni, fate una breve pausa, tenendo chiuse entrambe le narici, poi sollevate solo il pollice per espirare dalla narice destra.
- Alla conclusione naturale dell'esalazione, tenete per un attimo chiuse entrambe le narici, poi inalate dalla destra.
- Continuate ad alternare i respiri dalle narici per cinque o dieci cicli.

Capitolo 4. Coordinazione respiratoria

Questa tecnica aiuta ad aumentare il movimento del diaframma e ad accrescere l'efficienza respiratoria. Non dovrebbe mai risultare forzata; ogni respiro dovrebbe essere morbido e gratificante.

- Sedetevi in modo che la spina dorsale sia dritta e il mento perpendicolare al corpo.
- Inalate dolcemente dal naso. A polmoni pieni, iniziate a contare tranquillamente a voce alta da uno a 10, più volte (*1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10; 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10*).
- Quando raggiungete la conclusione naturale dell'espiro, continuate a contare ma fatelo in un sussurro, lasciando che la voce si esaurisca pian piano. Poi continuate finché non si muovono solo le labbra e sentite i polmoni completamente vuoti.
- Fate un altro respiro ampio e fluido e ripetete.
- Continuate per un numero di cicli da dieci a trenta, o più.

Una volta che vi sentite di padroneggiare questa tecnica da seduti, provatela camminando o facendo jogging, o durante un altro esercizio leggero. Per corsi e allenamento individuale, visitate http://www.breathingcoordination.ch/training.

Capitolo 5. Respirazione risonante (coerente)

Una pratica calmante che induce cuore, polmoni e circolazione in uno stato di coerenza, dove i sistemi del corpo funzionano alla massima efficienza. Non c'è una tecnica più essenziale, né più semplice.

- Sedetevi dritti, rilassate le spalle e l'addome, ed esalate.
- Inspirate dolcemente per 5,5 secondi, espandendo l'addome mentre l'aria riempie il fondo dei polmoni.
- Senza fermarvi, espirate dolcemente per 5,5 secondi, tirando in dentro la pancia mentre i polmoni si svuotano. Ogni respiro dovrebbe sembrare un cerchio.

- Ripetete almeno dieci volte, se possibile di più.

Diverse app offrono timer e guide visive. Le mie preferite sono *Paced Breathing* e *My Cardiac Coherence*, entrambe gratuite. Cerco di praticare questa tecnica il più spesso possibile.

Respirazione Buteyko

Lo scopo delle tecniche di Buteyko è allenare il corpo a respirare in linea con i suoi bisogni metabolici. Per la stragrande maggioranza di noi, questo significa respirare meno. Buteyko aveva un arsenale di metodi, e quasi tutti sono basati sull'allungare il tempo tra l'inspirazione e l'espirazione, ovvero sulla ritenzione del respiro. Ecco alcuni dei più semplici.

Pausa Controllo

Uno strumento diagnostico per valutare la salute respiratoria generale e il progresso nella respirazione.

- Tenete vicino a voi un orologio con una seconda lancetta o un cellulare con un cronometro.
- Sedetevi con la schiena dritta.
- Chiudete entrambe le narici con pollice e indice di qualsiasi mano, poi espirate dolcemente dalla bocca fino alla conclusione naturale.
- Fate partire il cronometro e trattenete il respiro.
- Quando sentite il primo potente desiderio di respirare, prendete nota del tempo e inalate dolcemente.

È importante che il primo respiro inalato dopo la Pausa Controllo sia rilassato; se risulta faticoso o ansimante, la ritenzione è durata troppo. Aspettate qualche minuto e riprovate. La Pausa Controllo dovrebbe essere misurata solo quando siete rilassati e respirate normalmente, non dopo un esercizio fisico intenso o in uno stato di stress. E come tutte le tecniche di ritenzione del respiro, non provatela mai mentre state guidando, mentre

siete sott’acqua, o in qualsiasi altra condizione in cui potreste farvi male se vi venisse un capogiro.

Mini-ritenzioni del respiro

Una componente fondamentale della respirazione di Buteyko è praticare una riduzione della respirazione continua, e a questo vi allena la presente tecnica.

Migliaia di praticanti del Buteyko, e diversi ricercatori medici, la ritengono molto efficace per bloccare gli attacchi di asma o di ansia.

- Esalate delicatamente e trattenete il respiro per metà del tempo della Pausa Controllo.

(Per esempio, se la Pausa Controllo è di quaranta secondi, la mini-ritenzione sarà di venti).

- Ripetete da cento a cinquecento volte al giorno.

Puntare delle sveglie nel corso della giornata, per esempio ogni quindici minuti, può essere un utile promemoria.

Canzoni nasali

Il monossido di azoto è una molecola potentissima che allarga i capillari, aumenta l’ossigenazione e rilassa i muscoli lisci. Canticchiare accresce di quindici volte il rilascio di monossido di azoto nei passaggi nasali. È questo il metodo più semplice ed efficace per aumentare questo gas essenziale.

- Respirate normalmente dal naso e canticchiate, qualsiasi canzone o nota, a bocca chiusa.
- Praticate per almeno cinque minuti al giorno, se possibile di più.

Sembrerà ridicolo, e in effetti vi sentirete ridicoli e infastidirete le persone nelle vicinanze, ma gli effetti possono essere notevoli.

Camminare/correre

Gli esercizi di ipoventilazione meno estrema (non come la fatica che ho provato facendo jogging nel Golden Gate Park) offrono molti dei benefici dell'allenamento ad alta quota. Sono facili e possono essere praticati ovunque.

- Camminate o correte per un minuto circa respirando normalmente dal naso.
- Espirate e chiudete il naso senza rallentare il passo.
- Quando sentite una irresistibile fame d'aria, lasciate il naso e respirate molto tranquillamente, più o meno la metà di quello che vi sembra normale, per circa dieci-quindici secondi.
- Tornate per trenta secondi alla respirazione normale.
- Ripetete per dieci volte.

Decongestionare il naso

- Sedetevi con la schiena dritta ed espirate dolcemente, poi chiudete le narici con le dita.
- Cercate di distrarvi dalla ritenzione del respiro; scuotete la testa su e giù o da una parte all'altra; andate a fare una breve camminata, oppure saltate e correte.
- Quando sentirete un'irresistibile fame d'aria, fate un'inspirazione molto lenta e controllata dal naso. (Se il naso è ancora congestionato, respirate delicatamente con la bocca a labbra socchiuse).
- Continuate questa respirazione calma e controllata per almeno trenta secondi-un minuto.
- Ripetete tutti i passi per sei volte.

Il libro *Oxygen* di Patrick McKeown (Sperling&Kupfer, Milano 2017) offre dettagliate istruzioni e programmi di allenamento per respirare meno.

Istruzioni personalizzate sul metodo Buteyko sono disponibili su www.consciousbreathing.com, www.breathingcenter.com, www.buteykoclinic.com, e con altri istruttori certificati del metodo.

Capitolo 7. Masticare

La masticazione intensa costruisce nuovo osso nel volto e apre le vie respiratorie. Ma per molti di noi, masticare diverse ore al giorno – la quantità di tempo e di sforzo che sarebbe necessaria per ottenere questi benefici – non è possibile, né auspicabile. Ci sono dispositivi che possono colmare la lacuna.

Gomma

Qualsiasi chewing-gum può rafforzare la mandibola e stimolare la crescita delle cellule staminali, ma le varietà più dure di consistenza offrono un allenamento più vigoroso.

- Falim è una marca di gomme turche dure come cuoio da scarpe, ogni pezzo basta per un'ora circa. Per il mio gusto, le gomme alla menta senza zucchero sono le più gradevoli. (Altri gusti, come la mentuccia, e le varietà con aggiunta di zucchero tendono a essere più morbide e disgustose).
- La gomma mastice, che viene dalla resina del lentisco, un arbusto sempreverde, è stata coltivata nelle isole greche per migliaia di anni. Online si trovano diversi marchi. Il gusto può essere fastidioso, ma offre un vigoroso allenamento della mandibola.

Apparecchi

Nel momento in cui scrivo, Ted Belfor e il suo collega, Scott Simonetti, hanno ricevuto l'approvazione della FDA per un dispositivo chiamato POD (Preventive Oral Device), un piccolo apparecchio che si incastra lungo l'arcata dentale inferiore e simula lo stress da masticazione. Per avere più informazioni, andate su www.discoverthepod.com e www.drtheodorebelfore.com.

Espansione palatale

Ci sono decine di dispositivi concepiti per allargare il palato e aprire le vie respiratorie, ognuno con i suoi pro e i suoi contro. Cominciate contattando un professionista odontoiatrico specializzato in ortodonzia funzionale.

Infinity Dental Specialists della dottoressa Marianna Evans (http://www.infinitydentalspecialists.com/) sulla East Coast, e Face Focused del dottor William Hang (https://facefocused.com) sulla West Coast sono tra le cliniche più note e rispettate negli Stati Uniti, e rappresentano un ottimo punto di partenza. Oltreoceano, i britannici possono contattare la clinica del dottor Mike Mew, https://orthodontichealth.co.uk.

Capitolo 8. Tummo

Esistono due forme di Tummo: una che stimola il sistema nervoso simpatico, e un'altra che innesca la risposta del parasimpatico. Funzionano entrambe, ma la prima, resa popolare da Wim Hof, è decisamente più accessibile.

Vale la pena ricordare di nuovo che questa tecnica non dovrebbe mai essere praticata vicino all'acqua, o mentre si guida o si cammina, o in qualsiasi altra circostanza in cui uno svenimento potrebbe procurarvi un danno. Consultate il medico se siete in gravidanza o avete problemi cardiaci.

- Trovate un posto tranquillo e sdraiatevi sulla schiena con un cuscino sotto la testa. Rilassate spalle, petto e gambe.

- Fate trenta respiri molto profondi e molto veloci in corrispondenza della bocca dello stomaco e lasciate uscire l'aria. Se possibile, respirate dal naso; se sentite il naso ostruito, provate a labbra socchiuse. Il movimento di ogni inalazione dovrebbe sembrare un'onda, che riempie la pancia e risale dolcemente fino ai polmoni. L'espirazione segue lo stesso movimento, prima svuotando la pancia, poi il petto mentre l'aria si riversa fuori dal naso o dalle labbra socchiuse.

- Alla fine dei trenta respiri, esalate fino alla "conclusione naturale", lasciando circa un quarto dell'aria nei polmoni. Trattenete il respiro più a lungo possibile.

- Una volta che avete raggiunto il vostro limite assoluto di ritenzione, fate una grande inspirazione e trattenete per altri quindici secondi. Con molta delicatezza, fate girare quel respiro fresco attorno al petto e fino alle spalle, poi espirate e ricominciate con la respirazione pesante.
- Ripetete tutto lo schema almeno per tre volte.

Il Tummo richiede una certa pratica, e impararlo da istruzioni scritte può essere disorientante e difficile. Chuck McGee, l'istruttore del metodo Wim Hof, offre sedute online gratuite ogni lunedì sera alle 21, Pacific Time. Iscrivetevi su https://www.meetup.com/it-IT/Wim-Hof-Method-Bay-Area/ o collegatevi con la piattaforma Zoom: https://tinyurl.com/y4qwl3pm. McGee offre anche una consulenza personalizzata in tutta la California settentrionale: https://www.wimhofmethod.com/instructors/chuckmcgee-iii.

Le istruzioni per la versione calmante della meditazione Tummo si trovano su https://www.thewayofmeditation.com.au/revealing-the-secrets-of-tibetan-inner-fire-meditation.

Capitoli 9-10. Sudarshan Kriyā

Questa è la tecnica più potente che ho imparato, e una delle più complicate e difficili da praticare. La Sudarshan Kriyā consiste di quattro fasi: canto dell'*Om*, restrizione del respiro, respirazione ritmata (inalare per quattro secondi, trattenere per quattro secondi, esalare per sei secondi, trattenere per due) e, infine, quaranta minuti di respirazione molto intensa.

Ci sono alcuni tutorial su YouTube, ma per capire bene come si esegue è consigliato approfondire. The Art of Living offre seminari nei fine settimana per guidare nuovi studenti nella pratica. Li trovate su www.artofliving.org.

***

Seguono diverse pratiche respiratorie che per una ragione o per l'altra non sono state inserite nel testo principale. Le pratico regolarmente, come milioni di altre persone. Ognuna a suo modo è utile ed efficace.

Respirazione yogica (in tre parti)

Una tecnica standard per chiunque aspiri a praticare il pranayama.

FASE 1

- Sedetevi su una sedia oppure sul pavimento a gambe incrociate, con la schiena dritta. Rilassate le spalle.
- Mettete una mano sull'ombelico e respirate lentamente nell'addome. Dovreste sentire l'addome espandersi a ogni inspirazione, e sgonfiarsi a ogni espirazione. Ripetete alcune volte.
- Poi spostate la mano di qualche centimetro verso l'alto, in modo che si trovi in corrispondenza della parte inferiore della gabbia toracica. Concentratevi sul respiro nel punto dove si trova la mano, espandendo le costole a ogni inspirazione e ritraendole a ogni espirazione. Ripetete per tre-cinque respiri.
- Spostate la mano appena sotto la clavicola. Respirate profondamente in questa zona e immaginate che il petto si espanda e si contragga a ogni esalazione. Ripetete alcune volte.

FASE 2

- Collegate tutti questi movimenti in un solo respiro, inspirando nella pancia, nella parte inferiore della gabbia toracica e infine nel petto.
- Espirate in direzione opposta, svuotando prima il petto, poi la gabbia toracica, infine la pancia. Sentitevi liberi di usare una mano per toccare ogni area mentre inspirate ed espirate.
- Continuate la stessa sequenza per una dozzina di volte.

Questi movimenti all'inizio saranno piuttosto goffi, ma dopo qualche respirazione diventeranno più facili.

Respirazione quadrata

Le forze speciali della Marina statunitense usano questa tecnica per mantenere la calma e la concentrazione nelle situazioni di tensione. È molto semplice.

- Inspirate contando fino a quattro; trattenete contando fino a quattro; espirate contando fino a quattro; trattenete contando fino a quattro. Ripetete.

Espirazioni più lunghe solleciteranno una risposta più forte del parasimpatico. Una variante della Respirazione quadrata per rilassare più profondamente il corpo, e particolarmente efficace prima di dormire, è la seguente:

- Inspirate contando fino a quattro; trattenete contando fino a quattro; espirate contando fino a sei; trattenete contando fino a quattro. Ripetete.

Provate almeno sei volte, se necessario di più.

Ritenzione del respiro mentre si cammina

Anders Olsson usa questa tecnica per aumentare l'anidride carbonica, e così agevolare la circolazione nel corpo.

Non è molto divertente, ma i benefici, secondo Olsson, sono tanti.

- Andate in un parco, una spiaggia o qualsiasi altro posto in cui il terreno sia morbido.
- Esalate tutto il fiato, poi camminate lentamente, contando ogni passo.
- Quando sentite una forte sensazione di fame d'aria, smettete di contare e fate qualche respiro molto tranquillo dal naso, sempre continuando a camminare. Respirate normalmente per almeno un minuto, poi ripetete la sequenza.

Più praticate questa tecnica, più passi dovreste riuscire a fare. Il record di Olsson è centotrenta passi, il mio circa un terzo.

Respirazione 4-7-8

Questa tecnica, resa celebre dal dottor Andrew Weil, induce uno stato di profondo rilassamento. Io la uso durante i voli lunghi per aiutarmi a dormire.

- Inspirate, poi esalate dalla bocca producendo un *sssshhhhhhh*.
- Chiudete la bocca e inspirate dal naso contando fino a quattro.
- Trattenete contando fino a sette.
- Espirate completamente dalla bocca, con un *sssshhh*, contando fino a otto.
- Ripetete il ciclo per almeno quattro respiri.

Weil offre istruzioni dettagliate su YouTube, in un video che è stato visualizzato più di quattro milioni di volte. https://www.youtube.com/watch?v=gz4G31LGyog.

Indice analitico

acido lattico, 1, 2, 3
acidosi respiratoria, 1
adenoidi, 1
ADHD
  asportazione di tonsille o adenoidi e, 1
  ostruzioni delle vie aeree e, 1, 2, 3
  respirazione nasale e, 1, 2
adrenalina, 1, 2, 3
alcalosi, 1
allattamento, 1
allenamento ipossico V. *ipoventilazione, allenamento di/respirazione Buteyko*
allungamento
  capacità polmonare, espandere la, 1, 2
  cinque tibetani, 1
alveoli, 1, 2
amigdala, 1
Anderson, David, 1
anidride carbonica
  chemocettori e, 1
  colore del sangue e, 1
  effetto dilatante su vasi sanguigni, 1
  esperimenti di Henderson sui cani e, 1
  paura innescata dall', 1
  percorso anatomico dell', 1
  perdita di peso e, 1
  respirazione e, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
  ricerca di Feinstein sulle terapie con l'anidride carbonica, 1, 2, 3
  scoperta di Bohr riguardo alla funzione di liberazione dell'ossigeno da parte dell', 1
  terapia dell'anidride carbonica, esperienza dell'autore, 1
  uso sperimentale di Olsson dell', 1
anoressia, 1
ansia, disturbo d'

comunicazione chemocettori e amigdala e, 1, 2
respirazione lenta e, 1
stimolazione del nervo vago e, 1
terapie all’anidride carbonica e, 1, 2, 3, 4, 5
apnea conscia, 1
apnea estrema, 1
apnea nel sonno
allattamento e, 1
CPAP e, 1
effetti sulla salute della, 1
nastro adesivo per la bocca e, 1, 2
ostruzioni del cavo orale e, 1
percentuale della popolazione che soffre di, 1
respirazione orale e, 1, 2, 3, 4, 5, 6
apparecchi di espansione palatale, 1, 2, 3
apparecchi orali per stimolare la masticazione, 1, 2
Art of Living Foundation, 1, 2
arterie, 1, 2, 3
asma
da sforzo, 1
densità dei peli del naso e, 1
espirazione e, 1, 2
terapie all’anidride carbonica e, 1
aspettativa di vita, e capacità polmonare, 1
atomi, 1, 2
attenzione parziale continua, 1
autoimmuni, malattie, 1, 2, 3, 4, 5, 6

bagni termali, 1
batteri, 1, 2, 3, 4
Belfor, Theodore, 1, 2
Benson, Herbert, 1
Bhagavadgītā, 1
bhanda, 1
Bhavanani, Ananda Balayogi, 1
Biobloc, 1
bocca
ostruzione delle vie aeree, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
ricerca di Belfor sulla crescita ossea e, 1
Bohr, Christian, 1, 2, 3
Bön, monaci, 1
Boyd, Kevin, 1, 2
Brandt, George Henry, 1
Breath of Life, The (Catlin), 1, 2
BreathIQ, 1, 2
Bṛihadāraṇyaka Upaniṣad, 1
bronchioli, 1, 2

bronchite, 1, 2, 3
Brosse, Thérèse, 1
Brown, Richard, 1
buddhisti, 1, 2, 3, 4, 5
Burhenne, Mark, 1
Buteyko, Konstantin Pavlovich, 1, 2, 3, 4, 5, 6
Buteyko, tecnica, 1 V. anche *allenamento di ipoventilazione/respirazione Buteyko*

cambiamenti morfologici negli esseri umani, 1
camminare/correre, tecnica, 1
cancro, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
canzoni nasali, tecnica, 1
carena tracheale, 1
carenze vitaminiche, 1
Catlin, George, 1, 2
cellule staminali, 1, 2
ch'i, 1
Chāndogya Upaniṣad, 1
chemocettori/chemocezione, 1, 2, 3, 4, 5, 6
Chesney, Margaret, 1
chirurgia nasale, 1
cicli nasali, 1
ciglia, 1
cinefluorografia, 1
cinque tibetani, 1
civiltà della valle dell'Indo-Sarasvati, 1
collasso della valvola nasale, 1
collo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
congestione nasale, proliferazione batterica e, 1
coordinazione respiratoria, 1, 2, 3, 4
corpo fisico e vie respiratorie, effetto su
  Indiani delle Pianure e, 1
  respirazione con la narice destra, 1
  surya bheda pranayama, 1 V. anche *naso*
corridori olimpici, lavoro di Stough con, 1
Corruccini, Robert, 1, 2
corteccia prefrontale
  respirazione con la narice destra e, 1
  respirazione orale e, 1, 2
cortisolo, 1, 2
Counsilman, James, 1, 2
CPAP (ventilazione meccanica a pressione positiva continua), 1, 2
crescita ossea, ricerca di Belfor su, 1

Da Costa, Jacob Mendez, 1, 2, 3
Daubard, Maurice, 1, 2
David-Néel, Alexandra, 1, 2, 3, 4

decongestionare il naso, tecnica, 1
denti storti
  allattamento e, 1
  alimenti lavorati e, 1, 2, 3, 4
  cause dei, 1
  crani antichi vs moderni e, 1
  culture agricole e, 1
  dieta a base di cibi morbidi e, 1, 2, 3
  masticazione, carenza di, 1
  ricerca di Corruccini su, 1, 2 V. anche *bocca*
depressione
  respirazione lenta e, 1
  terapie con l'anidride carbonica e, 1, 2, 3
DeRose, Luíz Sérgio Álvares, 1, 2, 3, 4
desensibilizzazione, terapia di, 1
diaframma, 1, 2, 3, 4, 5, 6
dilatatori nasali, 1
disevoluzione, 1
disidratazione, respirazione orale e, 1
distrofia craniale, postura della, 1
disturbo di panico, 1, 2, 3, 4
disturbo ossessivo-compulsivo, 1
Douillard, John, 1, 2, 3
Dr. Breath (Stough), 1
Dunn, Matthew, 1

e-mail, apnea da, 1
eccitazione sessuale, 1
eczema, 1
Ehrlich, Paul R., 1
elettroni, 1, 2
eliminazione volontaria della respirazione profonda, 1, 2 V. anche *ipoventilazione, allenamento di/respirazione Buteyko*
emoglobina, 1, 2, 3
enfisema, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
epilessia, 1, 2
esercizi per la lingua, 1
espansione del palato, 1, 2, 3, 4, 5
esperimento con la bicicletta, e respirazione orale, 1
espirazione
  coordinazione respiratoria ed, 1, 2, 3, 4
  diaframma ed, 1, 2, 3
  esercizio di Martin dell'espirazione con conteggio, 1
  lavoro di Stough con gli atleti ed, 1
  lavoro di Stough con i malati di enfisema ed, 1
  perdita di peso ed, 1, 2
  pompa respiratoria ed, 1

estrazioni, 1
Evans, Lee, 1
Evans, Marianna, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
evoluzione
  cambiamenti morfologici negli esseri umani, 1
  capacità dell’ossigeno di scambiare elettroni ed, 1
  disevoluzione, 1
  schiacciamento e cottura del cibo, effetti di, 1
  sviluppo craniale ed, 1
  vita aerobica e anaerobica, 1
Expand-a-Lung, 1
Eye of Revelation, The (Kelder), 1
Eyerman, James, 1

Falim (gomma da masticare), 1, 2
fascette per il naso, 1
Feinstein, Justin, 1, 2, 3, 4
flusso sanguigno, e iperventilazione, 1
flutter atriale, 1
fonti minerali, 1, 2, 3, 4
Framingham Study, 1
frequenza cardiaca, e attività fisica, 1
frequenza respiratoria
  esperimenti di Henderson sui cani, 1
  normale dal punto di vista medico, 1
  ottimale, 1, 2

Gelb, Michael, 1, 2, 3, 4
Genesi, 1
geni, 1, 2, 3
Gerbarg, Patricia, 1
ghiandola pituitaria, 1, 2
globuli rossi, 1, 2, 3
glucosio, 1
gola, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21
gomma mastice, 1
gomma da masticare, 1, 2, 3
Google app per allenare la frequenza respiratoria, 1
Green, Elmer, 1
Grof, Stanislav, 1
Guerra civile americana, 1, 2, 3
Guerra del Vietnam, 1, 2
Guerra dell’Iraq, 1
Guilleminault, Christian, 1

Hang, William, 1
Harvold, Egil P., 1, 2, 3, 4

Henderson, Yandell, 1, 2, 3
Hof, Wim
  atleta, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
  metodo di respirazione, 1, 2, 3
Homeoblock, 1
Homo erectus, 1
Homo habilis, 1, 2
Homo heidelbergensis, 1
Homo naledi, 1
Homo neanderthalensis, 1
Homo sapiens, 1
Hooton, Earnest, 1, 2
Huberman, Andrew, 1

immersione in apnea, 1, 2, 3
Indiani delle Pianure, 1
indice di massa corporea (IMC), 1, 2
induisti, 1, 2, 3
infezioni, proliferazione batterica nei passaggi nasali congestionati e, 1
inibitori selettivi della ricaptazione della serotonina (SSRI), 1
insonnia cronica, 1
intelligenza, respirazione orale e, 1, 2
intestino crasso, 1
invecchiamento
  polmoni/capacità polmonare e, 1
  malleabilità degli organi interni, 1
ipertensione, 1, 2, 3, 4, 5, 6
iperventilazione, 1, 2, 3, 4 V. anche *Respirazione extra*
ipocapnia, 1, 2, 3
ipossia normobarica V. *ipoventilazione, allenamento di/respirazione Buteyko*
ipoventilazione
  allenamento di/respirazione Buteyko, 1
  allungare il tempo tra inspirazione ed espirazione, 1, 2
  camminare/Correre, tecnica, 1
  canzoni nasali, tecnica, 1
  Counsilman e, 1
  decongestionare il naso, tecnica, 1
  materiali online, 1
  Mini-ritenzioni del respiro, tecnica, 1
  Pausa controllo, tecnica, 1
  studio del Mater Hospital, 1
Iyengar, B.K.S., 1

jiya pranayama, 1
Jones, Timothy, 1

Kahn, Sandra, 1

Kayser, Richard, 1
Kearney, Ann, 1, 2
Kelder, Peter, 1
khechari, 1
ki, 1
Kingsley, Norman, 1, 2
Klein, Donald, 1, 2
Kling, Arthur, 1

labbra, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
laringe, 1, 2, 3
laringectomia, 1
Lemnius, Levinus, 1
Lieberman, Daniel, 1
lingua, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15
linguaggio, 1
Lund, Valerie J., 1

Maffetone, Phil, 1
malattie della civiltà, 1, 2
malocclusione, 1, 2
mammiferi, 1, 2, 3, 4
manovra di Cottle, 1
Martin, Lynn, 1, 2, 3
mascella, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
massetere, 1
masticazione scarsa
  cibi industriali e, 1
  cibi lavorati e, 1, 2, 3
  cibi morbidi e, 1, 2, 3, 4
  deficienze di vitamine e minerali, ruolo della, 1, 2
  ricerca di Price sulle diete tradizionali e moderne industriali e, 1
  masticazione
  allattamento e, 1
  carenza di, e cambiamenti morfologici negli esseri umani, 1
  densità e crescita ossea provocate dalla, 1
  dispositivi orali per la, 1
  espansione palatale, 1, 2, 3
  gomma da masticare e, 1, 2, 3
  produzione di cellule staminali e, 1, 2 V. anche bocca
Mater Hospital, studio sugli effetti della riduzione respiratoria, 1
materia, 1
Matthiessen, Peter, 1
McGee, Chuck, III, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
McKeown, Patrick, 1, 2
medicina moderna
  disturbi che richiedono la, 1

limiti della, 1
visione della respirazione, 1
medicina orientale, 1
meditazione consapevole, 1
Meditazione del Fuoco Interiore (Tummo), 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Meuret, Alicia, 1, 2
Mew, John, 1, 2
Mew, Mike, 1, 2
mewing, 1
Mini-ritenzioni del respiro, 1
molecole, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
monaci buddhisti
mantra dei, 1
respirazione lenta e, 1, 2
monoblocchi, 1, 2, 3
monossido di azoto
canzoni nasali, tecnica, 1
respirazione nasale e, 1, 2
Morton, Collezione, 1, 2, 3, 4
Morton, Samuel, 1, 2
mucosa, 1
mudra, 1

nadi shodhana, 1, 2
narici alternate, respirazione a V. *nadi shodhana*
narice destra, respirazione con la, 1, 2
narice sinistra, respirazione con la, 1, 2
Nāropā, 1, 2
naso
ampiezza della cavità orale e sviluppo bloccato delle cavità nasali, 1
atrofia del, 1
ciglia, 1
collasso della valvola nasale, 1
evoluzione e, 1
funzioni biologiche influenzate dal, 1
interventi chirurgici e, 1, 2
laringectomia, effetto sul, 1
mucosa, 1
ostruzione cronica, 1, 2
procedure per rimediare alla respirazione ostruita, 1
proliferazione batterica nelle cavità nasali congestionate, 1
riconoscimento dei poteri curativi del, 1, 2
schema ritmico di apertura e chiusura delle narici (cicli nasali), 1
setto deviato, 1
sinuplastica dilatativa con *balloon* e, 1
tessuto erettile nel, 1, 2, 3, 4
turbinati, 1, 2, 3

volume dell’aria nel singolo respiro, 1
V. anche *respirazione nasale*
nastro adesivo per la bocca, 1, 2
“Nature”, 1
Nayak, Jayakar, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
nervo vago, 1
neutroni, 1
“New York Times, The”, 1, 2, 3
Ni Ch’i (respiro avverso), 1
Nims, Robert, 1
Nitsch, Herbert, 1
noradrenalina, 1
Nutrition and Physical Degeneration (Price), 1

obesità, 1
olfatto, 1
Olsson, Anders, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25
Om Mani Padme Hum, 1
orenda, 1, 2
organi interni, malleabilità degli, 1
ortodonzia
apparecchi espansivi, 1
Biobloc, 1
Homeoblock, 1, 2
monoblocchi, 1, 2, 3
ortodonzia retrattiva, 1, 2
ossigeno
colore del sangue e, 1
iperventilazione o respirazione di ossigeno puro, 1
livelli di, respirazione lenta e, 1
livelli di, respirazione orale e, 1
ossigeno supplementare, effetti dell’, 1
scambio di elettroni, evoluzione e, 1
sistema di distribuzione, 1, 2
Oxygen (McKeown), 1

Packman, Ira, 1, 2
Papiro Ebers, 1
Papworth, metodo, 1
Parigi, catacombe di, 1, 2, 3
paura, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Pausa controllo, tecnica, 1
Pavia, test di, 1, 2
perdita di peso, respirazione e, 1, 2
piano di Francoforte, 1
piano Na-A, 1
Pinheiro, Heduan, 1, 2

pneuma, 1
pneumologia, 1, 2, 3
polmoni/capacità polmonare
  apneisti e, 1, 2, 3
  durata della vita e, 1
  invecchiamento e, 1
polmoni a vetro smerigliato, 1
polmonite, 1, 2
pompa respiratoria, 1
Porges, Stephen, 1
prana
  nelle tradizioni antiche, 1
  spiegazione di Szent-Györgyi dell'energia degli elettroni, 1
  teoria, 1, 2, 3, 4, 5
pranayama
  jiya pranayama, 1
  nadi shodhana, 1, 2
  respirazione yogica, 1
  surya bheda pranayama, 1
  tecniche, 1, 2, 3, 4, 5, 6
preghiera, 1, 2
prestazioni atletiche
  allenamento di Counsilman della squadra di nuoto statunitense, 1
  esperimento di Douillard con la bicicletta, 1
  frequenza cardiaca e, 1
  lavoro di Stough sull'esalazione con gli atleti e, 1
  respirazione aerobica vs anaerobica e, 1
  respirazione orale e, 1, 2
  tecniche di iperventilazione di Hof e, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Preventive Oral Device (POD), 1
Price, Weston, 1, 2
problemi odontoiatrici, respirazione orale e, 1
protoni, 1
psoriasi, 1, 2, 3

qigong, 1

raffreddore, crescita batterica nei passaggi nasali congestionati, 1
Rāma, Swāmī, 1, 2
respirare dalla bocca V. anche *respirazione orale*
  ampiezza della cavità orale e sviluppo bloccato delle cavità nasali, 1
  apparecchi ortodontici per espandere la bocca, 1, 2
  bambini con deformità orale, 1
  esercizi per la lingua, 1
  estrazione dei denti e ortodonzia retrattiva, 1
  postura della bocca, 1 V. anche masticazione
respirare meno

asma, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
esperimenti e sviluppo di tecniche da parte di Buteyko, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
frequenze respiratorie considerate normali, 1
Metodo Papworth, 1
pratica da parte dell'autore e di Olsson, 1
primi esperimenti di Zátopek, 1
sistema tampone, 1
terapia dei disturbi respiratori, 1, 2
VO_2max (massimo consumo di ossigeno), 1
respirazione aerobica, 1
respirazione anaerobica, 1
Respirazione coerente, 1, 2, 3
respirazione estrema V. *Respirazione extra*
Respirazione extra
come manutenzione e prevenzione, 1, 2
frequenza della V. *frequenza respiratoria*
immersione in apnea e, 1, 2, 3
organi interni, influenza su, 1
perdita di peso tramite la, 1, 2
pratiche religiose, 1
ricerche sullo sviluppo craniale e, 1
riduzione respiratoria V. *respirare meno*
ritenzione V. *ritenzione del respiro*
respirazione lenta
anatomia della respirazione e, 1
esperimento dell'autore e Olsson e, 1
livelli di ossigeno e, 1
preghiera e, 1
respirazione risonante di Gerbarg e Brown e, 1, 2
test di Pavia e, 1, 2
respirazione nasale
benefici della, 1
Catlin e, 1, 2
cicli nasali, 1
manipolare le funzioni organiche con, 1
nadi shodhana, 1, 2
nastro adesivo per la bocca e, 1
narici alternate, respirazione a, 1, 2
respirazione con la narice sinistra, 1, 2
rilascio di monossido d'azoto e, 1, 2
Respirazione olotropica, 1, 2, 3, 4, 5, 6
respirazione orale
apnea nel sonno e, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
disidratazione e, 1
effetti della 1
esperimento di Harvold sulle scimmie e, 1, 2, 3
esperimento di Douillard con la bicicletta, 1

intelligenza, impatto sull’, 1, 2
livelli di ossigeno e, 1
prestazioni atletiche e, 1, 2
problemi odontoiatrici e, 1
Stanford, esperimento sull’autore e, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
russamento e, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
respirazione ortopedica, 1
respirazione perfetta, 1, 2, 3
Respirazione quadrata, 1
respirazione risonante, 1, 2
respirazione superficiale, 1, 2
respirazione yogica, 1, 2
Respiro purificante, 1
Richards-Ross, Sanya, 1
rinite da luna di miele, 1
ritenzione del respiro
antiche pratiche di, 1
apnea conscia, 1
apnea inconsapevole, 1
chemocezione e, 1, 2, 3, 4, 5, 6
ricerca di Feinstein sulle terapie con l’anidride carbonica, 1, 2, 3
terapie con l’anidride carbonica nella storia, 1
Robin, Pierre, 1, 2, 3
rosario, 1, 2, 3
ruah, 1, 2
Runner’s World, 1
russamento
allattamento e, 1
effetti sulla salute del, 1
nastro adesivo sulla bocca e, 1
ostruzioni del cavo orale e, 1
respirazione orale e, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

sa ta na ma chant, 1
Sanborn, David, 1
scala di Friedman (posizione della lingua), 1
schizofrenia, respirazione con la narice sinistra e, 1
Schroth, Katharina, 1
scoliosi, 1
setto deviato, 1
Shankar, Sri Sri Ravi, 1
Shiva Swarodaya, 1
sildenafil (Viagra), 1
Simonetti, Scott, 1
sindrome del cuore irritabile, 1, 2
sindrome del naso vuoto, 1, 2

sinuplastica dilatativa con *balloon*, 1
sistema nervoso autonomo, respirazione e, 1
sistema nervoso parasimpatico
  eccitazione sessuale e, 1
  respirazione con la narice sinistra e, 1
  respirazione e, 1
sistema nervoso simpatico
  respirazione con la narice destra e, 1
  respirazione e, 1
  sovraccarico del sistema simpatico, 1
sistema vagale, 1
Sloan, Rick, 1
Small, Maurice J., 1
soffocamento, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
sonno yogico, 1
sovralimentazione, 1
Spire, 1
squadra olimpica di nuoto, allenata da Counsilman, 1
SSRI (inibitori selettivi della ricaptazione della serotonina)
  inibitori, 1
  stimolazione del nervo vago e, 1
Stanford, esperimento sull'autore e, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24
steroidi orali, 1
stimolazione del nervo vago, 1
Storey, Don, 1
Stough, Carl
  atleti, lavoro con gli, 1
  malati di enfisema, lavoro con i, 1
  video sui metodi di, 1
stress, risposta del sistema vagale allo, 1
Sudarshan Kriyā
  fasi della, 1
  prana e, 1, 2
  praticata dall'autore, 1, 2
  Respirazione quadrata, 1
  respirazione yogica, 1
  Respiro Purificante, 1
  ritenzione del respiro camminando, 1
surya bheda pranayama, 1
suture, 1
sviluppo craniale, ricerche sullo, 1
Szent-Györgyi, Albert, 1, 2

Tao, 1, 2, 3
terapia transdermica all'anidride carbonica, 1
tessuto erettile, nasale, 1, 2, 3, 4

tetania, 1
tibetani, monaci, Tummo e, 1, 2, 3
tonsille, 1
Tummo (Meditazione del Fuoco Interiore)
  descrizione del Tummo da parte di David-Néel, 1
  flusso sanguigno e, 1
  imprese atletiche di Hof e pratica del Tummo, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
  McGee, scoperta e uso delle tecniche di Hof, 1, 2, 3, 4
  metodo di respirazione di Hof, 1, 2, 3
  ormoni rilasciati con il Tummo, 1, 2
  Respirazione olotropica, 1, 2, 3, 4, 5, 6
  ricerca di Benson, 1
  sindrome del cuore irritabile, 1, 2
  sistema nervoso autonomo e, 1
  sistema vagale e, 1
  tecnica, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
tecniche di *pranayama* V. *pranayama*, *tecniche*
turbinati inferiori, 1, 2
turbinati, 1, 2, 3

Un libro sul respiro del Maestro del Grande Nulla di Sung-Shan, 1
Un rapporto biologico fondamentale: l'influenza del contenuto di anidride carbonica nel sangue sui legami dell'ossigeno (Bohr), 1
Una introduzione alla scienza della respirazione (video), 1
Urbach-Wiethe, sindrome di, 1, 2

vasopressina, 1, 2
Veda e insegnamenti medici, 1
vene, 1, 2, 3, 4, 5, 6
Viaggio di una parigina a Lhasa (David-Néel), 1
Viagra (sildenafil), 1
VO_2max (massimo consumo di ossigeno), 1

Wallace, James Sim, 1
Weil, Andrew, 1, 2
Wenger, M. A., 1
Wiebe, David, 1
Wolpe, Joseph, 1
Woorons, Xavier, 1, 2

Yale, squadra di atletica, lavoro di Stough con, 1
Yoga
  capacità di Rāma, 1
  civiltà della valle dell'Indo-Sarasvati e, 1
  nadi shodhana, 1, 2
  prana, 1, 2, 3, 4, 5, 6

pratica moderna dello, 1
pratica tradizionale dello Yôga, 1
sa ta na ma chant, 1
sutra di Patanjali, 1
Veda e insegnamenti vedici, 1
Yoga Sutra di Patanjali, 1
Young, Austen, 1

Zátopek, Emil, 1
Zuckerberg, Mark, 1