



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências da Saúde

Artroplastia Total do Joelho no Centro Hospitalar Cova da Beira Estudo da Infecção e dos Custos Hospitalares

Beatriz Dias de Araújo

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Medicina
(ciclo de estudos integrado)

Orientadora: Doutora Cláudia Santos Lopes

Covilhã, maio de 2015

"Uma infecção pode representar apenas uma taxa de 1% para o cirurgião, mas 100% de sofrimento para quem a contraiu".

John Cedric Goligher

Dedicatória

Dedico este trabalho a toda a minha família, especialmente aos meus pais, irmão, avós e padrinho.

Agradecimentos

Quero agradecer à minha orientadora, Doutora Cláudia Santos Lopes pelo grande apoio dado no desenvolvimento deste trabalho de investigação, pois apesar das adversidades não desistiu de me apoiar neste projeto.

Gostaria também de agradecer ao Conselho de Administração, Comissão de Ética para a Saúde e Serviço de Ortopedia do Centro Hospitalar Cova da Beira (CHCB) pelas autorizações que permitiram a realização deste estudo.

Um agradecimento particular à Dra. Marisa Almeida, pelo apoio prestado na análise e interpretação estatística dos dados e ao Dr. João Garra, do Gabinete de Acompanhamento Estratégico do CHCB.

Queria agradecer também aos técnicos do Gabinete de Investigação e Inovação do CHCB pela disponibilidade prestada.

Um agradecimento especial a todos os meus familiares e amigos que me apoiaram neste longo percurso e que hoje me ajudam a fechar uma importante etapa da minha vida.

Muito obrigada a todos.

Resumo

Introdução: A Artroplastia articular é uma técnica cirúrgica que se baseia na substituição das superfícies articulares, tendo-se tornado o tratamento de escolha para doentes com mais de 55 anos com artrose do joelho, dor intensa e incapacitante. É uma intervenção com uma eficácia maior ou igual a 90%, fornece alívio sintomático, restabelece a função articular, melhorando a mobilidade e a independência. A infecção é uma complicação devastadora e uma das principais causas de morbilidade após artroplastia total do joelho. Estudos estimam que 0.86%-3% das artroplastias do joelho desenvolvem infecção profunda.

Objetivos: Calcular a taxa de infecção na artroplastia primária do joelho, no Serviço de Ortopedia do Centro Hospitalar Cova da Beira, no período de agosto de 2010 a agosto de 2013 e estudar os fatores de risco. Analisar os custos hospitalares associados ao tratamento médico e cirúrgico desta complicação.

Metodologia: É um estudo retrospectivo, observacional e analítico de uma amostra de doentes internados no Serviço de Ortopedia do Centro Hospitalar Cova da Beira, sujeitos a artroplastia total primária do joelho, entre agosto de 2010 e agosto de 2013. A recolha de dados foi realizada por consulta de processos clínicos.

Resultados: Este estudo foi incorporado por 125 doentes submetidos a artroplastia total do joelho. Nesta amostra de doentes foram realizadas 139 cirurgias, maioritariamente do sexo feminino [(67,2%) (n=84)]. 47,2% dos doentes entre 70 e 79 anos (inclusive), sendo a média de idade de 73,46 anos (DP=8,21 anos, variação 48-93 anos). Foi observada uma relação estatística significativa entre a estação do ano e a taxa de infecção ($p<0,05$), as complicações pós-cirurgia e a variável idade ($p<0,05$), a patologia psiquiátrica e a taxa de infecção (8,3%; $p<0,05$). Foi feito o cálculo dos custos médios relacionados com o tratamento de quatro doentes com infecção profunda da prótese total do joelho. Contabilizaram-se 10 episódios em que estes doentes recorreram aos cuidados de saúde do Centro Hospitalar Cova da Beira, tendo um custo médio de 6.809,99 euros por episódio e um custo total médio por infecção de 17.209,11 euros.

Conclusões: No nosso estudo, a taxa de infecção calculada está de acordo com estudos prévios. Existe uma correlação entre a estação do ano em que a prótese total do joelho foi realizada e a incidência aumentada de infecção. Para evitar um grande impacto financeiro, é muito importante estudar os possíveis fatores de risco para uma prevenção deste tipo de complicações.

Palavras-chave

Artroplastia total primária, joelho, taxa de infecção, fatores de risco e custos hospitalares

Abstract

Introduction:

The joint Arthroplasty is a surgical technique based on the replacement of the articular surfaces, having become the treatment for patients with more than 55 years with knee arthrosis, intense pain and disabling. Is an intervention with efficiency greater than or equal to 90%, provides symptomatic relief, re-establishing the joint function, improving mobility and independence. The infection is a devastating complication and one of the main causes of morbidity after total knee arthroplasty. Studies estimate that 0.86 % -3% of knee arthroplasty develops deep infection.

Objectives: Calculate the rate of infection in primary knee arthroplasty, at the Orthopedics Service of Central Hospital of Cova da Beira, in the period of August 2010 to August 2013 and studying the risk factors. Analyze the hospital costs associated with the medical and surgical treatment of this complication.

Methodology:

This is a retrospective, observational and analytical study of a sample of patients admitted at the Orthopedics Service of Central Hospital of Cova da Beira, subject to primary total arthroplasty of the knee, between August of 2010 and August 2013. The data collected was carried out by consultation of clinical processes.

Results:

This study was incorporated by 125 patients undergoing total knee arthroplasty. In this sample of patients were performed 139 surgeries, mainly female (67.2 %) (n= 84). 47.2% of the patients between 70 and 79 years (inclusive), with a mean age of 73.46 years (SD=8.21 years, range 48-93 years). There was a significant statistical relationship between the season and the rate of infection ($p < 0.05$), the postoperative complications and the age variable ($p < 0.05$), the psychiatric pathology and the rate of infection (8.3 %; $p < 0.05$). Calculations of average costs were made associated with the treatment of four patients with deep infection of the total knee prosthesis. Were accounted 10 episodes in which these patients have relied on the health care system of Central Hospital of Cova da Beira, having an average cost of 6809.99 euros per episode and a mean total cost per infection of 17209.11 euros.

Conclusions:

In our study, the rate of infection is calculated in accordance with previous studies. There is a correlation between the season of the year in which the primary total arthroplasty was

performed and the increased incidence of infection. To avoid a major financial impact, it is very important to study the possible risk factors to prevent these types of complications.

Keywords

Primary total arthroplasty, knee, infection, risk factors and hospital costs.

Índice

Dedicatória.....	iii
Agradecimentos	iv
Resumo	v
Palavras-chave	vi
Abstract.....	vii
Keywords	viii
Lista de Figuras.....	xi
Lista de Gráficos	xii
Lista de Tabelas.....	xiii
Lista de Acrónimos.....	xiv
1. Introdução	1
1.1 Hipóteses a testar	3
1.2 Objetivos do estudo	3
2. Metodologia.....	4
2.1 Tipo de estudo	4
2.2 População em estudo	4
2.3 Recolha de dados	5
2.4 Variáveis.....	6
2.5 Tratamento estatístico dos dados	7
3. Resultados	9
3.1 Identificação e caracterização da amostra	9
3.1.1 Características sociodemográficas	9
3.1.2 Características clínicas	9
3.2 Análise da infecção na artroplastia do joelho	10
3.2.1 Análise do agente infeccioso mais comum na artroplastia do joelho	10
3.3 Análise dos fatores relacionados com a infecção da artroplastia do joelho.....	12
3.3.1 Estação do ano	12
3.3.2 Internamento, transfusão, ASA	13
3.3.3 Patologias associadas.....	15
3.4 Análise das complicações relacionadas com a infecção da artroplastia do joelho	17
3.5 Análise da eficácia da introdução do protocolo de antibioterapia na artroplastia no Centro Hospitalar Cova da Beira	22
3.6 Análise dos custos hospitalares relacionados com o tratamento da infecção da artroplastia do joelho.....	23

4. Discussão	25
4.1 Limitações do estudo	28
4.2 Dificuldades do estudo	28
4.3 Pontos fortes do estudo	28
5. Conclusão	29
6. Bibliografia	30
Anexos	33
Anexo 1 - Autorização do Conselho de Ética para a Saúde do Centro Hospitalar Cova da Beira	33
Anexo 2 - Protocolo terapêutico de artroplastia da anca e joelho do Centro Hospitalar Cova da Beira	34
Anexo 3 - Classificação ASA.....	35
Anexo 4 - Dados utilizados para análise dos custos hospitalares.....	35

Lista de Figuras

Figura 1 - Diagrama do método de seleção da amostra	5
---	---

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Patologias associadas - frequência - ordem decrescente.....	16
Gráfico 2 - Complicações pós-cirurgia - frequências - ordem decrescente.....	19
Gráfico 3 - Complicações pós-cirurgia - frequências - ordem decrescente.....	20

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Classificação das variáveis	6
Tabela 2 - Distribuição dos elementos sociológicos	9
Tabela 3 - Taxa de infecção na amostra (N=139).....	10
Tabela 4 - Distribuição dos elementos inerentes ao agente infeccioso.....	10
Tabela 5 - Relação entre Infecção e outras variáveis.....	11
Tabela 6 - Estação do ano e infecção.....	12
Tabela 7 - Estação do ano e infecção da ferida (uma das complicações).....	12
Tabela 8 - Estação do ano e complicações pós-cirurgia.....	13
Tabela 9 - Comparação do tempo de internamento por infecção. Teste não paramétrico	13
Tabela 10 - Relação entre o tempo médio de internamento e a infecção.....	14
Tabela 11 - Comparação do risco anestésico médio de internamento por infecção.....	14
Tabela 12 - Relação entre Infecção e Transfusão.....	15
Tabela 13 - Patologias associadas.....	15
Tabela 14 - Relação entre o tempo de internamento e complicações pós-cirurgia.....	17
Tabela 15 - Comparação do risco anestésico médio de internamento por complicações pós-cirurgia.....	17
Tabela 16 - Relação entre transfusão e complicações pós-cirurgia.....	17
Tabela 17 - Relação entre as complicações pós-cirurgia e outras variáveis.....	18
Tabela 18 - Prevalência de complicações pós-cirurgia na amostra (N=139).....	18
Tabela 19 - Frequência e percentagem válida das complicações pós-cirurgia.....	19
Tabela 20 - Correlação das complicações pós-cirurgia com as patologias associadas.....	20
Tabela 21 - Correlação da variável infecção com as patologias associadas.....	21
Tabela 22 - Protocolo de antibioterapia e infecção.....	22
Tabela 23 - Dados relativos aos custos relacionados com o tratamento	24

Lista de Acrónimos

AR	Artrite Reumatóide
ASA	<i>American Society of Anesthesiology</i>
CHCB	Centro Hospitalar Cova da Beira
DP	Desvio Padrão
DM	<i>Diabetes Mellitus</i>
DGS	Direção-geral da Saúde
EAM	Enfarte Agudo do Miocárdio
ECG	Eletrocardiograma
ECODoppler	Ecocardiograma com Doppler
FCS	Faculdade de Ciências da Saúde
GDH	Grupos de Diagnóstico Homogéneo
HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
HT	Hipertensão Arterial
ITU	Infeção do Trato Urinário
IR	Insuficiência Renal
LES	Lúpus Eritematoso Sistêmico
MI	Membros Inferiores
PTJ	Prótese Total do Joelho
PTJD	Prótese Total do Joelho Direita
PTJE	Prótese Total do Joelho Esquerda
SNS	Serviço Nacional de Saúde
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences</i>
TEP	Tromboembolismo Pulmonar
TVP	Trombose Venosa Profunda
UBI	Universidade da Beira Interior

1. Introdução

A Artroplastia articular é uma técnica cirúrgica que se baseia na substituição das superfícies articulares, tendo-se tornado o tratamento de escolha para doentes com artrose do joelho, dor intensa e incapacitante(1). É uma intervenção com uma eficácia superior ou igual a 90%, fornece alívio sintomático, restabelece a função articular, melhorando a mobilidade e a independência(2,3).

Esta cirurgia, como qualquer outra, não está isenta de riscos. A infecção é uma complicação devastadora e uma das principais causas de morbidade após prótese total do joelho (PTJ). O diagnóstico de infecção através da história clínica, exame físico, meios complementares de diagnóstico e complexos algoritmos, permanece um desafio(4).

Estudos realizados estimam que 0.86%-3% das artroplastia primária do joelho desenvolveram infecção profunda(5-10).

O uso de antibioterapia profilática e as melhorias no funcionamento do bloco operatório têm ajudado a reduzir a incidência de infecção. Contudo, a infecção profunda da PTJ continua a ser uma complicação grave que requer revisão da prótese com custos elevados, redução da capacidade funcional dos doentes e hospitalizações prolongadas(11,12). Os custos hospitalares do tratamento de uma prótese articular do joelho infetada foram estimados em aproximadamente em 110.000 dólares num estudo de Bozic em 2005(13). Doentes infetados tem maior tempo de internamento e mais complicações(5,12,14).

Para além da infecção, o insucesso da PTJ pode ser consequência de outras complicações que também afetam a funcionalidade da prótese articular, como por exemplo, infecção da ferida cirúrgica (infecção superficial), deiscência da sutura, descelagem assética, rigidez articular, formação de hematoma pós-cirúrgico, osteólise e desgaste, ossificação heterotópica, doença tromboembólica, anemia e outras complicações médicas(3,4,7,15,16).

Existem potenciais fatores de risco associados à infecção da PTJ: idade avançada, obesidade, risco anestésico segundo a American Society of Anesthesiology (ASA), transfusão sanguínea, *Diabetes Mellitus (DM)*, colonização com *Staphylococcus aureus*, bacteriémia no ano anterior à cirurgia, alcoolismo, anemia, desnutrição, Artrite Reumatoide (AR), gota, insuficiência renal, Lúpus Eritematoso Sistémico (LES) e Human Immunodeficiency Virus (HIV). A insuficiência venosa e a dislipidémia são comorbilidades que ainda não alcançaram significância estatística(5,16-20).

A sintomatologia sugestiva de infecção de uma prótese articular inclui sinais inflamatórios (rubor, calor e edema), dor articular incapacitante e perda de funcionalidade articular(6,21). Estudos mostraram que 4-27% das infecções protéticas são polimicrobianas de origem (4,10). O microrganismo não é identificado em 2 a 36 % dos casos. O microrganismo mais associado à infecção da PTJ é o *Staphylococcus aureus* (8-10,14,22).

Segundo as normas da Direção-geral da Saúde (DGS) do ano de 2013, a profilaxia de uma infecção articular passa pela administração do antibiótico cefazolida, sendo suspenso 24h após a cirurgia(23).

Segundo Berbarie et al, para se estabelecer o diagnóstico de uma infecção da PTJ deve-se realizar uma análise ao líquido sinovial (com contagem celular, coloração de Gram e cultura) ou aos tecidos celulares (histopatologia e cultura), para identificar o organismo envolvido, podendo assim dirigir uma antibioterapia eficaz(8). Após o diagnóstico de infecção deve ser recolocada uma nova prótese, esta intervenção pode ser num tempo ou em dois tempos. Segundo o autor Stanners et al, a artroplastia de revisão da PTJ deve ser realizada em dois tempos, sendo considerada a estratégia gol-standard para a erradicação da infecção profunda, com uma taxa de sucesso entre 80-100%(10,21,24-26).

A realização deste estudo no CHCB tornou-se pertinente para conhecer a taxa de infecção da PTJ, quais os possíveis fatores que influenciam a sua infecção e qual o microrganismo mais comumente associado. O cálculo dos custos hospitalares resultante deste tipo de complicações tornou-se imprescindível para uma gestão moderna num centro hospitalar.

1.1 Hipóteses a testar

Tendo presente a revisão da literatura científica médica mais atual, foram propostas as seguintes hipóteses de investigação:

Hipótese principal:

- A taxa de infeção na artroplastia primária do joelho, no Serviço de Ortopedia do CHCB, no período de agosto de 2010 e agosto de 2013, é inferior 0.86%-3% (5-10).

Hipóteses secundárias:

- A introdução do protocolo de antibioterapia na artroplastia primária do joelho em janeiro de 2012 permitiu, a partir de então, reduzir o número de infeções nesta cirurgia;
- Tempos de internamento e maior risco anestésico (ASA - Anexo 3) estão associados a um maior número de PTJ e complicações;
- Doentes que realizaram transfusão sanguínea estão associados a um maior número de infeções da PTJ e complicações;
- A taxa de infeção na PTJ é maior durante os meses de verão;
- O agente infeccioso mais frequente na infeção da PTJ é o *Staphylococcus aureus*;
- O custos hospitalares associados ao tratamento cirúrgico da infeção PTJ são muito elevados.

1.2 Objetivos do estudo

Objetivo primário

- Calcular a taxa de infeção na artroplastia primária do joelho numa amostra de doentes do CHCB entre agosto de 2010 e agosto de 2013.

Objetivos secundários

- Verificar se decorreram alterações no número de infeções da PTJ após a introdução do protocolo de antibioterapia na artroplastia do joelho em Janeiro de 2012;
- Relacionar o maior risco anestésico (ASA) com o número de infeções da PTJ e complicações pós cirurgia;
- Relacionar o tempo de internamento com o número de infeções da PTJ e complicações pós cirurgia;
- Relacionar a realização de transfusão com o número de infeções da PTJ e complicações pós cirurgia;
- Verificar se existe relação entre a estação do ano da cirurgia e a taxa de infeção da PTJ;
- Verificar qual o agente infeccioso mais frequente na infeção da PTJ;

- Calcular os custos hospitalares associados ao tratamento cirúrgico da infecção PTJ.

2. Metodologia

2.1 Tipo de estudo

É um estudo retrospectivo, observacional e analítico. Trata-se de um estudo retrospectivo uma vez que os dados foram recolhidos a partir de episódios de internamento cuja data de alta foi prévia à realização do estudo. A sua classificação como um estudo observacional deve-se ao facto de os dados serem recolhidos sem intervenção ou alteração por parte do investigador. É ainda considerado um estudo analítico pois trata-se de uma investigação que procura expor associações entre variáveis(27).

2.2 População em estudo

Os doentes abrangidos pelo CHCB foram a população alvo do nosso estudo, numa área de influência que inclui os concelhos de Covilhã, Belmonte, Penamacor e Fundão, fazendo parte do distrito de Castelo Branco(28).

Sendo o Hospital Pêro da Covilhã o hospital nuclear da Faculdade Ciências da Saúde, da Universidade da Beira Interior, a escolha deste centro hospitalar para a realização deste trabalho de investigação visa contribuir para a melhoria da qualidade do serviço hospitalar prestado à população abrangida. Para além da minha formação no Mestrado Integrado em Medicina, este trabalho pretende estreitar práticas entre a UBI e o CHCB.

O estudo abrangeu todos os doentes internados no Serviço de Ortopedia do CHCB, que tenham sido sujeitos a artroplastia total primária do joelho, entre agosto de 2010 e agosto de 2013. Os doentes sujeitos a artroplastia total foram divididos em dois grupos, aqueles que tinham como causa da cirurgia uma gonartrose primária e aqueles com gonartrose secundária.

No nosso estudo, os doentes que foram identificados como tendo infecção da PTJ, tinham de incluir a associação entre os dois critérios seguintes:

- a) Registo feito pelo médico assistente, no processo clínico do doente, de diagnóstico de infecção da PTJ;
- b) Doente submetido a lavagem e/ou extração da prótese articular;
- c) Isolamento de agente infeccioso no estudo microbiológico

Na figura seguinte, apresento um diagrama com o método de seleção da amostra do nosso estudo.

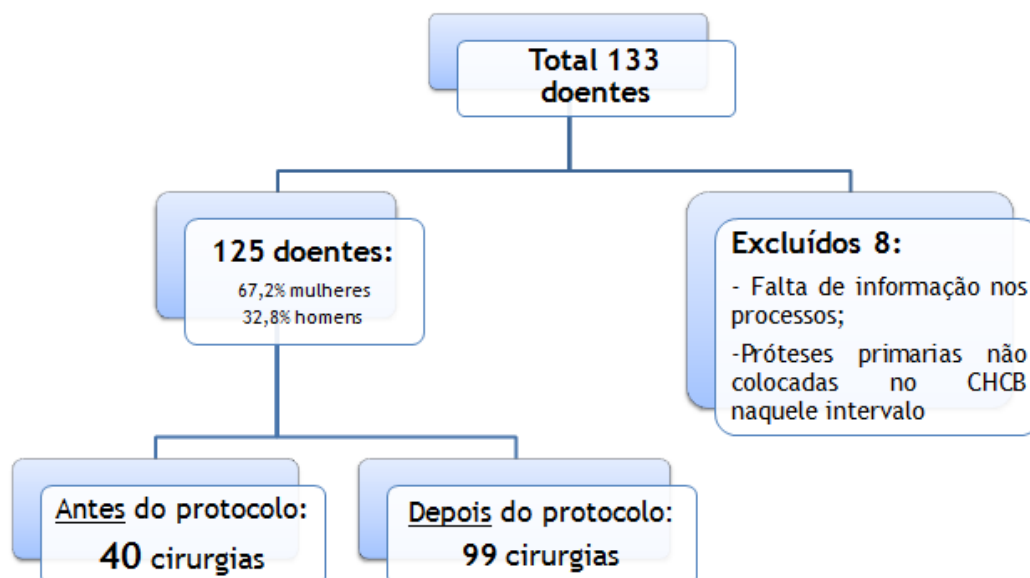


Figura 1: Diagrama do método de seleção da amostra entre janeiro e março de 2015

Foram recolhidos dados relativos a 147 cirurgias num universo de 133 doentes, sendo que 8 foram excluídos por estarem omissos dados essenciais ao estudo, nos seus processos clínicos e também porque em alguns destes doentes a prótese primária não foi colocada no CHCB no período pretendido.

A amostra do estudo é composta por 125 doentes correspondendo a 139 cirurgias, sendo que 67.2% dos doentes são do sexo feminino e 32.8% são do sexo masculino.

Do total de 139 artroplastias primárias do joelho, foram selecionados quatro doentes com infecção da PTJ, os dados relativos a estes doentes foram utilizados para calcular os custos hospitalares relacionados com o tratamento da infecção da PTJ.

2.3 Recolha de dados

Antes de ser iniciada a recolha dos dados, o projeto de investigação foi aprovado pelo Conselho de Administração, pela Comissão de Ética para a Saúde e pelo Diretor de Serviço de Ortopedia do CHCB (Anexo 1).

Numa primeira fase recorreu-se ao programa informático hospitalar, e através da codificação GDH (Código 81.54, substituição total do joelho), obtivemos, a partir da base de dados de todas as cirurgias realizadas pelo Serviço de Ortopedia, a listagem dos doentes no referido período, no total 139 PTJ(29). Recorrendo à aplicação Sclínico procedeu-se à consulta dos respetivos processos clínicos para recolha de informação necessária à realização deste trabalho. Os processos em suporte papel também foram consultados para completar informação omissa no processo informático.

Numa segunda fase do estudo, após identificação dos doentes com diagnóstico de infeção após artroplastia total primária do joelho, foram calculados os custos hospitalares relacionados com o tratamento cirúrgico desta complicação. Com a ajuda do Gabinete de Acompanhamento Estratégico do CHCB, foi feito o cálculo com os dados fornecidos. Este estudo abrange apenas os custos médicos durante o internamento e urgência.

2.4 Variáveis

As variáveis utilizadas neste trabalho de investigação são apresentadas na seguinte tabela:

Tabela 1: Classificação das variáveis

Tipo de dados	Variável	Categoria	Tipo
Dados sociológicos	Género	<ul style="list-style-type: none"> Feminino Masculino 	Nominal
	Idade	<ul style="list-style-type: none"> < 70 anos 70 - 80 anos ≥80 anos 	Recolhida como quantitativa e recodificada em ordinal
Dados clínicos	Tipo de artroplastia	<ul style="list-style-type: none"> Artroplastia total primária do joelho 	Nominal
	Contexto da cirurgia	<ul style="list-style-type: none"> Eletiva 	Nominal
	Causa da cirurgia	<ul style="list-style-type: none"> Gonartrose primária Gonartrose secundária 	Nominal
	Protocolo de antibioterapia	<ul style="list-style-type: none"> Anterior a dezembro de 2011 Posterior a janeiro de 2012 	Recolhida como quantitativa e recodificada em ordinal
	Infeção	<ul style="list-style-type: none"> Sim Não 	Nominal
	Agente infeccioso	<ul style="list-style-type: none"> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Pseudomonas aeruginosas</i> <i>Enterococcus faecalis</i> <i>Enterococcus faecium</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> 	Nominal
	ASA	<ul style="list-style-type: none"> 1 2 3 4 5 	Recolhida como quantitativa e recodificada em ordinal
	Transfusão sanguínea	<ul style="list-style-type: none"> Sim Não 	Nominal
	Duração do internamento	<ul style="list-style-type: none"> < 5 dias 5-10 dias 11-15 dias > 15 dias 	Recolhida como quantitativa e recodificada em ordinal
	Estação do ano em que foi realizada a cirurgia	<ul style="list-style-type: none"> Primavera Verão Outono Inverno 	Recolhida como quantitativa e recodificada em nominal
	Comorbilidades e antecedentes cirúrgicos	<ul style="list-style-type: none"> Obesidade DM HT Dislipidemia Insuficiência Venosa dos Membros Inferiores Doença Oncológica AR 	Nominal

		<ul style="list-style-type: none"> • Gota • Doença Cardíaca • Doença Pulmonar • Doença Renal • Doença da Tireoide • Doença Hematológica • Doença Gástrica • Doença Neurológica • Doença Psiquiátrica • Doença Ginecológica • Doença Urológica 	
	Complicações pós-operatórias	<ul style="list-style-type: none"> • Deiscência da sutura • Rigidez articular • Osteólise e descelagem assética • Ossificação heterotópica • Formação de hematoma pós-cirúrgico • Infecção da ferida cirúrgica • TVP • TEP • EAM • ITU • IR • Infecção respiratória • Anemia • Outras 	Nominal

2.5 Tratamento estatístico dos dados

O tratamento e análise estatística dos dados realizou-se com recurso ao *software Statistical Package for the Social Sciences®* versão 21.0.

Por um lado foi estudada a estatística descritiva, com a análise exploratória das variáveis contínuas (média, valores mínimos e máximos e mediana) e a análise de frequências das variáveis categóricas. Foi igualmente analisada a estatística de frequências de variáveis cruzadas em tabelas 2x2 (Crosstabs).

Procedeu-se também ao estudo inferencial dos dados no sentido de determinar a relação estatística entre variáveis - para tal recorreu-se ao teste Exato de Fisher.

O Teste Exato de Fisher, à semelhança do teste de independência do Qui-quadrado, analisa a relação de independência entre variáveis qualitativas. Este teste determina a relação entre as variáveis, mas não conclui sobre o grau de associação existente. A hipótese nula dos testes de independência considera que as variáveis em análise são independentes, para um nível de significância de 5%. Assim, se o valor de p obtido for igual ou superior a 0,05 ($p \geq 0,05$) considera-se que as diferenças entre os valores observados e os valores esperados não são significativamente diferentes e, portanto, as variáveis não são dependentes.

Uma vez que o teste do Qui-quadrado pressupõe que nenhuma célula da tabela 2x2 tenha frequência esperada inferior a 1 e que não mais de 20% das células tenham frequência

esperada inferior a 5 unidades, recorre-se ao Teste Exato de Fisher, cuja hipótese nula é a mesma do teste do Qui-quadrado (Pestana & Gageiro, 2008, p. 131).¹

Para a comparação de valores médios das variáveis contínuas (duração do internamento e risco cirúrgico) entre os pacientes com e sem infecção, assim como entre os pacientes com e sem complicações pós-cirurgia, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney, para um intervalo de confiança de 95%. A hipótese nula do teste indica que as médias são iguais para os dois grupos quando $p \geq 0,05$.²

¹ Referência: Pestana, Maria Helena & Gageiro, João Nunes (2008). *Análise de Dados para Ciências Sociais. A complementaridade do SPSS*, 5ª edição revista e corrigida. Lisboa, Edições Sílabo.

² No entanto, a amostra permitia a utilização do teste t (paramétrico e, portanto, mais robusto) uma vez que foi verificada a normalidade da amostra (através do teste de normalidade Kolmogorov-Smirnov: $p=0,000$ para todas as variáveis contínuas). Com a utilização do teste t o resultado e conclusão da análise para as variáveis em causa seriam as mesmas em termos de comparação estatística.

3. Resultados

3.1 Identificação e caracterização da amostra

3.1.1 Características sociodemográficas

Do total de doentes internados para artroplastia do joelho no Serviço de Ortopedia do CHCB, entre agosto de 2010 e agosto de 2013, foram selecionados 125 para incorporar o presente estudo. Nesta amostra de doentes foram realizadas 139 cirurgias que se analisaram.

A distribuição dos elementos sociológicos associados à caracterização da amostra encontra-se descrita na tabela 2.

Tabela 2: Distribuição dos elementos sociológicos

Dados sociológicos	n	%
Sexo (n=125)		
Feminino	84	67,2%
Masculino	41	32,8%
Idade (n=125)		
< 70 anos	38	30,4%
70-80 anos	59	47,2%
≥80 anos	28	22,4%
<i>M (DP)</i> 73,46(8,23)		

A maioria dos doentes em estudo são do sexo feminino [(67,2%) (n=84)]. Em relação à idade, 47,2% dos doentes incluem-se na faixa etária dos 70 aos 79 anos (inclusive), sendo que a média de idades é de 73,46 anos (DP=8,21 anos, variação 48-93 anos).

3.1.2 Características clínicas

Apresentam-se de seguida as características clínicas associadas ao contexto cirúrgico da amostra.

Relativamente à distribuição dos elementos inerentes ao contexto e causas cirúrgicas, a grande parte das cirurgias teve causa primária [(n=137) (98,6%)].

No que toca à relação estatística entre a causa da cirurgia e a ocorrência de infecção na PTJ, a taxa de infecção nos casos com gonartrose primária foi de 2,2% e de 50% nos casos com gonartrose secundária. Na causa primária prevaleceu, no entanto, a ausência de infeções (97,8%). A relação entre as variáveis não se revelou significativa (p=0,05).

3.2 Análise da infecção na artroplastia do joelho

Na nossa amostra identificaram-se 139 artroplastias primárias. Foi então realizada uma análise das infeções, de acordo com as diferentes causas da cirurgia.

Por fim, a prevalência de infecção na amostra (N=139):

Tabela 3: Taxa de infecção na amostra (N=139)

		Frequência	Percentagem (%)
Valid	Não	135	97,1
	Sim	4	2,9
	Total	139	100,0

Dos 139 procedimentos cirúrgicos que foram analisados houve um total de 4 infeções. A taxa de infecção global foi reduzida (2,9%; n=4; intervalo de confiança de 95%) face aos 97,1% (n=135) de casos em que não foi registada infecção.

3.2.1 Análise do agente infeccioso mais comum na artroplastia do joelho

Na seguinte tabela apresentamos a frequência em que os seguintes agentes infecciosos estiveram presentes.

Tabela 4: Distribuição dos elementos inerentes ao agente infeccioso

		Frequência	% válida
Agente	<i>Pseudomonas aeruginosas</i>	1	16,67
	<i>Enterococcus faecium</i>	1	16,67
	<i>Enterococcus faecalis</i>	1	16,67
	<i>Staphylococcus aureus</i>	1	16,67
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2	33,33
	Total	6	100,00

O agente mais frequente foi o *Staphylococcus Epidermidis* [(n=2) (33,3%)] tendo os restantes registado um caso cada.

Analisando a relação entre o agente e a ocorrência de infecção, observou-se que esta ocorreu apenas num caso em que o agente foi o *Pseudomonas Aeruginosas*. Pelo reduzido número de casos observados não foi possível analisar a significância da relação entre o agente e a ocorrência de infeções.

A tabela seguinte apresenta o resultado do teste de Fisher para observar a relação estatística entre a infecção e as restantes variáveis em estudo.

Tabela 5: Relação entre Infecção e outras variáveis

		Infecção				Taxa	Teste de Fisher
		Não		Sim			
		n	%	n	%		
Idade	< 70 anos	37	92,5%	3	7,5%	7,5%	$\chi^2=3,802$ $p=0,198^{**}$
	[70 - 80[anos	58	98,3%	1	1,7 %	1,7 %	
	≥80 anos	28	100,0%	0	0,0%	0,0%	
Género	Masculino	41	97,6%	1	2,4%	2,4%	$\chi^2=0,122$ $p=1,000^{**}$
	Feminino	82	96,5%	3	3,5%	3,5%	
Prótese	PTJD	62	95,4%	3	4,6%	4,6%	$\chi^2=1,319$ $p=0,263^*$
	PTJE	73	98,6%	1	1,4%	1,4%	
Ocorrência de patologia associada	Não	7	100,0%	0	0,0%	0,0%	$\chi^2=0,218$ $p=0,811^*$
	Sim	128	97,0%	4	3,0%	3,0%	

* Teste Unilateral

Os resultados do Teste Exato de Fisher não permitiram observar a existência de uma relação significativa entre a infecção e as variáveis idade ($p=0,379$), género ($p=0,453$), prótese ($p=0,263$), ocorrência de patologia associada ($p=0,811$) e protocolo ($p=0,674$).

Observou-se que a taxa de infecção hospitalar da prótese foi de 4,6% no joelho direito, tendo sido superior à taxa de infecção do joelho esquerdo, com uma taxa de 1,4%. O intervalo de confiança considerado na análise em que se recorreu ao teste Exato de Fisher foi de 95%.

3.3 Análise dos fatores relacionados com a infecção da artroplastia do joelho

Nesta fase pretendem-se analisar a influência de diferentes fatores e a sua relação com a infecção da artroplastia do joelho presentes na cirurgia e no próprio contexto pré e pós-operatório.

3.3.1 Estação do ano

De acordo com a data da cirurgia, estas foram agrupadas em quatro grupos - primavera (abril, maio, junho), verão (julho, agosto, setembro), outono (outubro, novembro, dezembro) e inverno (janeiro, fevereiro e março).

A tabela 6 são apresentados os resultados do teste Exato de Fisher para a análise da relação entre a infecção e a estação do ano.

Tabela 6: Estação do ano e infecção

Estação do ano	Infecção				Taxa	Teste Exato de Fisher
	Não		Sim			
	N	%	n	%		
primavera	30	100,0%	0	0,0%	0,0%	$\chi^2 = 6,908$ $p = 0,042^{**}$
verão	31	91,2%	3	8,8%	8,8%	
outono	22	95,7%	1	4,3%	4,3%	
inverno	52	96,2%	0	0,0%	0,0%	

** Teste Unilateral

Foi observada uma relação estatística significativa entre a estação do ano e a taxa de infecção ($p < 0,05$). A estatística de frequências permitiu observar que no verão a taxa de infecção (8,8%) foi superior às outras épocas do ano, embora o outono tenha registado uma taxa de 4,3%. Na primavera e no inverno foi de 0%.

A tabela seguinte apresenta o resultado do teste de Fisher para observar a relação estatística entre a infecção da ferida cirúrgica e a variável estação do ano.

Tabela 7: Estação do ano e infecção da ferida (uma das complicações)

Estação do ano	Infecção da ferida cirúrgica				Taxa	Teste Exato de Fisher
	Não		Sim			
	N	%	n	%		
primavera	28	93,3%	2	6,7%	6,7%	$\chi^2 = 3,404$ $p = 0,446^*$
verão	34	100,0%	0	0,0%	0,0%	
outono	23	100,0%	0	0,0%	0,0%	
inverno	50	96,2%	2	3,8%	3,8%	

* Teste Unilateral

Não foi observada uma relação estatística significativa entre a infecção da ferida e a estação do ano ($p=0,446$). A taxa de infecção foi superior na primavera (6,7%) do que nas restantes épocas.

Nesta parte da análise é estudada a relação estatística entre as complicações no pós-cirurgia e as restantes variáveis em estudo.

A tabela seguinte ilustra a relação estatística entre as complicações pós-operatórias e a estação do ano.

Tabela 8: Estação do ano e complicações pós-cirurgia

	Complicações pós-cirurgia				Taxa	Teste Exato de Fisher	
	Não		Sim				
	n	%	n	%			
Estação do ano							
	primavera	24	80,0%	6	20,0%	20,0%	$\chi^2=5,343$ $p=0,214^{**}$
	verão	32	94,1%	2	5,9%	8,8%	
	outono	22	95,7%	1	4,3%	4,3%	
	inverno	48	92,3%	4	7,7%	7,7%	

** Teste Unilateral

A ocorrência de complicações foi mais frequente na primavera (20%). Mais de 90% das cirurgias realizadas no verão, no outono e no inverno não registaram complicações no pós-operatório. No entanto, a relação estatística entre ambas as variáveis não se revelou significativa ($p=0,214$).

3.3.2 Internamento, transfusão, ASA

A tabela 9 apresenta a análise da duração do tempo médio de internamento (estatística descritiva da variável numérica contínua) para os casos com e sem infecção. São ainda apresentados os resultados do teste não paramétrico para comparação dos valores médios entre os grupos com e sem infecção.

Tabela 9 : Comparação do tempo de internamento por infecção. Teste não paramétrico

		Duração do internamento						Teste de Mann-Whitney
		n	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Média das ordens	
Infecção	Não	135	4	106	7	8,15	69,96	W=9444,000 $p=0,939$
	Sim	4	6	8	7	7	71,50	

Em termos da estatística descritiva, os doentes com infecção estiveram em média internados 7 dias, com um mínimo de 6 e o máximo de 8 dias. Nos pacientes sem infecção registou-se uma

maior dispersão do número de dias de internamento [(Min.=5) (Max.=106)] e uma média de 8,15 dias.

O teste não paramétrico de Mann-Whitney revelou a inexistência de diferenças significativas da duração média do internamento entre os doentes com infecção e os que não registaram infecção (p=0,939).

Na tabela seguinte apresenta-se a relação estatística entre a duração do internamento e a infecção, considerando os quatro intervalos temporais definidos. Nesta análise foi utilizado o Teste Exato de Fisher.

Tabela 10: Relação entre o tempo médio de internamento e a infecção

		Infecção				Taxa	Teste Exato de Fisher
		Não		Sim			
		n	%	n	%		
Duração do internamento	< 5 dias	8	100,0%	0	0,0%	0,0%	χ ² =0,993 p=0,603*
	5-10 dias	108	96,4%	4	3,6%	3,6%	
	10-15 dias	14	100,0%	0	0,0%	0,0%	
	≥ 15 dias	5	100,0%	0	0,0%	0,0%	

* Teste Unilateral

Houve uma maior taxa de infecção (e única) nos pacientes que estiveram internados entre 5 a 9 dias (inclusive). O teste de Fisher também não revelou uma relação estatística significativa entre a duração do internamento e a variável infecção (p=0,603).

A tabela seguinte compara o risco anestésico (valores médios) entre os pacientes com e sem infecção.

Tabela 11: Comparação do risco anestésico médio de internamento por infecção

		Risco anestésico (ASA)						Teste de Mann-Whitney
		n	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Média das ordens	
Infecção	Não	135	1	4	2	2,18	69,86	W=9431,00 p=0,744
	Sim	4	2	3	2	2,25	74,75	

Apesar do risco anestésico registar uma média de classificações superior nos pacientes com infecção (74,75) o teste não paramétrico não permitiu apontar a existência de diferenças significativas entre a infecção e o risco cirúrgico (W=9431,00; p=0,744) uma vez que o valor de p confirmou a igualdade das médias entre os dois grupos de pacientes.

A tabela seguinte apresenta a relação entre as variáveis infecção e transfusão.

Tabela 12: Relação entre Infecção e Transfusão

	Infecção				Taxa	Teste Exato de Fisher	
	Não		Sim				
	n	%	n	%			
Transfusão							
	Não	44	97,8%	1	2,2%	2,2%	$\chi^2=0,102$
	Sim	91	96,8%	3	3,2%	0,0%	$p=0,610^*$

* Teste Unilateral

Não foi observada uma relação estatística significativa entre as variáveis consideradas ($p=0,610$).

3.3.3 Patologias associadas

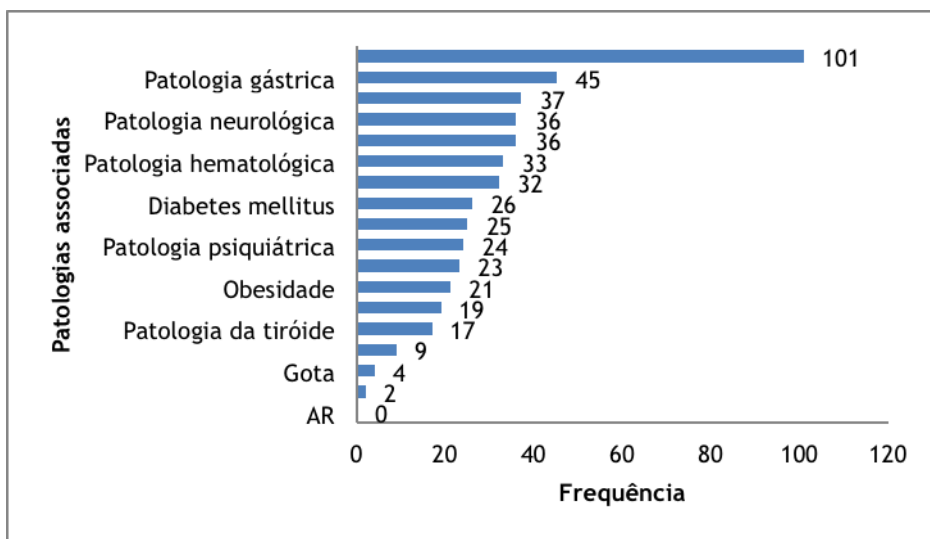
A tabela seguinte apresenta a frequência e a percentagem válida do tipo de patologias associadas à cirurgia que foram observadas na amostra.

Tabela 13: Patologias associadas

	Frequência	% válida
Gota	4	0,82
AR	0	0,00
Obesidade	21	4,29
Hipertensão	101	20,61
<i>Diabetes Mellitus</i>	26	5,31
Dislipidemia	32	6,53
Insuficiência Venosa dos Membros inferiores	19	3,88
Doença Oncológica	9	1,84
Patologia Hematológica	33	6,73
Patologia Renal	2	0,41
Patologia Cardíaca	37	7,55
Patologia Pulmonar	23	4,69
Patologia da Tireoide	17	3,47
Patologia Urológica	36	7,35
Patologia Ginecológica	25	5,10
Patologia Gástrica	45	9,18
Patologia Psiquiátrica	24	4,90
Patologia Neurológica	36	7,35
Total	490	100,00

No conjunto das cirurgias em estudo (N=139) foram registadas 490 patologias associadas. O gráfico seguinte ilustra as observações registadas com todas as possibilidades listadas.

Gráfico1: Patologias associadas - frequência - ordem decrescente



3.4 Análise das complicações relacionadas com a infeção da artroplastia do joelho

A tabela seguinte analisa a relação estatística entre as mesmas variáveis considerando o tempo de internamento em intervalos de 5 dias.

Tabela 14: Relação entre o tempo de internamento e complicações pós-cirurgia

		Complicações pós-cirurgia				Taxa	Teste Exato de Fisher
		Não		Sim			
		n	%	N	%		
Duração do internamento	< 5 dias	8	100,0%	0	0,0%	0,0%	$\chi^2=3,183$ p=0,393**
	5-10 dias	100	89,3%	12	10,7%	10,7%	
	10-15 dias	14	100,0%	0	0,0%	0,0%	
	≥15 dias	4	80,0%	1	20,0%	20,0%	

* Teste Unilateral

Também o Teste Exato de Fisher não revelou a existência de uma relação estatística significativa entre as variáveis (p=0,393).

A tabela seguinte compara o risco anestésico (valores médios) entre os pacientes com e sem complicações no pós-cirurgia.

Tabela 15: Comparação do risco anestésico médio de internamento por complicações pós-cirurgia

		Risco anestésico (ASA)						Teste de Mann-Whitney
		N	Mínimo	Máximo	Mediana	Média	Média das ordens	
Complicações pós-cirurgia	Não	124	1	4	2	2,20	71,06	W=777,000 p=0,189
	Sim	2	1	3	2	2,0	59,77	

Em média o risco anestésico foi superior nos pacientes sem complicações (71,06) mas esta diferença não foi significativa (p=0,189).

A tabela seguinte apresenta a relação entre as variáveis transfusão e as complicações pós-cirurgia.

Tabela 16: Relação entre transfusão e complicações pós-cirurgia

		Complicações pós-cirurgia				Taxa	Teste Exato de Fisher
		Não		Sim			
		N	%	N	%		
Transfusão	Não	42	93,3%	3	6,7%	6,7%	$\chi^2=0,566$ p=0,340*
	Sim	84	89,4%	10	10,6%	10,6%	

* Teste Unilateral

A tabela seguinte apresenta o resultado do teste de Fisher para observar a relação estatística entre as complicações pós-cirúrgicas e as restantes variáveis em estudo.

Tabela 17: Relação entre as complicações pós-cirurgia e outras variáveis

		Complicações pós-cirúrgicas				Taxa	Teste Exato de Fisher
		Não		Sim			
		n	%	n	%		
Idade	< 70 anos	32	80,0%	8	20,0%	20,0%	$\chi^2=7,648$ $p=0,030^{**}$
	70 - 80 anos	56	94,9%	3	5,1%	5,1%	
	≥80 anos	27	96,4%	1	3,6%	3,6%	
Género	Masculino	39	92,9%	3	7,1%	7,1%	$\chi^2=0,390$ $p=0,749^{**}$
	Feminino	76	89,4%	9	10,6%	10,6%	
Prótese	PTJD	58	89,2%	7	10,8%	10,8%	$\chi^2=0,289$ $p=0,402^*$
	PTJE	68	91,9%	6	8,1%	8,1%	
Ocorrência de patologia associada	Não	5	71,4%	2	28,6%	28,6%	$\chi^2=3,212$ $p=0,130^*$
	Sim	121	91,7%	11	8,3%	8,3%	
Protocolo de antibioterapia e infeção	Não	37	92,5%	3	7,5%	7,5%	$\chi^2=0,227$ $p=0,454^*$
	Sim	89	89,9%	10	10,1%	10,1%	

* Teste Unilateral

**Teste Unilateral

O teste Exato de Fisher permitiu observar a existência de uma relação significativa entre as complicações pós-cirúrgicas e a variável idade ($p<0,05$) com a ocorrência de complicações mais prevalente nos pacientes com menos de 70 anos de idade (20,5%).

Nas restantes variáveis consideradas não foi observada uma relação significativa.

Por fim, a prevalência de complicações pós-cirurgia na amostra (N=139).

Tabela18: Prevalência de complicações pós-cirurgia na amostra (N=139)

		Frequência	Percentagem (%)
Validade	Não	126	90,6
	Sim	13	9,4
	Total	139	100,0

A prevalência de complicações pós-cirúrgicas foi reduzida (9,4%; n=13; intervalo de confiança: 95%). Face aos 90,6% (n=126) de casos em que não foram observadas complicações.

A tabela seguinte apresenta a frequência e a percentagem válida do tipo de complicações pós-cirúrgicas observadas

Tabela19: Frequência e percentagem válida das complicações pós-cirurgia

	Frequência	% válida
Deiscência da sutura	5	29,41
Rigidez articular	4	23,53
Osteólise e descelagem assética	3	17,65
Ossificação heterotópica	0	0,00
Hematoma	0	0,00
Infeção da ferida	4	23,53
TVP	0	0,00
TEP	0	0,00
EAM	0	0,00
ITU	0	0,00
IR	0	0,00
Infeção respiratória	0	0,00
Anemia	1	5,88
Total	17	100,00

No conjunto das cirurgias em estudo (N=139) foram registadas 17 complicações pós-cirúrgicas, tendo sido as mais frequentes a deiscência da sutura (n=5), a rigidez articular (n=4) e a infeção da ferida (n=4).

Os gráficos seguintes ilustram as observações registadas, no gráfico 2 apresentam-se os casos observados e no gráfico 3 apresentam-se todas as possibilidades listadas.

Gráfico 2: Complicações pós-cirurgia - frequências - ordem decrescente

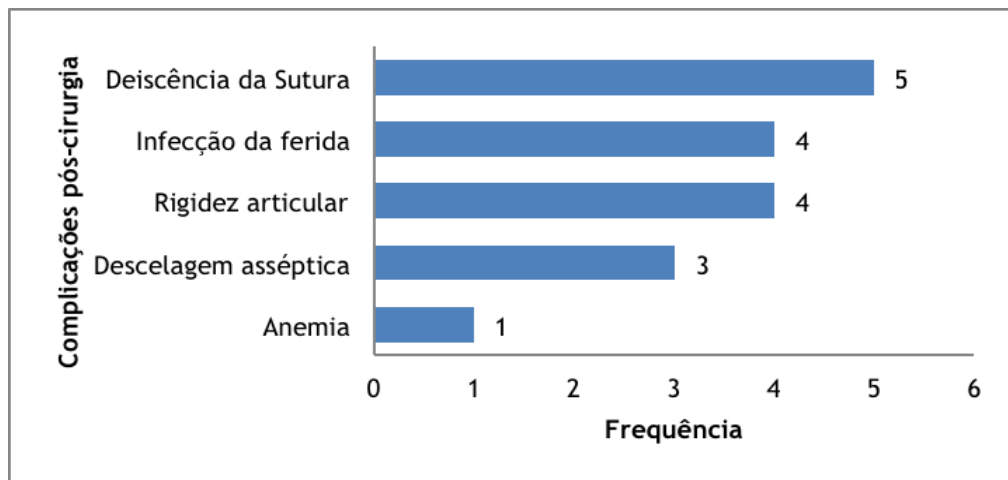
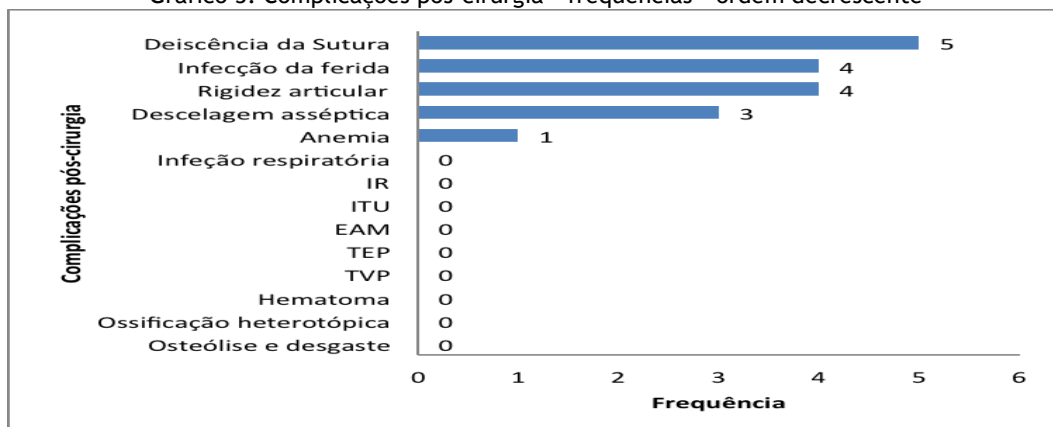


Gráfico 3: Complicações pós-cirurgia - frequências - ordem decrescente



A seguinte tabela representa a correlação das complicações pós-cirúrgicas com as patologias associadas.

Tabela 20: correlação das complicações pós-cirúrgicas com as patologias associadas

	Complicações pós-cirúrgicas				Taxa	Teste Exato de Fisher
	Não		Sim			
	n	%	n	%		
Obesidade	17	81,0	4	19,0	19,0	$\chi^2=2,743$ $p=0,110$
DM	24	92,3	2	7,7	7,7	$\chi^2=0,104$ $p=1,000$
HT	92	91,1	9	8,9	8,9	$\chi^2=0,085$ $p=0,751$
Dislipidémia	32	100,0	0	0,0	0,0	$\chi^2=4,289$ $p=0,039$
Insuficiência venosa dos membros inferiores	13	68,4	6	31,6	31,6	$\chi^2=12,825$ $p=0,003$
Doença Oncológica	9	100,0	0	0,0	0,0	$\chi^2=0,993$ $p=1,000$
AR	-	-	-	-	-	-
Gota	3	75,0	1	25,0	25,0	$\chi^2=1,189$ $p=0,328$
Doença Cardíaca	35	94,6	2	5,4	5,4	$\chi^2=23,242$ $p=0,846$
Doença Pulmonar	23	100,0	0	0,0	0,0	$\chi^2=2,844$ $p=1,000$
Doença Renal	2	100,0	0	0,0	0,0	$\chi^2=0,209$ $p=1,000$
Doença da Tireoide	17	100,0	0	0,0	0,0	$\chi^2=1,998$ $p=1,000$
Doença Urológica	35	97,2	1	2,8	2,8	$\chi^2=3,132$ $p=1,000$
Doença Ginecológica	24	96,0	1	4,0	4,0	$\chi^2=12,354$ $p=0,811$
Doença Hematológica	28	84,8	5	15,2	15,2	$\chi^2=10,404$ $p=0,360$
Doença Gástrica	42	93,3	3	6,7	6,7	$\chi^2=27,696$ $p=0,845$
Doença Neurológica	32	88,9	4	11,1	11,1	$\chi^2=34,253$ $p=0,271$
Doença Psiquiátrica	22	91,7	2	8,3	8,3	$\chi^2=15,763$ $p=0,199$

Observou-se que a totalidade das pessoas com Dislipidémia (100%) não apresentou complicações pós-cirúrgicas, sendo esta relação significativa ($p < 0,05$).

A insuficiência venosa dos membros inferiores apresentou uma taxa de complicações pós-cirúrgicas significativa, embora numa proporção minoritária (31,6%; $p < 0,05$).

Tabela 21: correlação da variável infecção com as patologias associadas

	Infecção				Taxa	Teste Exato de Fisher
	Não		Sim			
	n	%	n	%		
Obesidade	20	95,2	1	4,8	4,8	$\chi^2=0,314$ $p=0,485$
DM	25	96,2	1	3,8	3,8	$\chi^2=0,107$ $p=0,568$
HT	97	96,0	4	4,0	4,0	$\chi^2=1,550$ $p=0,575$
Dislipidémia	32	100,0	0	0,0	0,0	$\chi^2=1,232$ $p=0,573$
Insuficiência venosa dos membros inferiores	19	100,0	0	0,0	0,0	$\chi^2=0,652$ $p=1,000$
Doença Oncológica	8	88,9	1	11,1	11,1	$\chi^2=2,334$ $p=0,237$
AR	-	-	-	-	-	-
Gota	3	75,0	1	25,0	25,0	$\chi^2=7,212$ $p=0,111$
Doença Cardíaca	36	97,3	1	2,7	2,7	$\chi^2=16,928$ $p=0,680$
Doença Pulmonar	23	100,0	0	0,0	0,0	$\chi^2=0,817$ $p=1,000$
Doença Renal	2	100,0	0	0,0	0,0	$\chi^2=0,060$ $p=1,000$
Doença da Tireoide	17	100,0	0	0,0	0,0	$\chi^2=0,574$ $p=1,000$
Doença Urológica	36	100,0	0	0,0	0,0	$\chi^2=1,439$ $p=1,000$
Doença Ginecológica	25	100,0	0	0,0	0,0	$\chi^2=0,903$ $p=1,000$
Doença Hematológica	31	93,4	2	6,6	6,6	$\chi^2=17,358$ $p=0,176$
Doença Gástrica	45	100,0	0	0,0	0,0	$\chi^2=1,972$ $p=1,000$
Doença Neurológica	34	94,4	2	5,6	5,6	$\chi^2=44,977$ $p=0,200$
Doença Psiquiátrica	22	91,7	2	8,3	8,3	$\chi^2=32,906$ $p=0,036$

A patologia psiquiátrica surge relacionada a taxa de infecção (8,3%; $p < 0,05$).

3.5 Análise da eficácia da introdução do protocolo de antibioterapia na artroplastia no Centro Hospitalar Cova da Beira

O estudo não compreende um número semelhante de doentes nos períodos que antecedem e precedem à introdução do protocolo de antibioterapia na artroplastia do joelho no CHCB. No primeiro ano e meio de estudo, entre agosto de 2010 e o fim de dezembro de 2011, identificaram-se 40 doentes. No segundo ano e meio de estudo a amostra foi de 99 doentes e englobou todas as artroplastias realizadas entre janeiro de 2012 e agosto de 2013. A relação entre o protocolo de antibioterapia e a infeção é apresentada na tabela 22.

Tabela 22: Protocolo de antibioterapia e infeção

	Infeção				Taxa	Teste Exato de Fisher	
	Não		Sim				
	n	%	n	%			
Tipo de protocolo							
	Antes da introdução do protocolo	39	97,5%	1	2,5%	2,5%	$\chi^2=0,029$ $p=0,674^{**}$
	Depois da introdução do protocolo	96	97,0%	3	3,0%	3,0%	

** Teste Unilateral

Em relação ao protocolo, a taxa de infeção foi de 2,5% antes da sua introdução em 2012 e de 3% após a introdução do mesmo.

Conforme comprova a avaliação através do Teste de Fisher não se pode afirmar a existência de relações estatisticamente significativas entre os períodos do estudo e a infeção.

3.6 Análise dos custos hospitalares relacionados com o tratamento da infeção da artroplastia do joelho

Na tabela 23 são apresentados os dados relativos aos custos relacionados com o tratamento de quatro doentes cuja PTJ infetou.

Para análise do custo do tratamento relacionado com a infeção protésica do joelho foram tidos em conta os seguintes parâmetros: serviço de urgência, onde foi contabilizado o custo médio por episódio de urgência e o custo dos exames de imagem; internamento, onde para além do custo médio de internamento foi considerada a terapêutica realizada e os exames complementares de diagnóstico realizados (análises laboratoriais, ECG, ECODoppler, Raio-x MI e tórax); bloco operatório, tendo sido contabilizado o custo médio do procedimento cirúrgico, onde estão incluídos os gastos com a equipa médica, de enfermagem e auxiliar (Anexo 4).

Nesta análise não foram incluídos custos de ambulatório (antibiótico no domicílio, fisioterapia de recuperação depois do internamento e faltas ao trabalho).

Custo direto do material cirúrgico nem sempre foi possível ser utilizado, por não se ter dados suficientes para o seu cálculo.

Desta forma, tendo por base os valores apresentados na tabela 23, podemos concluir que o custo médio total por episódio do tratamento de cada doente foi de 6.809,99 euros e que o custo médio total da infeção por doente foi de 17.209,11 euros.

Tabela 23: Custos hospitalares no tratamento da infecção na artroplastia total do joelho

	Infecção 1			Infecção 2			Infecção 3				Infecção 4	
Nº episódios	1	1	2	3	1	2	3	4	1	2		
Episódios de Urgência:	0	1	0	0	0	0	0	0	7	0		
Custo médio por urgência geral		82,94							643,59			
Exames de imagem		9										
Internamento (dias):	71	9	9	10	34	29	22	24	34	8		
• Custo médio do internamento	7.724,14	979,12	979,12	1.087,91	3.698,89	3.154,93	2.393,40	2.6010,98	3.698,89	870,33		
• Terapêutica	2.188,5	55,72	536,04	157,57	239,66	167,53	144,60	2.781,24	697,93	54,38		
• Exames de imagem	20,50	0	9	14	5	68,7	9	20,5	15,5	0		
• Microbiologia	151,5	0	170,40	142	47,04	31,36	31,36	31,36	78,40	0		
Nº de intervenções cirúrgicas:	1		1	1	2	1	1	2	1	1		
• Valor médio por doente intervencionado em Ortopedia.	1.597,33		1.597,33	7.563,27	1.597,33x2	1.597,33	5.713,82	1597,33x2	1.597,33	6.979,29		
Total:	11.681,62	1.034,83	3.291,88	8964,75	7.185,24	5.018,85	8.292,17	8.638,73	6.087,84	7.904,00		
Valor de eficiência de acordo com a Portaria do SNS - GDH:	3.248,45	1.469,10	3.216,04	2.630,04	683,79	3.216,04	3.216,04	3.216,04	3.248,45	699,69		
Custo total da infecção:	11.681,62	13.383,41			29.135,99				14.635,43			

4. Discussão

Do total de doentes internados para artroplastia do joelho no Serviço de Ortopedia do CHCB, entre agosto de 2010 e agosto de 2013, foram analisados 139 procedimentos cirúrgicos. A escolha deste intervalo de tempo foi baseada na introdução do protocolo de antibioterapia neste serviço, em janeiro de 2012, com o objetivo de estudar a influência que este teve na taxa de infeção(23).

Demograficamente a maioria dos doentes em estudo são do sexo feminino [(67,2%). Em relação à idade, 47,2% dos doentes entre 70 e 79 anos (inclusive), sendo que a média de idade é de 73,46 anos (DP=8,21 anos, variação 48-93 anos), cerca de 4,46 anos mais velha do que a estudada por Rodrigues et al no seu estudo de 2012(7).

Dos 139 procedimentos cirúrgicos que foram analisados houve um total de 4 infeções. A taxa de infeção global foi reduzida (2,9%; n=4; intervalo de confiança de 95%) face aos 97,1% (n=135) de casos em que não foi registada infeção. Esta taxa de infeção está de acordo com o intervalo 0.86%-3% reconhecido na literatura(5-9). Num estudo retrospectivo português, que utilizou os mesmo critérios de infeção que nós, analisou de 239 doentes num hospital central, no período de janeiro de 2008 e Setembro de 2009, tendo chegado a uma taxa de infeção de 4.8% (10 infeções profundas), superior à do nosso estudo(7). Observou-se que a taxa de infeção hospitalar da prótese foi de 4,6% no joelho direito, tendo sido superior à taxa de infeção do joelho esquerdo, com uma taxa de 1,4%.

Relativamente à distribuição dos elementos inerentes ao contexto e causas da cirurgia, a grande parte das cirurgias teve causa primária [(n=137) (98,6%)]. No que toca à relação estatística entre a causa da cirurgia e a ocorrência de infeção na PTJ, a taxa de infeção nos casos com gonartrose primária foi de 2,2% e de 50% nos casos com gonartrose secundária, (dos dois casos de gonartrose secundária um deles desenvolveu infeção). Na causa primária prevaleceu, no entanto, a ausência de infeções (97,8%). A relação entre as variáveis não se revelou significativa (p=0,05).

Na análise global da nossa amostra, o tempo de internamento dos doentes que infetaram, em termos da estatística descritiva, estiveram em média internados 7 dias versus 8,15 dias de internamento do grupo de doentes que não infetou. Tanto o teste de Mann-Whitney (p=0,939) como o teste de Fisher(p=0,603) não revelaram relação estatística significativa entre a duração do internamento e a variável infeção.

Foi observada uma relação estatística significativa entre a estação do ano e a taxa de infeção (p<0,05). A estatística de frequências permitiu observar que no verão a taxa de infeção (8,8%) foi superior às outras épocas do ano, embora o outono tenha registado uma taxa de 4,3%. Na primavera e no inverno foi de 0%. No que diz respeito à relação entre a infeção e as cirurgias realizadas durante os meses de verão, a base desta correlação assenta provavelmente na maior temperatura e humidade que se fazem sentir durante estes meses. Kane et al, considera que a hidratação da pele derivada da produção de suor durante os

meses de verão, associado à maior humidade que se faz sentir durante estes meses, proporcionam um ambiente ideal para o crescimento bacteriano. Esta diferença também assenta provavelmente na alteração das equipas de enfermagem do bloco operatório e do internamento de ortopedia nos meses de verão que correspondem aos meses de férias.

Não foi observada uma relação estatística significativa entre a infecção da ferida e a estação do ano ($p=0,446$). A taxa de infecção da ferida foi superior na primavera (6,7%) do que nas restantes épocas.

A ocorrência de complicações foi mais frequente na primavera (20%). Mais de 90% das cirurgias realizadas no verão, no outono e no inverno não registaram complicações no pós-operatório. No entanto, a relação estatística entre ambas as variáveis não se revelou significativa ($p=0,214$).

Os isolamentos microbiológicos foram *Staphylococcus Epidermidis*, *Staphylococcus Aureus*, *Pseudomonas Aeruginosas*, *Enterococcus Faecalis* e *Enterococcus faecium*. Uma das quatro infeções (25%) era polimicrobiana (*Pseudomonas Aeruginosas*, *Enterococcus Faecalis* e *Enterococcus faecium*). O agente mais frequente foi o *Staphylococcus Epidermidis* [($n=2$) (33,3%)] tendo os restantes registado um caso cada. Este resultado vai contra a literatura, que afirma ser o *Staphylococcus Aureus* o microrganismo mais isolado nas infeções das PTJ primárias. No estudo de Macheras et al, o *Staphylococcus Epidermidis* foi o segundo microrganismo mais isolado (7 culturas)(10). Pelo reduzido número de casos observados não foi possível analisar a significância da relação entre o agente e a ocorrência de infeções.

Num estudo realizado por Pulido em 2008, a transfusão sanguínea foi considerada um fator de risco independente para infecção de prótese articular, com risco de 2,1 vezes superior nos doentes que receberam transfusão em comparação com os que não receberam(19). Quando analisamos a relação entre as variáveis infecção e transfusão, não foi observada uma relação estatística significativa entre as variáveis consideradas ($p=0,610$).

Chesney et al, concluiu no seu estudo que a classificação de ASA não aumentava o risco de desenvolver infecção(30). Já Pulido et al, identificaram maior probabilidade de infecção periprótésica em pacientes com score de ASA maior a 2(19). Apesar do risco anestésico registar uma média de classificações superiores nos doentes com infecção (74,75) o teste não paramétrico não permitiu apontar a existência de diferenças significativas entre a infecção e o risco cirúrgico ($W=9431,00$; $p=0,744$) uma vez que o valor de p confirmou a igualdade das médias entre os dois grupos de pacientes. Quando analisada a média do risco anestésico nos pacientes com complicações pós-cirúrgicas foi superior nos pacientes sem complicações, (71,06) mas esta diferença não foi significativa ($p=0,189$).

No conjunto das cirurgias em estudo ($N=139$) foram registadas 490 patologias associadas.

O Teste Exato de Fisher permitiu observar a existência de uma relação significativa entre as complicações pós-cirurgia e a variável idade ($p<0,05$) com maior ocorrência de complicações em doentes com menos de 70 anos de idade(20,5%).

A prevalência de complicações pós-cirurgia foi reduzida (9,4%; $n=13$; intervalo de confiança: 95%), face aos 90,6% ($n=126$) de casos em que não foram observadas complicações.

No conjunto das cirurgias em estudo (N=139) foram registadas 17 complicações pós-cirurgia, tendo sido as mais frequentes a deiscência da sutura (n=5), a rigidez articular (n=4) e a infeção da ferida (n=4).

Observou-se que a totalidade das pessoas com dislipidemia (100%) não apresentou complicações pós-cirúrgicas, sendo esta relação significativa ($p < 0,05$).

Os doentes com insuficiência venosa dos membros inferiores apresentaram uma taxa de complicações pós-cirúrgicas significativa, embora numa proporção minoritária (31,6%; $p < 0,05$).

A patologia psiquiátrica surge relacionada com a taxa de infeção (8,3%; $p < 0,05$), até à data não existem estudos que comprovem esta correlação.

Em janeiro de 2012 foi implementado no Serviço de Ortopedia do CHCB um protocolo de antibioterapia em que os doentes sujeitos a artroplastia do joelho realizavam uma medicação profilática: cefazolina ou eritromicina (em caso de alergia à penicilina), durante a indução da anestesia, suspendendo o antibiótico 48h após a cirurgia (Anexo 2).

No primeiro ano e meio de estudo, entre agosto de 2010 e o fim de dezembro de 2011, identificaram-se 40 doentes. No segundo ano e meio de estudo a amostra foi de 99 doentes e englobou todas as artroplastias realizadas entre janeiro de 2012 e agosto de 2013. Apesar do período de recolha de dados ser idêntico em ambos os grupos, não se obteve o mesmo número populacional (40 Vs. 99). Provavelmente explicado devido ao reduzido número de cirurgias realizadas antes de 2011. Em relação à taxa de infeção, esta foi de 2,5% antes da sua introdução do protocolo 2012 e de 3% após a introdução do mesmo. Também o número de infeções foi diferente, uma no 1º período e três no segundo. Conforme comprova a avaliação através do teste de Fisher não se pode afirmar a existência de relações estatisticamente significativas entre os períodos do estudo e a infeção, não sendo possível comprovar a eficácia da introdução do protocolo de antibioterapia neste tipo de cirurgia. Apesar de não ter sido possível comprovar a eficácia do protocolo, podemos constatar que não houve um agravamento da taxa de infeção mesmo com a suspensão do antibiótico mais cedo com o protocolo. Não houve prejuízo para os doentes mas do ponto de vista económico é muito mais vantajoso para hospital. De salientar o CHCB já atualizou o seu protocolo de antibioterapia profilática na artroplastia do joelho de acordo com normas da DGS, sendo que agora a suspensão do antibiótico é feita nas primeiras 24h após a cirurgia. Numa revisão literária realizada por John Meehan et al, concluiu que a suspensão de ATB após PTJ deve ser feita 24h após a cirurgia e que não existem benefícios em alargar o período(31).

Relativamente à análise dos custos hospitalares foram utilizados os dados dos quatro doentes que desenvolveram infeção da PTJ, correspondente a dez episódios no CHCB. Em cada episódio foram contabilizados os custos relativos ao serviço de urgência, internamento e bloco operatório. Por vezes não foi possível obter o valor direto dos custos, tendo sido utilizados valores médios com base nos registos do Serviço de Ortopedia deste centro hospitalar. Com base nos valores definidos para os GDH, em Portaria do SNS à data dos procedimentos, podemos afirmar que nenhum destes 10 episódios teve um custo eficiente

para o hospital. Em todos eles os custos foram superiores aos definidos de acordo com os GDH, sendo mesmo assim inferiores aos custos referidos por Lentino, que têm um valor estimado de 50 mil dólares americanos por episódio(9). Já Pruzansky define num estudo de 2013 que o custo global com o tratamento desta complicação é de 110.000 dólares americanos, um valor muito superior ao estimado pelo nosso estudo que teve um valor médio de 17.209,11 euros(5).

4.1 Limitações do estudo

Apesar do estudo ter sido realizado com rigor, tanto no processo de recolha como na análise dos dados, não conseguimos obter um estudo isento de limitações.

Começando com o tamanho reduzido da nossa população, tornou-se uma desvantagem para obter dados estatisticamente significativos para estudo de potenciais fatores de risco.

A limitação geográfica da recolha dos dados é outro ponto a referir, esta impediu-nos de poder generalizar os dados para outras regiões com características diferentes

A limitação temporal da recolha de dados impediu-nos de fazer o mesmo seguimento para todos os doentes incluídos no estudo. Por exemplo, o último doente a ser operado em agosto de 2013 teve muito menos tempo de análise do que o primeiro em 2010.

Os processos clínicos incompletos ou com pouca informação são problemas comuns em estudos retrospectivos, e o nosso estudo não foi exceção, por exemplo: omissão de registo de comorbilidades. A falta de dados biométricos para o cálculo do IMC, não permitiu recolher informação suficiente para uma classificação do tipo de obesidade, impedindo assim uma eventual relação entre a obesidade e a infeção da PTJ.

Não foi recolhida a informação do intervalo de tempo em que a infeção e as complicações aconteceram.

4.2 Dificuldades do estudo

Não foi possível o cálculo dos custos hospitalares absolutos, pois não foram considerados os tratamentos realizados em ambulatório e nem sempre foi possível obter os custos diretos das cirurgias (tendo sido usado os valores do registo do CHCB).

4.3 Pontos fortes do estudo

Sendo uma temática escassa na literatura científica nacional, este estudo tornou-se uma mais valia. Apesar da recolha dos dados ser de uma área geográfica restrita, foi possível conhecer melhor esta amostra de doentes do CHCB e as consequências que a infeção da PTJ teve para esta população. Foi possível determinar a taxa de infeção no serviço, que nunca tinha sido realizada até à data atual e reconhecer o agente infeccioso para PTJ mais frequente no serviço. Fazer a associação entre os meses de verão e o risco aumentado de infeção.

5. Conclusão

A taxa de infeção calculada na nossa amostra vai de encontro com a bibliografia.

Foi observada uma relação estatística significativa entre a estação do ano e a taxa de infeção ($p < 0,05$), as complicações pós-cirurgia e a variável idade ($p < 0,05$) e a patologia psiquiátrica e a taxa de infeção (8,3%; $p < 0,05$).

Contrariamente ao que está descrito na bibliografia, não se conseguiu comprovar a relação da infeção com certos antecedentes, comorbilidades ou complicações pós-operatórias como a idade avançada, DM, obesidade e AR.

Dos fatores relacionados com a cirurgia, como o tempo de internamento e o risco anestésico, não tiveram relação estatística com a infeção estudada.

Relativamente à eficácia da introdução do protocolo de antibioterapia na artroplastia do joelho não se pode afirmar a existência de relações estatisticamente significativas entre um dos períodos do estudo e a infeção, não sendo possível comprovar a eficácia da introdução do protocolo de antibioterapia neste tipo cirurgia. Sugere-se uma nova avaliação da introdução do protocolo, com alargamento da amostra, para se obterem dados que comprovem a sua verdadeira eficácia.

Em relação aos custos médios hospitalares de uma infeção protésica do joelho, apesar de altos em comparação com os GDH, quando comparamos com outros estudos, os gastos hospitalares são marcadamente inferiores.

Há uma correlação entre a estação do ano em que a PTJ foi realizada e a incidência aumentada de infeção, que demonstrou ser mais prevalente nos meses quentes, devido às condições de temperatura e humidade, que promovem a colonização e multiplicação de bactérias, sendo um alerta para a comunidade hospitalar.

Estima-se que até 2030 as artroplastias totais primárias irão aumentar 174%, segundo dados do *United States Medicare*, sendo de alta relevância a realização de estudos como este para otimizar o serviço prestado nos hospitais. Sendo imperativo a realização de um estudo a nível nacional de carácter multicêntrico, com um alargamento da amostra e maior tempo de seguimento dos doentes. Assim era possível um maior rigor na análise deste tipo de infeções e do impacto nas próprias instituições hospitalares.

6. Bibliografia

1. Widmer a F. New developments in diagnosis and treatment of infection in orthopedic implants. *Clin Infect Dis*. 2001;33 Suppl 2(Suppl 2):S94-106.
2. 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;56:1-25.
3. Chang MJ, Lim H, Lee NR, Moon Y-W. Diagnosis, causes and treatments of instability following total knee arthroplasty. *Knee Surg Relat Res [Internet]*. 2014;26(2):61-7. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=4061408&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
4. Freitas F, Virgolino M, Ribeiro C. Infecção de prótese articular da anca e joelho. *Rev Port ... [Internet]*. 2013;21(2):165-72. Available from: http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=S1646-21222013000200004&script=sci_arttext&tlng=pt
5. Pruzansky JS, Bronson MJ, Grelsamer RP, Strauss E, Moucha CS. Prevalence of modifiable surgical site infection risk factors in hip and knee joint arthroplasty patients at an urban academic hospital. *J Arthroplasty [Internet]*. Elsevier Inc.; 2014;29(2):272-6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23890832>
6. Johnson AJ, Zywiell MG, Stroh A, Marker DR, Mont M a. Serological markers can lead to false negative diagnoses of periprosthetic infections following total knee arthroplasty. *Int Orthop*. 2011;35:1621-6.
7. Rodrigues Pedro, Silva Manuel AA. fatores de risco para a infecção em artroplastia do joelho. *Rev Port Ortop e Traumatol*. 2012;20(IV):437-43.
8. Berbari E, Baron EL. Staphylococcus aureus. *N Engl J Med*. 1984;311:795-7.
9. Lentino JR. Prosthetic joint infections: bane of orthopedists, challenge for infectious disease specialists. *Clin Infect Dis*. 2003;36:1157-61.
10. Macheras G a., Kateros K, Galanakos SP, Koutsostathis SD, Kontou E, Papadakis S a. The long-term results of a two-stage protocol for revision of an infected total knee replacement. *J Bone Jt Surg - Br Vol*. 2011;93-B(11):1487-92.
11. Wang J, Zhu C, Cheng T, Peng X, Zhang W, Qin H, et al. A systematic review and meta-analysis of antibiotic-impregnated bone cement use in primary total hip or knee arthroplasty. *PLoS One*. 2013;8(12):4-11.
12. Kallala RF, Vanhegan IS, Ibrahim MS, Sarmah S, Haddad FS. Financial analysis of revision knee surgery based on NHS tariffs and hospital costs: does it pay to provide a revision service? *Bone Joint J [Internet]*. 2015;97-B(2):197-201. Available from: <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/cgi/doi/10.1302/0301-620X.97B2.33707>
13. Bozic KJ, Ries MD. The impact of infection after total hip arthroplasty on hospital and surgeon resource utilization. *J Bone Joint Surg Am [Internet]*. The Journal of

- Bone and Joint Surgery, Inc.; 2005 Aug 1 [cited 2015 Apr 2];87(8):1746-51. Available from: <http://jbjs.org/content/87/8/1746.abstract>
14. Fonseca F, Hospitalar A, Ortopedia G De. Infecção em artroplastias do joelho Infection in knee arthroplasties INTRODUCTION. 2006;14:109-25.
 15. Bong MR, Di Cesare PE. Stiffness after total knee arthroplasty. J Am Acad Orthop Surg [Internet]. 2004;12:164-71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15161169>
 16. Vince K, Chivas D, Droll KP. Wound complications after total knee arthroplasty. J Arthroplasty. 2007;22(4):39-44.
 17. Vasarhelyi EM, MacDonald SJ. The influence of obesity on total joint arthroplasty. J Bone Jt Surg - Br Vol. 2012;94-B:100-2.
 18. De Dios M, Cordero-Ampuero J. Risk factors for infection in total knee arthroplasty, including previously unreported intraoperative fracture and deep venous thrombosis. Rev Española Cirugía Ortopédica y Traumatol (English Ed [Internet]. SECOT; 2015;59(1):36-43. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1988885614001242>
 19. Pulido L, Ghanem E, Joshi A, Purtill JJ, Parvizi J. Periprosthetic joint infection: The incidence, timing, and predisposing factors. Clin Orthop Relat Res. 2008;466:1710-5.
 20. Guide to the Elimination of Orthopedic Surgical Site Infections [Internet]. 2010 [cited 2015 Apr 3]. Available from: http://www.apic.org/Resource_/EliminationGuideForm/34e03612-d1e6-4214-a76b-e532c6fc3898/File/APIC-Ortho-Guide.pdf
 21. Clement ND, Burnett R, Breusch SJ. Should single- or two-stage revision surgery be used for the management of an infected total knee replacement? A critical review of the literature. OA Orthop [Internet]. 2013;1-8. Available from: <https://www.oapublishinglondon.com/article/528>
 22. Lewis SS, Dicks K V., Chen LF, Bolognesi MP, Anderson DJ, Sexton DJ, et al. Delay in Diagnosis of Invasive Surgical Site Infections Following Knee Arthroplasty Versus Hip Arthroplasty. Clin Infect Dis [Internet]. 2014;1-7. Available from: <http://cid.oxfordjournals.org/lookup/doi/10.1093/cid/ciu975>
 23. George FHM. Francisco Henrique Moura George. Norma Da Direção - Geral Da Saúde [Internet]. 2013;9. Available from: <http://www.dgs.pt/upload/membro.id/ficheiros/i018596.pdf>
 24. Macmull S, Bartlett W, Miles J, Blunn GW, Pollock RC, Carrington RWJ, et al. Custom-made hinged spacers in revision knee surgery for patients with infection, bone loss and instability. Knee [Internet]. Elsevier B.V.; 2010;17(6):403-6. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.knee.2009.11.004>
 25. Estes CS, Beauchamp CP, Clarke HD, Spangehl MJ. A two-stage retention débridement protocol for acute periprosthetic joint infections. Clin Orthop Relat Res. 2010;468:2029-38.
 26. Stammers J, Kahane S, Ranawat V, Miles J, Pollock R, Carrington RWJ, et al. Outcomes of infected revision knee arthroplasty managed by two-stage revision in a tertiary referral centre. Knee [Internet]. Elsevier B.V.; 2015;22(1):56-62. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0968016014002531>

27. Oliveira A. Bioestatística, Epidemiologia e Investigação - Teoria e Aplicações. Lisboa: Lisboa: Lidel; 2009.
28. Portal da Saúde - Hospital - Hospital Pêro da Covilhã (Centro Hospitalar Cova da Beira, EPE) [Internet]. [cited 2015 Mar 7]. Available from: <http://www.portaldasauade.pt/portal/servicos/prestadoresV2/?providerid=2565>
29. Preços do SNS [Internet]. [cited 2015 Mar 7]. Available from: <http://www.acss.min-saude.pt/Publica%c3%a7%b5es/TabelasImpressos/Pre%c3%a7osdoSNS/tabid/141/language/pt-PT/Default.aspx>
30. Chesney D, Sales J, Elton R, Brenkel IJ. Infection After Knee Arthroplasty. A Prospective Study of 1509 Cases. *J Arthroplasty*. 2008;23(3):355-9.
31. Meehan J, Jamali A a, Nguyen H. Prophylactic antibiotics in hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2009;91:2480-90.

Anexo 2 - Protocolo terapêutico de artroplastia da anca e joelho do Centro Hospitalar Cova da Beira



PROCEDIMENTO INTERNO

Protocolo terapêutico de artroplastia da anca e joelho

Código: CHCB.PI.ORT.03

Edição: 2

Revisão: 0

1. Objectivo

Definir a antibioterapia de artroplastia da anca e joelho.

2. Aplicação

Centro Hospitalar Cova da Beira.

3. Definições

Não aplicável.

4. Responsabilidades

Médicos.

5. Procedimento

1. cefazolina 1 g ev 8/8 horas 48 horas pós op
2. paracetamol 1 g ev 8/8 horas (1 dia pós-op e depois passa a vo)
3. tramadol 100 mg ev
4. metoclopramida 10 mg ev
5. cetorolac 30mg ev 12/12 horas durante 24 horas pós op depois passa a sos
6. petidina 50 mg ev sos
7. esomeprazol 20 mg vo por dia
8. enoxaparina 40 mg sc por dia

Se alergia à penicilina:

- substituir cefazolina por eritromicina 1 g ev 8/8 horas 48h pós-op.

Opção xarelto (rivaroxabano):

- substituir enoxaparina por rivaroxabano 10mg vo por dia.

Página: 1 de 3

Elaborado por: Dr. Manuel Albino e Dra. Cláudia Lopes

Aprovado por: Conselho de Administração

Data: 21/01/2013

Data: 28/01/2013



Anexo 3 - Classificação ASA

ASA 1	Paciente saudável
ASA 2	Paciente com doença sistêmica leve
ASA 3	Paciente com doença sistêmica grave
ASA 4	Paciente com doença sistêmica grave que é uma ameaça constante à vida
ASA 5	Paciente moribundo que não se espera que sobreviva sem a cirurgia
ASA 6	Paciente com morte cerebral cujos órgãos serão removidos para fins de doação

Fonte: *American Society of Anesthesiologists*, 2010.

Anexo 4 - Dados utilizados para análise dos custos hospitalares

Infecção nº 1

- Nenhum episódio de urgência (entrou pela consulta)
- **1 episódio de internamento:** Tempo de internamento (início - 23/9/2013 - total de 71 dias)
- **Cirurgia** (18/10/2013) - 1º tempo de revisão de infecção em artroplastia total do joelho - colocação de espaçador com gentamicina, cimentado
- **Exames complementares realizados:**
 - ✓ Microbiologia e bacteriologia: 5 análises ao exsudato purulento (por colheita por aspiração) - exame direto, cultura em aerobiose, identificação do agente
 - ✓ Análises laboratoriais: Bioquímica; Hematologia
 - ✓ 2 Raio-X membros inferiores em duas incidências
 - ✓ 1 Raio-X tórax uma incidência
 - ✓ 1 ECG simples de 12 derivações
- **Medicação realizada no internamento:**

Medicamento	Vezes por dia	Total de dias
Diazepam 10 mg caps LP	1	71
Clomipramina 25 mg comp	1	71
Alprazolam 25 mg comp	1	55
Trazodona 100 mg comp	2	71
Indapamida 2.5 mg comp	1	71
Clindamicina 600 mg/4ml Col inj Fr 4 ml IM IV	3	27
Pantoprazol 20 mg Comp GR	1	47
Enoxoparina sodica 40 mg/0.4 ml sol inj Ser 0.4 ml	1	45
Paracetamol 10 mg/ml sol inj Fr 100 ml SC	3	41
Tramadol 100 mg Comp LP	2	23
Paracetamol 500 mg Comp	6	30
Vancomicina 500 mg Po sol inj Fr IV	4	5
Parecoxib 40 mg Po sol Inj Fr IM IV	2	5
Bruprenorfrina 52.2ug7h Sist transd 96h	1	2
Vancomicina 500 mg Po sol inj Fr IV	2	4
Linezolida 600 mg comp	2	15
Metamizol magnésio 575 mg Caps	3	10
Cefuroxima 500 mg comp	4	9
Piperacilina 4000 mg + tazobactam 500 mg Po sol inj Fr IV	3	11
Meropenem 1000 mg Po sol Inj Fr IV	3	15

Alprazolam 0.5 mg comp	2	15
Zolpidem 10 mg comp	1	16
Gentamicina 130 mg Impl Saq	1	3

Infeção nº 2

- 1 episódio de urgência (9/9/2013): Raio-X membros inferiores em duas incidências + análises laboratoriais bioquímica (hemograma + VS + PCR)
- 1º episódio de internamento (9/9/2013 - total de 9 dias)
- Exames complementares realizados:
 - ✓ Análises laboratoriais: Bioquímica; Hematologia
- Medicação realizada no internamento:

Medicamento	Vezes por dia	Total de dias
Pantoprazol 20 mg comp GR	1	9
Enoxaparina sódica 40 mg/0.4 ml sol inj Ser 0.4ml	1	9
Tramadol 100 mg/2ml sol inj Fr 2ml IM IV	3	3
Paracetamol 500 mg comp	6	9
Metamizol magnésio 575 mg Caps	3	9
Amoxiciclina 1000 mg + ácido clavilâmico 200 mg Po sol inj Fr IV	3	9
Metoclopramida 10 mg/2 ml sol inj Fr 2 ml IM IV	3	3
Metamizol magnésio 2000 mg/5 ml sol inj fr 5 ml IM IV	3	3

- 2º episódio de internamento (1/4/2014 - total de 9 dias)
- 1ª cirurgia (2/4/2014) - Remoção do componente tibial e femoral de PTJ + remoção cimento + colocação de espaçador cimentado impregnado com ATB + Lavagem e aspiração
- Exames complementares realizados:
 - ✓ Microbiologia e bacteriologia: 6 análises ao exsudato purulento (por colheita por aspiração)- exame direto, cultura em aerobiose, identificação do agente
 - ✓ Análises laboratoriais: Bioquímica; Hematologia; Imunohemoterapia
 - ✓ 1 Raio-X membros inferiores em duas incidências
- Medicação realizada no internamento:

Medicamento	Vezes por dia	Total de dias
Pantoprazol 20 mg comp GR	1	9
Tramadol 100 mg/2 ml sol inj Fr 2 ml IM IV	3	9
Paracetamol 500 mg comp	6	9
Metamizol magnésio 575 mg Caps	3	9
Amoxiciclina 1000 mg + ácido clavilâmico 200 mg Po sol inj Fr IV	3	9
Metoclopramida 10 mg/2 ml sol Inj Fr 2 ml IM IV	3	9
Metamizol magnésio 2000 mg/5 ml sol inj FR 5 ml IM IV	3	3
Paracetamol 10 mg/ml sol inj Fr 100 ml SC	10	2
Alopurinol 300 mg comp	1	9
Losartan 100 mg comp	1	9
Mexazolam 1 mg comp	1	9
Amlolidina 5 mg comp	1	7
Rivaroxabano 10 mg comp	1	9
Rifampicina 300 mg Caps	1	9
Cefazolina 1000 mg Po sol inj Fr IV	3	8
Linezolida 600 mg/300 ml sol inj Fr 300 ml IV	2	2
Nifepidina 30mg comp LP	1	9

- **3º episódio de internamento** (6/1/2014 - total de 10 dias)
- **2ª cirurgia** (7/1/2014) - Artroplastia total de joelho de revisão RHK Zimmer - Charneira - componente tibial 2, Poli 12, Fémur (c)
- **Exames complementares realizados:**
 - ✓ Microbiologia e bacteriologia: 5 análises ao exsudato purulento (por colheita por aspiração) - exame direto, cultura em aerobiose, identificação do agente
 - ✓ 1 Transfusão sanguínea
 - ✓ Análises laboratoriais: Bioquímica; Hematologia; IMUNOHEMATOTERAPIA
 - ✓ 1 Raio-X membros inferiores em duas incidências
 - ✓ 1 Raio-X tórax uma incidência
- **Medicação realizada no internamento:**

Medicamento	Vezes por dia	Total de dias
Pantoprazol 20 mg comp GR	1	10
Tramadol 100 mg/2ml sol inj Fr 2 ml IM IV	3	7
Tramadol 50 mg caps	3	10
Paracetamol 500 mg comp	6	10
Metamizol magnésio 575 mg Caps	3	10
Amoxiciclina 1000 mg + ácido clavilâmico 200 mg Po sol inj Fr IV	3	2
Metamizol magnésio 2000 mg/5 ml sol inj FR 5 ml IM IV	3	7
Paracetamol 10 mg/ml sol inj Fr 100 ml SC	30	7
Alopurinol 100 mg comp	1	10
Amlopidina 5 mg comp	1	10
Cefazolina 1000 mg Po sol inj Fr IV	3	7
Ondansetron 8 mg comp	1.5	10
Ondansetron 8 mg/ 4 ml sol inj Fr 4 ml IV	1.5	7
Mirtazapina 15 mg comp	1	10

Infeção nº 3

- Nenhum episódio de urgência (entrou pela consulta)
- **1º episódio de internamento:** (início - 15/10/2013 - 34 dias)
- **1ª Cirurgia** (15/10/2013) - Limpeza + colheita de material + lavagem
- **2ª Cirurgia** (21/10/2013) - Drenagem purulenta PTJ - limpeza cirúrgica
- **Exames complementares realizados:**
 - ✓ Microbiologia e bacteriologia: 3 análises ao exsudato purulento (por colheita por aspiração)- exame direto, cultura em aerobiose, identificação do agente ; 4 hemoculturas com cultura em aerobiose e identificação TSA
 - ✓ 3 Transfusões sanguíneas
 - ✓ Análises laboratoriais: Bioquímica; Hematologia; Imunohemoterapia
 - ✓ 1 Raio-X tórax um incidência
- **Medicação realizada no internamento:**

Medicamento	Vezes por dia	Total de dias
Mirtazapina 15 mg comp	1	34
Amlopidina 5 mg comp	1	34
Alopurinol 100 mg comp	1	34
Ondansetron 8 mg comp	1.5	33
Ondansetron 8 mg/ 4 ml sol inj Fr 4 ml IV	1.5	7
Pantoprazol 20 mg comp GR	1	34
Paracetamol 10 mg/ml Sol inj Fr 100 ml SC	30	7
Tramadol 50 mg Caps	3	33
Paracetamol 500 mg comp	6	33
Metamizol magnésio 2000 mg/5ml Sol inj fr 5 ml IM IV	3	7
Metamizol magnésio 575 mg caps	3	33
Cefazolina 1000 mg Po sol inj Fr IV	3	7

Amoxiciclina 1000 mg + acido clavilâmico 200 mg Po sol inj Fr IV	3	2
Tramadol 100 mg/2 ml slol inj fr 2 ml IM IV SC	3	7
Rivaroxabano 10 mg comp	1	34

- **2º episódio de internamento** (26/12/2013 - total de 29 dias)
- **3ª cirurgia (3/1/2014):** - 1º tempo de revisão de infecção em artroplastia total do joelho - colocação de espaçador com gentamicina BIOFIX MBA 56 T e F + lavagem
- **Exames complementares realizados:**
 - ✓ Microbiologia e bacteriologia: 2 análises ao exsudato purulento (por colheita por aspiração)- exame direto, cultura em aerobiose, identificação do agente
 - ✓ 3 Transfusões sanguíneas
 - ✓ Análises laboratoriais: Bioquímica; Hematologia; imunohemoterapia
 - ✓ 1 Raio-X membros inferiores em duas incidências
 - ✓ 1 ECG simples de 12 derivações
 - ✓ 1 Ecocardiograma com estudo de Doppler
- **Medicação realizada no internamento:**

Medicamento	Vezes por dia	Total de dias
Losartan 100 mg comp	1	29
Amlodipina 5 mg comp	2	23
Metamizol magnesio 2000 mg/5 ml sol inj fr 5 ml IM IV	3	20
Tramadol 100 mg/2 ml slol inj fr 2 ml IM IV SC	3	23
Pantoprazol 20 mg comp GR	1	29
Rifampicina 300 mg Caps	2	17
Nifepidina 30 mg comp LP	1	11
Metoclopramida 10 mg/2ml sol Inj Fr 2 ml IM IV	3	29
Vancomicina 500 mg Po sol inj Fr IV	3	6
Alprazolam 0.5 mg comp	1	29
Indapamida 2.5 mg comp	1	29
Paracetamol 500 mg comp	6	28
Enoxoparina sodica 40 mg/0.4 ml sol inj Ser 0.4 ml	1	29
Indometacina 2.5 mg caps	3	23
Flucloxaclina 500 mg po sol inj Fr IM IV	16	1
Flucloxaclina 500 mg CAPS	4	29

- **3º episódio de internamento** (17/7/2014 - total de 22 dias)
- **4ª Cirurgia (18/7/2014)** - extração espaçador de cimento + artroplastia total do joelho com prótese tournier não constrictiva com hastes femoral e tibial + componente femoral -4, com haste 100 mm, componente tibial -4, com haste tibial 75 mm, insert tibial 13
- **Exames complementares realizados:**
 - ✓ Microbiologia e bacteriologia: 2 análises ao exsudato purulento (por colheita por aspiração)- exame direto, cultura em aerobiose, identificação do agente
 - ✓ 2 Transfusões sanguíneas
 - ✓ Análises laboratoriais: Bioquímica; Hematologia; imunohemoterapia
 - ✓ 1 Raio-X membros inferiores em duas incidências
- **Medicação realizada no internamento:**

Medicamento	Vezes por dia	Total de dias
Losartan 50 mg comp	1	22
Amlodipina 5 mg comp	1	22
Sulfato ferroso 329.7 mg comp LP	1	6
Tramadol 100 mg/2ml slol inj fr 2 ml IM IV SC	3	22
Pantoprazol 20 mg Comp GR	1	22
Metoclopramida 10 mg/2ml sol Inj Fr 2 ml IM IV	3	22
Alprazolam 0.5 mg comp	1	22
Indapamida 2.5 mg comp	1	22

Paracetamol 500 mg comp	6	21
Enoxoparina sodica 40 mg/0.4 ml sol inj Ser 0.4 ml	1	22
Indometacina 25 mg caps	3	6
Flucloxacilina 500 mg caps	6	1
Paracetamol 10 mg/ml sol inj fr 100 ml IV	30	1
Cefazolina 1000 mg Po sol inj Fr IV	3	5
Alopurinol 300 mg comp	1	14
Levobupivacaina 25 mg/10ml sol inj Fr 10 ml Epidural IT	1	6
Sufentanilo 25 mg/10 ml sol in Fr 10 ml Epidural IV	1	6

- **4º episódio de internamento** (3/10/2014 - total de 24 dias)
- **5ª cirurgia** (3/10/2014) - infecção da prótese de revisão + lavagem e desbridamento
- **6ª cirurgia** (17/10/2014) - status pós lavagem e remoção do polietileno + desbridamento de tecido fibrótico + colheita para microbiologia + colocação de polietileno 4x9
- **Exames complementares realizados:**
 - ✓ Microbiologia e bacteriologia: 2 exames diretos, cultura em aerobiose, identificação do agente
 - ✓ Análises laboratoriais: Bioquímica; Hematologia; Imunohemoterapia
 - ✓ 1 Raio-X tórax 1 incidência
 - ✓ 1 Raio-X 2 incidências dos membros inferiores
 - ✓ 1 ECG simples de 12 derivações
- **Medicação realizada no internamento:**

Medicamento	Vezes por dia	Total de dias
Losartan 50 mg comp	1	24
Amlopidina 5 mg comp	1	24
Tramadol 100 mg/2ml sol inj fr 2 ml IM IV SC	3	24
Pantoprazol 20 mg comp GR	1	24
Metoclopramida 10 mg/2ml sol Inj Fr 2 ml IM IV	3	24
Alprazolam 0.5 mg comp	1	24
Indapamida 2.5 mg comp	1	24
Paracetamol 500 mg comp	6	23
Enoxoparina sódica 40 mg/0.4 ml Sol inj Ser 0.4 ml	1	24
Flucloxacilina 500 mg caps	6	24
Paracetamol 10 mg/ml sol inj fr 100 ml IV	30	6
Alopurinol 300 mg comp	1	24
Sertralina 50 mg comp	1	18
Indometacina 25 mg caps	3	24
Daptomicina 500 mg Po sol inj Fr IV	1	24

Infeção nº 4

- **7 Episódios de urgência:**

Data	O que foi feito na urgência
03/7/2012	2 Raio-X joelho duas incidências
17/3/2013	Análises laboratoriais + Raio-X joelho duas incidências + Soro + Injeção
02/5/2013	Raio-X joelho duas incidências
16/5/2013	Raio-X joelho duas incidências + análises + Injeção
27/6/2013	Raio-X joelho duas incidências + análises + Injeção
25/7/2013	Análises laboratoriais + Raio-X joelho duas incidências + Soro + Injeção
05/9/2013	Análises laboratoriais + Injeção

- **1º episódio de internamento:** (6/11/2013 - 34 dias)
- **1ª cirurgia** (12/11/2013) - Remoção do componente tibial e femoral de PTJ + remoção cimento + colocação de espaçador cimentado + Lavagem e aspiração + 2 ampolas de gentamicina
- Exames complementares realizados:

- ✓ Microbiologia e bacteriologia: 5 análises ao exsudato purulento (por colheita por aspiração)- exame direto, cultura em aerobiose, identificação do agente
- ✓ Análises laboratoriais: Bioquímica; Hematologia; Imunohematoterapia
- ✓ 1 Raio-X membros inferiores em duas incidências
- ✓ 1 ECG simples de 12 derivações
- Medicação realizada no internamento:

Medicamento	Vezes por dia	Total de dias
Losartan 50 mg comp	1	34
Tramadol 100 mg/2ml slol inj fr 2 ml IM IV SC	3	22
Pantoprazol 20 mg comp GR	1	34
Metoclopramida 10 mg/2ml sol inj Fr 2 ml IM IV	3	6
Alprazolam 0.5 mg comp	1	34
Diazepam 10 mg comp	1	12
Enoxoparina sódica 40 mg/0.4 ml sol inj Ser 0.4 ml	1	34
Fluoxetina 20 mg caps	1	33
Paracetamol 10 mg/ml sol inj fr 100ml IV	30	28
Metamizol magnésio 575 mg caps	3	22
Trazodona 100 mg comp	1	33
Vancomicina 500 m2 Po sol inj Fr IV	3	28
Metformina 700 mg comp	2	22

- **2º episódio de internamento:** (12/6/2014 - 8 dias)
- 2ª cirurgia (13/6/2014) - extração espaçador de cimento + artroplastia total do joelho: HLS Noetos - componente tibial definitivo prato 1 haste 16/75; HLS Noetos - componente femoral definitivo, tamanho 1 com cunhas posteriores e lateral, haste 16/100
- Exames complementares realizados:
 - ✓ Análises laboratoriais: Bioquímica; Hematologia; Imunohematoterapia.
- Medicação realizada no internamento:

Medicamento	Vezes por dia	Total de dias
Pantoprazol 20 mg comp GR	1	8
Metoclopramida 10 mg/2ml sol Inj Fr 2 ml IM IV	3	8
Alprazolam 0.5 mg comp	1	8
Fluoxetina 20 mg caps	1	8
Paracetamol 10 mg/ml sol inj fr 100 ml IV	30	1
Trazodona 100 mg comp	1	8
Tramadol 100 mg/2 ml slol inj fr 2 ml IM IV SC	3	8
Paracetamol 500 mg comp	6	7
Cetorolac 30 mg/1 ml sol inj Fr 1 ml IM IV	3	1
Clindamicina 600 mg/4 ml sol inj Fr 4 ml IM IV	3	2
Nebivolol 5 mg comp	1	8
Rivaroxabano 10 mg comp	1	8