



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR  
Ciências da saúde

# FRATURA DIAFISÁRIA DA TÍBIA COM OSTEOMIELITE CRÓNICA: FATORES DE RISCO

CONSULTA DE ORTOPEDIA DO HOSPITAL MILITAR  
PRINCIPAL / INSTITUTO SUPERIOR DE LUANDA

(Versão Final após defesa)

**Sandra Pereira**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em

**Ciências Biomédicas**

(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Fernando Manuel Fonseca

Coorientador: Prof. Doutor João Luís Baptista

Covilhã, maio de 2017

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus filhos Aldair e Dilton, dando-lhes o exemplo para que nunca desistam, por mais longa que seja a caminhada.

## AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Fernando Manuel Fonseca, meu Orientador pelo incansável apoio.

Ao Prof. Dr. João Luís Baptista meu Coorientador pelos conselhos e disponibilidade.

À Prof<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lurdes Monteiro pela confiança e persistência, mesmo quando o percurso parecia não ter fim. Agradeço a todos e com os quais foi uma honra e um privilégio trabalhar.

À minha família, pelo apoio incondicional.

Ao meu esposo, pelo companheirismo e cumplicidade.

Aos meus alunos do curso de medicina do ISTM, pela dedicação.

Aos colegas de Mestrado, pelo espírito de equipa.

Finalmente agradecer a todos aqueles que contribuíram de forma direta ou indireta, para que este Mestrado fosse hoje uma realidade.

***Muito Obrigada!***

## **PREFÁCIO**

Só sabemos com exatidão quando sabemos pouco.

À medida que vamos adquirindo conhecimentos, instala-se a dúvida.

**Goethe, Johann**

## RESUMO

A fratura diafisária da tíbia é descrita como a mais comum dos ossos longos. Os adultos jovens do sexo masculino são os mais acometidos e o traumatismo de alta energia, como os acidentes de viação, os de motociclos e os atropelamentos estão entre as causas mais frequentes de fratura da diáfise da tíbia. Por ser subcutânea na face antero medial, a fratura exposta é a complicação mais frequente. A osteomielite surge como complicação de fratura exposta. Outros fatores de risco envolvidos na gênese da osteomielite estão a diabetes mellitus, a insuficiência vascular, a doença arterial isquémica assim como doenças infecciosas. A osteomielite muito frequente em Angola ocorre na maioria dos casos, por embolização do foco infeccioso à distância, evoluindo para osteomielite hematogênia aguda.<sup>(24)</sup> Ou por complicação de fraturas expostas. A persistência do processo infeccioso é causa de cronicidade.<sup>(38)</sup>

Hoje é consenso da literatura, que para o tratamento das fraturas expostas da diáfise da tíbia de graus I e II de Gustillo e Anderson, o encavilhamento intramedular precoce é o indicado. Pelo que, realizou-se uma pesquisa cujo objetivo foi o de descrever os fatores de risco da osteomielite crônica em pacientes com diagnóstico de fratura diafisária da tíbia que acorreram à consulta externa de ortopedia no HMP/IS em Luanda, Identificar a população bacteriana mais frequente na osteomielite crônica e verificar os resultados clínicos e funcionais obtidos com o tratamento<sup>(1)</sup>. Foi realizado um estudo observacional, descritivo, e prospetivo com uma amostra constituída por 50 doentes com diagnóstico de fratura diafisária da tíbia fechada ou exposta e que desenvolveu osteomielite crônica. Dos resultados, os doentes foram todos do género masculino e de etnia negra, com média de idade de 35,1 anos, 40% eram de categoria militar, 58% concluíram o ensino médio, 68% não fumavam, no entanto 62% consumiam álcool, 80% tinham luz elétrica, mas 36% não dispunham de água corrente. O mecanismo de trauma foi em 76%, o acidente de viação e 60% da fratura acometeu o 1/3 médio da tíbia. 80% das fraturas expostas classificaram-se no tipo III e III-A. O agente bacteriano mais frequente foi o *Staphylococcus Aureus* em 38,9% dos casos. 46% da população com fratura exposta da diáfise da tíbia desenvolveu como complicação osteomielite crônica. 64% apresentaram valores de hemoglobina no intervalo dos 11-16 g/dl. 38% da população estudada apresentou valores de neutrófilos <50%. Os valores da glicémia em 90% apresentaram-se entre 3,8 a 6,0 mmol/L. A fratura exposta constituiu o fator de risco mais frequente em 70% dos casos, seguindo a HTA com 4% dos casos, a diabetes mellitus, o VIH e a drepanocitose foram os menos frequentes com 2% dos casos. 70% dos doentes com diagnóstico de fratura exposta foram submetidos a desbridamento cirúrgico, osteotaxia e antibioterapia e 15% dos casos com fratura fechada foram submetidos ao encavilhamento endomedular a céu fechado.

### Palavras-chave

Fratura da tíbia; Fixação de fratura; Fixação interna de fratura; Osteomielite; Fatores de Risco

## ABSTRACT

The fracture diaphysis of tibia is described as the most common of the long bones. Adults young males are the most affected and the high-energy trauma such as traffic accidents, motorcycles, road kills are among the most frequent causes of fracture of shaft of tibia. For being in the anteromedial face subcutaneous open fracture is the most common complication. Osteomyelitis arises as a complication of compound fracture, among other risk factors involved in the genesis of osteomyelitis are diabetes mellitus, vascular insufficiency, arterial ischemic disease as well as infectious diseases. Osteomyelitis most frequently in Angola, occurs in most cases by infectious focus distance embolization, evolving into acute Hematogenous osteomyelitis. <sup>(24)</sup> Or by a complication of compound fractures. The persistence of infectious process is cause of chronicity. Bone necrosis associated with, as a result of loss of blood supply is a growing medium to a group of bacteria that remain dormant. <sup>(38)</sup> The treatment of osteomyelitis as one of the complications of compound fracture is a challenge for the orthopedic surgeon today's consensus of the literature, that for the treatment of fractures of the tibial diaphysis exposed of grades I and II of Gustillo and Anderson, the intramedullary encavilhamento is indicated early. <sup>(1)</sup> The aim of the study was describe the risk factors of chronic osteomyelitis in patients with diaphysis fracture of the tibia that flocked to the outer query in orthopedics; Identify the most frequent bacterial population in chronic osteomyelitis; and check the results obtained with the clinical and functional treatment.

Was conducted an observational study, descriptive, transversal and prospective study with a sample consisting of 50 patients with diaphysis fracture diagnosis of tibia closed or exposed and developed whether or not chronic osteomyelitis. All patients were of male gender and ethnicity black, with an average age of 35.1 years, 40% were military and soldiers category, 58% have completed secondary education, 68% not smoked, however 62% used alcohol, 80% had electricity, but 36% did not have running water. The trauma mechanism was at 76%, the road accident and 60% of the fracture involved the 1/3 of the tibia. 80% of exposed fractures qualified on type III and IIIA. The most frequent bacterial agent *Staphylococcus aureus* was in 38,9% of cases. 46% of the population with compound fracture of shaft of tibia developed chronic osteomyelitis complication. 64% showed hemoglobin values in the range of 11-16 g/dl. 38% values of neutrophils in the 50% range <. The values of glycaemia in 90% showed values of 6.0 3.8 mmol/l.

The compound fracture was the most frequent risk factor in 70% of cases, followed by hypertension with 4% of the cases, diabetes mellitus, HIV and the disease were the less frequent with 2% of cases.

70% of patients with diagnosis of compound fracture underwent surgical debridement, osteotaxia and antibiotics and 15% of cases with closed fractures were submitted to encavilhamento endomedular the sky closed.

**Keywords**

Fracture fixation; Fracture fixation, internal; Osteomyelitis; Risk

# ÍNDICE GERAL

<b>DEDICATÓRIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>3</b>
<b>PREFÁCIO.....</b>	<b>4</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>5</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS.....</b>	<b>10</b>
<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>11</b>
<b>LISTA DE TABELAS .....</b>	<b>11</b>
<b>LISTA DE ACRÓNIMOS.....</b>	<b>12</b>
<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>EPIDEMIOLOGIA .....</b>	<b>14</b>
<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>15</b>
1.1 MICROBIOLOGIA.....	16
1.2 CLASSIFICAÇÃO DAS FRATURAS EXPOSTAS .....	16
1.3 CLASSIFICAÇÕES DA OSTEOMIELITE .....	18
1.3.1 <i>Classificação da osteomielite Segundo Waldvogel .....</i>	<i>18</i>
<i>Quadro nº 3 Classificação da osteomielite Segundo Waldvogel. Modificada .....</i>	<i>19</i>
1.3.2 <i>Classificação de Lima e Zumiotti .....</i>	<i>19</i>
1.4 OSTEOMIELITE PÓS – TRAUMÁTICA .....	20
1.4.1 <i>Diagnóstico .....</i>	<i>20</i>
1.4.2 <i>Tratamento .....</i>	<i>21</i>
1.4.3 <i>Tratamento cirúrgico: .....</i>	<i>21</i>
1.5 OSTEOMIELITE CRÓNICA .....	23
1.5.1 <i>Fisiopatologia.....</i>	<i>23</i>
1.5.2 <i>Diagnóstico .....</i>	<i>23</i>
1.5.3 <i>Aspetos Clínico: .....</i>	<i>23</i>
1.5.4 <i>Meios Complementares de diagnóstico.....</i>	<i>24</i>



1.5.5	<i>Tratamento</i>	24
1.6	COMPLICAÇÕES DA OSTEOMIELEITE	25
<b>2</b>	<b>OBJECTIVOS</b>	<b>26</b>
2.1	GERAL:	26
2.2	ESPECÍFICOS:	26
<b>3</b>	<b>ASPECTO ÉTICO</b>	<b>26</b>
3.1	CRITÉRIO DE INCLUSÃO E DE EXCLUSÃO	26
3.1.1	<i>Critério de Inclusão</i>	26
3.3.2	<i>Critério de Exclusão</i>	27
3.2	DIFICULDADE E LIMITAÇÕES DO ESTUDO	27
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>27</b>
4.1	LOCAL DE ESTUDO	27
4.2	POPULAÇÃO EM ESTUDO	27
4.3	TIPO DE AMOSTRA	27
4.4	VARIÁVEIS	27
4.5	CONFLITO DE INTERESSES	28
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>29</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>43</b>
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>45</b>

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico nº 1: Distribuição segundo ao grupo etário. (n=50) .....	29
Gráfico nº 2: Distribuição segundo a categoria. (n=50) .....	30
Gráfico nº 3: Distribuição segundo as habilitações literárias. (n=50) .....	30
Gráfico nº 4: Distribuição segundo o consumo de álcool ou tabaco. (n=50) .....	31
Gráfico nº 5: Distribuição segundo a água corrente e luz eléctrica. (n=50) .....	31
Gráfico nº 6: Distribuição segundo a etiologia do trauma. (n=50).....	32
Gráfico nº 7: Distribuição segundo a localização. (n=50) .....	32
Gráfico nº 8: Distribuição segundo a classificação de fratura exposta. (n=35) .....	33
Gráfico nº 9: Distribuição segundo o agente bacteriano. (n=18).....	34
Gráfico nº 10: Distribuição segundo a fratura exposta e relação à osteomielite crónica. ....	35
Gráfico nº 11: Distribuição segundo os valores da hemoglobina. (n=50) .....	35
Gráfico nº 12: Distribuição segundo os valores dos neutrófilos. (n=50).....	36
Gráfico nº 13: Distribuição segundo os valores da glicémia. (n=50).....	36
Gráfico nº 14: Distribuição segundo os fatores de risco encontrados. ....	37

## LISTA DE QUADROS

Quadro nº 1: Classificação de Gustillo e Anderson ,1976 modificada .....	17
Quadro nº 2: Valor preditivo da classificação das fraturas expostas.....	18
Quadro nº 3: Classificação da osteomielite Segundo Waldvogel. Modificada .....	18
Quadro nº 4: Classificação da osteomielite Segundo Lima e Zumiotti .....	19

## LISTA DE TABELAS

Tabela nº 1: Distribuição segundo o Método de tratamento... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	41
---	----

## LISTA DE ACRÓNIMOS

### **BGN**

Bacilos Gram-negativos

### **H.I.V**

Vírus de Imunodeficiência Humana

### **HMP/IS**

Hospital Militar Principal/Instituto Superior

### **HB**

Hemoglobina

### **MG/L**

Miligrama por litro

### **mm**

Milosmoles

### **PET**

Tomografia por emissão de positrões

### **RM**

Ressonância magnética

### **SCN**

*Staphylococcus* coagulase-negativo

### **S.AUREUS**

*Staphylococcus Aureus*

### **MRSA**

*Staphylococcus aureus* resistente à metilina

### **TC**

Tomografia Computorizada

### **HTA**

Hipertensão Arterial

## INTRODUÇÃO

A fratura da diáfise da tíbia é descrita como a mais comum dos ossos longos. Os adultos jovens do sexo masculino são os mais acometidos pelo desenvolvimento das sociedades, incremento dos traumatismos de alta energia, como acidentes de viação, de motociclos e os atropelamentos, estes estão entre as causas mais frequentes das fraturas da diáfise da tíbia. A fratura exposta é a complicação mais frequente pela escassa cobertura cutânea antero medial. A Diabetes mellitus, insuficiência vascular, doença arterial isquêmica, doenças infecciosas são fatores de risco associados. <sup>(46)</sup>

A osteomielite advém desta e tornou-se um desafio para o cirurgião ortopédico. O termo introduzido na literatura médica em meados do século XIX por Nélaton *et al* e substituiu outros sinónimos como “abcesso ósseo”, “necrose óssea” e “osteíte”, descritos na época para descrever a mesma patologia. <sup>(46)</sup>

A osteomielite, designada por inflamação do tecido ósseo de etiologia infecciosa, evolui com destruição e necrose óssea progressiva, resultando em neoformação e sequestro ósseo, com consequente diminuição da irrigação sanguínea local e limitação da ação adequada do antibiótico. <sup>(26)</sup>

As infeções como o VIH (Vírus de Imunodeficiência Humana), a hepatite e o uso frequente de antibióticos levaram a que os agentes bacterianos causadores de infeções ósseas se tornassem mais resistentes e naturalmente o custo-eficácia da terapêutica fosse mais controlado. Por outro lado técnicas para a prevenção da infeção, como a compreensão sobre a origem das resistências aos antibióticos, a aplicação de novas técnicas de diagnóstico e tratamento, assim como o aperfeiçoamento das técnicas cirúrgicas tornaram-se cada vez mais importantes para uma melhor abordagem da patologia. A persistência do processo infeccioso é causa de cronicidade. A necrose óssea associada, consequência da perda de vascularização constitui um meio de cultura para bactérias que permanecem latentes. <sup>(24)</sup>

As manifestações clínicas dependem do local onde se desenvolveu a lesão, do agente infeccioso e da natureza da patologia. O diagnóstico precoce é fundamental, é clínico apoiado pela imagiologia. Na imagiologia, a radiografia simples, geralmente não mostra alterações na fase inicial, até duas semanas após infeção, sendo pouco útil nesta fase. A cintigrafia é uma opção, mas atualmente a PET, tomografia por emissão de positrões tem uma maior precisão para confirmar ou excluir o diagnóstico de osteomielite crónica. <sup>(6)</sup> Para o diagnóstico definitivo é mandatório realizar uma biópsia óssea com cultura. A classificação serve para padronização do tratamento. Estão descritas na literatura várias classificações, sendo os dois principais sistemas de classificação descritos por Lew e Waldvogel<sup>(5)</sup> e Cierny *et al*<sup>(2)</sup>.

O tratamento é complexo requer tempo e dedicação não só do médico, mas também do paciente, sobretudo na sua fase de cronicidade. <sup>(24)</sup> A antibioterapia tem um papel fundamental,

alguns estudos consideram que as fluoroquinolonas são tão eficazes como os beta-lactâmicos, no entanto devem ser preservadas para bactérias cada vez mais resistentes. <sup>(47)</sup>

Atualmente é consenso da literatura, que para o tratamento da fratura exposta da diáfise da tíbia de graus I e II de Gustillo e Anderson o encavilhamento intramedular precoce é o indicado. <sup>(1)</sup>

Apesar disso, o tratamento da osteomielite como uma das complicações de fratura exposta é complexo e constitui um desafio para o cirurgião ortopédico. Dentre as complicações mais temíveis da osteomielite crônica está descrita a amputação. <sup>(26)</sup>

Um estudo descritivo em África no Uganda refere que de todos os procedimentos cirúrgicos realizados, o tratamento da osteomielite corresponde a 3,5%. <sup>(48)</sup>

Muito frequente em Angola, a osteomielite crônica ocorre na maioria dos casos por complicação de fraturas expostas em adultos jovens. Apesar de sabermos que é frequente, não existem estudos publicados sobre o tema.

## Resumo histórico

Ao longo dos anos vários autores definiram osteomielite. O termo provém do grego (*osteos*=osso + *myelós*=medula) designado pela inflamação do osso e da medula, de etiologia bacteriana ou fúngica, pode permanecer localizada ou difundir-se, comprometendo medula, porção cortical, esponjosa e perióstio. (ABC.MED,2013, 2013)

Em 1880 Pasteur anuncia que descobriu, um caso de osteomielite “um organismo semelhante ao do furúnculo”. Na Academia de Medicina. A primeira demonstração experimental da doença conhecida atualmente como osteomielite hematogénica é feita por Alexander Rodet (1814-1884), lida por M. Bouley, em 1884, na Academia das Ciências de Paris (experiências feitas no laboratório de medicina experimental e comparada da Faculdade de Medicina de Lyon). (CA., 2001)

LANNELONGUE e ACHARD retiram ao *Staphylococcus Aureus* as propriedades de agente específico da osteomielite e consideram que o ponto de partida da osteomielite é, como o nome indica, sempre medular. Durante longos anos, a teoria patogénica de LANNELONGUE era a única teoria admitida com a trepanação óssea de urgência. Mais recentemente certos autores, WILENSKY nos Estados Unidos da América defendem a teoria de embolia séptica, de que a infeção óssea seria apenas um fenómeno secundário (aceite atualmente para a osteomielite hematogénica aguda) do foco infeccioso primário à distância (CA., 2001)

Os trabalhos de TRUETA, acerca da vascularização óssea e da estrutura trabecular permitem dar uma nova luz á conceção da necrose óssea, da etiologia do sequestro e precisar as explicações anatómicas das diferentes possibilidades evolutivas da doença no lactente, no adolescente e no adulto. (CA., 2001)

## Epidemiologia

A mortalidade por osteomielite decresceu no mundo de 25% para 2%. (Wilkins, 2006)

Nos Estados Unidos a incidência da osteomielite é de 1 para cada 50.000. Lima e Zumiotti,

afirmam que a infecção óssea ocorre em aproximadamente 5% das fraturas expostas e menos de 1% nas fraturas fechadas. (Mandell GL, 2010)

As taxas de osteomielite são superiores na população masculina em relação à feminina em todas as idades. Na era pré-antibiótico, os casos de osteomielite na maioria eram infecções hematogênicas em crianças ou infecções subsequentes a traumatismos com exposição de osso, sendo geralmente tratados por *Staphylococcus Aureus* resistente à meticilina (SARM). A taxa de incidência de osteomielite hematogênica aguda mudou o seu rumo a partir dos últimos 60 anos com o diagnóstico precoce em idades mais jovens. Menos pacientes são submetidos ao tratamento cirúrgico. (TOPAZIAN & GOLDBERG, 1997)

Nos países desenvolvidos é considerada uma doença rara, com índice de 2,9 casos por 100 mil habitantes por ano. (Blyth MJ, 2001) Estudo realizado no Uganda em África refere que, a osteomielite constitui 3,5% dos procedimentos cirúrgicos realizados.<sup>48)</sup>

Ocorre principalmente nas metáfises distais do fêmur e proximal da tíbia. (H, 2005).

Em 68% dos casos ocorrem nos membros inferiores e 8% nos membros superiores. (al, 2000)

### **Fundamentação Teórica**

As fraturas expostas da tíbia são mais frequentes depois das dos dedos das mãos. Apesar de ser indiscutível que a gravidade intrínseca da fratura e a eleição de um método de osteossíntese adequado são importantes para um bom prognóstico, os fatores-chaves para o êxito são:

- 1) A eficácia do desbridamento inicial
- 2) A perícia do cirurgião para tratar a lesão de partes moles.

Na maioria dos casos as fraturas expostas, pela sua natureza tendem a ser instáveis pela lesão de partes moles associadas.<sup>(40)</sup>

Segundo TOPAZIAN e GOLBERG at 1997 a osteomielite tem início por um processo inflamatório agudo na cavidade medular dos sistemas de Havers e estende-se para envolver o periosteio, e o córtex, resultando em colapso vascular, estase venosa e isquemia. Nesse momento é intensificada a produção de microrganismos, com persistência de material necrótico. (TOPAZIAN & GOLDBERG, 1997) O material necrótico que é um exsudado, forma o conteúdo purulento e contém leucócitos, polimorfos nucleares e fibrina. O desenvolvimento de abscessos intraósseos medulares é o passo seguinte, atingindo a superfície óssea formando os abscessos subperiosteos invadindo as estruturas vizinhas. Concluindo que, com a destruição dos tecidos circundantes e a perda da vascularização a evolução é para necrose óssea. (CA., 2001)

Segundo STASHAK at al em 1994, a osteomielite tem início na cavidade medular e prolifera por três formas:

- a) hematogênica - comum no recém-nascido, crianças jovens e rara em adultos;
- b) Ferida perfurante ou fratura exposta;
- c) latrogênica, de prognóstico reservado. (Canale T, 2008)

## 1.1 Microbiologia

A osteomielite como lesão heterogênea afeta indivíduos de qualquer idade, envolve qualquer osso com manifestações clínicas variáveis. <sup>(7)</sup> Segundo a literatura do ponto de vista microbiológico, o *Staphylococcus Aureus* (*S. aureus*), o *Staphylococcus* coagulase-negativo (SCN) e os bacilos Gram- negativos (BGN) aeróbios são, nesta ordem os agentes mais frequentemente isolados. (Berbari EF, 2005) As fraturas expostas com grande perda da cobertura cutânea, ea infecção polimicrobiana surge por contiguidade. <sup>(1)</sup>

**Lew e Waldvogel** nas diversas séries de casos ressaltaram a importância do *Staphylococcus Aureus* como o principal agente isolado da osteomielite. (Waldvogel FA, 198)

Estão descritos vários fatores que potencializam a sua virulência, tais como: mecanismos de adesão extracelular, interferência nos mecanismos de defesa do hospedeiro, na sobrevivência no interior das células do tecido ósseo e com outras colônias de *Staphylococcus Aureus*, produzem o bio filme. (Stewart PS, 2001)

Atualmente é aceita a teoria do êmbolo séptico que se origina de um foco infeccioso primário à distância, e que atinge o osso por via hematogênica ou por contiguidade (osteomielite pós-traumática ou pós-operatória). (CA., 2001) No osso longos em crescimento a infecção tem início a nível da na metáfise dos ossos longos onde, pela particularidade da irrigação, devido a esta área ser ricamente vascularizada com numerosas anastomoses e por isso um fluxo sanguíneo mais lento a proporcionar as condições para a sedimentação do êmbolo séptico e que produz as condições ideais para o crescimento bacteriano. Em contrapartida as diáfises são fracamente irrigadas (nestes casos a propagação da infecção faz-se através dos canais de Havers).

Nos pacientes imunodeprimidos, os êmbolos sépticos podem sedimentar-se em qualquer região do independentemente da idade. Nas infecções exógenas, os microrganismos depositam-se diretamente sobre o córtex.

Em relação à apresentação clínica fisiopatologia e tratamento, é uma patologia heterogênea embora sejam agrupadas sob o mesmo nome, os diversos síndromes clínicos devem ser classificados de acordo com características comuns, permitindo a padronização de condutas e a comparação de resultados entre diferentes estudos clínicos. (Gillespie WJ, 1981)

## 1.2 Classificação das fraturas expostas

A classificação das fraturas expostas baseia-se no mecanismo de lesão, na gravidade das lesões de partes moles, na configuração da fratura e no grau de contaminação.

A Autora optou pela classificação descrita por Gustillo e Anderson e posteriormente modificada pelo mesmo autor por ser atualmente a mais aplicada. No Quadro nº1 e nº2 estão descritas a classificação e o seu valor preditivo. <sup>(40)</sup>



Quadro nº 1: Classificação de Gustillo e Anderson, 1976; modificada

---

Tipo	Descrição
I	Fratura exposta com uma ferida limpa inferior a 1 cm.
II	Fratura exposta com uma ferida de tamanho inferior a 10 cm e sem lesão extensa de partes moles, retalhos sem avulsões.
III	Fratura exposta com laceração extensa, perda ampla de partes moles, fratura segmentar, ou após amputação traumática. Ou ainda: feridas por arma de fogo, fraturas expostas de mais de 8 horas.
IIIA	Cobertura perióstica adequada do osso fraturado, apesar da laceração ou lesão ampla dos tecidos moles. Traumatismo de alta energia.
IIIB	Perda extensa de partes moles com descolamento do perióstio e exposição óssea (associada a contaminação massiva) necessita de reparação por cirurgia reconstrutiva.
IIIC	Associada a lesão arterial que requer reparação, independente do grau de lesão de partes moles.

---

## Quadro nº 2:

### Valor preditivo da classificação das fraturas expostas, modificada

Tipo de fratura exposta. (Gustillo)	Risco de infecção (%)
I	Até 2%
II	2 a 7%
IIIA	7%
IIIB	10 a 50%
IIIC	25 a 50%%

Tratado de Ortopedia, cap. 79 Osteomielite

Sérgio Nogueira Drummond; Fernando Corradi Fonseca Drummond, Pág. 572, 2006-2007

## 1.3 Classificações da Osteomielite

### 1.3.1 Classificação da osteomielite Segundo Waldvogel

A classificação de Waldvogel descrita em 1970 mantêm-se como o sistema de classificação mais importante e mais aceite nos estudos clínicos. Este autor seleciona as osteomielites de acordo com sua fisiopatologia e tempo de evolução da infecção. Baseadas na fisiopatologia, as infecções são classificadas em três grupos: osteomielite hematogénica, osteomielite secundária a um foco de infecção contígua e osteomielite associada a insuficiência vascular periférica. Baseadas no tempo de evolução, as infecções são divididas em osteomielites agudas (episódios iniciais) e osteomielites crónicas (recorrências). Este autor não determina o tempo de evolução entre os casos crónicos e os agudos. (Waldvogel FA, 198)

### Quadro nº 3 Classificação da osteomielite Segundo Waldvogel. Modificada

Mecanismo de infecção	Características
Hematogénica	Via hematogénica Infeções em crianças
Por contiguidade	Inoculação através de um foco adjacente Osteomielite pós-traumática Infeção peri protésica
Associada a insuficiência vascular	Infeções em pacientes com pé diabético hanseníase, insuficiência vascular periférica
Tempo de infecção	Características
Aguda	Edema, formação de pus, congestão vascular, trombose de pequenos vasos
Crônica	Áreas de isquemia, necrose e sequestro ósseo.

Fonte: Waldvogel FA, et al. N Engl J Med. 1970. (Waldvogel FA, 198)

### 1.3.2 Classificação de Lima e Zumiotti

A classificação de **Lima e Zumiotti** é baseada na proposta por Waldvogel e modificada para melhor aplicação clínica. Classificam-se em: Hematogênica e por contiguidade, estas subdivididas em agudas ou crônicas de acordo com o tempo de evolução. <sup>(21)</sup> Nesta classificação, a osteomielite por contiguidade inclui as osteomielites pós-traumáticas. Estas por sua vez são subdivididas em osteomielite pós-operatória e pós-fraturas expostas. (Lima ALLM, 1999)

### Quadro nº 4: Classificação das osteomielites Segundo Lima e Zumiotti

Mecanismo de infecção óssea	Características
Hematogênica	Via Hematogênica. Infeções em crianças.
Por contiguidade	Inoculação através de um foco adjacente.
Pós-traumáticas	Inclui as osteomielites pós-fraturas expostas e pós-operatórias.

Osteomielite da coluna vertebral	Frequentemente por disseminação hematogênica. Disco vertebral pouco vascularizado dificulta o tratamento.
Tempo de infecção	<b>Características</b>
Aguda	Clínica com menos de 4 semanas de evolução.
Crônica	Clínica com mais de 4 semanas de evolução.

Fonte: Lima ALLM, et al. Acta Ortop Bras. 1999. (Lima ALLM, 1999)

## 1.4 Osteomielite Pós - Traumática

A osteomielite pós-traumática ocorre na maioria das vezes, com inoculação do microrganismo por via direta. (Ciemy G M. J.) Surge em alguns dias, quer seja por uma fratura exposta ou um pós-cirúrgico no início pode tratar-se de sobre infecção do hematoma, evoluindo para osteomielite. (CA., 2001)

Podem ser classificadas em:

- A. Osteomielite pós-traumática aguda
- B. Osteomielite pós-traumática crônica

A osteomielite pós-traumática aguda divide-se em:

- a) **Osteomielite pós-traumática sem lesão óssea:** ocorre em ferimentos, hematomas, quando existe necrose de pele e partes moles por ação mecânica, térmica ou química. (Ciemy G M. J.)
- b) **Osteomielite pós-traumática com lesão óssea, divide-se em:**

**Osteomielite pós-traumática sem osteossíntese:** ocorre por lesão direta com: objetos contusos, perfurantes, transfixastes. Levando a alterações na vascularização óssea.

**Osteomielite pós-traumática com osteossíntese:** ocorre após o tratamento cirúrgico de uma fratura fechada ou exposta.

### 1.4.1 Diagnóstico

A história clínica é fundamental. Os antecedentes patológicos relacionados com a patologia, queixas de dor ao nível da ferida e membro, sub febril, ao exame físico, eritema, hematoma moderado, e uma leucocitose e velocidade de sedimentação aumentadas nos exames complementares de diagnóstico. Nas fraturas expostas, normalmente além dos sinais acima referidos, o grau de contaminação depende do tempo de evolução. (Canale T, 2008)

A Radiografia simples poderá demonstrar uma periostite com evolução da infecção superior a 14 dias. A ecografia é útil no diagnóstico da localização dos abscessos. A Ressonância Magnética, dar-nos-á a precocidade do diagnóstico e a extensão da lesão óssea envolvida. (H., 2005) A cintigrafia é uma opção para o diagnóstico precoce, no entanto a PET, tomografia por emissão de positrões tem uma maior precisão para confirmar ou excluir o diagnóstico de osteomielite crónica. <sup>(6)</sup> Para o diagnóstico definitivo é mandatário realizar uma biópsia óssea com cultura. Uma vez estabelecido o diagnóstico de uma osteomielite crónica, o importante é estabelecer o tratamento.

#### **1.4.2 Tratamento**

A prevenção é a melhor maneira de tratar. Os princípios gerais do tratamento de fraturas expostas devem estar sempre presente. Durante a cirurgia ortopédica é importante seguir escrupulosamente as técnicas de assépticas e antisepsia, evitando o máximo o traumatismo maior das partes moles. A antibioterapia profilática em dose única é normalmente aceite, Lembrar que as infeções nosocomiais estão na maior parte presentes, a seleção de antibióticos deverá ser criteriosa dentro de protocolos existentes. (EAM, 2006)

A prescrição de antibioterapia endovenosa de largo espectro, após cultura e antibiograma, penicilina associada a gentamicina nas fraturas expostas e cloxacilina ou cefalosporina nos pós-operatórios. (Lazzarini L, 2004) A antibioterapia, deverá ser instituída durante um período de 6 a 7 semanas, se a infecção for aguda, no entanto deverá ser suspensa se as evidências clínicas e radiológicas forem sugestivas de infecção crónica. (Kinik H, 2008) O tratamento cirúrgico consiste em drenagem, desbridamento e sequestrectomia, se necessário realizar deslizamentos musculares ou fascio cutâneos para a cobertura óssea. (Lazzarini L, 2004)

#### **1.4.3 Tratamento cirúrgico:**

**Método de drenagem:** (BROWN, 1996)

- ✓ Incisão cirúrgica
- ✓ Colheita de material para exame bacteriológico
- ✓ Desbridamento cirúrgico cuidadoso.
- ✓ Exérese de todo o tecido necrosado.
- ✓ Lavagem abundantemente a ferida.
- ✓ O encerramento é uma opção já que existe a tendência crescente de aplicar em seguida o método de Compère.

Estabilizar a fratura infetada com fixador externo ou Imobilização gessada.

### **Método de Compère (BROWN, 1996)**

- ✓ Método de irrigação e aspiração contínua.
- ✓ Deve ser aberta uma janela óssea.
- ✓ A Limpeza do canal medular extensa é mandatária.
- ✓ Em cada extremidade devem ser realizados dois orifícios, onde serão colocados dois drenos, um de entrada e um de saída.
- ✓ Deverá proceder-se ao encerramento muscular e da pele.
- ✓ Lavagem ampla com soro fisiológico.

A correta colocação dos drenos é uma parte importante da técnica, sendo o de entrada profundo e o de saída superficial.

### **Colar de gentamicina:**

Numerosos antibióticos podem ser incorporados mantendo a sua atividade bactericida. As concentrações locais são mais altas que as administrações parenterais. Embora os resultados iniciais sejam promissores, a sua eficácia não foi comprovada. (Canale T, 2008)

**Ressecção segmentar:** É realizada em primeiro lugar a exérese de todo segmento ósseo necrosado, seguida da estabilização da fratura com um fixador externo que permita o transporte ósseo à posteriori. (Canale T, 2008)

**Método de Papineau, com enxerto ósseo esponjoso a céu aberto:** Nos casos em que não seja possível a cobertura muscular no local da fratura, a técnica descrita por Papineau de enxertos ósseos esponjosos aberta, é uma opção. (Canale T, 2008)

Essa técnica é realizada em três estádios:

- ✓ Ressecção de tecido necrótico e partes moles desvitalizadas; nesse estádio, além do desbridamento, deve ser realizada a estabilização óssea com fixador externo, quando necessário. A ferida deve permanecer aberta com proteção de penso estéril.
- ✓ A ferida é submetida a curativos periódicos até que se forme um tecido de granulação. Coloca-se de seguida o enxerto ósseo esponjoso granulado que é impactado no defeito ósseo. A ferida mantém-se aberta protegida com curativo. O primeiro curativo é realizado no bloco operatório após 4 dias, seguidos de curativos diários com irrigação da ferida com soro fisiológico. A incorporação do enxerto deverá ocorrer após algumas semanas.
- ✓ Entre a oitava e a décima sexta semana do enxerto ósseo e tecido de granulação o enxerto de pele é realizado.

## 1.5 Osteomielite Crónica

A osteomielite crónica ainda é um dos maiores desafios da cirurgia ortopédica. Caracterizada por infeção grave e persistente do tecido ósseo, sendo muitas vezes recorrente e difícil o tratamento definitivo. (Walter G, 2012)

O conceito de osteomielite crónica envolve a infeção diagnosticada por meses ou anos num hospedeiro, caracterizada pela presença persistente de microrganismos, perda de vascularização local, presença de necrose, sequestro ósseo e fístula. (Mandell GL, 2010)

A infeção pode ser localizada ou disseminada pelo perióstio, córtex, medula ou osso esponjoso. (Kinik H, 2008)

De entre os fatores de risco mais relevantes destacam-se: traumatismo, presença de material de osteossíntese, diabetes, doença vascular periférica, alcoolismo, tabagismo, uso crónico de esteroides, imunossupressão e anemia falciforme. (Mandell GL, 2010)

### 1.5.1 Fisiopatologia

O exsudado inflamatório na infeção leva ao aumento da pressão intramedular, e esta ao descolamento do perióstio. Estes fenómenos conduzem à trombose vascular, necrose óssea e formação de sequestro. O tecido fibroso envolve os canais de Havers e o tecido ósseo, diminuindo a Ação dos antibióticos numa área consequentemente a vascular. (J, 1959)

#### Classificação da osteomielite crónica

De acordo com *Cierny e Mader* 1984a osteomielite crónica pode ser classificada de acordo com o estadio anatómico: <sup>(2)</sup>

tipo 1 - lesão do endósseo ou medular;

tipo 2 - osteomielite superficial;

tipo 3 - localizada, com sequestro e formação de cavidade;

tipo 4 - lesão difusa acrescida a classe fisiológica do hospedeiro

A - Saudável;

B - Compromisso sistémico, compromisso local ou ambos;

C - O Tratamento será pior que a doença. (Cierny G M. J.)

### 1.5.2 Diagnóstico

O diagnóstico é baseado no quadro clínico e nos meios complementares de diagnóstico:

#### 1.5.3 Aspetos Clínico: (Berbari EF, 2005)

- ✓ História de infeção, de traumatismo, pós-cirurgia cirurgia ortopédica
- ✓ Febre

- ✓ Dor localizada
- ✓ Edema
- ✓ Eritema
- ✓ Impotência funcional
- ✓ Fístula

#### **1.5.4 Meios Complementares de diagnóstico**

- ✓ Velocidade de sedimentação aumentada.
- ✓ Hemograma: hemoglobina normalmente baixa, leucocitose com desvio para a esquerda da fórmula leucocitária.
- ✓ A Biópsia com agulha fina deve ser solicitada quando o exame cultural for negativo.
- ✓ Cultura e antibiograma
- ✓ O Rx simples pode determinar na maior parte das vezes a presença do sequestro, invólucro e lacunas ósseas. Em presença de fístulas, a injeção de contraste radiopaco iodado permite determinar de forma eficaz a localização do processo infeccioso, facilitando o tratamento cirúrgico. A lesão tumoral deve servir como diagnóstico diferencial.
- ✓ A Tomografia Computorizada demonstra achados característicos de destruição da cortical óssea, neoformação óssea. A observação de gás no interior do canal medular representa um sinal de diagnóstico, que pode passar despercebido ao exame radiológico. (Hudson, 1993. )
- ✓ A Ressonância Magnética (RM) avalia a verdadeira extensão de um abscesso de Brodie. Surge como uma área de baixo sinal em T1 e de hipersinal em T2 com um halo de Hipo sinal periférico representativo de osso esclerótico, para além de erosões intracorticais e periostite.

#### **1.5.5 Tratamento**

O tratamento cirúrgico da osteomielite crónica assenta sobre três princípios: exérese do tecido ósseo desvitalizado e necrosado, sequestrectomia e fistulectomia, obliteração do espaço morto e cobertura da zona de exposição óssea. (Lazzarini L, 2004)



Por ser um tratamento longo com necessidade de várias intervenções, surgem defeitos-cutâneos, ou defeitos ósseos, que necessitam á posteriori de correção. (T, 1921) A amputação está reservada para os casos extremos e sem resposta ao tratamento, com complicações vasculares, neurológicas, sistémicas e neoplasias. (Canale T, 2008)

## 1.6 Complicações da Osteomielite

Dentre as complicações encontram-se a **artrite infecciosa**. Experiências demonstram que em condições normais, a cartilagem torna-se uma barreira intransponível para as infeções, no entanto uma inserção anómala da cápsula abaixo da placa epifisária ou infeção ao nível da metáfise, a disseminação articular pode ocorrer. (SIZINIO, 2009)

A **fratura patológica** como complicação ocorre pela fragilidade da estrutura óssea.<sup>(13)</sup>

A **anquilose** mais comum ao nível da articulação coxofemoral surge por destruição da cartilagem articular. (Canale T, 2008)

A **tenossinovite** surge, quando a disseminação do foco infeccioso atinge as partes moles.

**Abcesso de Brodie:** ocorre geralmente após o tratamento inadequado da osteomielite, que evolui para a cronicidade trata-se portanto, de uma osteomielite crónica. (SIZINIO, 2009)

Há uma diferença de localização entre sequestro ósseo e o abcesso de Brodie:

O abscesso de Brodie é intraósseo e localiza-se entre duas corticais.

O sequestro é um fragmento ósseo que se isolou da cortical.

## **2 OBJECTIVOS**

### **2.1 Geral:**

1-Descrever os fatores de risco que caracterizam a osteomielite crônica em doentes com diagnóstico de fratura diafisária da tíbia que acorreram á consulta externa de ortopedia no HMP/IS em Luanda de 01 de Janeiro a 31 de dezembro de 2015.

### **2.2 Específicos:**

- 1-Identificar fatores biológicos (idade) e sociodemográficos (patente, nível de escolaridade)
- 2-Descrever fatores de risco associados à fratura diafisária da tíbia.
- 3- Descrever os fatores epidemiológicos
- 4- Identificar a população bacteriana mais frequente.
- 5- Descrever o tipo de tratamento e os resultados clínicos obtidos com o tratamento.

## **3 ASPECTO ÉTICO**

O protocolo foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética do Ministério da Saúde de Angola, da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade da Beira Interior, da Direção dos Serviços de Saúde Militares e do Comandante da Unidade em questão. Foi elaborada uma carta para autorização de colheita de dados à Direção do Hospital Militar Principal/Instituto Superior, para a realização do estudo. Todos os doentes foram incluídos no estudo de forma voluntária, depois de devidamente informados que podiam recusar. Todos os voluntários assinaram um consentimento informado. Os dados pessoais foram mantidos em anonimato, não foram usados para outros fins que não sejam investigação, com objetivo de salvaguardar a identidade dos doentes.

### **3.1 Critério de Inclusão e de Exclusão**

#### **3.1.1 Critério de Inclusão**

Foram incluídos todos os casos com diagnóstico de fratura diafisária da tíbia pós-traumática exposta ou fechada com osteomielite crônica na consulta externa de Ortopedia do Hospital Militar Principal/ Instituto Superior em Luanda - Angola num período de doze meses de 01 de Janeiro a 31 de Dezembro de 2015.

### **3.3.2 Critério de Exclusão**

Foram excluídos 15 doentes da amostra, 10 doentes por não terem cumprido as metas do protocolo e 5 doentes por terem desistido do seguimento.

## **3.2 Dificuldade e Limitações do estudo**

Poucos estudos realizados e publicados em Angola sobre o tema.

# **4 METODOLOGIA**

Foi realizado um estudo observacional, descritivo, transversal e prospetivo, sobre fatores de risco para a osteomielite crónica pós-traumática em doentes com fratura diafisária da tíbia. A amostra foi constituída por 50 doentes com diagnóstico de osteomielite crónica após fratura da diafisária da tíbia. Estes doentes foram recrutados aleatoriamente, com base nos registos clínicos do Hospital Militar Principal/Instituto Superior e convidados a entrar no estudo. Após informação prévia, foi efetuada a colheita de 10 ml de sangue para bioquímica, realizado um radiografia do membro afetado.

## **4.1 Local de estudo**

O estudo foi realizado na consulta externa de Ortopedia do Hospital Militar Principal/ Instituto Superior em Luanda - Angola num período de doze meses de 01 de Janeiro a 31 de Dezembro de 2015.

## **4.2 População em Estudo**

A população estudada foi constituída por 65 doentes. A amostra constituída por 50 doentes.

## **4.3 Tipo de Amostra**

A amostra foi representada por 50 doentes, com diagnóstico de fratura diafisária da tíbia pós-traumática fechada ou exposta, que desenvolveram como complicação a osteomielite crónica.

## **4.4 Variáveis**

As variáveis foram classificadas em variáveis sociodemográficas e variáveis de estudo.

**As variáveis sociodemográficas:** idade, categoria, patente, estado civil, hábitos tabágicos e alcoólicos, habilitações literárias, existência de luz elétrica e água corrente.

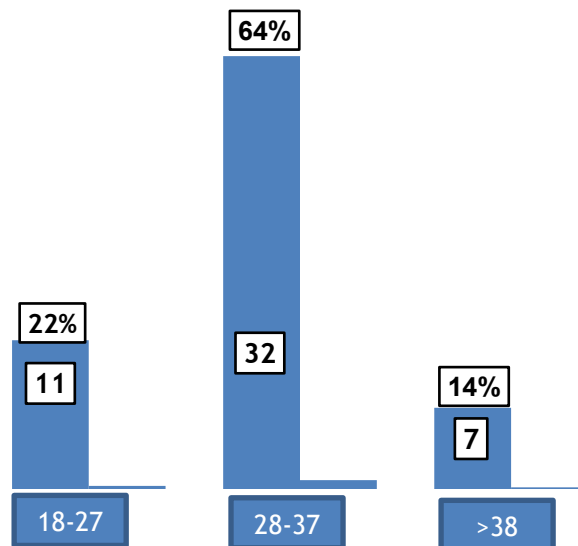
**As variáveis de estudo:** patologias associadas, causa da fratura, tipo de fratura, lado acometido, localização, fratura exposta, saída de secreção purulenta, sinais radiológicos de osteomielite, fatores de risco encontrados.

## **4.5 Conflito de Interesses**

A autora declara não existir conflito de interesses, na realização deste estudo e não decorrem problemas para o tratamento e prognóstico terapêutico.

## 5 RESULTADOS

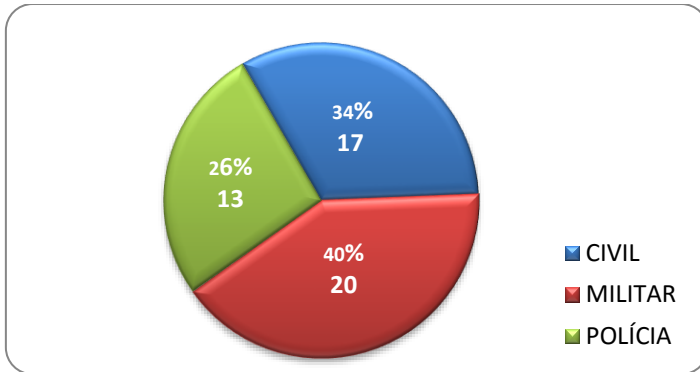
Gráfico nº 1: Distribuição segundo ao grupo etário. (n=50)



Fonte: Processos clínicos do HMP/IS

Dos 50 doentes estudados o grupo etário com maior frequência foi o dos 28-37 anos de idade correspondendo a (64%), seguindo-se o dos 18-27 com 11 casos (22%) e com menor frequência o grupo com idade superior aos 38 anos, com 7 casos (14%). A idade mínima foi de 18 anos e a máxima de 66 anos de idade. O desvio padrão foi de 10,6. A média de 35,1. A mediana foi de 34. Mostrando uma amostra muito compacta.

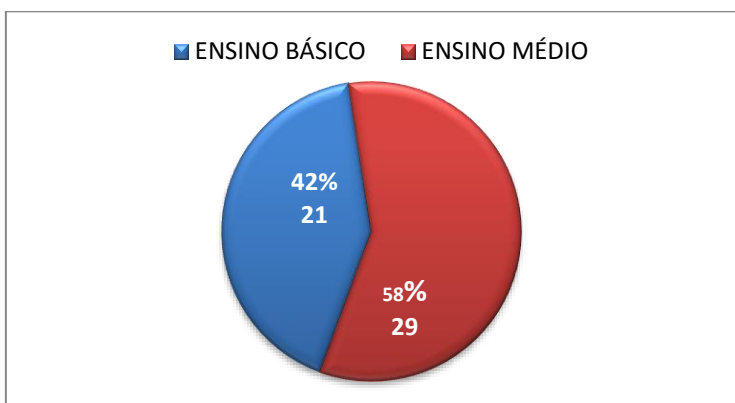
**Gráfico nº 2: Distribuição segundo a categoria. (n=50)**



**Fonte:** Processos clínicos do HMP/IS

Quanto à categoria da população, o estudo verificou que a militar foi a mais frequente com 20 casos (40%), seguindo-se a civil com 17 casos (34%) e em menor frequência a categoria de polícias com 13 casos (26%).

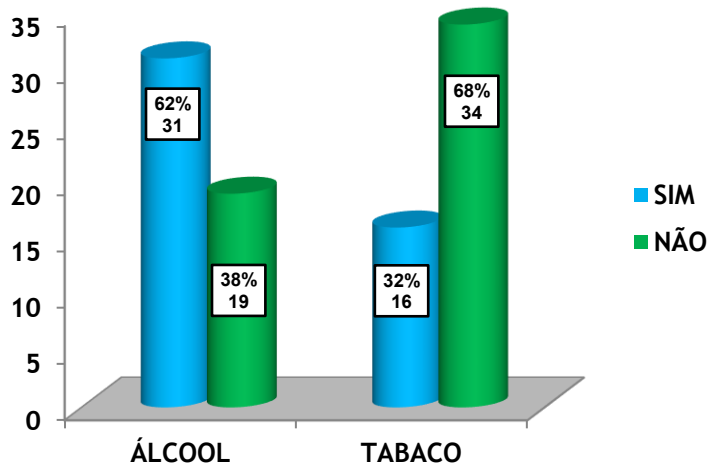
**Gráfico nº 3: Distribuição segundo as habilitações literárias. (n=50)**



**Fonte:** Processos clínicos do HMP/IS

Quanto às habilitações literárias, o estudo verificou-se que 29 casos (58%) concluíram o ensino médio e 21 casos (42%) concluíram o ensino básico. (Gráfico 3)

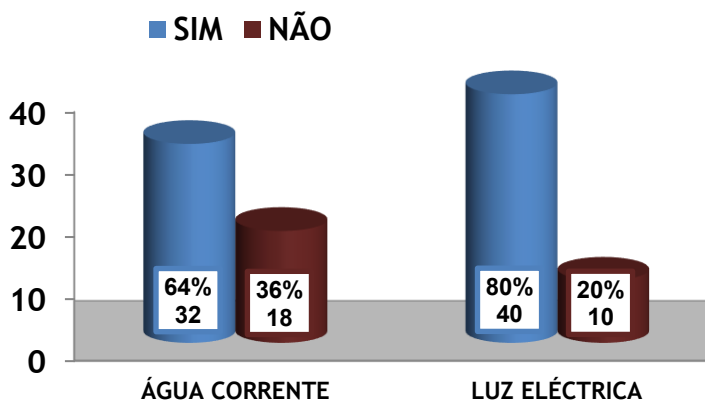
Gráfico nº 4: Pacientes com fratura da tíbia e consumo de álcool ou tabaco. (n=50)



Fonte: Processos clínicos do HMP/IS

Dos 50 doentes estudados quanto aos comportamentos de risco modificáveis e preveníveis verificou-se que 31 casos (62%) consumiam álcool e 34 casos (68%) não fumavam conforme ilustra o gráfico. (Gráfico 4)

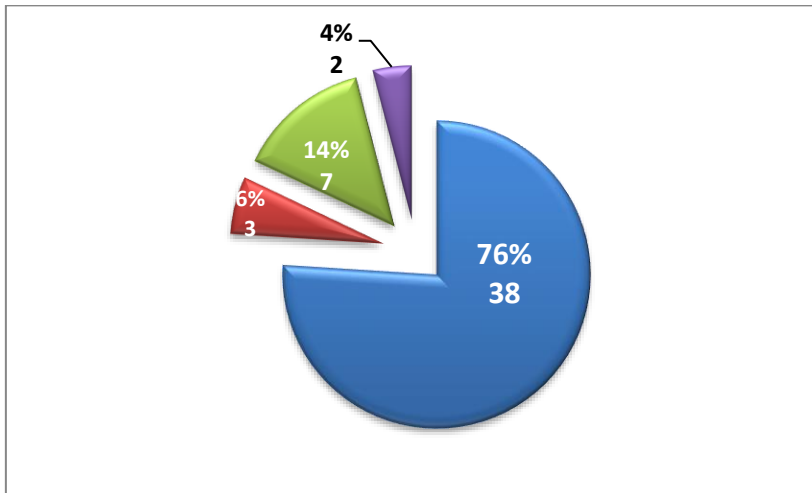
Gráfico nº 5: Distribuição segundo a água corrente e luz elétrica. (n=50)



Fonte: Processos clínicos do HMP/IS

Quanto á existência de água corrente e luz elétrica, o estudo verificou que em 18 casos (36%) os doentes não dispunham de água corrente e em 40 casos (80%) tinham luz elétrica. (Gráfico 5)

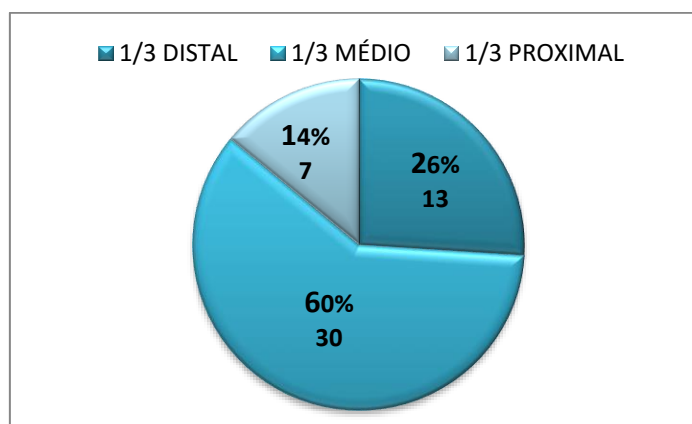
**Gráfico nº 6: Distribuição segundo a etiologia do trauma. (n=50)**



Fonte: Processos clínicos do HMP/IS

Quanto a etiologia do trauma, o estudo verificou que o acidente de viação foi o mais frequente com 38 casos (76%), seguindo-se os traumatismos por arma de fogo com 7 casos (14%), a agressão física com 3 casos (6%) e a queda em altura com 2 casos (4%). (Gráfico 6)

**Gráfico nº7: Distribuição segundo a localização da fratura. (n=50)**

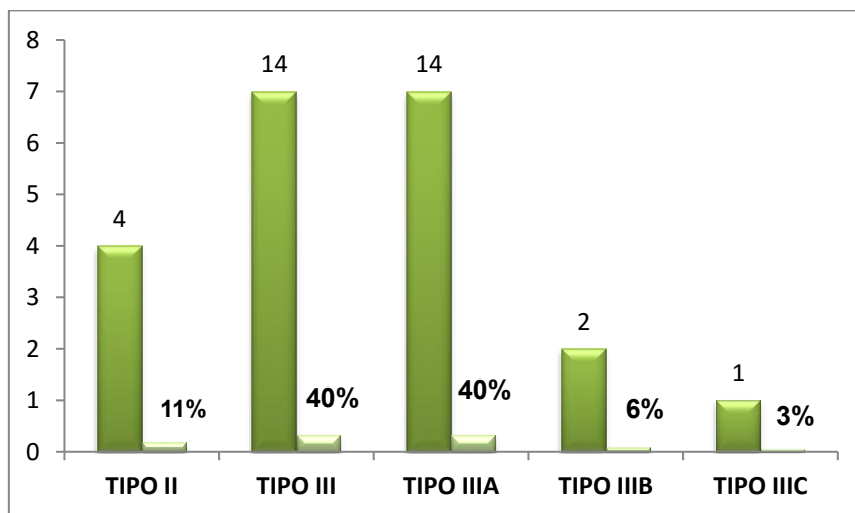


Fonte: Processos clínicos do HMP/IS



Quanto a localização, o estudo observou que o 1/3 médio foi o mais acometido com 30 casos (60%), seguindo-se 1/3 distal com 13 casos (26%) e o menos acometido foi o 1/3 proximal com 7 casos (14%). (Gráfico 7)

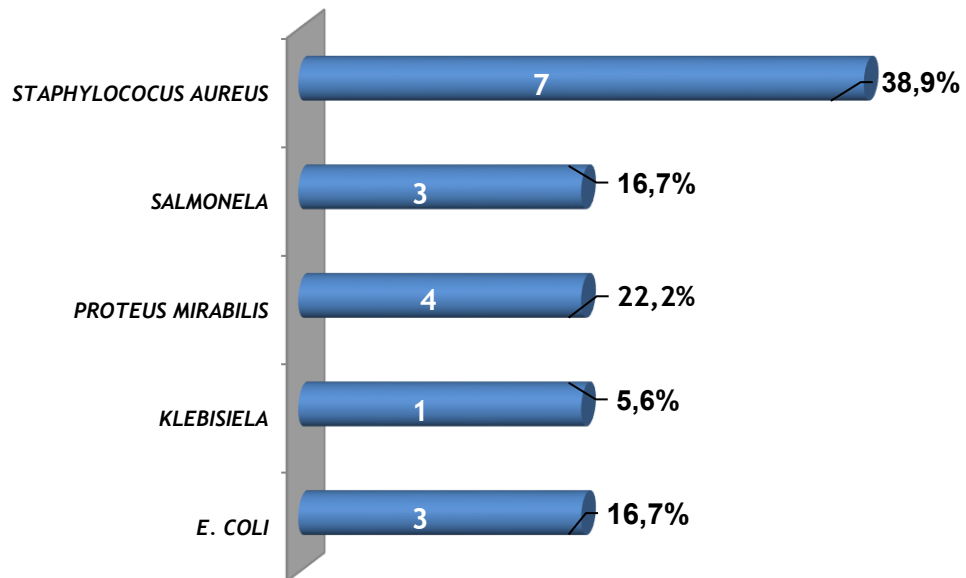
**Gráfico nº8: Distribuição segundo o tipo de fratura exposta. (n=35)**



**Fonte:** Processos clínicos do HMP/IS

Em relação a fratura exposta o tipo III e IIIA foram os mais frequentes com 28 casos (88%), seguindo-se o tipo II com 4 casos (11%) e o tipo III- B e C o menos frequente (8%). (Gráfico 8)

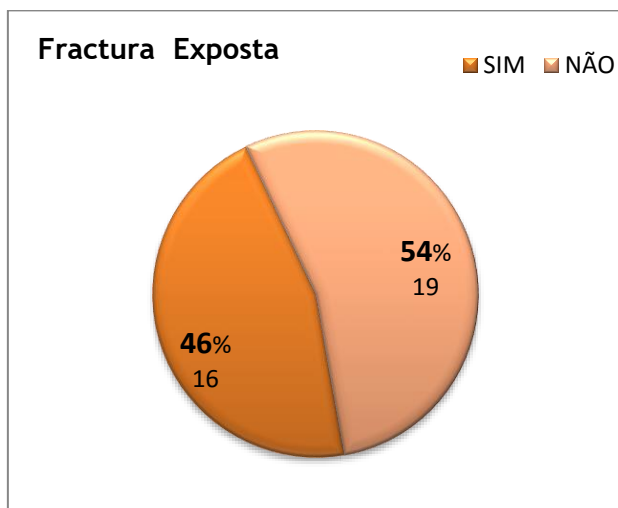
Gráfico nº9: Distribuição segundo o agente bacteriano. (n=18)



Fonte: Processos clínicos do HMP/IS

Quanto ao agente bacteriano verificou-se que o *Staphylococcus Aureus* foi o mais frequente com 7 casos (38.9%). (Gráfico nº 9)

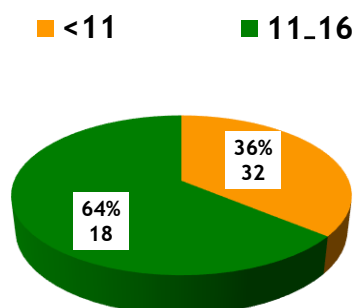
**Gráfico nº 10: Distribuição segundo a fratura exposta e relação com a osteomielite crónica como complicação. (N35)**



**Fonte:** Processos clínicos do HMP/IS

Da população em estudo 35 casos com diagnóstico de fratura exposta da diáfise da tíbia. 16 casos tiveram como complicação osteomielite crónica, correspondendo a (46%) e 19 casos (54%) não apresentaram osteomielite crônica. (Gráfico 10)

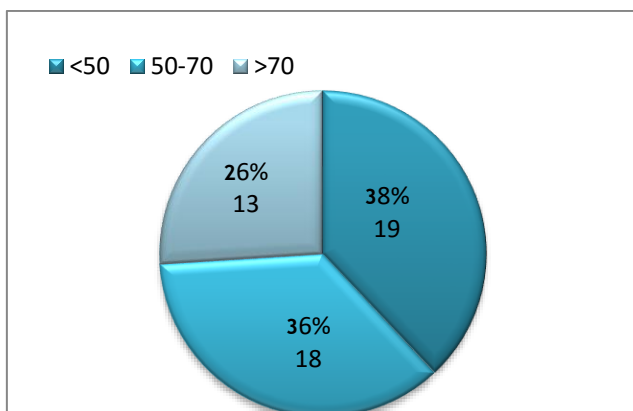
**Gráfico nº 11: Distribuição segundo os valores da hemoglobina (n=50)**



**Fonte:** Processos clínicos do HMP/IS

Quanto aos valores da hemoglobina o estudo verificou que 32 casos (64%) apresentaram valores de hemoglobina no intervalo dos 11-16 g/dl e 18 casos (36%) apresentaram valores <11g/dl. (Gráfico 11)

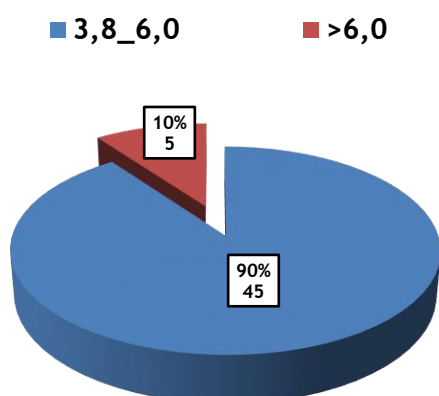
**Gráfico nº 12: Distribuição segundo os valores dos neutrófilos. (n=50)**



Fonte: Processos clínicos do HMP/IS

Em relação aos valores dos neutrófilos verificou-se que o intervalo dos <50% foi o mais frequente com 19 casos (38%), seguindo-se 50-70% com 18 casos (36%) e o menos frequente > 70% com 13 casos (26%). (Gráfico 13)

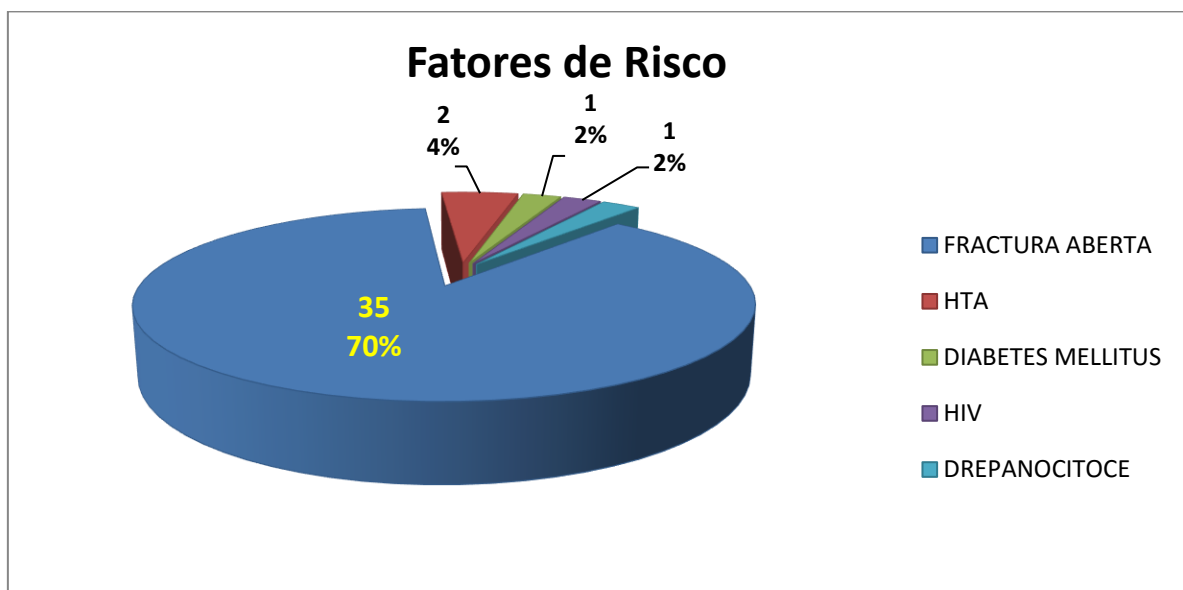
**Gráfico nº 13: Distribuição segundo os valores da glicémia. (n=50)**



Fonte: Processos clínicos do HMP/IS

Quanto aos valores de glicémia constatou-se que 45 casos (90%) apresentaram valores dos 3,8-6,0 mmol/L e 5 casos (10%) apresentou valores > 6,0 mmol/L. (Gráfico 13)

Gráfico nº 14: Distribuição segundo os fatores de risco.



Fonte: Processos clínicos do HMP/IS

Quanto aos fatores de risco calculado segundo a incidência de complicações,  
(Nº de fraturas da tíbia/ Nº de fraturas expostas x 100)

O estudo verificou que, a fratura exposta foi o facto de risco mais frequente com 35 casos (70%). Com 0,6 de probabilidade de risco seguindo-se, a HTA com 2 casos (4%) e os menos frequentes a diabetes mellitus, VIH e drepanocitose com 1 caso (2%). (Gráfico 14)

Tabela nº 1: Distribuição segundo método de tratamento e tipo de fractura

Método de Tratamento			
Tipo de Fratura		Nº	%
Exposta	Desbridamento+Osteotaxia+Antibioterapia	35	70%
	Encavilhamento Endomedular	7	14%
Fechada	Conservador	8	16%
Total		50	100%

Fonte: Inquérito

## 6 DISCUSSÃO

A ocorrência de fratura exposta em qualquer cenário clínico é um evento acompanhado de grande morbidade somado à alta complexidade do tratamento médico e hospitalar com um alto custo. O aumento do número de acidentes de trânsito com traumatismos de alta energia, propiciam a fratura exposta e esta, condições para o desenvolvimento da osteomielite crônica. A seleção incluiu 65 doentes, porém 10 doentes foram excluídos por não terem cumprido as metas do protocolo e 5 doentes não concluíram o seguimento. A população em estudo foi apenas do gênero masculino devido a especificidade das enfermarias que só internam doentes do gênero masculino, embora a literatura confirme que a osteomielite é mais frequente em indivíduos do gênero masculino do que do gênero feminino. Todos foram de etnia negra, 50 casos correspondendo a (100%).

No presente estudo verificou-se que o grupo etário dos 28 aos 47 anos foi o mais frequente com 32 casos (64%), houve uma variação de 18 a 66 anos de idade a média foi de 35,1 o desvio padrão 10,6 a mediana foi de 34, mostrando uma amostra muito compacta.

Os nossos resultados concordam com estudo realizado por Villa (Villa AEP, 2013) em 2013 em Goiânia (Brasil) em que o grupo etário dos 30-59 anos foi o que predominou com 42 casos (44,21%). Concordando também com literatura que afirma que a osteomielite crônica é mais frequente em adultos.

Sendo o Hospital Militar Principal/Instituto Superior uma unidade hospitalar vocacionada para prestação de assistência médica e medicamentosa aos militares, polícias, antigos combatentes e seus familiares do primeiro grau; verificou-se que a população em estudo distribuiu-se entre militares e polícias 33 casos (66%), resultando a categoria civil com 17 casos (33%), resultado esperado tratando-se de uma unidade de saúde com foco de atendimento maioritariamente a militares.

Quanto às habilitações literárias, o estudo verificou que 29 casos (58%) concluíram o ensino médio e 21 casos (42%) concluíram o ensino básico, apesar de não termos encontrado na literatura quaisquer relação.

Nos comportamentos de risco modificáveis e preveníveis o estudo verificou que 34 casos (68%) não fumavam, no entanto 31 casos (62%) consumiam álcool.

Quanto a existência de água corrente e luz elétrica estudadas, verificou-se que a grande maioria tem luz elétrica 40 casos (80%), no entanto 1/3 da população 18 casos (36%) não têm água corrente.

Na etiologia do trauma o estudo verificou que o acidente de viação com 38 casos representou (76%), seguindo-se o trauma por arma de fogo com 7 casos (14%) e com menor frequência a agressão física com 3 casos (6%) e a queda em altura com 2 casos (4%).

Em relação ao lado acometido, o estudo demonstrou que o lado direito foi o mais frequente com 26 casos (52%), seguindo-se o lado esquerdo com 21 casos (42%) e o membro bilateralmente

foi o menos acometido com 3 casos (6%). A localização da fratura ao nível do 1/3 médio foi o mais acometido com 30 casos (60%), seguindo-se 1/3 distal com 13 casos (26%) e o menos acometido foi o 1/3 proximal com 7 casos (14%).

Na população estudada, quanto ao quadro clínico, a saída de secreção purulenta foi o sinal mais frequente, discordando com o estudo realizado por Norden (Norden C, 1994) em 1994 em que o sintoma com maior frequência foi a dor com 45 casos (75%).

O tipo de infecção com maior percentagem foi a osteomielite crônica com 16 casos (46%). Este resultado concorda com o encontrado por Carvalho (VC, 2013) em 2013 sobre Osteomielite por bacilos Gram-negativos: estudo comparativo das características clínico-microbiológicas e fatores de risco com as infecções por *Staphylococcus Aureus* em que constatou 44 casos (32%) de osteomielite crônica, discordando com o estudo realizado por Barros (Barros JW, out-dez 1992) em 1992 em que a osteomielite pós-traumática foi a mais frequente com 39 casos (65%). Quanto à tibia como localização anatômica no presente estudo, os achados concordam com a literatura que afirma que 72% das osteomielites ocorrem nos membros inferiores e 8% nos superiores (Peltola H, 1997). Um estudo realizado por Daneil (L.K, 2010) em 2010 em que os seus resultados apontaram a tibia com maior frequência com 15 casos (58%) e com menor frequência no fêmur com 11 casos (42%). Em relação a fratura exposta o tipo III e IIIA foram os mais frequentes com 28 casos (80%), seguindo-se o tipo II com 4 casos (19%) e o tipo IIIC o menos frequente.

Dos pacientes estudados 18 dos casos (38%) apresentaram saída de secreção purulenta, sendo 16 casos em doentes com fratura exposta e em 3 casos pacientes submetidos a encavilhamento a céu fechado por fratura fechada da tibia, que tiveram osteomielite crônica como complicação. Da população em estudo com diagnóstico de fratura exposta da diáfise da tibia 16 casos tiveram como complicação osteomielite crônica, correspondendo a (46%) e 19 casos (54%) não apresentaram osteomielite crônica. Quanto as alterações no leucograma constata-se que dos 42 doentes selecionados durante o período em estudo 24 casos (57%) apresentaram leucócitos normais, seguindo-se 13 casos (31%) com leucocitose e apenas 5 casos (12%) com leucopenia. Dabov (G, 2003) em 2003 afirmou que está indicado realizar um hemograma completo, incluindo a forma leucocitária e a velocidade de sedimentação globular ou a PCR durante a avaliação inicial de uma infecção osteoarticular. A contagem leucocitária não é um indicador viável da infecção, é geralmente normal. A fórmula leucocitária mostra aumento dos neutrófilos nas infecções agudas. A VSG aumenta quando há infecção, mas este aumento não é exclusivo das infecções. As fraturas, ou outras patologias subjacentes, podem produzir aumentos da VSG.

Produz-se um pico da VSG entre os 3º e 5º dia após infecção, e retoma o seu valor normal aproximadamente nas 3 semanas após início do tratamento. A PCR aumenta nas primeiras 6 horas da infecção, alcança um pico 2 dias depois do início da mesma e normaliza na semana seguinte após o começo de um tratamento eficaz. (G, 2003)

A VSG e a PCR estão elevadas na maioria dos doentes, podendo haver leucocitose em 35% dos casos. (G, 2003)



A VSG está sempre elevada desde o início, geralmente em valores superiores 15 mm na primeira hora. Também é um dos critérios laboratoriais de cura, quando normalizada. (SIZINIO, 2009)

O exame cultural foi realizado em 18 casos e destes, o agente bacteriano com maior frequência identificado foi o *Staphylococcus Aureus* com (38,9%), seguindo-se o *proteus mirabilis* (22,2%). Estes resultados corroboram com a literatura que afirma que aproximadamente 85% dos agentes na osteomielites são *Staphylococcus Aureus*. (O'May G, 2011) Concordando também com os estudos realizados por Gustillo (RB, 1989) em 1989, Moore (Moore TJ, 1989) em 1989, Daniel (L.K, 2010) em 2010 e Villa (Villa AEP, 2013) em 2013. Já o estudo realizado por Clifford (RP, 2002) em 2003 constatou que 70% as culturas eram positivas ao *Staphylococcus Aureus* e *Enterococcus sp* (polimicroorganismo para cada amostra).

Quanto aos fatores de risco calculado segundo a incidência de complicações,

(Nº de fraturas da tibia/ Nº de fraturas expostas x 100) o estudo verificou que, a fratura exposta foi o fator de risco mais frequente com 35 casos (70%), seguindo-se a HTA com 2 casos (4%) e os menos frequentes a diabetes mellitus, VIH e drepanocitose com 1 caso (2%).

Com 0,6 % de probabilidade de risco, os fatores indiretos subjetivos como o agente causal, o cumprimento terapêutico e dos curativos, assim como os fatores de risco objetivos diretos tais como o grau ou tipo de fratura exposta, a manipulação durante o transporte até ao Hospital, a manipulação no ato cirúrgico, a qualidade do desbridamento cirúrgico e a osteotaxia, terão uma importância capital para a evolução da patologia. O tratamento cirúrgico realizado com 20 casos foi a sequestrectomia+ curetagem óssea com maior percentagem (48%) e com menor percentagem foi a amputação transtibial com 2 casos representando (5%). Barros (Barros JW, out-dez 1992) em 1992 afirmou que o desbridamento cirúrgico associado à sequestrectomia e ressecção da porção óssea e partes moles necrosadas, representa a parte fundamental no tratamento da osteomielite crônica.

O objetivo da cirurgia é erradicação da infeção, garantindo um meio viável e vascularizado. Para chegar a este fim, pode ser necessário um desbridamento radical (G, 2003):

Nas situações de perda óssea por necrose, fraturas por infeção e pseudartrose, deve-se utilizar algum tipo de fixador externo, de preferência os circulares (tipo Ilizarov), que permitem controlar o comprometimento e as angulações ósseas e realizar o transporte ósseo ou alongamento, quando indicado. Nos casos de comprometimento de pele em que existir áreas de exposição óssea, sem possibilidade de cobertura de pele local, o auxílio do cirurgião plástico é importante para cobertura da área exposta, com enxerto de pele ou retalhos musculocutâneos. (SIZINIO, 2009)

O tratamento conservador (ortopédico) realizado em 1/3 dos casos com fratura fechada, descrito pela literatura como opção de tratamento com bons resultados.

Quanto ao tratamento farmacológico verificou-se que a tripla terapia constituída por cefazolina+metronidazol+gentamicina em termos de prescrição com 20 casos, correspondeu a (48%) e com menor percentagem a dupla terapia constituída por ciprofloxacina+metronidazol com 2 casos (5%). Os nossos resultados discordam com o estudo realizados por Villa (Villa AEP,

2013) em 2013 em que observou que na maioria dos doentes foi-lhes prescrita a cefalosporina de primeira geração (cefazolina), seguida do esquema duplo (cefalosporina de primeira geração +gentamicina), segundo um estudo realizado por Muller (Muller SS, 2003) em 2003 demonstrou preferência pela cefalotina com 59,8%, seguindo a dupla terapia para a cobertura de germes gram positivos, a combinação penicilina cristalina + amikacina, usadas em 16%, mas com a desvantagem da penicilina cristalina não ser a melhor escolha para tratar infeções causadas pelo agente bacteriano *Staphylococcus Aureus*.

Segundo o tempo de internamento, verificou-se que a média foi de 41,21 dias e o tempo de internamento com maior frequência estava entre 21-41 dias com 14 (33%) e com menor frequência dos 105-125 com 1 caso (2%). Diferindo com o estudo realizado por Carvalho (VC, 2013) em 2013 em que a média foi de 29 dias e o tempo de internamento dos 35-45 dias.

Quanto a distribuição dos doentes segundo o estado a saída, observou-se que 41 casos (98%) foram por Melhorados e 1 caso (2%) foi Falecido. Estes resultados concordam os estudos realizados por Daniel (L.K, 2010) em 2010 que reportou 26 casos (100%) melhorados e por VC, Carvalho em 2013 com 61 casos (60,4%) melhorados, seguindo-se recidiva com 19 casos (21,3%), amputação com 9 casos (10,1%) e falecidos com 4 casos (4,5%).

## 7 CONCLUSÃO

Foi motivador realizar esta pesquisa, pois pela primeira vez em Angola é realizado um estudo onde são caracterizados os fatores de risco das fraturas diafisárias da tíbia, permitindo de um modo específico trabalhar diretamente sobre a morbidade e consequências futuras da patologia, como a incapacidade e reinserção social dos pacientes, pois 2/3 da amostra tinham idades compreendidas entre 28 e 47 anos, portanto jovens em idade ativa, todos de etnia negra e do sexo masculino. Concluimos ainda que os acidentes de viação seguido do trauma por arma de fogo constituíram os fatores de risco mais importante na gênese do mecanismo de trauma da fratura exposta da tíbia, onde 2/3 da população em estudo distribuiu-se entre militares com patentes subalternas. Nos comportamentos de risco modificáveis, a maioria da população consome bebidas alcoólicas, mas não fuma e em 2/3 dos casos não tinham patologias associadas. A grande maioria da população dispunha de luz elétrica no entanto 1/3 não tinha água corrente, como habilitações literárias o ensino médio concluído na maioria dos casos. Em relação ao lado da lesão o 1/3 médio e o lado direito foi o mais acometido. Da fratura exposta as do tipo III e IIIA foram os mais frequentes, seguindo-se o tipo II e o tipo IIIC menos frequente. Mais de metade da população em estudo apresentou objetivamente saída de secreção purulenta pelo foco de fratura, constituindo este facto por si só diagnóstico de osteomielite. O *Staphylococcus Aureus* foi o mais frequente. Metade da população com diagnóstico de fratura exposta desenvolveu osteomielite crônica como complicação. Na fratura fechada a maioria dos doentes não apresentaram osteomielite como complicação. A maioria dos doentes apresentou valores de hemoglobina no intervalo dos 11-16 g/dl. Os valores dos neutrófilos encontravam-se na maioria com valores dentro dos parâmetros normais, e o Rx não apresentava na maioria sinais de osteomielite. Os valores de glicémia estavam dentro dos parâmetros normais na maioria dos casos. A fratura exposta foi o fator de risco com maior impacto na gênese do mecanismo do trauma, do estudo concluimos que o VIH, a Diabetes Mellitus e a Drepanocitose foram considerados como doenças associadas. No entanto tivemos em conta como conclusão que os fatores indiretos subjetivos como o agente causal, o cumprimento terapêutico e dos curativos, assim como os fatores de risco objetivos diretos tais como o grau ou tipo de fratura exposta, a manipulação durante o transporte até ao Hospital, a manipulação no ato cirúrgico, a qualidade do desbridamento cirúrgico e a osteotaxia, terão uma importância capital para a evolução da patologia. O tratamento descrito nesta pesquisa vai de encontro aos protocolos internacionais de tratamento das fraturas expostas. Nesta série encontramos o tratamento conservador (ortopédico) realizado nos doentes com fratura fechada da tíbia sem desvio, que está descrito na literatura como opção com bons resultados. A maioria dos doentes com osteomielite crônica mantêm seguimento por consulta externa e foram

submetidos a pelo menos três cirurgias. Todos os doentes com fratura fechada da tíbia obtiveram alta após confirmação radiológica de consolidação.

## 8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A, N. (1844). *Elements de pathologie Chirurgicale*. Paris: Bailliere.
2. ABC.MED,2013. (2013 17-Janeiro). *ABC da Medicina*. Retrieved 2015 1-Dezembro.
3. Al, P. L. (2000). *Princípios de Tratamento e Prevenção das infecções Odontogênicas*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
4. Barros JW, C. C. (out-dez 1992). *Tratamento da Osteomielite Crônica*. Brazil: Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical .
5. Berbari EF, S. J. (2005). *Osteomyelitis, Principles and Practice of Infectious Diseases*. Philadelphia: Elsevier.
6. Blyth MJ, K. R. (2001). *The Changing Epidemiology of acute and subacute Haematogenous Osteomyelitis in Children* (Vol. 83). *J Bone Joint Surg Br*.
7. BROWN, D. N. (1996). *Segredos em Ortopedia*. Porto Alegre: Artes Médica.
8. BURRI, C. (1982). *Osteomielite Pós-traumática*. São Paulo: Manole.
9. CA., F. (2001). *Osteomielites*. Moçambique: consejo Interhospitalar de cooperación-cic.
10. Canale T, B. J. (2008). *Campbell's Operative Orthopaedics*. 11th. Philadelphia: Mosby.
11. Ciemy G, M. J. (n.d.). *Adult Chronic Osteomyelity 198*.
12. Ciemy G, M. J. (n.d.). *Adult Chronic Osteomyelity 1984*. Disponível em <http://www.praticahospitalar.com.br/pratica%2052pdf%2001pdf> acessado no dia 20/06/2015. .
13. 50. Sérgio Nogueira Drummond; Fernando Corradi Fonseca Drummond, Pág. 572, 2006-2007Dormans J, D. D. (1994). *Pediatric hematogenous osteomyelitis: new trends in presentation, diagnosis, and treatment*. *J Am Acad Orthop Surg* .
14. EAM, G. (2006). *Declassifying diabetes*. *Diabetologia*.
15. Enninghorst N, M. D. (2011). *Open tibia fractures: timely debridement leaves injury severity as the only determinant of poor outcome*. *J Trauma*.
16. G, D. (2003). *Osteomyelitis*.In *Canela T Campbell's Operative Orthopaedics*. Vol 1. 10<sup>a</sup> Edition. Philadelphia: Elsevier.
17. Gillespie WJ, M. K. (1981). *The Management of Acute Haematogenous Osteomyelitis In the Antiotic: a study of the outcome*. *J Bone Joint Surg Br* .
18. Gustilo RB, Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one-thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg Am* 1976; 58:453-8.
19. H, D. B. (2005). *Osteomyelitis and septic Arthritis in Children*. *Acta Orthop Belg*.
20. H., D. B. (2005). *Osteomyelitis and septic arthritis in children*. *Acta Orthop Belg* .
21. Hudson, J. W. (1993. ). *Osteomyelitis of the jaws: a 50-year perspective*. *Oral surgery oral medicine, oral pathologu, oral radiology and endodontics*,.

22. J, T. (1959). *The three types of acute haematogenous osteomyelitis: a clinical and vascular study*. J Bone Joint Surg Br.
23. Karamanis EM, Matthaïou DK, Moraitis LI, et al. Fluoroquinolones versus beta-lactam based regimens for the treatment of osteomyelitis: A meta-analysis of randomized controlled trials.
24. Kinik H, K. M.-M. (2008). *Type III chronic osteomyelitis: the results of patients treated with debridement, irrigation, vancomycin beads and systemic antibiotics*. Int Orthop.
25. L.K, D. (2010). *Osteomielite Pós-Traumática do Fêmur e Tíbia em adultos de 20-45 no Serviço de Ortopedia do Hospital Josina Machel de 2007-2009*. Luanda: [Monografia] Universidade Angostinho Neto/Faculdade de Medicina.
26. Lazzarini L, M. J. (2004). *Osteomyelitis in long bones*. J Bone Joint Surg Am. .
27. Lima ALLM, Z. A. (1999). *Current aspects of diagnosis and treatment of Osteomyelitis*. Acta Ortop Bras.
28. Lipsky BA, B. A. (2010). *XVI Osteomyelitis*. American College of Physicians Medicine.
29. Mandell GL, e. a. (2010). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. Churchill Livingstone: 7th.
30. Mark H, B. M. (2000). *Manual de Merk*. S. Paulo: Roca 17ª Edição.
31. Moore TJ, M. C. (1989). *The use of quantitative bacterial counts in open Fractures*. Clin Orthop.
32. Muller SS, S. T. (2003). *Estudo Epidemiológico, Clínico e Microbiológico Prospectivo de Pacientes Portadores de Fraturas Expostas Atendidos em Hospital Universitário*. Acta Ortop Bras.
33. Norden C, G. W. (1994). *Infections in bones and Joints*. Cambridge: Blackwell Scientific Publications.
34. O'May G, B. R. (2011). *Osteomyelitis*. In Thomas Bjarnsholt, Peter Oestrup Jensen, Claus Moser, Niels Hoebj. USA: Springer Science+Business Media.
35. Peltola H, U.-K. L. (1997). *Simplified treatment of acute Staphylococcal Osteomyelitis of Childhood* (Vol. 99). The Finnish Study Group.
36. RB, G. (1989). *Management of open fractures in Orthopaedic infection: diagnosis and treatment*. Philadelphia: Saunders.
37. ROCKWOOD JR, C. A. (1995). *Fraturas em adultos*. São Paulo: Manole.
38. RP, C. (2002). *Fraturas Expostas*. In: *Princípios AO do Tratamento de fraturas*. Porto Alegre: Artmed.
39. Stanley CM, Rutherford GW, Morshed S, Coughlin RR, Beyeza T. Estimating the healthcare burden of osteomyelitis in Uganda. Trans R Soc Trop Med Hyg 2010; 104:139-42.
40. Sérgio Drummond; Pág. 572, (2006-2007)

41. SIZINIO, H. (2009). *Ortopedia e Traumatologia: princípios e prática*. . 4<sup>a</sup> Edição. Porto Alegre: Artmed.
42. Stewart PS, C. J. (2001). *Antibiotic Resistance of Bacteria in Biofilms*. Lancet.
43. T, H. ( 1921). *Zur Pathogenese der akutenhaematogenen osteomyelitis, mit Berücksichtigung der italfärbungslehre*. Acta Scholae Med Kioto.
44. Termaat MF, *at all*, Nov; 87(11): 2464-71.
45. TOPAZIAN, R., & GOLDBERG, M. (1997). *Infeções maxilofaciais e orais*. São Paulo: Santos.
46. VC, Carvalho. (2013). *Osteomielite por bacilos Gram-negativos: estudo comparativo das características clínico-microbiológicas e factores de risco com as infecções por Staphylococcus*. [Tese]. São Paulo: Faculda de Medicina da Universidade de São Paulo.
47. Villa AEP, N. T. (2013). *Avaliação clínica de pacientes com osteomielite crônica após fracturas expostas tratados no Hospital de Urgências de Goiânia*. Goiás: Rev Bras Ortop.
48. Waldvogel FA, V. H. (198). *Osteomyelitis*. The Past Decade: N Engl J Med.
49. Walter G, K. M. (2012). *Treatment Algorithms for Chronic Osteomyeliti*. Dtsch Arztebl Int.
50. Wilkins, R. a. (2006). *Fractures in Children*. Philadelphia: 6<sup>a</sup> Edição Eds James.