

SOCIEDADE PORTUGUESA DE  
ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA

Rev Port Ortop Traum 25(1): 16-27, 2017

ORIGINAL

# TRATAMENTO DE INFEÇÕES PROTÉSICAS COM DESBRIDAMENTO E PRESERVAÇÃO DO IMPLANTE— RESULTADOS DA APLICAÇÃO PROSPETIVA DE UM PROTOCOLO PRÉ-ESTABELECIDO

*Ricardo Sousa, Marta Silva, Arnaldo Sousa, João Esteves, Pedro Neves, Seabra Lopes,  
António Oliveira*

*Serviço de Ortopedia, Centro Hospitalar do Porto, Hospital de Santo António*

**Ricardo Sousa**

Assistente Hospitalar de Ortopedia

**Marta Silva, Arnaldo Sousa, João Esteves, Pedro Neves,**

Interno de Formação Específica de Ortopedia

**Seabra Lopes**

Chefe de Serviço de Ortopedia

**António Oliveira**

Diretor de Serviço de Ortopedia

**Submetido em** 16 dezembro 2016

**Revisto em** 14 maio 2017

**Aceite em** 04 junho 2017

**Tipo de Estudo:** Estudo Terapêutico

**Nível de Evidência:** IV

**Declaração de conflito de interesses:** Nada a declarar.

**Correspondência**

Ricardo Sousa

Serviço de Ortopedia

Centro Hospitalar do Porto

Hospital de Santo António

Largo Professor Abel Salazar

4099-001 Porto

Telefone: 222 077 500

[ricardojgsousa@gmail.com](mailto:ricardojgsousa@gmail.com)

## RESUMO

**Objetivo:** O tratamento de infeções protésicas é complexo e os resultados do desbridamento com preservação da prótese são frequentemente imprevisíveis. A nossa hipótese é que é possível oferecer uma boa probabilidade de sucesso desde que sejam cumpridas algumas regras simples para correta seleção e tratamento dos doentes. O objetivo deste estudo é apresentar os resultados obtidos com a aplicação prospetiva desses pressupostos ao longo dos últimos anos na nossa instituição.

**Material e Métodos:** Trata-se de um estudo clínico prospetivo que inclui todos os doentes com infeção protésica tratados desde Janeiro/2012 e com um seguimento mínimo de 12 meses após o fim do tratamento. Apenas foram candidatos ao desbridamento com preservação do implante doentes com prótese estável, sem sinais de descolamento, boa condição de partes moles e curta duração dos sintomas. O desbridamento cirúrgico foi realizado pelo mesmo cirurgião e incluiu sempre troca de partes móveis. Sempre que possível a antibioterapia incluiu fármacos com eficácia para bactérias no biofilme.

**Resultados:** Foram estudados 24 doentes (15 joelhos e 9 ancas) com uma idade média de 65 anos. Um doente foi excluído da análise dos resultados por morte não relacionada. Registaram-se três casos de falência do tratamento o que resulta numa taxa de sucesso de 87% (20/23) com um seguimento médio de 30 meses após o término da antibioterapia.

**Conclusão:** A aplicação de um protocolo pré-estabelecido de tratamento permite a obtenção de bons resultados no tratamento de infeções protésicas mesmo quando se opte pela preservação do implante.

**Palavras chave:** *Prótese da anca; Prótese do joelho; Infeção de prótese; Estudo de coorte; Estudo prospetivo; Preservação do implante; Irrigação terapêutica; Antibióticos/uso terapêutico; Resultado de tratamento*

## ABSTRACT

**Study Goal:** Treating prosthetic joint infections is complex and the results of debridement with implant retention are often unpredictable. Our hypothesis is that it is possible to offer a good chance for success as long as simple patient selection and treatment guidelines are met. The goal of this paper is to present the results of prospectively applying these principles over the past few years in our institution.

**Material and Methods:** This is a prospective clinical study including patients with prosthetic joint infection treated since January/2012 and a 12 months' minimum follow-up after treatment discontinuation. Only patients with a stable prosthesis with no signs of loosening, good soft tissues and short duration of symptoms were candidates to debridement with implant retention. Surgery was performed by the same surgeon and it always included mobile parts exchange. Whenever possible, antibiotic therapy included agents effective against bacteria within the biofilm.

**Results:** Twenty-four patients (15 knees and 9 hips) with a mean age of 65 years were included. One patient was excluded from the analysis of results as a result of unrelated death. There were three cases of treatment failure, resulting in an overall success rate of 87% (20/23) with an average 30 months' follow-up after discontinuing antibiotic therapy.

**Conclusion:** Following a predetermined treatment protocol allows for good results in the treatment of prosthetic joint infections even when choosing to preserve the implant.

**Key words:** *Hip Prosthesis; Knee Prosthesis; Prosthesis-Related Infections; Cohort Studies; Prospective Studies; Prosthesis Retention; Therapeutic Irrigation; Anti-Bacterial Agents/therapeutic use; Treatment Outcome*

## INTRODUÇÃO

A infeção é uma das mais frequentes e temíveis complicações após a realização de uma artroplastia. As enormes dificuldades no seu tratamento implicam frequentemente múltiplas cirurgias e múltiplos internamentos com um significativo impacto na qualidade de vida dos doentes e mesmo na mortalidade<sup>1</sup>.

Apesar de toda a atenção e investimento na profilaxia que esta complicação tem merecido nos últimos anos, a verdade é que existe atualmente uma tendência global para o aumento da sua incidência e dos custos que lhe estão associados<sup>2,3</sup>. Se a isso aliarmos o facto de existir um número crescente de artroplastias a ser realizadas todos os anos, percebemos que esta é uma complicação com a qual todos os ortopedistas serão confrontados tornando-se por isso necessário aprender a lidar com ela.

O desbridamento cirúrgico com preservação do implante é uma alternativa apelativa para o tratamento da infeção protésica. Para o cirurgião, é tecnicamente menos exigente que uma cirurgia de revisão e para o doente é de mais fácil recuperação<sup>4</sup>. No entanto, existe uma enorme controvérsia na literatura sobre qual a sua verdadeira eficácia. As taxas de sucesso variam entre os 0% e os 90%, com uma média de cerca de 50% quer para o joelho quer para a anca<sup>5,6</sup>. Para além disso tem sido sugerido que a falência do desbridamento como tratamento de primeira intenção pode comprometer o sucesso de uma cirurgia de revisão subsequente, importando por isso selecionar adequadamente a melhor estratégia terapêutica em cada caso<sup>7</sup>.

São muitos os fatores com influência no eventual insucesso desta opção de tratamento. No entanto, os autores acreditam que observando critérios simples para a correta seleção dos doentes e algumas regras basilares para um correto tratamento cirúrgico e médico é possível oferecer uma boa probabilidade de sucesso na erradicação da infeção. Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar o protocolo adotado pelos autores bem como os resultados da sua aplicação ao longo dos últimos anos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo prospetivo em vigor desde

Janeiro/2012 que incide sobre os doentes com diagnóstico de infeção protésica tratados pelo primeiro autor. São colhidas para uma base de dados institucional as diversas variáveis clínicas e demográficas dos doentes bem como as respetivas variáveis do tratamento e seguimento clínico-laboratorial dos mesmos. A referida base de dados tem a aprovação da Comissão Nacional de Proteção de dados e da Comissão de Ética da Instituição.

Serão apresentados os resultados dos doentes tratados até Setembro/2015 e que têm um seguimento mínimo de 12 meses após o término da antibioterapia que os autores acreditam ser o mínimo aceitável uma vez que é neste período que se manifesta a grande maioria das falências<sup>8,9</sup>.

### Critérios de Seleção

Foram considerados candidatos a cirurgia de desbridamento com preservação da prótese todos os doentes com infeção protésica que reunissem as seguintes condições: 1) prótese estável e sem sinais de descolamento; 2) boa condição de partes moles, sem fístula cutânea e; 3) duração dos sintomas inferior a 4 semanas. Estes critérios foram determinados após análise da nossa própria experiência prévia e revisão da literatura<sup>10</sup>.

### Protocolo de Atuação Cirúrgica

Salvaguardando as especificidades inerentes a cada articulação e caso clínico específico, o procedimento de desbridamento é feito de forma sistemática e obedece a uma sequência constante.

O primeiro passo é a excisão dos bordos da incisão prévia. Se a fáscia estiver encerrada é efetuado o desbridamento superficial colhendo amostras de tecido para estudo microbiológico. Quando esta camada estiver macroscopicamente limpa é feita uma artrocentese com agulha por forma a colher uma amostra de líquido sinovial não contaminada e só então é realizada a artrotomia. Após a artrotomia, todas as partes móveis são retiradas (i.e. polietileno, cabeças e colos modulares, etc.) de modo a aumentar a acessibilidade e permitir a limpeza de todas as interfaces protésicas. É então realizada uma sinovectomia o mais completa possível para além da exérese de todos os tecidos desvitalizados e hematomas ou coleções organizadas aumentando desta forma a exposição para além de fazer o desbridamento. Nesta fase são colhidas um mínimo de cinco amostras para estudo microbiológico dando

preferência a tecidos macroscopicamente purulentos e/ou em contacto íntimo com a prótese. Após a exérese rigorosa de todos os tecidos suspeitos bem como dos fios de sutura remanescentes é feita uma lavagem abundante. A primeira lavagem é realizada com 3L de solução de cloro-hexidina e depois é feita outra lavagem com mais 3L de soro fisiológico. Após este passo, a ferida é temporariamente envolta em compressas limpas de modo a que toda a equipa cirúrgica possa sair para se desinfetar e trocar de vestuário de proteção. Já com novos instrumentos cirúrgicos é feita uma lavagem adicional com 1L de soro fisiológico antes da recolocação de novas partes móveis para substituir as que foram retiradas. Após a colocação de dreno aspirativo (geralmente apenas um intra-articular) a ferida é encerrada por camadas tão hermeticamente quanto possível usando uma técnica semelhante à cirurgia primária (i.e. fios absorvíveis na fáscia e no plano subcutâneo e agrafos na pele).

Sempre que possível é realizado apenas um desbridamento e só se a situação clínica o exigir se avança para uma segunda intervenção cirúrgica. Caso haja falência desse segundo desbridamento, serão considerados tratamentos cirúrgicos alternativos com extração da prótese, em especial perante um doente com fatores de risco importantes para falência do tratamento com co-morbilidades médicas ou bactérias difíceis de tratar.

### **Protocolo de Atuação Médica**

Perante uma suspeita de infeção de prótese não iniciamos antibioterapia antes da cirurgia a não ser em casos de manifesta emergência clínica como por exemplo uma sépsis iminente. Na esmagadora maioria dos casos, a antibioterapia deve iniciar-se apenas após terminada a colheita de amostras para microbiologia, no caso do joelho após a abertura do garrote. A antibioterapia empírica inicia-se por isso ainda no bloco operatório com cobertura de largo espectro para gram-positivos positivos e gram-negativos. Durante todo o período do estudo, o protocolo em vigor no nosso serviço foi vancomicina em associação com um carbapenem<sup>11</sup>. Uma vez disponíveis os resultados definitivos do estudo microbiológico a antibioterapia é ajustada em conformidade.

A transição de antibioterapia endovenosa para antibioterapia oral não obedece a nenhum prazo pré-

estabelecido, mas sim à conjugação da boa resposta clínica (e.g. ferida sem drenagem e diminuição dos parâmetros inflamatórios) com a existência de antibioterapia eficaz com boa biodisponibilidade oral.

A antibioterapia oral em ambulatório prolonga-se sempre que possível pelo menos três meses no caso da anca e seis meses no caso do joelho. A antibioterapia é interrompida após o período de tempo definido para cada situação independentemente dos parâmetros inflamatórios. Sempre que possível o esquema selecionado incluiu antibióticos com atividade para bactérias no biofilme. Especificamente, rifampicina (sempre em associação) para infeções estafilocócicas e ciprofloxacina para infeções por gram-negativos.

### **Definições importantes**

As infeções incluídas neste estudo foram classificadas de acordo com proposta feita previamente pelos autores<sup>10</sup> como: a) *Infeção pós-operatória aguda* como aquela que ocorre nos primeiros três meses após a cirurgia de colocação da prótese e se caracteriza geralmente por um quadro inflamatório agudo com drenagem persistente pela ferida operatória que pode ou não ter características purulentas macroscópicas e; b) *Infeção hematogénea aguda* que se caracteriza pelo surgimento de um quadro inflamatório agudo numa prótese previamente bem funcionante e assintomática no contexto de um episódio documentado ou presumido de bacteriemia. O regime de antibioterapia em ambulatório foi classificado em: a) *Esquema ótimo*, se incluir rifampicina para infeções estafilocócicas, ciprofloxacina para infeções por gram-negativos ou ambos no caso de infeções polimicrobianas mistas ou; b) *Esquema sub-ótimo* se tal não tiver sido possível devido a perfil de resistência a antimicrobianos desfavorável ou reações adversas do doente que tenham obrigado a interromper a antibioterapia antes de completado a duração prevista.

O sucesso da intervenção foi definido de acordo com um consenso internacional multidisciplinar<sup>12</sup> como: a) erradicação da infeção caracterizada por ausência de falência clínica (ferida cicatrizada sem fístula ou drenagem e prótese indolor) e sem recorrência da infeção causada pelo mesmo microrganismo; b) sem necessidade de cirurgias subsequente após cirurgia de revisão e; c) sem mortalidade relacionada com

a infeção. Para além da taxa de sucesso com um seguimento mínimo de 12 meses após o término da antibioterapia tal como definido pelos autores. Serão também apresentados os resultados com o mínimo de 2 anos após a última cirurgia que é preconizado como mínimo no já referido consenso<sup>12</sup>.

### Análise Estatística

Devido ao tamanho relativamente reduzido da amostra foi feita uma análise descritiva dos resultados, não se procurando inferências estatísticas que seriam manifestamente pouco significativas.

## RESULTADOS

Vinte e quatro doentes com infeção protésica da anca (PTA) ou joelho (PTJ), em que foi selecionado o desbridamento cirúrgico com preservação do implante como opção de tratamento inicial, foram incluídos neste estudo. Na tabela I podemos encontrar o resumo das principais características clínicas e demográficas da coorte e na tabela II podemos encontrar a respetiva informação microbiológica.

	<b>Total</b>
	n=24
<b>Idade *</b>	65.2 (24-83)
<b>Género feminino</b>	17 (71%)
<b>Articulação</b>	
Anca	9 (38%)
Joelho	15 (62%)
<b>Classificação ASA <math>\geq 3</math></b>	10 (42%)
<b>Co-morbilidades relevantes</b>	
Obesidade (IMC>30)	12 (50%)
Diabetes	7 (29%)
Imunossupressão	2 (8%)
Insuficiência Hepática	2 (8%)
<b>Tipo de infeção</b>	
Aguda pós-operatória	18 (75%)
Hematogénea aguda	6 (25%)
<b>Duração sintomas até à cirurgia (dias) *</b>	17.2 (6-28)
<b>Proteína C reativa (mg/L) *</b>	100.7 (1-364)
<b>Velocidade sedimentação (mm/h) *</b>	71.4 (20-104)

Tabela I - Informação clínica e demográfica da população em estudo

\* média (mínimo-máximo); ASA – American Society of Anesthesiologists; IMC – Índice de Massa Corporal

	<b>Total</b>
<b>Número de Infeções</b>	n=24
Infeções Polimicrobianas	8 (33.3%)
Culturas Negativas	0 (0.0%)
<b>Microrganismos isolados</b>	n=35
<b>Gram positivos</b>	<b>25 (71.4%)</b>
Estafilococos aureus	9 (25.7%)
MRSA	2 (5.7%)
MSSA	7 (20.0%)
Estafilococos Coagulase-negativos	10 (28.6%)
MR CoNS	7 (20.0%)
MS CoNS	3 (8.6%)
Outros Gram positivos	6 (17.1%)
Enterococcus spp.	3 (8.6%)
Streptococcus spp.	2 (5.7%)
Corynebacterium spp.	1 (2.9%)
<b>Gram negativos</b>	<b>10 (28.6%)</b>
Enterobacteriaceas	9 (25.7%)
Enterobacter spp.	3 (8.6%)
Escherichia coli	3 (8.6%)
Proteus spp.	2 (5.7%)
Klebsiella spp.	1 (2.9%)
Pseudomonas spp.	1 (2.9%)

Tabela II - Achados microbiológicos na população em estudo

MR - meticillino-resistente; MS- meticillino-sensível;

SA – estafilococos aureus; CoNS – estafilococos coagulase negativos

Tratam-se de casos consecutivos não selecionados, da prática clínica do primeiro autor e na sua maioria dizem respeito a infeções de próteses primárias (12 PTJ e seis PTA). Não obstante, foram também incluídas infeções após revisões assépticas (uma PTJ e duas PTA) e mesmo após revisões em dois tempos por infeção (um joelho e uma anca). Foi ainda incluído um caso de infeção de prótese tumoral do joelho após resseção de osteossarcoma osteoblástico de alto grau do fémur distal. É de salientar que, de acordo com o estrito cumprimento do protocolo atrás descrito, apenas foram operados doentes com infeções agudas pós-operatórias ou hematogéneas com curta duração dos sintomas.

Na tabela III podemos encontrar informação relativa às diversas variáveis de tratamento analisadas. Apenas em quatro casos (17%) se constatou necessidade de um segundo desbridamento. O regime de antibioterapia foi considerado sub-ótimo em quatro casos: um caso de infeção polimicrobiana

incluindo um bacilo gram-negativo resistente à ciprofloxacina, um caso de MRSA resistente à rifampicina, um caso de infeção por *S.epidermidis* metilino-resistente em que se constatou uma descompensação da insuficiência hepática de base devida à rifampicina e que obrigou à sua suspensão ao cabo de 7 dias e ainda outro caso de infeção por MRSA em que se verificou marcada intolerância à terapêutica, com vômitos incoercíveis e antibioterapia cumprida de modo muito irregular.

do joelho operado e se ponderava avançar para a artroplastia do outro joelho. Outro doente faleceu durante o período do estudo, também por causas não relacionadas. No entanto, por ter ocorrido já com mais de quatro anos de seguimento após o término da antibioterapia e sem qualquer sinal de recidiva foi incluído e considerado como um sucesso.

Assim, com um seguimento médio de 30 meses (mínimo 12 meses) após o término da antibioterapia, registaram-se três casos de falência desta opção de

	<b>Total</b>
	n=24
<b>Número médio de desbridamentos</b>	1.2
Necessidade de segundo desbridamento	4 (17%)
<b>Duração do internamento (dias) *</b>	23.8 (13.5-29.8)
<b>Duração antibioterapia EV (dias) *</b>	15.6 (11.0-18.8)
<b>Duração total antibioterapia (semanas) *</b>	
Anca	15.7 (12.9-14.6)
Joelho	25.9 (22.7-26.7)
<b>Regime antibioterapia</b>	
Esquema ótimo	20 (83%)
Esquema sub-ótimo	4 (17%)
<b>PCR no fim da antibioterapia * (mg/L)</b>	6.6 (2.4-7.0)
<b>VS no fim da antibioterapia * (mm/h)</b>	32.5 (14.0-50.0)
<b>Tempo de seguimento (meses)</b>	
Desde a cirurgia	35.2 (20.2-48.2)
Desde o fim da antibioterapia	30.0 (15.5-44.9)

Tabela III - Descrição das variáveis relacionadas com o tratamento

\* média (intervalo interquartil); EV – endovenosa; proteína C reativa; VS – velocidade de sedimentação eritrocitária

Curiosamente, não se verificou falência em nenhum destes casos. À data da interrupção da antibioterapia em ambulatório, a velocidade de sedimentação encontrava-se ainda acima do limiar de 30 mm/h em 11 casos e a proteína C reativa acima dos 10mg/L em quatro casos. Entre os casos de sucesso e insucesso não se registaram diferenças significativas das diversas variáveis analisadas.

Uma doente morreu cerca de um ano após a cirurgia e apenas seis meses após o término da antibioterapia pelo que não cumpre o critério mínimo de seguimento estabelecido. Foi por isso excluída da análise final dos resultados. Contudo, não foi considerada uma falência do tratamento pois morreu de causas não relacionadas (i.e. enfarte agudo do miocárdio) numa altura em que não apresentava qualquer queixa

tratamento, perfazendo uma taxa de sucesso global de 87%<sup>20,23</sup>. Se tivermos em conta o critério de dois anos de seguimento mínimo após a cirurgia, a taxa de sucesso registada foi de 85%<sup>17,20</sup>. Na tabela IV podemos encontrar a informação clínica relativa aos três insucessos (figura 1 e 2). Em todos eles a infeção foi subsequentemente erradicada com cirurgia de revisão em dois tempos.

Antecedentes relevantes	Tipo e Idade da Prótese	Apresentação da Infecção	Microbiologia	Regime de Antibioterapia	Modo de Falência
Mulher, 69 anos Hipocoagulada por FA crónica	PTJ primária com 14 meses	Quadro inflamatório/ infeccioso agudo após traumatismo com volumoso hematoma e escoriação cutânea;  15 dias de duração sintomas (operada no dia em que deu entrada no SU)	S. aureus metilino-sensível	Vancomicina + imipenem empíricos após a cirurgia	Falência precoce com necrose cutânea extensa nos dias após o desbridamento (figura.1)  Necessidade de extração prótese/ colocação espaçador com retalho gêmeo interno para encerramento
Homem, 73 anos Obesidade mórbida (IMC=42), DPCO	PTA primária com 3 semanas	Drenagem persistente pela ferida operatória	S. aureus metilino-sensível	3 meses de rifampicina 600mg id + levofloxacina 500mg bid	15 meses após o término na antibioterapia iniciou quadro alérgico e lesões líticas de novo no fémur (figura.2)  Extração prótese/ colocação espaçador 19 meses após o desbridamento
Mulher, 76 anos Síndrome mielodisplásico com pancitopenia	PTJ primária com 3 semanas	Drenagem persistente pela ferida operatória	S. epidermidis metilino-resistente	6 meses de rifampicina 600mg id + linezolid 600mg bid (4 sem.) seguido de clindamicina 600mg tid (até ao fim)	Agravamento da dor logo após a interrupção da antibioterapia  Extração prótese/ colocação espaçador 9 meses após o desbridamento

Tabela IV - Resumo da informação relativa aos três insucessos

FA – fibrilação auricular; SU – serviço de urgência; PTJ – prótese total do joelho; PTA – prótese total da anca; IMC – índice de massa corporal; DPCO – doença pulmonar crónica obstrutiva; MSSA - S.aureus metilino-sensível; MRSE - S.epidermidis metilino-resistente



Figura 1: Aspeto clínico da evolução da ferida operatória ao: A) 3º dia pós-operatório; B) 10º dia pós-operatório; C) 15º dia pós-operatório

## DISCUSSÃO

Devido ao número crescente de artroplastias a ser realizadas anualmente e apesar de todos os esforços de profilaxia, as infeções protésicas são um problema cada vez mais frequente. Apesar de ser uma alternativa de tratamento atrativa, o desbridamento com preservação do implante (DEPI) tem uma taxa de sucesso muito inconstante com resultados publicados variando entre os 0% e 90%<sup>5,6</sup>. São muitas as variáveis com influência no resultado final. Algumas delas como as co-morbilidades do doente ou a virulência da(s) bactéria(s) responsáveis pela infeção escapam ao controlo do cirurgião<sup>8,13,14</sup>. Outras como a correta seleção dos doentes, o rigor do desbridamento cirúrgico e o regime de antibioterapia selecionado estão diretamente sob o controlo da equipa médica<sup>9,15-19</sup>.

Naturalmente, a primeira condição indispensável para avançar com o DEPI deve ser estarmos perante uma prótese estável e sem sinais de descolamento. Por outras palavras, uma prótese que valha a pena salvar. A incapacidade de encerramento adequado das partes moles ou a presença da fístula cutânea são também consideradas contra-indicações absolutas uma vez que aumentam exponencialmente o risco de falência do tratamento<sup>17</sup>.

A curta duração dos sintomas parece ser um critério fundamental na opção por esta alternativa de tratamento com o limiar ideal situado algures entre as 3-4 semanas<sup>8,14,17,20-22</sup>. É muito importante distinguir duração dos sintomas de “idade

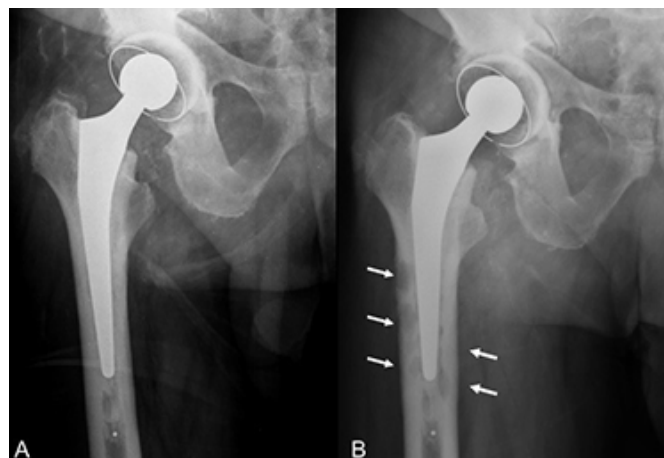


Figura 2: A) aspeto radiográfico aos 13 meses após o desbridamento (VS e PCR normais nesta consulta); B) aspeto radiográfico 5 meses depois com evidentes lesões líticas no fémur (setas brancas) e linha radiolúcida periacetabular de novo

da prótese” ou tempo decorrido desde a sua implantação. Independentemente do tempo decorrido após a cirurgia original, podem ocorrer infeções agudas por disseminação hematogénea em próteses previamente assintomáticas. Nestes casos o DEPI é comprovadamente tão eficaz como nas infeções pós-operatórias<sup>13,15</sup>. No caso das infeções pós-operatórias agudas, a nossa política perante uma suspeita é não prescrever antibiótico de forma isolada uma vez que a antibioterapia vai atenuar as manifestações da infeção que já de si podem ser bastante discretas. Preconizamos antes manter uma vigilância clínica e analítica apertada com medição seriada dos parâmetros inflamatórios. Perante uma tendência de aumento desses parâmetros ou uma drenagem persistente após o 10º dia pós-operatório avançamos para um desbridamento formal.

O rigor do desbridamento é uma das variáveis mais importantes e talvez a mais difícil de objetivar. O principal propósito do gesto cirúrgico é diminuir tanto quanto possível a carga bacteriana presente na articulação de modo a facilitar a tarefa dos antibióticos e das defesas do paciente. Neste contexto a substituição de partes móveis parece ser muito relevante. Não só aumenta a exposição como permite a lavagem das interfaces protésicas ajudando assim a cumprir o objetivo da cirurgia. Tem sido amplamente demonstrado que a substituição de partes móveis aumenta significativamente a

probabilidade de sucesso<sup>23,24</sup>.

Um dos principais determinantes do sucesso após o DEPI é o tipo e características específicas das bactérias responsáveis pela infeção. Infeções estafilocócicas, *sobretudo estafilococos aureus*, têm sido frequentemente associadas com piores resultados<sup>8,13,20</sup>. Naturalmente esta variável não pode ser influenciada pelo cirurgião e frequentemente não é sequer conhecida na altura da decisão cirúrgica. No entanto, o regime de antibioterapia a ser instituído esse sim, pode e deve ser otimizado. Quando se opte pelo DEPI deve ter sido em conta a presença de biofilme bacteriano residual e devem-se seleccionar sempre que possíveis antibióticos com eficácia para bactérias no biofilme<sup>19</sup>. Embora esteja para além do âmbito deste artigo a discussão pormenorizada dos regimes de antibioterapia mais indicados, é de salientar a importância da rifampicina nas infeções estafilocócicas<sup>9,15</sup> e da ciprofloxacina nas infeções por gram negativos<sup>16,25</sup>. Na nossa série, os três insucessos ocorreram entre as 18 infeções com presença de estafilococos apesar de tratamento antibiótico considerado adequado.

A duração ideal da antibioterapia é uma questão em aberto, embora ainda se recomende estender o tratamento durante três meses no caso das ancas e seis meses no caso dos joelhos<sup>26</sup>. Byren et al<sup>8</sup> demonstraram não só que o risco de recidiva da infeção aumenta após a suspensão dos antibióticos mas também que o tratamento superior a 180 dias não aumenta a probabilidade de cura. Estes achados sugerem que as infeções estarão ou não curadas nesta fase inicial e que o prolongamento da antibioterapia apenas adia a manifestação da falência do tratamento. Uma questão que se levanta com frequência na prática clínica é a de nos basearmos na evolução dos parâmetros inflamatórios para decidir quando interromper a antibioterapia. Foi já demonstrado que essa é uma prática sem real valor preditivo<sup>27,28</sup>.

Tem sido consistentemente demonstrado que a adoção de um conceito claro de tratamento baseado na evidência científica conduz a uma significativa melhoria dos resultados quando comparado com uma abordagem *ad hoc*<sup>29,30</sup>. É importante realçar que esta melhoria não depende de significativas inovações técnicas, mas sim da aplicação de princípios simples de seleção dos doentes e cumprimento

rigoroso das regras de tratamento pré-estabelecidas. O facto dos insucessos no tratamento das infeções protésicas se manifestarem frequentemente a médio/longo prazo causa uma errada sensação de sucesso imediato nos cirurgiões contribuindo dessa forma para a perpetuação dos mesmos erros e ideias preconcebidas do passado.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos pela aplicação do nosso protocolo nos últimos anos são bastante encorajadores. A atual taxa de sucesso à volta dos 85%, situa-se no extremo favorável do espectro patente na literatura e compara-se muito favoravelmente com os 30% de sucesso registados no nosso estudo prévio em 2008<sup>10</sup>. Podemos assim confirmar que é possível melhorar e reproduzir os melhores resultados da literatura também na prática clínica do nosso dia-a-dia desde que se adote uma atitude rigorosa baseada na evidência científica.

## Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer a todos os colegas que colaboraram no acompanhamento e gestão diária destes doentes contribuindo assim para os resultados obtidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zmistowski B, Karam JA, Durinka JB, Casper DS, Parvizi J. Periprosthetic joint infection increases the risk of one-year mortality. *J Bone Joint Surg Am*. 2013;Dec 18;95(24):2177-84.
2. Dale H, Fenstad A, Hallan G, Havelin LI, Furnes O, Overgaard S, et al. Increasing risk of prosthetic joint infection after total hip arthroplasty. *Acta Orthop*. 2012;Oct;83(5):449-58.
3. Kurtz SM, Lau E, Watson H, Schmier JK, Parvizi J. Economic burden of periprosthetic joint infection in the United States. *J Arthroplasty*. 2012;Sep;27(8 Suppl):61-5.
4. Dzaja I, Howard J, Somerville L, Lanting B. Functional outcomes of acutely infected knee arthroplasty: a comparison of different surgical treatment options. *Can J Surg*. 2015;Dec;58(6):402-7.
5. Romano C, Logoluso N, Drago L, Peccati A, Romano D. Role for irrigation and debridement in periprosthetic infections. *J Knee Surg* 2014;Aug;27(4):267-72.
6. Romano CL, Manzi G, Logoluso N, Romano D. Value of debridement and irrigation for the treatment of peri-prosthetic infections. A systematic review. *Hip Int* 2012;Jul-Aug;22 Suppl 8:S19-24.
7. Sherrell JC, Fehring TK, Odum S, Hansen E, Zmistowski B, Dennon A, et al. The Chitranjan Ranawat Award: fate of two-stage reimplantation after failed irrigation and debridement for periprosthetic knee infection. *Clin Orthop Relat Res*. 2011;Jan;469(1):18-25.
8. Byren I, Bejon P, Atkins BL, Angus B, Masters S, McLardy-Smith P, et al. One hundred and twelve infected arthroplasties treated with 'DAIR' (debridement, antibiotics and implant retention): antibiotic duration and outcome. *J Antimicrob Chemother*. 2009;Jun;63(6):1264-71.
9. Tornero E, Morata L, Martinez-Pastor JC, Angulo S, Combalia A, Bori G, et al. Importance of selection and duration of antibiotic regimen in prosthetic joint infections treated with debridement and implant retention. *J Antimicrob Chemother*. 2016;May;71(5):1395-401.
10. Sousa R. Profilaxia, Diagnóstico e Tratamento de Infecções Protésicas. *Rev Port Ortop Traumatol*. 2008;Supl I:3-63.
11. Sousa R, Pereira A, Massada M, Vieira da Silva M, Lemos R, Costa e Castro J. Empirical antibiotic therapy in prosthetic joint infections. *Acta orthopaedica Belgica*. 2010;76(2):254-9.
12. Diaz-Ledezma C, Higuera CA, Parvizi J. Success after treatment of periprosthetic joint infection: a Delphi-based international multidisciplinary consensus. *Clin Orthop Relat Res*. 2013;Jul;471(7):2374-82.
13. Azzam KA, Seeley M, Ghanem E, Austin MS, Purtill JJ, Parvizi J. Irrigation and debridement in the management of prosthetic joint infection: traditional indications revisited. *J Arthroplasty*. 2010;Oct;25(7):1022-7.
14. Tornero E, Morata L, Martinez-Pastor JC, Bori G, Climent C, Garcia-Velez DM, et al. KLIC-score for predicting early failure in prosthetic joint infections treated with debridement, implant retention and antibiotics. *Clin Microbiol Infect*. 2015;Aug;21(8):786.e9-.e17.
15. Holmberg A, Thorhallsdottir VG, Robertsson O, W-Dahl A, Stefansdottir A. 75% success rate after open debridement, exchange of tibial insert, and antibiotics in knee prosthetic joint infections. *Acta Orthop*. 2015;86(4):457-62.
16. Rodriguez-Pardo D, Pigrau C, Lora-Tamayo J, Soriano A, del Toro MD, Cobo J, et al. Gram-negative prosthetic joint infection: outcome of a debridement, antibiotics and implant retention approach. A large multicentre study. *Clin Microbiol Infect*. 2014;Nov;20(11):911-9.
17. Thorsten Gehrke JP. Proceedings of the International Consensus Meeting on Periprosthetic Joint Infection 2013 [Available from: [https://www.efort.org/wp-content/uploads/2013/10/Philadelphia\\_Consensus.pdf](https://www.efort.org/wp-content/uploads/2013/10/Philadelphia_Consensus.pdf)].
18. Zhang C, Yan CH, Chan PK, Ng FY, Chiu KY. Polyethylene Insert Exchange Is Crucial in Debridement for Acute Periprosthetic Infections following Total Knee Arthroplasty. *J Knee Surg*. 2017 Jan;30(1):36-41.
19. Zimmerli W, Trampuz A, Ochsner PE. Prosthetic-joint infections. *N Engl J Med*. 2004;Oct 14;351(16):1645-54.
20. Buller LT, Sabry FY, Easton RW, Klika AK, Barsoum W. The preoperative prediction of success following irrigation and debridement with polyethylene exchange for hip and knee prosthetic joint infections. *J Arthroplasty*. 2012;Jun;27(6):857-64.e1-4.

21. Fehring TK, Odum SM, Berend KR, Jiranek WA, Parvizi J, Bozic KJ, et al. Failure of irrigation and debridement for early postoperative periprosthetic infection. *Clin Orthop Relat Res.* 2013;Jan;471(1):250-7.
22. Peel TN, Cheng AC, Choong PFM, Buising KL. Early onset prosthetic hip and knee joint infection: treatment and outcomes in Victoria, Australia. *J Hosp Infect.* 2012;Dec;82(4):248-53.
23. Cochran AR, Ong KL, Lau E, Mont MA, Malkani AL. Risk of Reinfection After Treatment of Infected Total Knee Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2016;Sep;31(9 Suppl):156-61.
24. Geurts JA, Janssen DM, Kessels AGH, Walenkamp GH. Good results in postoperative and hematogenous deep infections of 89 stable total hip and knee replacements with retention of prosthesis and local antibiotics. *Acta Orthop.* 2013;Dec;84(6):509-16.
25. Grossi O, Asseray N, Bourigault C, Corvec S, Valette M, Navas D, et al. Gram-negative prosthetic joint infections managed according to a multidisciplinary standardized approach: risk factors for failure and outcome with and without fluoroquinolones. *J Antimicrob Chemother.* 2016;Sep;71(9):2593-7.
26. Osmon DR, Berbari EF, Berendt AR, Lew D, Zimmerli W, Steckelberg JM, et al. Diagnosis and management of prosthetic joint infection: clinical practice guidelines by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2013;Jan;56(1):e1-e25.
27. Bejon P, Byren I, Atkins BL, Scarborough M, Woodhouse A, McLardy-Smith P, et al. Serial measurement of the C-reactive protein is a poor predictor of treatment outcome in prosthetic joint infection. *J Antimicrob Chemother.* 2011;Jul;66(7):1590-3.
28. Piso RJ, Elke R. Antibiotic treatment can be safely stopped in asymptomatic patients with prosthetic joint infections despite persistent elevated C-reactive protein values. *Infection* 2010;Aug;38(4):293-6.
29. Martel-Laferriere V, Laflamme P, Ghannoum M, Fernandes J, Di Iorio D, Lavergne V. Treatment of prosthetic joint infections: validation of a surgical algorithm and proposal of a simplified alternative. *J Arthroplasty.* 2013;Mar;28(3):395-400.
30. Wimmer MD, Randau TM, Petersdorf S, Pagenstert GI, Weisskopf M, Wirtz DC, et al. Evaluation of an interdisciplinary therapy algorithm in patients with prosthetic joint infections. *Int Orthop.* 2013;Nov;37(11):2271-8.