

Estudo da presença de *Staphylococcus* coagulase negativa em cirurgia osteossíntese

STUDY OF THE PRESENCE OF NEGATIVE COAGULASE *STAPHYLOCOCCUS* IN OSTEOSYNTHESIS SURGERY

Maria Sylvia Bortoleto
Mariko Ueno
Instituto Básico de Biociências - UNITAU

RESUMO

Este trabalho objetivou o estudo da presença de *Staphylococcus* coagulase negativa em pacientes com intervenções profundas ortopédicas e neurocirúrgicas espinhais, com implante de placas de síntese. Participaram deste estudo 50 pacientes submetidos a cirurgias eletivas de osteossíntese. Foram feitas duas coletas: da pele a ser incisada, sem procedimento anti-séptico prévio, e do material metálico da placa ou prótese já fixada no segmento ósseo acometido. Amostras de três pacientes (6%) apresentaram *Staphylococcus* spp. na placa metálica, sendo que destes, um paciente (34%) apresentou o microrganismo somente nas placas e dois (66%) apresentaram na pele e na placa de osteossíntese. Esses processos podem ser provenientes de várias condições, como a inadequada esterilização do material de prótese, a contaminação através dos profissionais de saúde, do centro cirúrgico, ou da própria microbiota do paciente. Palavras chave: *Staphylococcus* coagulase negativa, osteossíntese, implantes

PALAVRAS-CHAVE

Passivo Ambiental. Hidrocarbonetos. Metais pesados. Oficina Mecânica.

INTRODUÇÃO

A patogênese da infecção associada a implantes envolve a interação entre os microrganismos, o implante e o hospedeiro. Independente da profilaxia peri-operativa, os implantes ortopédicos ainda continuam altamente susceptíveis à contaminação bacteriana ou fúngica resultando, geralmente, em infecção persistente, portanto, essas cirurgias requerem intervenções apropriadas combinadas com terapia antimicrobiana prolongada (TRAMPUS e ZIMMERLI, 2006).

Embora grandes progressos tenham ocorrido na prevenção de infecções ortopédicas relacionadas a implantes de próteses, as infecções ocorrem em 1 a 2% dos casos. A natureza crônica das infecções de implantes pode ser explicada pelo paradigma do biofilme (STOODLEY et al, 2005).

A formação do biofilme dá-se pela multiplicação de bactérias na superfície dos implantes, em torno dos biomateriais, utilizados na cirurgia (ADASHI et al, 2007). As medidas preventivas são de grande importância, pois a formação de biofilmes acarreta a baixa penetração dos antibióticos que, freqüentemente, necessita da remoção da prótese; problemas infecciosos crônicos e custos financeiros (KUSTOS et al, 2005).

A incidência de infecção em cirurgias limpas é menor que 2%. Apesar de o uso de antibióticos profiláticos ter reduzido a incidência de infecções pós-operatórias, ainda não há consenso no seu uso nessa área. No entanto, para procedimentos cirúrgicos limpos que envolvem a implantação de material estranho, e implante de próteses, a profilaxia é bem aceita e justificada.

Staphylococcus coagulase negativa são responsáveis por 70 a 90% das infecções nesse tipo de cirurgia (MINI et al 1997).

A infecção provocada por *Staphylococcus* sp. em cirurgias de osteossíntese pode culminar na perda do procedimento cirúrgico e do material de prótese e seqüelas localizadas ou disseminadas por via hematogênica, acarretando casos graves de osteomielite, que muitas vezes levam o paciente a óbito.

A ocorrência de infecção interna por fixação de fraturas é de difícil tratamento, pois o sucesso do implante de dispositivos metálicos in vivo depende do crescimento de células hospedeiras que colonizem a superfície implantada. *Staphylococcus* spp. podem aderir às placas metálicas e competir com o crescimento das células orgânicas. Uma vez aderidos, formam um biofilme, tornando-se resistentes às defesas do paciente e também aos antibióticos. Dessa forma, uma profilaxia antibiótica com cobertura para *Staphylococcus* deve ser utilizada (SCHMIDT, 2000).

Em cirurgias eletivas com implantação de próteses é comum a administração de antibióticos, como as cefalosporinas de primeira e segunda geração. Porém, devido à frequência cada vez maior de infecção por *Staphylococcus* metilicilina-resistentes (MRSA), vem crescendo o uso de glicopeptídeos (vancomicina e telcoplanina) tanto no pré quanto no peri-operatório (de LALLA, 2000).

As infecções nosocomiais após procedimentos cirúrgicos ortopédicos, em geral, estão em torno de 11,5%, e os casos de MRSA é de aproximadamente 3,1%. A internação prévia antes da cirurgia pode ser um dos fatores de risco para adquirir tal microbiota, que contribui para uma posterior infecção nas cirurgias ortopédicas (ZULIAN, 1999).

A análise de risco em pacientes submetidos à síntese demonstrou que de 117 pacientes com traumas lombares e torácicas, em 12 (10%) houve infecções de feridas pós-operatórias, das quais nove foram profundas e três superficiais. Dois dos 12 pacientes com infecção apresentaram *S. aureus*, e aqueles com acometimento neurológico apresentaram maiores complicações, demonstrando maior risco em pacientes traumatizados em comparação àqueles submetidos a cirurgias eletivas (RECHTINE, 2001)

Embora a incidência de infecções por MRSA seja o maior problema de infecção hospitalar, em unidades de ortopedia, a ocorrência é baixa (KUNIG, 1999). O objetivo deste estudo foi avaliar a presença de *Staphylococcus* coagulase negativa em pacientes com intervenções profundas com implante de placas de síntese.

MATERIAL E MÉTODOS

Participaram deste estudo 50 pacientes submetidos a diferentes sítios de cirurgias eletivas de osteossíntese, próteses ortopédicas e vertebrais na ala ortopédica e neurocirúrgica do Hospital Universitário de Taubaté, Taubaté, SP.

Para cada paciente foram feitas duas coletas: da pele a ser incisada, sem procedimento anti-séptico prévio, e do material metálico da placa ou prótese já fixado no segmento ósseo acometido.

Os pacientes fizeram uso prévio de cefalosporinas de segunda e terceira gerações, e a anti-sepsia local foi realizada com iodo-povidine.

As coletas foram realizadas com swabs, umedecidos em solução fisiológica 0,9%, semeadas em ágar Baird-Parker a 37°C por 48 horas. As colônias características de *Staphylococcus* sp. foram identificadas utilizando-se provas bioquímicas.

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Taubaté e todos os participantes assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para sua participação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das 50 amostras coletadas da pele 22 (44%) foram identificadas como *Staphylococcus* coagulase negativo. Das amostras coletadas da placa metálica 3 (6%) desenvolveram *Staphylococcus* coagulase negativa, sendo que destes, dois (66%) apresentaram microrganismos na pele e na placa, e um (34%) apresentou o microrganismo somente na placa (Tabela 1).

Tabela 1 - Presença de *Staphylococcus* coagulase negativa nos sítios cirúrgicos de osteossíntese

Local da coleta	<i>Staphylococcus</i> coagulase negativa.	
	n	%
pele (n=50)	22	44
placa de síntese (n=50)	3	6

A taxa de infecção de 6% verificada pelo isolamento de *Staphylococcus coagulase negativa* em material de síntese foi superior à descrita nos estudos de Stoodley et al (2005) que foi em torno de 1 a 3% em cirurgias ortopédicas de osteossínteses eletivas e limpa, com antibioticoterapia prévia.

Dos 22 pacientes que apresentaram crescimento de *Staphylococcus coagulase negativa* na pele, dois também o apresentaram na placa metálica, podendo-se presumir que a contaminação foi local e não externa. Devido à inadequada anti-sepsia e a própria manipulação cirúrgica pela equipe médica pode ter contaminado a ferida e o material de síntese.

Diversos relatos na literatura apontaram alta prevalência de *S. epidermidis* em cirurgias ortopédicas (CRICHTON et al, 1995; PERDREAU-REMINGTON et al, 1996; SIVADON, 2005; PEERSMAN, LASKIN, 2001;). A predominância de *S. epidermidis* em infecções humanas tem sido relacionada à sua predominância na microbiota normal da pele, sua resistência a múltiplos antibióticos, sua habilidade em aderir e formar biofilmes em materiais de prótese (HUEBNER, GOLDMANN, 1999; von EIFF et al, 2002; VUONG, OTTO, 2002).

Staphylococcus coagulase negativa membros da microbiota normal causam infecções, associadas a dispositivos implantados, sendo *S. epidermidis* responsável por 75% dessas infecções. Após uma infecção primária por *S. epidermidis* em uma prótese ou placa, o risco se eleva para o local de substituição do enxerto como sendo uma infecção recorrente de fácil ocorrência. Esses microrganismos rifampina-resistentes podem ser eliminados com o uso de próteses de poliéster com depósito de solução de rifampicinas, prevenindo, assim, re-infecções e agravamento do quadro clínico (COGGIA, 2001).

A ausência de *S. aureus*, no presente estudo, em ferida cirúrgica de síntese, contrapõe-se aos relatos de Mateos-Escamilla (2000), cujos pacientes desenvolveram infecção e apresentaram cultivo positivo para *S. aureus*, levando a óbito em alguns casos; todos os pacientes receberam dicloxacilina no pós-operatório, sendo um associado à cefotaxima no trans-operatório. Zulian (1999) relatou a detecção de *S. aureus* em 3,1% dos pacientes estudados. A antibioticoterapia pré-operatória de cefalosporinas de segunda e terceira gerações comprovou a capacidade de prevenção e tratamento de infecções que podem ocorrer em

cirurgias de implantes ortopédicos (STOCKS, 2000; LÜTHJE et al, 2000).

A relevância das infecções é o aumento da morbidade e mortalidade e perda do material de síntese no procedimento cirúrgico, com maiores gastos hospitalares, prolongamento do período de internação e implicações biopsicossociais aos pacientes.

ABSTRACT

The aim of this work was the study of the presence of negative coagulase *Staphylococcus* in clean surgery, with implantation of foreign material and prosthetic devices. Samples were collected from 50 patients. Two collections had been made: from the skin, without previous anti-septic procedure, and another one from the metallic material of the implantation which was already fixed in the bone segment. Samples of three patients (6%) presented *Staphylococcus* spp. in the metallic plate, thus one of them, a patient (34%) only presented the microorganism in the plates and two (66%) they presented in the skin and the plate of osteosynthesis. These processes could be from various conditions, as the inadequate sterilization of the prosthetic material device, the contamination through the health professionals, from the surgical center, or proper microbiota of the patient.

KEY-WORDS

Coagulase negative *Staphylococcus*. Osteosynthesis. Prosthetic devices

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADACHI, K. et al. New quantitative image analysis of staphylococcal biofilms on the surfaces of nontranslucent metallic biomaterials. *J Orthop Sci*, Japan, v.12, n. 2, p.178-84, 2007.
- COGGIA, M. et al. Experimental treatment of vascular graft infection due to *Staphylococcus epidermidis* by *in situ* replacement with a rifampin-bonded polyester graft. *Ann Vasc Surg*, United States, v. 15, n. 4, p. 421-9, 2001.
- CRICHTON, P. B. et al. Subspecies discrimination of staphylococci from revision arthroplasties by ribotyping. *J Hosp Infect*, England, v. 30, p.139-147, 1995.

- De LALLA, F. Antibiotic chemoprophylaxis in orthopedic prosthesis implantation. *J. Antimicrob. Chemother*, England, v. 12, n. 2, p. 23-7, 2000.
- HUEBNER, J.; GOLDMANN, D. A. Coagulase-negative staphylococci: role as pathogens. *Ann Rev Med*, United States, v. 50, p. 223-236, 1999.
- KUNIG, D. P.; RANDEATH, O.; HACKENBROCH, M. H. Nosocomial infections with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and *epidermidis* (MRSE) strains. Their importance, prophylaxis and therapy in orthopedic surgery. *Unfallchirurg*, Germany, v. 102, n. 4, p. 324-8, 1999.
- KUSTOS, I. et al. Effect of antibiotic treatment on bacterial attachment to a DePuy Enduron orthopedic implant. *Chemotherapy*, v. 51, n. 5, p. 286-90, 2005.
- LÜTHJE, P.; NURMI, I.; AHO, H. et al. Single-dose antibiotic prophylaxis in osteosynthesis for hip fractures. A clinical multicentre study in Finland. *Ann Chir Gynaecol*, France, v. 89, n. 2, p. 125-30, 2000.
- MATEOS-ESCAMILLA, M; REYES-FERNÁNDEZ, J; VALENCIA, FO. Índice de infecciones intra-hospitalarias y germen causal en cirugías programadas del servicio de ortopedia. *Rev. Mex. Ortop Traumatol*, v. 14, n. 4, p. 317-20, 2000.
- MINI, E; NOBILI, S; PRITI, P. Methicillin-resistant staphylococci in clean surgery. Is there a role for prophylaxis? *Drugs*, New Zealand, v. 54, p. 39-52, 1997. Suppl. 6.
- PEERSMAN, G. et al. Infection in total knee replacement: a retrospective review of 6489 total knee replacements. *Clin Orthop Relat Res*, United States, n. 392, p. 15-23, nov. 2001.
- PERDREAU-REMYNGTON, A. et al. four-year prospective study on microbial ecology of explanted prosthetic hips in 52 patients with "aseptic" prosthetic joint loosening. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, Germany, v.15, p.160-5, 1996.
- RECHTINE, G. R. et al. Postoperative wound infection after instrumentation of thoracic and lumbar fractures. *J Orthop Trauma*, United States, v. 15, n. 8, p. 566-9, 2001.
- SCHMIDT, A. H.; SWIONTKOWSKI, M. F. Pathophysiology of infections after internal fixation of fractures. *J Am Acad Orthop Surg*, United States, v. 8, n. 5, p. 285-91, 2000.
- SIVADON, V. et al. Use of genotypic identification by *sodA* sequencing in a prospective study to examine the distribution of coagulase-negative *Staphylococcus* species among strains recovered during septic orthopedic surgery and evaluate their significance. *J. Clin Microbiol*, United States, v. 43, n. 6, p. 2952-4, 2005.
- STOCKS, G.; JANSSEN, H. F. Infection in patients after implantation of an orthopedic device. *ASAIO J*, United States, v. 46, n. 6, p. 41-6, 2000.
- STOODLEY, P. et al. Molecular and imaging techniques for bacterial biofilms in joint arthroplasty infections. *Clin Orthop Rel Res*, v. 437, p. 31-40, 2005.
- TRAMPUS, A.; ZIMMERLI, W. Antimicrobial agents in orthopaedic surgery: Prophylaxis and treatment. *Drugs*, v. 66, n. 8, p.1089-105, 2006.
- Von EIFF, C.; PETERS, G.; HEILMANN, C. Pathogenesis of infections due to coagulase-negative staphylococci. *Lancet Infect Dis*, v. 2, p. 677-685, 2002.
- VUONG, C; OTTO, M. *Staphylococcus epidermidis* infections. *Microbes Infect*, v. 4, n. 4, p. 481-9, 2002.
- ZULIAN, C. et al. Inquiry into the incidence of nosocomial infections and evaluation of the transmission of the methicillin-resistance *Staphylococcus aureus* in an orthopedic surgical unit. *Pathol Biol*, v. 47, n. 5, p. 445-8, 1999.

Mariko Ueno
Avenida Tiradentes nº500
Bom Conselho
Taubaté - SP
CEP - 12030-010
e-mail: mariueno@directnet.com.br

TRAMITAÇÃO

Artigo recebido em: 08/08/2007
Aceito para publicação em: 03/04/2008