

**MESTRADO INTEGRADO
MEDICINA**

The Impact of Antibiotic Therapy Options in Revision Surgery for Chronic Prosthetic Joint Infection

O Impacto das Opções de Antibioterapia na Cirurgia de Revisão para Infecções Crónicas de Próteses Articular

José Nuno Loureiro de Queirós

M

2025

Artigo Original
Dissertação de Candidatura ao Grau de Mestre em Medicina submetida ao Instituto
de Ciências Biomédicas Abel Salazar
Universidade do Porto
Junho 2025

O Impacto das Opções de Antibioterapia na Cirurgia de Revisão para Infecções Crónicas de Próteses Articular

Estudante:

José Nuno Loureiro de Queirós, Mestrado Integrado em Medicina
Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto
Endereço eletrónico: up202002106@up.pt

Orientador:

Dr. Miguel Vieira Braga de Araújo Abreu
Médico Assistente Graduado no Serviço de Doenças Infeciosas do Hospital de Santo António, ULS Santo António, Porto, Portugal
Assistente Convidado do Mestrado Integrado em Medicina, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto
Endereço eletrónico: migaraujoabreu@chporto.min-saude.pt

Coorientador:

Doutor Ricardo Pedro Ferreira Rodrigues Pinto
Médico Assistente Graduado no Serviço de Ortopedia do Hospital de Santo António, ULS Santo António, Porto, Portugal
Prof. Auxiliar Convidado do Mestrado Integrado em Medicina, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto
Endereço eletrónico: ricrodriguespinto@gmail.com

2º Coorientador:

Doutor Ricardo Jorge Gomes Sousa
Médico Assistente Graduado no Serviço de Ortopedia do Hospital de Santo António, ULS Santo António, Porto, Portugal
Endereço eletrónico: ricardojgsousa@gmail.com

8 Junho, 2025

O Impacto das Opções de Antibioterapia na Cirurgia de Revisão para Infecções Crónicas de Próteses Articular

Dissertação de candidatura ao grau de Mestre em Medicina, submetida ao Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar- Universidade do Porto



Assinatura do estudante

José Nuno Queirós



Assinatura do Orientador

Miguel Vieira Braga de Araújo Abreu



Assinatura do 1º Coorientador

Ricardo Pedro Ferreira Rodrigues Pinto Jorge Gomes Sousa



Assinatura do 2º Coorientador

Ricardo Jorge Gomes Sousa

Declaração de Integridade

Eu, José Nuno Loureiro de Queirós, estudante do Mestrado Integrado em Medicina, com o número mecanográfico 202002106, declaro assumir toda a responsabilidade pelo conteúdo desta revisão sistemática, intitulada “O Impacto das Opções de Antibioterapia na Cirurgia de Revisão para Infecções Crónicas de Próteses Articular”, apresentada ao Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, no âmbito da unidade curricular Dissertação/Projeto/Estágio.

Mais declaro que este documento é um trabalho original e que toda e qualquer informação ou expressão, por mim utilizada, está referenciada na bibliografia, segundo os critérios estabelecidos, salvaguardando sempre os Direitos de Autor, à exceção das minhas opiniões pessoais.

Porto, 8 de junho de 2025



José Nuno Loureiro de Queirós

Agradecimentos

Ao meu orientador e coorientadores, pelo empenho e orientação ao longo deste percurso. À minha família que sempre me apoia e permitiu perseguir o meu sonho e aos meus amigos, pela presença constante desde o primeiro dia.

Resumo

As Infecções de próteses articulares são uma das complicações das artroplastias. O seu tratamento requer uma abordagem combinada da cirurgia com revisão da prótese, e da antibioterapia.

Os esquemas utilizados são variados, tendo em conta diferentes fatores como o tipo de revisão de prótese e os microrganismos identificados no tecido periprotético.

O objetivo principal deste estudo passa por avaliar os resultados terapêuticos das revisões de prótese articular séptica realizadas no Hospital de Santo António entre 2017 e 2023, com foco na comparação dos esquemas antibióticos utilizados e, como objectivo secundário, avaliar o impacto da equipa multidisciplinar (GRIP) vs tratamento por ortopedia isolada.

Metodologia:

A amostra resultou de revisão de 197 processos clínicos correspondendo todos a doentes que realizaram cirurgia de revisão de prótese. Foram depois incluídos no estudo os doentes que realizaram cirurgia entre Jan-2017 até Dez-2023, resultando numa amostra final de 86 doentes. Foi usado o sistema de SClínico para efetuar a recolha dos dados.

Conclusões:

Não há diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos ($p > 0.05$). Como os resultados obtidos não mostram diferenças significativas, no futuro devem ser feitos novos estudos para compreender o perfil evolutivo destes doentes.

Palavras-Chave: Infecções prótese; Antibioterapia; Agentes antibacterianos; Prótese articular; DAIR; Revisão prótese.

Abstract

Joint prosthesis infections are one of the major complications of arthroplasty. Their treatment requires a combined approach of surgery with prosthesis revision and antibiotic therapy.

The antibiotics used are varied, taking into account different factors such as the type of prosthesis revision and the microorganisms identified in the periprosthetic tissue.

The main objective of this study is to evaluate the therapeutic results of septic joint prosthesis revisions performed at Hospital de Santo António between 2017 and 2023, focusing on comparing the antibiotic regimens used and, as a secondary objective, to evaluate the impact of the multidisciplinary team (GRIP) vs isolated orthopedic treatment.

Methodology:

The sample resulted from a review of 197 clinical records, all corresponding to patients who underwent prosthesis revision surgery. Patients who underwent surgery between Jan-2017 and Dec-2023 were then included in the study, resulting in a final sample of 86 patients. The SClínico system was used to collect the data.

Conclusions:

There are no statistically significant differences between the two groups ($p > 0.05$). As the results obtained do not show significant differences, new studies should be carried out in the future to understand the evolutionary profile of these patients.

Keywords: Prosthesis Infections; Antibiotic Therapy; Anti-Bacterial Agents; Joint Prosthesis; DAIR; prosthesis revision.

Abreviaturas

DAIR - *Debridement, antibiotics and implant retention*

EBJIS - European Bone & Joint Infection Society

GRIP - Grupo de Infecção Osteoarticular do Porto

HHS - *Harris Hip Score*

JS-BACH - *Joint-Specific Bone Involvement, Antimicrobial Options, Coverage of the Soft Tissues, and Host Status*

KSS - *Knee Society Score*

PJI - *Periprosthetic joint infection*

PTA - Prótese total da Anca

PTJ - Prótese total do Joelho

Índice

AGRADECIMENTOS	i
RESUMO	ii
ABSTRACT	iii
LISTA DE ABREVIATURAS	iv
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 EPIDEMIOLOGIA	1
1.2 TRATAMENTO	2
2. OBJETIVOS	3
3. METODOLOGIA	3
4. RESULTADOS	4
5. DISCUSSÃO	6
6. LIMITAÇÕES	8
7. CONCLUSÃO	8
APÊNDICES	9
BIBLIOGRAFIA	16

1. Introdução

As artroplastias totais da anca e do joelho são procedimentos cirúrgicos de eleição para o tratamento das patologias degenerativas articulares, sendo uma das opções que apresenta melhor eficácia na melhoria da qualidade de vida dos doentes.¹ Apesar da sua elevada taxa de sucesso, uma das complicações mais graves é a infeção periprotética da articulação (PJI – *periprosthetic joint infection*).

A PJI acontece aquando da colonização microbiana da superfície da prótese e é definida por critérios clínicos e laboratoriais, nomeadamente a presença de culturas positivas ou a presença de fístula comunicante com a articulação e que estão definidos pela EBJIS.²⁻⁴ Estas infeções podem ser classificadas como agudas (<3-4 semanas) ou crónicas (> 4 semanas) do ponto de vista temporal, podendo também ser classificadas tendo em conta a fonte de infeção como disseminação hematogénica ou por contaminação direta.^{5,6}

Os microrganismos habitualmente detetados são estafilococos coagulase negativo, sendo que o *Staphylococcus epidermidis* é o principal agente infeccioso, seguido do *S. aureus* e do *enterococci*, sendo estas habitualmente infeções monomicrobianas e não polimicrobianas.^{7,8} Em alguns casos vezes associada à formação de biofilme, uma matriz polimérica extracelular produzida pelos próprios microrganismos, protegendo-os quer da ação dos antibióticos, quer da resposta imune do hospedeiro, fornecendo assim uma maior resistência e cronicidade à infeção, tornando a terapêutica médica mais complexa.^{1,9-10}

1.1. Epidemiologia

Atualmente a PJI é uma complicação pouco frequente, no entanto apresenta um grande peso a nível clínico e económico. Estima-se que entre 1-2% dos pacientes submetidos a uma artroplastia necessitem de nova cirurgia decorrente de uma PJI no primeiro ano pós-operatório.

No entanto a PJI é a principal causa de revisão de próteses, ultrapassando a instabilidade da prótese.

Os principais fatores de risco associados a PJI são o sexo masculino, a idade mais avançada, o excesso de peso (IMC > 30) e o tempo operatório prolongado.¹¹⁻¹³

1.2. Tratamento

O tratamento das PJI é habitualmente complexo e requer, idealmente, uma estratégia multidisciplinar que alia a cirurgia com a antibioterapia dirigida. Existem três cirurgias utilizadas para o tratamento das PJI's, nomeadamente o DAIR (debridement, antibiotics and implant retention), a revisão a um tempo e a revisão a dois tempos.¹⁴

O DAIR está normalmente reservado para infeções agudas, ao passo que as revisões a um e a dois tempos são mais utilizadas para doentes com infeções crónicas. A revisão a um tempo apresenta como principais vantagens, comparando à revisão a dois tempos, o menor tempo de hospitalização, menos custos e uma mobilização do doente mais célere.¹⁴

Juntamente com o tratamento cirúrgico temos a antibioterapia que está, habitualmente dependente da identificação do agente e do seu perfil de susceptibilidades. Para as infeções com estafilococos (as mais frequentes), a combinação de fluoroquinolonas com rifampicina demonstram uma boa eficácia pela atividade da rifampicina contra o biofilme e a sua atividade intracelular.^{15,16}

Nas revisões a dois tempos existe ainda uma ferramenta adicional de combate à infeção com a colocação de espaçadores impregnados com antibióticos de modo a obter elevadas concentrações locais do fármaco. Habitualmente os antibióticos incorporados são a gentamicina, a tobramicina e a vancomicina, isoladamente ou em combinação. A libertação local destes agentes permite não só a supressão da infeção, mas também a manutenção do espaço articular e alguma mobilidade articular temporária.^{17,18}

Para avaliar o sucesso do tratamento é necessária uma abordagem multifatorial envolvendo a análise de sinais e sintomatologia clínica, avaliação funcional, através de scores específicos como o Harris Hip Score (HHS) ou o Knee Society Score (KSS), e da qualidade de vida do doente e avaliação de valores laboratoriais.^{19,20} O sucesso terapêutico tem como base três critérios principais: a erradicação da infeção (com uma ferida cicatrizada, sem fístula,

drenagem ou dor e ausência de reinfeção pelo mesmo microrganismo), ausência de intervenções cirúrgicas adicionais relacionadas com a infeção, e ausência de mortalidade associada à PJI. Foi também estabelecido que os resultados devem ser idealmente avaliados a médio (≥ 5 anos) e longo prazo (≥ 10 anos). Esta avaliação multidimensional permite uma abordagem mais rigorosa e comparável na avaliação dos resultados clínicos, contribuindo para a melhoria da qualidade da investigação e da prática clínica no tratamento da PJI.^{16-18,21}

2. Objetivos

Perante este problema das PJI e suas complicações no contexto das artroplastias, foi proposto a realização deste trabalho, com o objetivo principal de avaliar os resultados terapêuticos das revisões de prótese articular séptica realizadas no Hospital de Santo António entre 2017 e 2023, com foco na comparação dos esquemas antibióticos utilizados e, como objectivo secundário, avaliar o impacto da equipa multidisciplinar (GRIP) vs tratamento por ortopedia isolada.

3. Metodologia

Trata-se de um estudo retrospectivo, cuja amostra resultou de revisão de 197 processos clínicos correspondendo a cirurgias de revisão a próteses totais da anca (PTA) e próteses totais do joelho (PTJ) nomeadamente DAIR; revisão a um tempo e revisão a dois tempos, realizadas no Hospital de Santo António. Foram depois incluídos no estudo os doentes que realizaram cirurgia durante o período de Jan-2017 até Dez-2023. Vários parâmetros demográficos e clínicos foram registados a partir dos registos clínicos, nomeadamente idade na cirurgia de revisão, sexo, tipo de cirurgia, localização da cirurgia, antibioterapia utilizada, duração do período de antibioterapia, microrganismos detetados, a equipa cirúrgica responsável (GRIP; Ortopedia com colaboração do GRIP ou ortopedia), o JS-BACH e o *outcome* do procedimento.

As diferenças entre variáveis categóricas foram testadas utilizando o teste exacto de Fisher ou X², conforme apropriado. O nível de significância estatística usado foi de 0,05.

4. Resultados

A amostra estudada consistiu em 86 doentes submetidos a cirurgia de revisão de prótese distribuídos em três grupos: 17 doentes realizaram revisão a um tempo, 35 doentes realizaram revisão a 2 tempos e 34 doentes realizaram DAIR. Dos dados biodemográficos, do total dos 86 doentes 48 são do sexo feminino e 38 do sexo masculino, com uma idade média de 69 anos, sendo a idade mínima de 34 anos e a idade máxima de 98 anos. Em relação ao local da cirurgia, 42 doentes tinham realizado uma PTJ, ao passo que 44 doentes realizaram uma PTA. (ver Tabela 1)

No que diz respeito aos microrganismos identificados verificou-se uma maior incidência do *S. epidermidis*, estando presente em 24 dos doentes, seguido do *S. aureus* em 17 doentes e o *S. lugdunensis* com dez doentes. Verificamos também, que na maioria dos casos (60.5%) são isolados microrganismos gram positivo. (ver Gráfico 1)

Observou-se também um maior número de doentes com infeção monobacteriana por gram-positivo com 45 doentes com as infeções monobacterianas gram-negativo a corresponderem a oito doentes. Nas infeções polibacterianas também as infeções gram-positivo apresentaram maior número com dez doentes tendo as polibacterianas gram-negativo sido observadas em três doentes. Foram ainda identificados 16 doentes com infeções polibacterianas mistas, um com infeção fúngica e três com outro tipo de infeções. (ver Gráfico 1)

Avaliando a taxa de sucesso, as infeções gram-positivo apresentam uma maior taxa de cura comparativamente às infeções gram-negativo. (ver Gráfico 2)

Verificou-se que nos doentes que realizaram um DAIR, a terapêutica com levofloxacina + rifampicina foi a que obteve melhor taxa de sucesso, seguido da terapia com amoxicilina/ácido clavulânico + rifampicina. Por outro lado, a terapêutica com Piperacilina/Tazobactam + vancomicina apresentou pior sucesso terapêutico. A nível da proteção anti biofilme a rifampicina foi o mais utilizado com dez doentes, seguido das fluoroquinolonas com três doentes. A terapêutica combinada de rifampicina com fluoroquinolonas foi utilizada em nove doentes. A mediana da duração do período de

antibioterapia foi de três meses. Verificou-se também uma presença de infecções polimicrobianas em 13 doentes. (ver Gráfico 3 e Gráfico 4)

Nos doentes que realizaram revisão a um tempo a terapêutica com fluoroquinolonas + rifampicina foi a que apresentou melhor taxa de sucesso, seguido da terapêutica com uma cefalosporina + vancomicina, sendo que a terapêutica com Piperacilina/Tazobactam apresentou o pior resultado. A proteção anti biofilme foi realizada com terapêutica combinada em oito casos, ao passo que amonoterapia com quinolonas foi utilizada apenas em um doente. A mediana da duração do tratamento com antibióticos foi de três meses. Registaram-se infecções polimicrobianas em quatro casos. (ver Tabela 2)

Nos doentes submetidos a revisão a dois tempos a terapêutica com doxiciclina + rifampicina foi a que obteve melhor sucesso terapêutico seguida da terapêutica com ciprofloxacina, com a terapêutica de Piperacilina/Tazobactam + vancomicina a apresentar o pior resultado. A mediana da duração do tratamento foi de seis semanas. Após o segundo momento de revisão, nove doentes mantiveram terapêutica com penicilinas, seguido de seis doentes a utilizarem doxiciclina. Neste caso a mediana de tratamento foi de três meses. Nas revisões a dois tempos a utilização da proteção anti biofilme foi realizada em 14 doentes, sendo que a terapêutica com fluoroquinolonas foi utilizada em sete doentes, a terapêutica com rifampicina em seis doentes e a terapêutica combinada apenas em um doente. As infecções polimicrobianas estavam presentes em 13 dos doentes. (ver Gráfico 5)

Analisando o *outcome* vemos que dos 34 doentes submetidos a DAIR, 24 ficaram curados após um ano, três necessitaram de realizar revisão da prótese, três faleceram por outras causas, dois mantêm dor articular e um faleceu por sépsis. No caso das revisões a um tempo, dos 17 doentes, 15 ficaram curados, um faleceu por sépsis e um faleceu por doença oncológica. Nos doentes submetidos a cirurgia de revisão a dois tempos, dos 35 doentes, 22 ficaram curados após um ano, quatro mantiveram dor articular, três necessitaram de realizar um DAIR, dois tiveram necessidade de realizar uma nova revisão, um mantinha drenagem articular, um teve uma descelagem da prótese, um faleceu por doença oncológica e um faleceu por sépsis. (ver Gráfico 6)

Por fim foi também analisada a taxa de sucesso tendo em conta a equipa responsável pelo doente com o GRIP a ter uma maior taxa de cura superior (75%) face à ortopedia (63.6%)

quando juntamos o ao grupo GRIP os doentes tratados pela ortopedia, mas que tiveram apoio do GRIP. Se tivermos em conta a complexidade dos casos verificamos que o GRIP tratou proporcionalmente mais casos complexos (55.6%) e com opções limitadas (8.3%), ao passo que a ortopedia tratou mais casos não complicados (48.5%). (ver Gráfico 7 e Gráfico 8)

5. Discussão

A análise dos resultados sobre a eficácia dos antibióticos utilizados em infeções de prótese articular revela um panorama alinhado com o que está descrito na literatura internacional. Para este contexto, os antibióticos mais frequentemente utilizados, na maioria das vezes em associação, foram: doxiciclina, flucloxacilina, amoxicilina/ácido clavulânico e cotrimoxazol, que são geralmente associados à rifampicina, vancomicina, fluoroquinolonas e piperacilina/Tazobactam.

Cerca de 15% a 30% dos casos apresentavam algumas complicações, sendo o pior *outcome* - o óbito bastante reduzido. Estes resultados estão em linha com as publicações internacionais, que referiam a existência de taxas de sucesso entre 60% a 85% dependendo da estratégia cirúrgica e do perfil do doente.

Verificou-se uma maior taxa de sucesso no tratamento de infeções gram-positivo, mesmo quando se tratavam de infeções polibacterianas, tendo a taxa de sucesso menor para infeções gram-negativo o que confirma o descrito na literatura, devido à maior opção de antibioterapia disponível e a uma menor tendência para adquirirem resistência.

Nos doentes sujeitos a DAIR verificou-se uma tendência para uma maior taxa de sucesso para a levofloxacina, amoxicilina/ácido clavulânico e flucloxacilina quando combinadas com a rifampicina, mostrando que a utilização de rifampicina aumenta a taxa de cura, nomeadamente em infeções gram-positivo, condizente com a sua atividade anti biofilme nomeadamente nos casos de DAIR ou revisão a um tempo. A terapêutica com piperacilina/tazobactam + vancomicina revelou menor eficácia terapêutica quando comparada aos restantes regimes com maior número de complicações, algo que se pode dever à sua maior amplitude terapêutica e ao seu início empírico em situações onde o resultado microbiológico não está logo disponível.

Nas revisões a um tempo, o baixo número de casos por subgrupo não permite observar grandes tendências, mas verificou-se uma maior taxa de sucesso na levofloxacina quando combinada com a rifampicina algo que continua em linha com os resultados verificados para o DAIR, sendo que a terapêutica com piperacilina/tazobactam + vancomicina também revelou pior *outcome*. Também se verificou um pior *outcome* para a flucloxacilina quando não foi combinada com a rifampicina.

Por fim nos doentes submetidos a revisão a dois tempos a terapêutica com amoxicilina/Ácido clavulânico apresentou uma maior taxa de sucesso comparado aos outros esquemas com a doxiciclina a apresentar uma taxa de 50% e a terapêutica com piperacilina/tazobactam + vancomicina a voltar a revelar-se como a opção com pior *outcome*. As taxas de sucesso mais baixas podem estar relacionadas com a seleção dos doentes para a revisão a dois tempos que envolve doentes com maiores comorbilidades.

Olhando para as estratégias cirúrgicas, a taxa de cura foi mais elevada nas revisões a um tempo, seguido das revisões a dois tempos com o DAIR a apresentar a taxa mais baixa de sucesso. Isto deve-se ao facto de as revisões a um tempo serem habitualmente reservadas a doentes com infeções crónicas, mas com bom estado geral e menores morbilidades, microrganismo conhecido e susceptível a antibióticos anti-biofilme, criando um viés de seleção na comparação. Já o DAIR é habitualmente usado em infeções agudas e onde existe um implante estável.

A equipa responsável pelo tratamento também revelou influência nos resultados. O grupo GRIP, que adotou uma abordagem multidisciplinar, obteve uma taxa de cura superior, mesmo tratando casos mais complexos. Este dado reforça a importância da abordagem multidisciplinar no tratamento das PJI, sendo desejável a sua implementação alargada a outras instituições.

6. Limitações

Este estudo apresentou como principal limitação o número de doentes analisados para realizar as sub-análises necessárias. É necessária uma amostra mais alargada em todos os parâmetros para verificar a existência de diferenças significativas entre os diferentes esquemas utilizados, uma vez que algumas opções terapêuticas ficaram com uma amostra muito reduzida.

Outra limitação prende-se com o preenchimento dos registos clínicos que nem sempre é bem executado, habitual em estudos retrospectivos, dificultando a colheita dos dados e muitas vezes impossibilitando mesmo a inclusão no estudo por ausência de registo.

7. Conclusão

As infeções de prótese são uma complicação clínica que deve merecer uma especial e contínua atenção no sentido de adotar medidas que evitem mortes ou comorbilidades a longo prazo.

Uma vez que se trata de uma complicação cirúrgica decorrente de uma artroplastia é importante não aumentar as comorbilidades do doente comparativamente ao seu estado prévio à realização da artroplastia, bem como diminuir os custos associados a uma complicação médica, erradicando da forma mais rápida e eficaz a infeção.

Este estudo procurou analisar a existência de diferenças entre as diferentes classes de quanto ao *outcome* final do tratamento, nomeadamente complicações, óbitos ou doente curado após ano ano em doentes submetidos a cirurgia de revisão de prótese.

Os resultados obtidos não mostraram diferenças estatisticamente significativas entre os antibióticos utilizados ($p > 0,05$), sendo necessários mais estudos para aprofundar com rigor este tema.

A importância da abordagem multidisciplinar no tratamento destas infeções está plasmada nos resultados deste estudo, mostrando que em infeção protésica, a organização e a vigilância clínica fazem a diferença.

Apêndices

Tabela 1- Características Biodemográficas dos doentes

	DAIR (%; N=34)	R1T (%; N=17)	R2T (%; N=35)	p value	Teste
Sexo					
Masculino	44,1% (15)	47,1% (8)	45,7% (16)	0,97	Qui-quadrado
Feminino	55,9% (19)	52,9% (9)	54,3% (19)		
Idade média ± DP	71,6 ± 10,7	68,8 ± 12,1	68,7 ± 10,7	0,23	ANOVA
Tipo de prótese					
PTJ (joelho)	47,1% (16)	58,8% (10)	48,6% (17)	0,64	Qui-quadrado
PTA (anca)	52,9% (18)	41,2% (7)	51,4% (18)		

Abreviaturas: DAIR: debridement, antibiotics and implant retention; R1T: Revisão a um tempo; R2T: Revisão a dois tempos; PTJ: Prótese total do joelho; PTA: Prótese total da anca

Gráfico 1 – Distribuição das Infecções por Tipo e Grupo Microbiológico

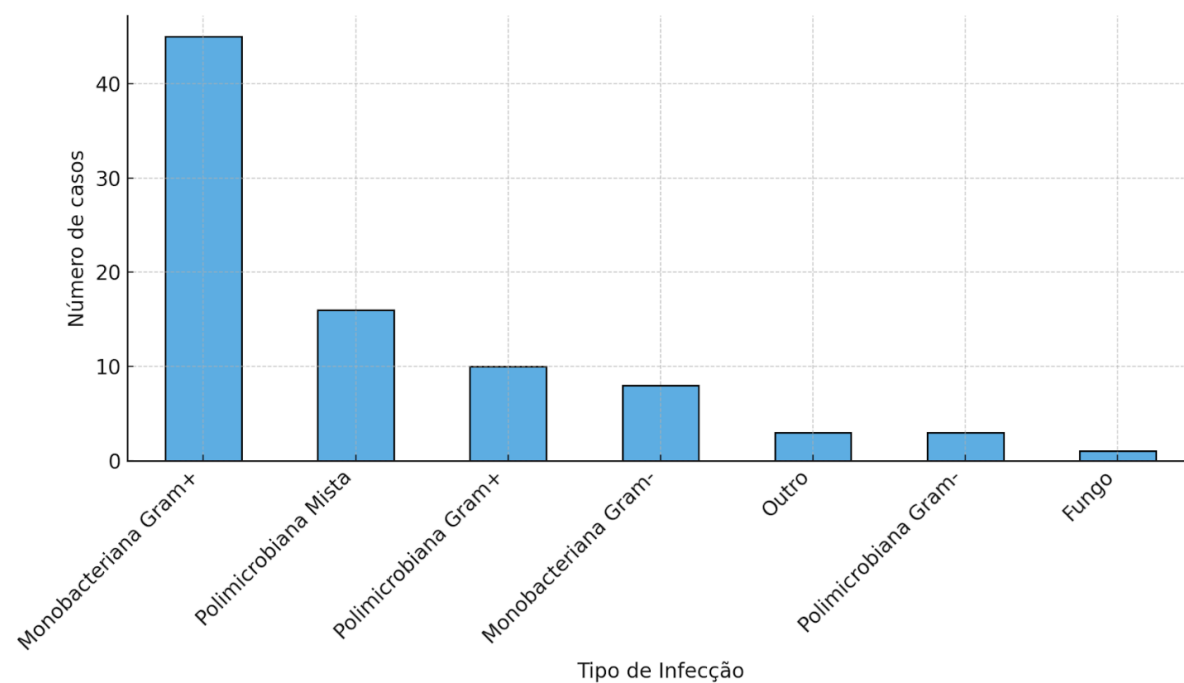
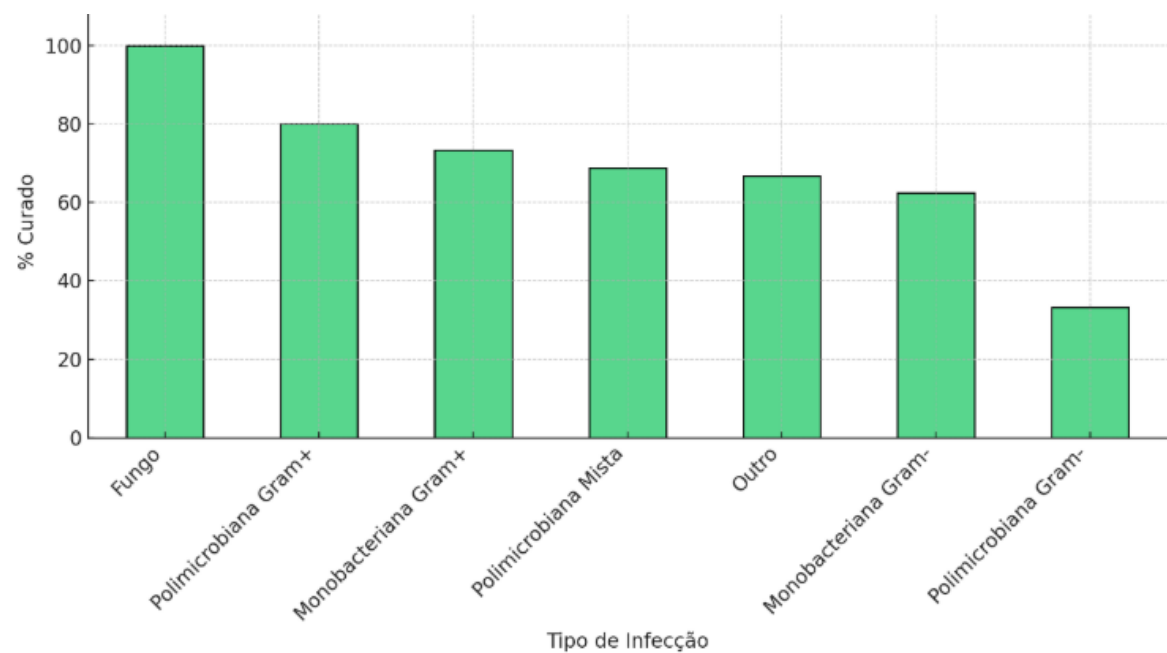
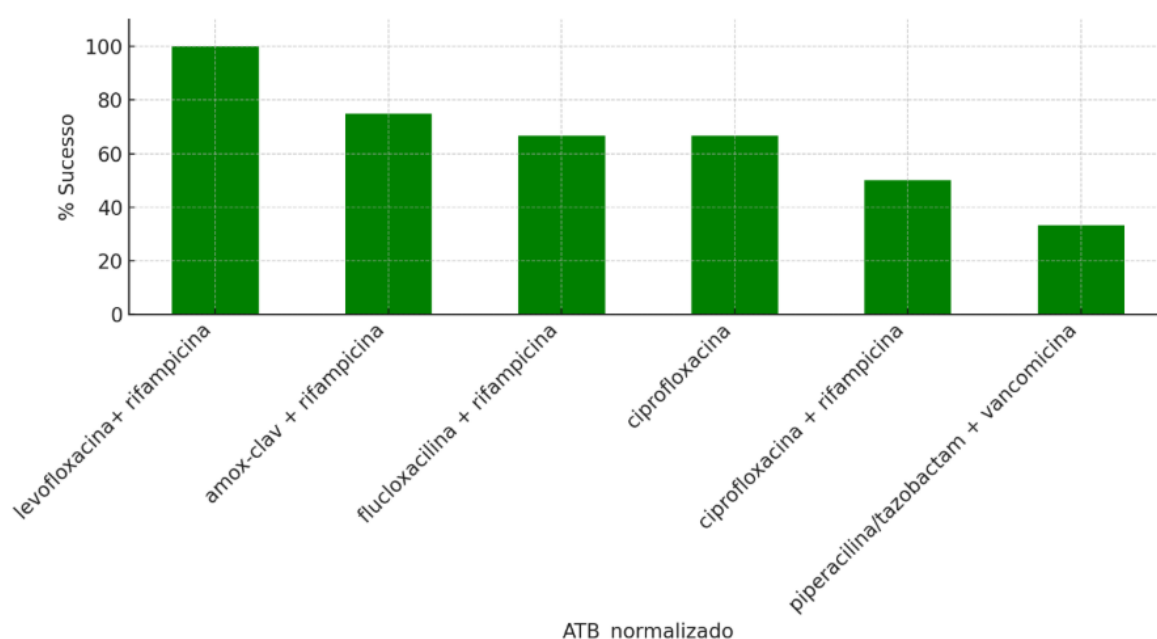


Gráfico 2 - Percentagem de Casos Curados por Tipo de Infecção



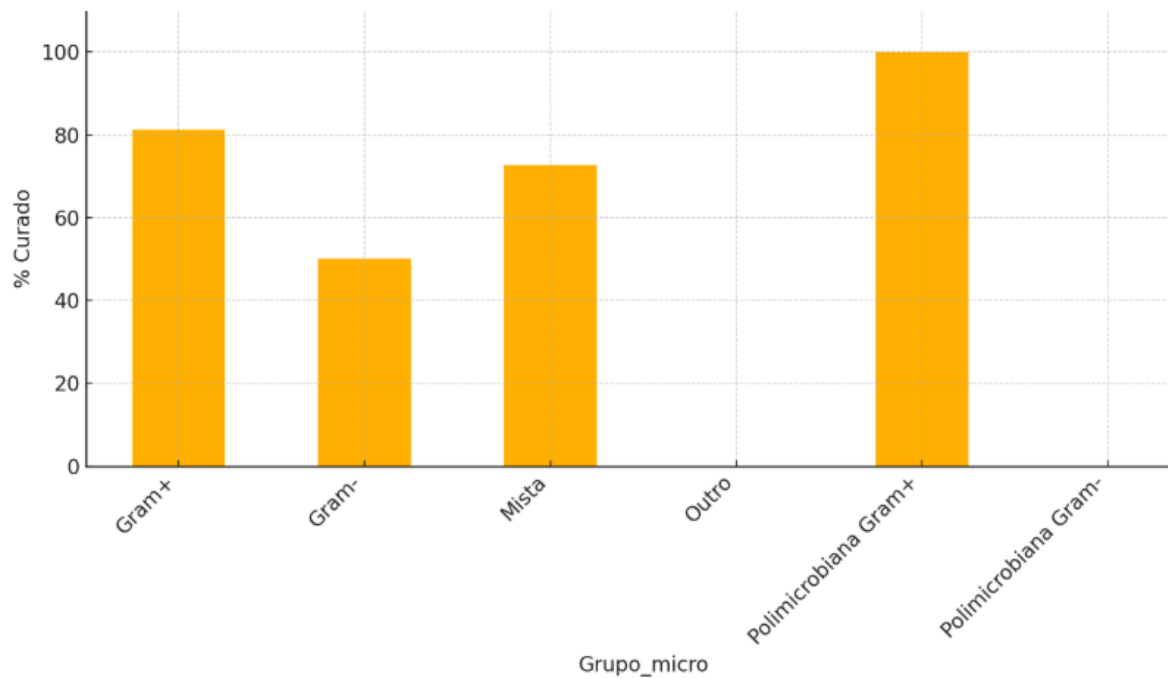
Interpretação: As infecções gram-positivo apresentam uma maior taxa de cura comparativamente às infecções gram-negativo. A comparação dos grupos de infecção monobacteriana não revelou diferenças estatisticamente significativas entre eles (p-valor (Fisher) > 0.05), bem como a comparação dos grupos com N >5 (p-value (Teste do Qui-quadrado) > 0,05)

Gráfico 3 – Percentagem de doentes curados por regime antiótico – DAIR (N≥3)



Interpretação: A terapêutica com levofloxacin + rifampicin foi a que obteve melhor taxa de sucesso seguido da terapêutica com amoxicilina/ácido clavulânico + rifampicin. A comparação destes dois grupos não revelou diferenças estatisticamente significativas entre eles (p-value (Fisher) > 0.05).

Gráfico 4 – Percentagem de doentes curados por grupo microbiológico – DAIR



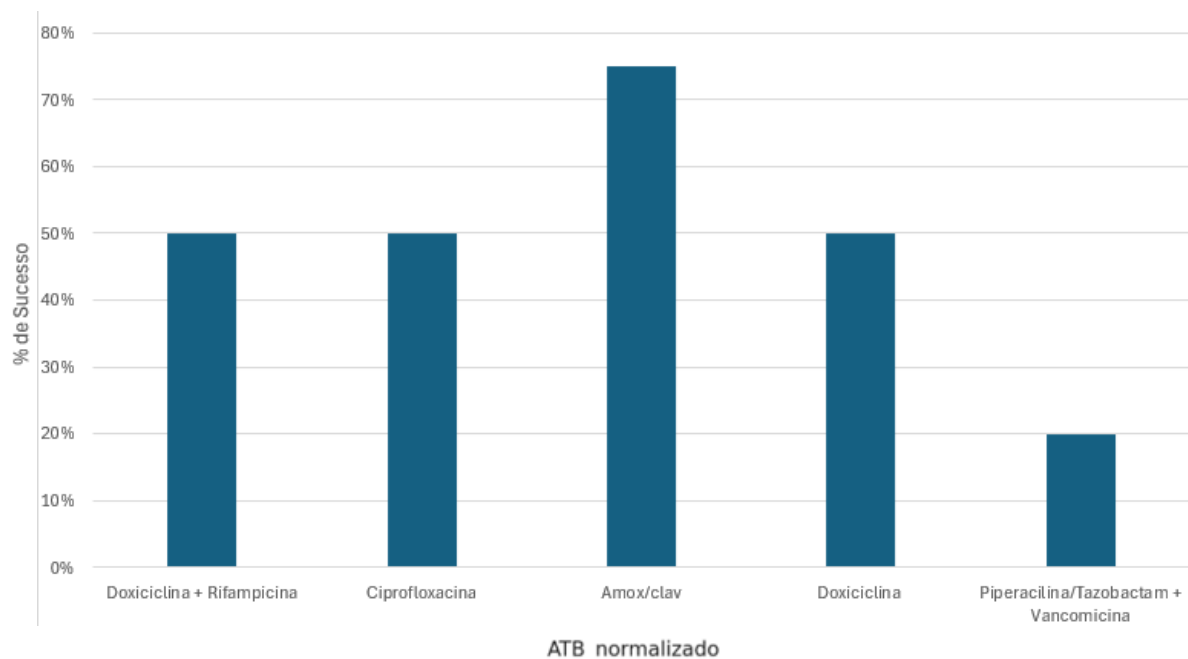
Interpretação: Vemos que as infeções gram-positivo tiveram maiores taxas de sucesso comparativamente às infeções gram-negativa.

Tabela 2 – Percentagem de Sucesso - Revisão a um tempo

Esquema de Antibioterapia	% Curados (N/Total)
Flucloxacilina + Rifampicina	100% (2/2)
Levofloxacina + Rifampicina	100% (4/4)
Levofloxacina	100% (2/2)
Amoxicilina + Rifampicina	100% (1/1)
Piperacilina/Tazobactam + Vancomicina	67% (2/3)
Rifampicina + moxifloxacina	100% (1/1)
Ciprofloxacina + Rifampicina	100% (1/1)
Flucloxacilina	0% (0/1)

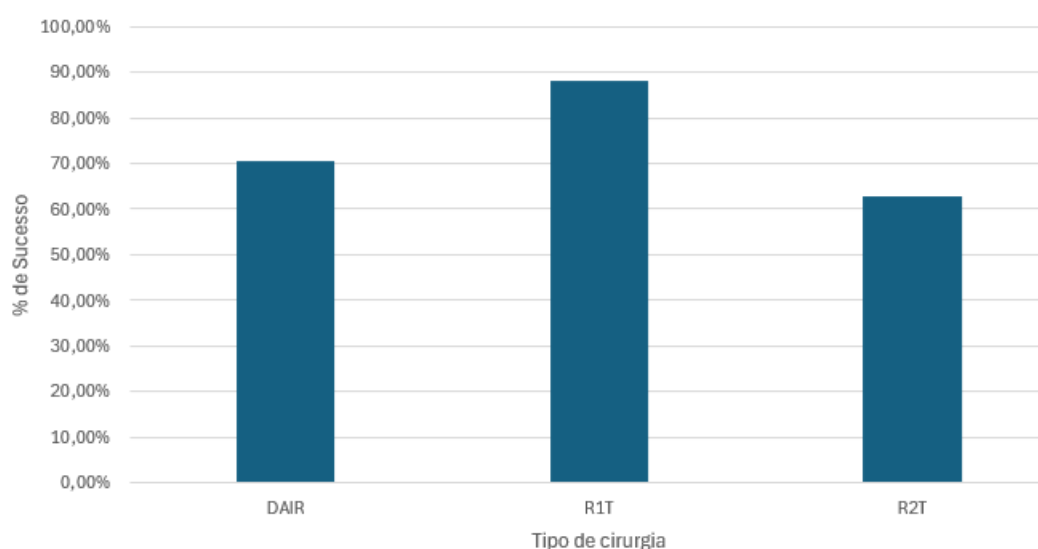
Interpretação: A combinação de levofloxacina com rifampicina apresenta uma maior taxa de sucesso, tendo em conta o número de casos, comparado aos outros grupos terapêuticos ao passo que a terapêutica de flucloxacilina apresenta menor sucesso tal como a terapia com piperacilina/tazobactam no entanto não há diferença estatisticamente significativa entre os grupos (p-value (Fisher) > 0.05)

Gráfico 5 - Percentagem de doentes curados por regime antibiótico –Revisão a dois tempos (2º Tempo cirúrgico)



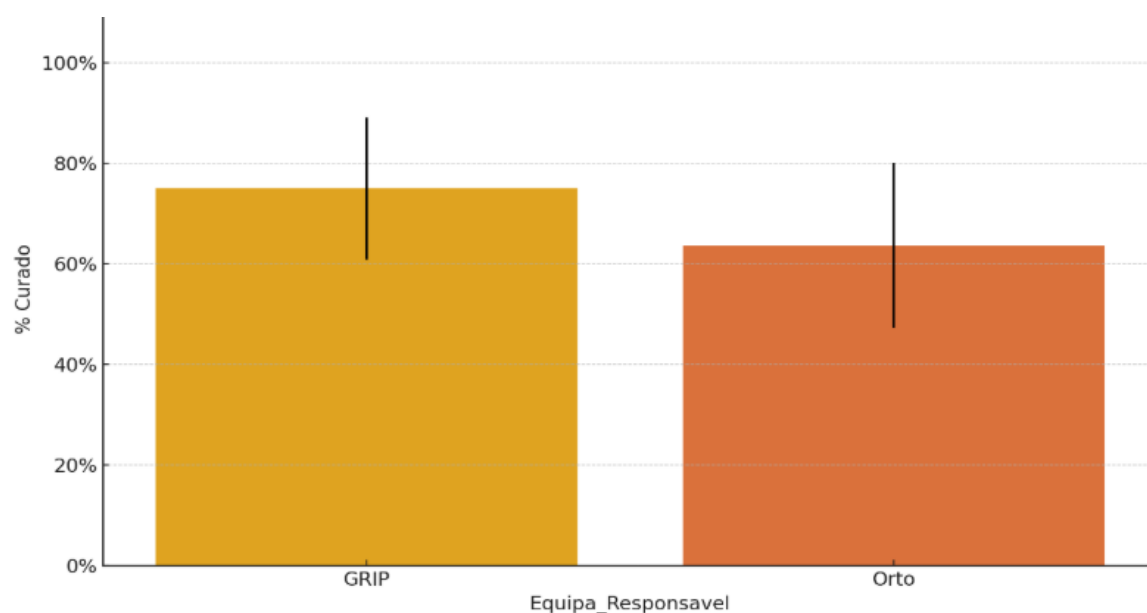
Interpretação: A combinação de Amoxicilina/Ácido clavulânico apresenta uma maior taxa de sucesso comparado aos outros grupos terapêuticos, ao passo que a terapêutica de Pieparacilina com Vancomicina apresenta pior sucesso terapêutico, no entanto não há diferença estatisticamente significativa entre os grupos (p-value (Fisher) > 0.05).

Gráfico 6 – Percentagem de sucesso por Tipo de Cirurgia



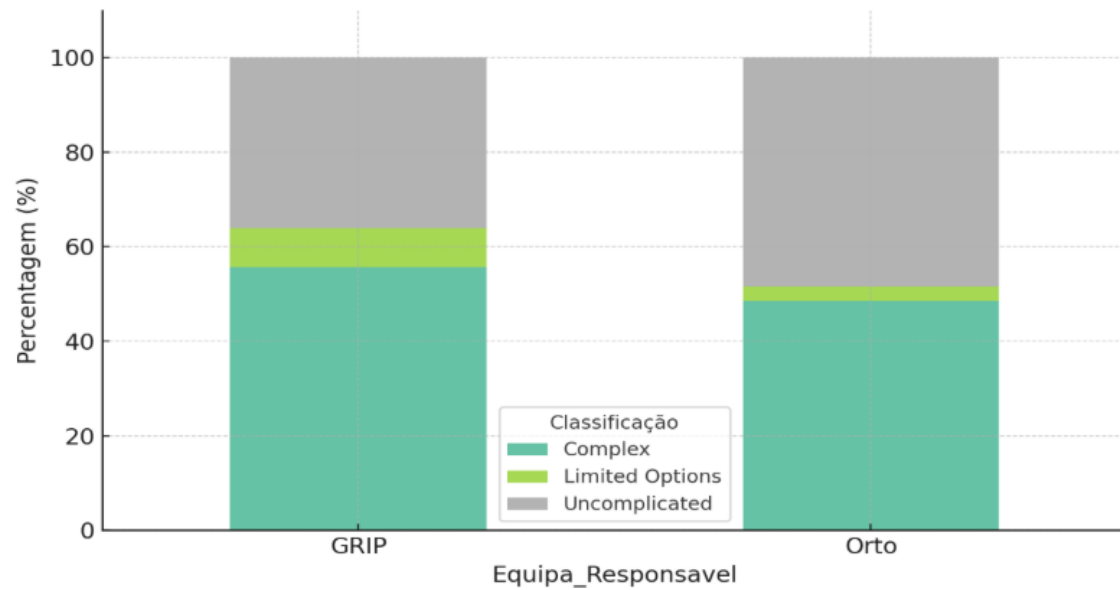
Interpretação: Os doentes que realizaram revisão a um tempo apresentam uma maior taxa de sucesso, ao passo que os doentes com R2T apresentam a pior taxa de sucesso, no entanto não há diferença estatisticamente significativa entre os grupos (p-value (Fisher) < 0.05)

Gráfico 7 - Outcomes por equipa responsável (GRIP vs Ortopedia)



Interpretação: A taxa de cura foi ligeiramente superior no grupo tratado pelo GRIP (75%) face ao Não GRIP (63.6%), com os dados a sugerirem uma tendência favorável à abordagem multidisciplinar. No entanto não foi demonstrada diferença estatisticamente significativa (p-value > 0.05) Nota: O grupo GRIP inclui doentes tratados pela ortopedia com apoio do GRIP.

Gráfico 8 - Distribuição da Complexidade (JS BACH) - GRIP vs Ortopedia



Interpretação: O GRIP tratou proporcionalmente mais casos complexos (55.6%) e com opções limitadas (8.3%), ao passo que a ortopedia tratou mais casos não complicados (48.5%). No entanto não se evidenciaram diferenças estatisticamente significativas (p-value (Fisher) > 0.05)

Bibliografia

1. Learmonth ID, et al. The operation of the century: total hip replacement. *Lancet*. 2007;370(9597):1508–1519.
2. Parvizi J, Gehrke T; International Consensus Group on Periprosthetic Joint Infection. Definition of periprosthetic joint infection. *J Arthroplasty*. 2014 Jul.
3. Parvizi J, Tan TL, Goswami K, Higuera C, Della Valle C, Chen AF, et al. The 2018 definition of periprosthetic hip and knee infection: an evidence-based and validated criteria. *J Arthroplasty*. 2018 May.
4. Parvizi J, Gehrke T, Chen AF. Proceedings of the International Consensus on Orthopedic Infections. Hip and knee section, treatment, debridement and retention of implant: Proceedings of International Consensus on Orthopedic Infections. *J Arthroplasty*. 2019 Feb.
5. Pellegrini A, Suardi V, Legnani C. Classification and management options for prosthetic joint infection. *Ann Joint*. 2022 Jan.
6. Parvizi J, Shohat N, Gehrke T, Chen AF, Springer BD, Bozic KJ, et al. The 2022 International Consensus Meeting on Musculoskeletal Infection: Summary from the Hip and Knee Section. *J Arthroplasty*. 2023 Mar.
7. Fröschen FS, Randau TM, Franz A, Molitor E, Hischebeth GTR. Microbiological profiles of patients with periprosthetic joint infection of the hip or knee. *Diagnostics (Basel)*. 2022 Jul.
8. Ayoade F, Li D, Mabrouk A, Todd JR. Periprosthetic joint infection. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan.
9. Beam E, Osmon D. Prosthetic joint infection update. *Infect Dis Clin North Am*. 2018 Dec;32(4):843–859.
10. Wagenaar FBM, Löwik CAM, Zahar A, Jutte PC, Gehrke T, Parvizi J. Persistent wound drainage after total joint arthroplasty: a narrative review. *J Arthroplasty*. 2019 Jan;34(1):175–182.
11. Qvistgaard M, Nåtman J, Lovebo J, Almerud-Österberg S, Rolfson O. Risk factors for reoperation due to periprosthetic joint infection after elective total hip arthroplasty: a study of 35,056 patients using linked data of the Swedish Hip Arthroplasty Registry (SHAR) and Swedish Perioperative Registry (SPOR). *BMC Musculoskelet Disord*. 2022;23:275. doi:10.1186/s12891-022-05209-9.
12. Bozic KJ, et al. The epidemiology of revision total hip arthroplasty in the United States. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91(1):128–133.
13. Kurtz SM, et al. Economic burden of PJI in the USA. *J Arthroplasty*. 2012;27(8 Suppl):61–65.e1.
14. Li C, Renz N, Trampuz A. Management of periprosthetic joint infection. *Hip Pelvis*. 2018 Sep;30(3):138–146. doi:10.5371/hp.2018.30.3.138.
15. Cortes-Penfield N, Krsak M, Damioli L, Henry M, Seidelman J, Hewlett A, et al. How we approach suppressive antibiotic therapy following debridement, antibiotics, and implant retention for prosthetic joint infection. *Clin Infect Dis*. 2024 Jan 25;78(1):188–198. doi:10.1093/cid/ciad484.

16. Kurapatti M, Oakley C, Singh V, Aggarwal VK. Antibiotic therapy in 2-stage revision for periprosthetic joint infection: a systematic review. *JBJS Rev.* 2022 Jan 12;10(1):e21.00143. doi:10.2106/JBJS.RVW.21.00143.
17. Iorio R, Iannotti F, Previ L, Viglietta E, Gugliotta Y, Corsetti F, et al. A modified technique for two-stage revision in knee PJI treatment. *J Clin Med.* 2023 Nov 26;12(23):7323. doi:10.3390/jcm12237323.
18. Puetzler J, Hofschneider M, Gosheger G, Theil C, Schulze M, Schwarze J, et al. Evaluation of time to reimplantation as a risk factor in two-stage revision with static spacers for periprosthetic knee joint infection. *J Orthop Traumatol.* 2024 Mar 25;25(1):15. doi:10.1186/s10195-024-00745-7.
19. Nilsdotter A, Bremander A. Measures of hip function and symptoms: Harris Hip Score (HHS), Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Oxford Hip Score (OHS), Lequesne Index of Severity for Osteoarthritis of the Hip (LISOH), and American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) Hip and Knee Questionnaire. *Arthritis Care Res (Hoboken).* 2011 Nov;63 Suppl 11:S200–S207. doi:10.1002/acr.20549.
20. Miralles-Muñoz FA, Gonzalez-Parreño S, Martinez-Mendez D, Gonzalez-Navarro B, Ruiz-Lozano M, Lizaur-Utrilla A, et al. A validated outcome categorization of the Knee Society Score for total knee arthroplasty. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2022 Apr;30(4):1266–1272. doi:10.1007/s00167-021-06563-2.
21. 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):2374–2382. doi:10.1007/s11999-013-2866-1.

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS ABEL SALAZAR

