

MICROBIOLOGIA

STAPHYLOCOCCUS

O gênero *Staphylococcus*, o gênero *Streptococcus* e o gênero *Enterococcus*. *Staphylococcus* é o maior exemplo de uma bactéria que eu acabei de falar que vive na gente e pode causar doença. Então, quem é *staphylococcus*? Tá aqui a família dela, a família dessa bactéria chama *Micrococcaceae*, lembre que esse ae do latim tem som de “e” fechado, num é isso?!? Então a família *Micrococcaceae* tem vários gêneros, mas o gênero *Staphylococcus* é único de interesse médico. Tá aqui o porquê da bactéria ter esse nome pq vive em cacho e esse nome em grego “*Staphylo*” é cacho. Tem mais de 30 espécies, mas nós vamos chamar atenção dessas aqui ó.

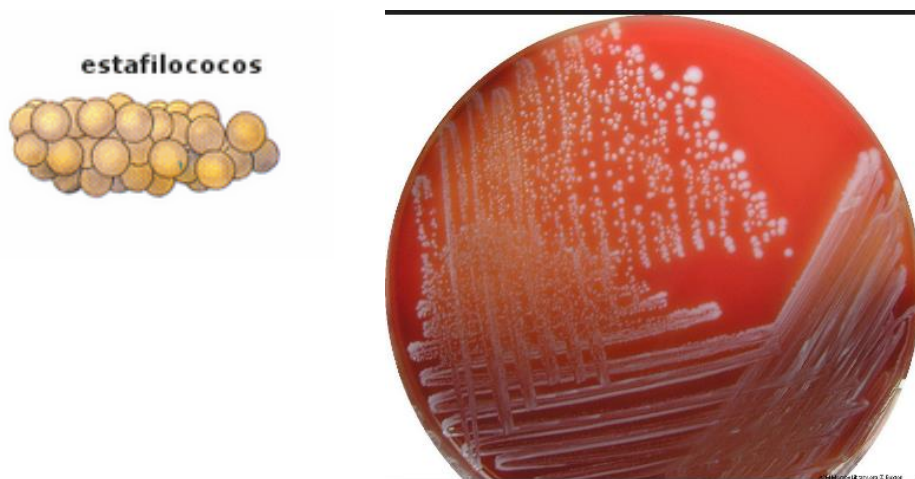
Nós vamos chamar atenção do *Staphylococcus aureus*. Por que? Porque ele é o principal patógeno do gênero todo. Ele é o que causa mais doença, é a bactéria mais relacionada com doenças em humano é do gênero é o *aureus*. Mas eu acabei de te dizer que a pele de todo mundo tem *Staphylococcus epidermidis*, se a gente for caçar a gente acha em todo mundo. Mas será que o *epidermidis* pode causar doença? Raramente! Em quem, por exemplo? Tá aqui, ele causa infecção principalmente em pacientes que tem os chamados dispositivos artificiais implantados. Quem é que tem dispositivos artificiais implantados? Os mais simples são os cateteres venosos, marcapasso, pino ortopédico, aqueles percolados ortopédicos, então são passível porque essa bactéria começa a aderir a um cateter daquele, então quem tem mais problema com essa bactéria é o povo que está deitado lá, ou então uma situação que tem sempre um cateter venoso colocado. Porque a bactéria tá na pele, ela começa a fazer uma colonização biofil daquele cateter ela produz um polissacarídeo extracelular e fica grudada nele.

Professora, no caso aí depende também de fatores externos? Não obrigatoriamente porque se ele cair na circulação seria bem mais fácil. Por exemplo o povo que faz hemodiálise fica bem aqui só com aquele cateter fechado tá todo escondidinho lá mas os coitados vivem tendo problemas com as bactérias *aureus* e *epidermidis*. Então, o segredo dela é porque ela produz o polissacarídeo extracelular chamado slime e eles têm esses dispositivos e entram nos vasos sanguíneos e aí dá as bacteremias e septicemias pela bactéria. É uma bactéria de tão pouca virulência q a pessoa tem que ter uma doença de vaso pra geralmente ter uma bactéria dessa, um motivo bem forte.

E a outra espécie é chamada de *Staphylococcus saprophyticus* e o que é o *saprophyticus*? É o *staphylococcus* comum em infecção urinária. Especialmente em mulheres jovens, é o *saprophyticus*. Então, tá aqui! E hoje, descontando mais o chamado hemolítico (*Haemolyticus*) em pacientes hospitalizados principalmente. Então seriam as espécies mais evidentes, mais decorrentes, sabendo q são mais de 30.

Vamo cá e a morfologia. Tá aq! Por que ele é um coco. Pq é esférico, é gram positivo, é em coco n tem flagelo, tamanho médio e se arranja em cacho. Seria a pista pra eu saber quem é staphylococcus, eu vou seguindo essa pista aqui pra saber quem é ele. Aqui digamos que eu fiz o gram, era isolada de sangue (Figura Staphylococcus epidermidis- Google Image), né isso! Aq as hemácias e aqui os cachinhos que vocês já puderam ver no laboratório uma vez e aqui seria uma foto ao microscópio eletrônico, você vê que aqui é um cachinho de uva realmente, o staphylococcus.

Vamo cá, e Fisiologicamente como é que ele é. Facultativo, e assim vc vai ver que a imensa maioria de bactérias patogênicas para o homem é anaeróbia facultativa. A colônia cresce bem



em qq meio, as colônias são lisas, vc já pode ver e vai ver na próxima aula pq a finalidade daquela coleta de vcs é coletar staphylococcus do seu nariz.

“Professora alguém já pesquisou o porquê da infecção se dá principalmente em mulheres jovens?” Porque mulheres especialmente jovens têm a influencia de hormônios e tem receptores nos tecidos que fazem com que essa bactéria se ligue especialmente nela. A gente acha em homem também, mas a frequência é muito maior em mulheres, as infecções urinárias estão muito relacionadas com o receptor da bactéria se ligando especificamente ao receptor daquelas células epiteliais do trato urinário. Tem ate estudos que mostram que mulheres têm infecção recidivante é comum, pois elas têm mais receptores naquelas células epiteliais do que aquelas outras que não tem.

Vamo cá, pigmento é como proceder à colônia! É amarelada. É alaranjada. Quem produz pigmento. O aureus, sabe porquê ele tem esse nome. Tem escrito no livro, e ele diz assim “ele tem um pigmento dourado”, não é nada de dourado é só amarelado, mas o livro diz que tem pigmento dourado, amarelo dourado. E esses dois são branquinhos. E a grande característica desse gênero todinho é que é coco gram positivo, catalase positivo, porque ele produz essa enzima chamada catalase. Catalase é sinônimo de peroxidase, peroxidase já dá pra saber o que é NE! Quebra do peróxido de hidrogênio.

Você já botou água oxigenada em sangue. O que acontece com ela. Na ferida faz o q. “Fica borbulando!” Bolhas na mesma hora! Por que. Porque as células sanguíneas têm catalase. E se você botar uma colônia de staphylococcus encima da água oxigenada vai ficar borbulhando. Por que.

Porque a bactéria produz catalase! E aí quebra o peróxido de hidrogênio e embaixo só fica água e o O_2 vai embora naquelas bolhas que são produzidas. E produz hemólise no Agar sangue, seria isso aí, nós ontem trabalhamos com Agar sangue, trabalhamos com Agar manitol, mas se a gente bota em Agar sangue a hemólise faz isso aí olha a colônia da bactéria e esse claro ao redor. Esse claro significa que a bactéria tá hemolisando o sangue é hemolisina. Tem um monte de infecção que o paciente fica com tanta anemia depois da infecção 1 dos motivos são as hemolisinas causadas pelas bactérias que vão destruindo as hemácias.

Então, se eu estou estudando doença eu tenho que focar nos mecanismos de virulência dessas bactérias. Por que ela causa uma doença. O que eu mais quero que você entenda é as características daquela bactéria morfofisiológicas, seus fatores de virulência, associar o fator de virulência aquele tipo de doença, a epidemiologia e o tratamento quando é possível de vc entender encima do que a gente já estudou.

Então, olha eu já sai do gênero. Tou numa espécie aqui num é, olha! Eu já te disse que ela é a principal. Essa bactéria é uma miséria em pessoas e em hospitais. *Staphylococcus aureus*, acho que vocês até tem noção! Você já sabe o que o MRSA, o VISA (S. aureus com resistência intermediária à vancomicina), o VRSA, só o mecanismo de resistência você já teve uma oportunidade de estudar nessa bactéria. Então é uma bactéria que a gente pode chamar daqueles adolescentes bem rebeldes que desafiam qualquer cristão.

Por que o staphylococcus causa o furúnculo, causa bacteremia, causa septicemia e um bando de coisa ruim, NE! Tá aí seus mecanismos de virulência, parece um desfile não acaba mais! Os principais mecanismos de virulência do *Staphylococcus aureus* primeiro é uma enzima chamada coagulase, o nome já tá dizendo o que ela faz coagula o plasma. Já viu o furúnculo. Aquele negócio todo duro ao redor daquela ferida, vocês já viram. Que o povo até diz assim “Ahh, não vai sarar se não sair o carnegão” O pessoal não gosta de dizer isso! Não tem esse dito popular, carnegão é só isso que tá escrito bem aí olha. Toda inflamação você deve ter visto na imunologia, todo inchaço e edema é porque ali, gente existe extravasamento de plasma de dentro dos vasos pra fora num é isso. E aí no mecanismo de inflamação ocorre isso, o extravasamento de líquidos. Aí é aquele plasma extravasa daquele lugar ela coagula aquele plasma, fica pura fibrina. E lá não entra antibiótico, não penetra células fagocitárias pra tirar aquela bactéria. E realmente muitas vezes se o médico não drenar, sarjar aquilo lá ali não sara tão cedo, pq tá impedindo o antibiótico de entrar lá. Então tá aí o que ela faz agora coagular eu posso fazer lá no laboratório pra distinguir o aureus dos outros. A catalase já dissemos num é isso, bactéria que tem a enzima catalase isso é o mecanismo de defesa pra ela e é virulência pra pessoa. Por que é um mecanismo de defesa. Na verdade, a água oxigenada você já estudou é um anti-séptico que tem ação oxidante se na hora q vc botar H_2O_2 ela (a bact) quebra isso aí ela evita que a água oxigenada faça sua destruição oxidativa. Por isso que água oxigenada líquida é considerada um

fraco agente bactericida e tem um monte de situação que é produzida catalase, tem um monte de bactéria q produz catalase, certo? Tá vendo o gênero todinho de staphylococcus faz catalase.

Hialuronidase e lipase já dá pra eu dizer o que é isso ai né? Nos tecidos você já estudou em histologia os tecidos são riquíssimos em ácido hialurônico, já prestou atenção por que pessoas com furunculose fica uma cicatriz feia, na vdd o ac. Hialurônico é destruído pela bactéria, há a perda de tecido se a infecção demorar muito e lipase ele vai entrando e destruindo os lipídios as áreas sebáceas e nuclease, gente, a bactéria destrói o ac. Nucléico da célula despolimeriza-quebra. E utiliza o resto, num é isso? Para gerar seus ácidos nucléicos. Matam. Se você for na farmacologia DNase, staphylokinase, ao contrario da coagulase essas enzimas são usadas como medicamentos. Vc pode observar esses medicamentos que são cicatrizantes eles utilizam essas enzimas. Quem for fazer cardiologia vai ver que tem um remédio que dão pra destruir trombos; Infarto, trombose esses negócios ai são baseados nessas enzimas de bactérias, porque elas dissolvem coágulo. Ela faz um coagulo, a bacteria, depois ela mesmo contribui pra dissolvê-lo. Qual o perigo dela dissolver um coagulo dela? É ela disseminar e cair na circulação e dar uma doença generalizada, porque staphylococcus pode gerar uma doença localizada e uma doença generalizada NE? E aqui a gente já sabe o que é, ele é especialista em fazer beta-lactamase.

Bem, além disso a bactéria produz enzimas, mas produz também toxinas, então é bem interessante a gente entender que o mecanismo de virulência das bactérias geralmente é ou invadindo tecidos ou liberando substâncias tóxicas sobre determinadas células e o pior q o staphylococcus sabe fazer as duas coisas pode destruir um tecido por ação da hialuronidase, mas pode produzir toxinas e ela produz as citotoxinas que destroem células. O que ela destrói? Hemácias, leucócitos, músculo liso, vasos sanguíneos, tá? Tudo isso, pode ser destruído por essa bactéria através de citotoxinas.

Bom, uma bactéria que produz leucocidina vem um neutrófilo pra fagocitar essa bactéria, ela perfura o neutrófilo e ele não faz o serviço dele. Então, isso esta no mecanismo da bactéria. Além disso, essa bactéria produz três tipos de toxinas bem especifico;

Primeiro o Staphylococcus produz enterotoxinas. O que é entero? Intestino. A gente sabe que salmonella, shigella ficam vivas, num é isso? Sabiam q a intoxicação alimentar mais comum é por toxinas staphylococcicas e a gente nem se toca né? Já foram pra uma festinha de família e no outro dia ai meu Deus o que é que comemos que meio mundo daquela festa está passando mal? Meu Deus o que é que serviram ontem q tão tudo no trono? Todo mundo já viu! Então, é muito comum em uma festinha dessa ou então num alimento que você comeu e horas depois dá aquela revolução. Qual é a situação mais provável pra você imaginar? Tá bem aq! Uma intoxicação alimentar pelas enterotoxinas do Staphylococcus. Mais comum porque a salmonelose ela não vem lodo em seguida). Salmonelose não é uma intoxicação é uma infecção no caso você ingeriu a bactéria. Tem que dar um tempo até a bactéria colonizar o intestino e produzir seus produtos e fazer diarreia. Shigelose do mesmo jeito, então a gente tem a infecção intestinal, a intoxicação alimentar e a situação de toxi-infecção que a bactéria

primeiro entrou pra depois produzir as toxinas. Quando é uma pura intoxicação não precisa nem a bactéria chegar até o intestino, bastou ir a toxina dela. Quer ver uma coisa? E como é que a toxina foi produzida no staphylococcus? Porque eu falei de festinha, porque comida em grande quantidade, porque leva mais tempo pra sendo manipulada. Salada! que demora a cortar e conversa e conversa e KD a bactéria do nariz! Tá aq ó. Estafilococcus a maior riqueza é bem aq. A pessoa fala encima do alimento, tosse encima do alimento, enfiou o dedo no nariz e não lavou direito e pega no alimento, pois a bactéria vem daqui. Chega lá e produz toxinas. Quais são os alimentos passíveis? Alimentos cremosos, pastosos que ficam naquelas estufas de padaria e de lanchonete, aquilo ali n é temperatura de conservar alimento, é uma estufa igual aquela do laboratório pra crescer bactéria. Se ali cair uma bactéria, naquela temperatura, só morna vai ser melhor pra ela se multiplicar. Este é problema quando a gente ingere toxinas de staphylococcus. Então, os problemas da intoxicação por staphylococcus, o intestino.

Uma doença chamada de síndrome staphylocócica da pele escaldada porque ela produz uma toxina chamada esfoliatina ou epidermolisina ou Síndrome de Heyder, mas são os pediatras que vão cuidar disso porque é uma doença em lactentes, os BBS ficam parecendo que você jogou um balde de água quente neles, saindo aquele monte de pedaço pele e bolha parecendo queimadura de água fervente.

E síndrome do choque tóxico vamos dar uma passadinha rápida pra você entender por que isso? Pra vc entender que essas situações aq são intoxicações, elas não são infecções e a não é a bactéria em si que ta causando problema mas sim a toxina desta bactéria. Então nós já dissemos aqui que o aureus ele dá origem tanto a produção de toxinas como a invasão direta dos tecidos. O tratamento de toxinas? Só hidratação mesmo, não adianta você fazer mais nd. O Máximo que ainda fazem em grandes intoxicações é lavagem pra tirar o que ainda tem e aí você vai aprender que tem condutas bem diferentes, tem intoxicações que você pode fazer lavagem outras não porque piora. Existe uma conduta em cada situação dessa. Mas a principal é hidratação! Geralmente uma intoxicação alimentar por Staphylococcus não mata, só mata aqueles que mais tem problema com desidratação crianças e idosos, dificilmente ela mataria um adulto. Então, quando a bactéria invade um tecido é basicamente o que a gente chama de formação de abscesso num é isso! E o que é um abscesso? Um abscesso entraria na pele de uma lesão. Que lesão? Pode ser o bife da manicure, uma picada de inseto, uma cirurgia, não esqueçam nunca, cirurgião opera e parece que terminou o serviço dele. Quem for cirurgião não esqueça nunca que vc n pode esquecer seu paciente enquanto você não tirar os pontos, então viajou, saiu de perto dele, encarrega quem ficou no hospital, por exemplo, um enfermeiro que faz busca de infecção, um colega que tá no plantão. Então você tem que ver isso aí! Cirurgia é o melhor lugar pra se entrar uma bactéria se você tiver uma zebra de pegar uma bactéria lá, isso acontece porque vc cortou, vc tirou a defesa daquele sítio ali, num é!?

Pois bem, o abscesso você chama uma lesão que tem um centro necrótico lá dentro tem pus se tiver pus é neutrófilo morto, bactéria viva e morta, edema, líquido de edema, fibrina. Tudo isso! Então, é isso o q vc chama de abscesso. O abscesso aq é fácil vc drena, tira tudo, abscesso em órgão vital você tem abscesso cerebral é terrível, você tem abscesso hepático que é terrível, então isso em órgãos vitais é MT complicado a situação dos abscessos. Se chegar até no cérebro pra drenar um abscesso n é fácil e é muito arriscado essa bactéria se disseminar. Abscesso é comunicação dos órgãos, professora? O abscesso geralmente é uma lesão que tem essa situação aqui tem o núcleo necrótico, tem acúmulo de pus, acúmulo líquido de edema e tudo de inflamação. É uma inflamação desencadeada principalmente por uma infecção. (Aluno: Mas professora o conceito que eu falei pode ser utilizado? Ahhh não! Eu confundi).

Vamos cá, então se sabe que ele faz as duas coisas, consegue fazer tudo isso. E o que essa bactéria faz? Quais são as doenças dela? Um monte também NE? A mais comum é a foliculite. E o que é a foliculite? Infecção do folículo piloso, já viu arrancando o pelo ficar uma bolota de pus? Isso é uma foliculite! Que muitas vezes se resolve e muitas vezes vem pra cá ó, algum folículo pode começar com foliculite e esbarra no furúnculo. Qual é a diferença de um para o outro? No furúnculo geralmente a bactéria já se estendeu até o tecido celular subcutâneo. Teve um furúnculo aq daqui a pouco ta sentindo uma íngua bem aq num é isso? Porque a íngua a bactéria foi drenada pelos vasos linfáticos, já ta é bem aq no linfonodo. Professora e por que algumas pessoas são mais suscetíveis a ter furúnculo que outras? Pois é né, as vezes a pessoa diz assim “Ahh, dá onde é que eu peguei?” As vezes, ta no próprio nariz.

NÃO TÁ COMPLETA!!!!!!