

PÓS- GRADUAÇÃO “lato sensu” EM MICROBIOLOGIA CLÍNICA

NÍVEL DE ESPECIALIZAÇÃO
ACADEMIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CARACTERÍSTICAS E COMBATE À BIOFILME BACTERIANO

ANTÔNIO RONALDO ALVES FILHO

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO

2013

PÓS- GRADUAÇÃO “lato sensu” EM MICROBIOLOGIA CLÍNICA

NÍVEL DE ESPECIALIZAÇÃO
ACADEMIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CARACTERÍSTICAS E COMBATE À BIOFILME BACTERIANO

ANTÔNIO RONALDOALVES FILHO

Orientadora: Prof^a .Dr^a . Margarete T. Gotardo de Almeida

Artigo Científico apresentado à Academia de Ciência e Tecnologia, como requisito para a obtenção do Título de Especialista em Microbiologia Clínica.

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO
2013

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	03
OBJETIVO.....	04
DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO.....	05
CONCLUSÃO.....	08
RESUMO.....	09
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	11

INTRODUÇÃO

O biofilme é um complexo mecanismo estratégico de proteção desenvolvido pelos microrganismos para se protegerem de fatores agressivos externos. As bactérias que o constituem possuem um elevado grau de organização onde formam comunidades estruturadas, coordenadas e funcionais.

Os microrganismos, quando em biofilme, podem causar sérios problemas, pois estes são mais resistentes à ação dos agentes antimicrobianos do que quando estão dispersos numa fase líquida, esta chamada de matrizes poliméricas produzidas por elas próprias.

O biofilme pode desenvolver-se em qualquer superfície úmida, sejam eles seres vivos ou objetos de diversos materiais. A associação dos organismos em biofilmes constitui uma forma de proteção ao seu desenvolvimento, favorecendo relações simbióticas e permitindo a sobrevivência em ambientes hostis. Em função da periculosidade que esse mecanismo de proteção bacteriana oferece aos seres vivos, diversas linhas de pesquisa estão em andamento com os objetivos de entender melhor como se realiza essa estruturação bacteriana e, conseqüentemente, descobrir formas eficazes e funcionais de destruir ou pelo menos reduzir o processo de produção de biofilme.

OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo expor as características do biofilme bacteriano, a fim de auxiliar no entendimento das formas de combate a esse mecanismo de defesa das mesmas.

CARACTERÍSTICAS DO BIOFILME BACTERIANO

Sabe-se que 99% das bactérias conhecidas vivem em comunidade de biofilme, sendo que boa parte deles são capazes de causar danos graves não somente em humanos, mas também nos mais diversos tipos de matérias que desencadeia em diversas formas de prejuízos financeiros.

A formação do biofilme proporciona às bactérias uma incrível capacidade de se adaptarem ao meio em que vivem ou a novos ambientes, que podem ser hostis. Esse biofilme é composto de substâncias poliméricas extracelulares secretadas pelas bactérias, estruturas que se estendem para fora da parede da célula bacteriana (bem parecido com a estrutura de uma teia de aranha). Este material polimérico, ou glicocálix, é composto por grupos polissacarídeos neutros e alterados que não só facilitam agregação, mas também agem como um sistema de troca iônica para alojar e concentrar traços de nutrientes da água externa. O glicocálix também age como um revestimento protetor para as células agregadas que abrandam os efeitos de substâncias tóxicas.

Quando se acumulam os nutrientes, as células pioneiras começam a se reproduzir. As células imãs produzem então seu próprio glicocálix, aumentando largamente o volume da superfície de troca iônica. Logo, uma próspera colônia de bactérias é estabelecida.

O material de superfície tem pouco ou nenhum efeito no desenvolvimento do biofilme. Aço inoxidável é tão suscetível quanto à tubulação de plástico. O material de tubulação em que os microorganismos não possam aderir ainda precisa ser descoberto. Devido a essa versatilidade que o biofilme proporciona as bactérias é que torna tão difícil a tarefa de erradicar o biofilme de todos os objetos que constituem um hospital, incluindo materiais que entram em contato direto com a pele e corrente sanguínea dos pacientes, fato esse que representa a porta de entrada ideal para as bactérias.

TECNICAS DE COMBATE AO BIOFILME BACTERIANO

A cada dia surgem novas mutações de bactérias e suas variantes estão cada vez mais resistentes e desenvolvendo novas formas de se defender da ação dos antibióticos. A produção de biofilme é um dos mecanismos de proteção bacterianos mais eficazes nesse sentido. Com o risco eminente desse fortalecimento bacteriano, existem diversas pesquisas voltadas para desenvolver técnicas eficazes e funcionais a fim de se combater esses microrganismos com segurança para o paciente. Dentre as pesquisas já realizadas, destacam-se alguns mecanismos relacionados a seguir.

HIDROGEL ANTIMICROBIANO

Recentemente foi publicada uma pesquisa de um hidro gel sintético que, segundo seus idealizadores, irá revolucionar o combate ao biofilme bacteriano. Trata-se de um composto ativado pela temperatura corporal, biodegradável, biocompatível e não tóxico, tomando-se método ideal para combater episódios de risco para a saúde dos profissionais hospitalares, visitantes e pacientes. É composto por mais de 90% de água, ideal para aplicações como cremes ou soluções (? Acho que ficou faltando uma palavra aqui antes de terapêuticas, eu sugeri soluções) terapêuticas injetáveis para a cicatrização de feridas, implantes e revestimentos de cateteres ou infecções da pele. Ao contrário da maioria dos antibióticos e hidrogéis que têm por alvo o mecanismo interno das bactérias para prevenir a replicação, este hidrogel mata as bactérias por ruptura da membrana, impedindo o aparecimento de qualquer resistência. Essa descoberta vem para auxiliar a medicina no combate às bactérias resistentes aos antibióticos.

JATOS DE PLASMA FRIO

Outro novo método que está sendo pesquisado é o de jatos de plasma frio que têm a capacidade de destruir diversas espécies de bactérias, como por exemplo, *Staphylococcus aureus* e *Pseudomonasaeruginosa*. O plasma é produzido a partir da extração dos átomos de seus elétrons para produzir fluxos de gás ionizado a temperaturas aumentadas. O plasma de baixa temperatura exterminou até 99% das bactérias em biofilmes de proteção, cultivadas em laboratório, após um período de cinco minutos. O mesmo plasma eliminou 90% das bactérias que contaminavam feridas cutâneas em ratos após um período de tempo de 10 minutos. Outra grande vantagem da terapia de plasma é que ela não é específica, o que significa que é muito mais difícil para as bactérias desenvolverem resistência. É um método sem contato, indolor e não contribui para a contaminação química do meio ambiente.

CONCLUSÃO

Existe uma grande variedade de antibióticos disponíveis para as mais diversas doenças. Esses medicamentos são eficazes no combate de praticamente todas as formas de vida bacteriana, mas seu uso incorreto possibilita à esses microrganismos a criação de resistência a sua ação. Dentre os motivos pra tal situação destacam-se: diagnóstico errôneo de doenças que culmina em um tratamento incorreto, erro na dosagem do antibiótico que possibilita a bactéria adquirir resistência ao medicamento administrado e escolha errada do antibiótico que desencadeia na resistência do microrganismo a droga.

A consequência do uso indiscriminado e incorreto de antibióticos proporciona a resistência das bactérias, que tem como graves resultados a criação de bactérias mutantes cada vez mais resistentes à medicação e, conseqüentemente, o aumento na gravidade das doenças causadas por bactérias.

Embora haja diversas pesquisas em curso criando novos métodos de combate as bactérias e ao seu poderoso método de proteção que é o biofilme, é de extrema importância à conscientização e capacitação dos profissionais da área de saúde. Deve-se esclarecer que a administração de antibióticos é algo muito delicado e exige muita responsabilidade e precisão. Por fim, é importante ressaltar a pertinência em alertar a população dos riscos e das conseqüências da automedicação, pois esse procedimento é um fator agravante e que vem contribuindo muito para o agravamento do fenômeno de fortalecimento e resistência bacteriana aos antibióticos modernos.

RESUMO

O uso incorreto e indiscriminado de antibióticos vem contribuindo significativamente para a criação de bactérias mutantes que, por sua vez, adquirem novos mecanismos de proteção contra o efeito até dos melhores antibióticos disponíveis na atualidade. Um desses mecanismos de proteção contra os antibióticos é o biofilme. Estas comunidades biológicas encontram-se embebidas em matrizes poliméricas produzidas por elas próprias. Essa complexa estrutura confere grande proteção à bactéria contra ameaças externas e em ambientes hostis, além de auxílio em seu desenvolvimento.

Atualmente, existe uma série de pesquisas em curso buscando descobrir maneiras eficazes e definitivas de destruir esse magnífico mecanismo de proteção bacteriana. Técnicas que buscam a maior eficiência possível, mas sem causar prejuízos a saúde do indivíduo em tratamento. Outro objetivo importante dessas pesquisas é burlar os mecanismos de resistência da bactéria, possibilitando o melhor tratamento e evitando o aparecimento de novas mutações.

BIBLIOGRAFIA

1. CORDEIRO, R. C.; VALVERDE, E.B. Resistência bacteriana a antibióticos no Hospital San Juan de Dios, 1995-1999, v. 43, n. 2, p. 2-3, 2001;

2. www.grupohumma.com.br/web/biblioteca/biofilme.pdf

Acessado em 01/06/2013

3. MACHADO, S.M.O. Avaliação do efeito antimicrobiano do surfactante cloreto de benzalcônio no controlo da formação de biofilmes indesejáveis, 2005. Tese de mestrado;

4. www.dailytech.com/Cold+Plasma+Could+Substitute+Use+of+Antibiotics+article20405.htm

Acessado em 05/06/2013;

5. <http://www.cienciahoje.pt/index.php/oid=56824&op=all>

Acessado em 28/05/2013;

6. MARQUES, S. C.; J.G.O.S. REZENDE, Formação de biofilme por *Staphylococcus aureus* na superfície de aço inoxidável e vidro e sua resistência a alguns sanificantes químicos, V. 38, n. 3, p. 4-6, 2007;

7. <http://microbiologiabrasil.blogspot.com.br/2008/12/formao-do-biofilme-bacteriano.html>

Acessado em 01/06/2013.