



ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO DAS FRATURAS DO TORNOZELO TRATADAS NO HC DA UNICAMP DE 2013 A AGOSTO DE 2018

Aluna: Thauane Batalhoto Griggio - RA: 224756; Orientador: Rodrigo Gonçalves Pagnano - Matrícula: 307328; Área: Ortopedia e Traumatologia

INTRODUÇÃO

Fraturas do tornozelo estão entre as lesões mais comuns das extremidades inferiores (1), sendo um problema de grande relevância na saúde da população. Desta forma é desejável o conhecimento de dados epidemiológicos que forneçam meios para compreender e para conduzir o melhor tratamento para cada condição.

A classificação radiográfica das fraturas é importante para estabelecer o prognóstico da lesão, além de direcionar o profissional ao tratamento adequado (2-4). Ademais, as fraturas desviadas do tornozelo são de tratamento eminentemente cirúrgico, pois alteram a congruência articular, justificando a necessidade de analisar seus componentes, entre eles o fragmento do maléolo posterior nas fraturas trimaleolares (5). A análise do fragmento posterior quanto ao tamanho e localização e a sua importância como fator prognóstico tem sido cada vez mais estudada atualmente (6-8).

OBJETIVO PRINCIPAL

O objetivo principal deste projeto foi realizar uma análise epidemiológica das fraturas de tornozelo atendidas no HC da Unicamp, classificando-as segundo a Associação para o estudo da Osteossíntese (AO) (9, 10) e Pott (unimaleolares, bimaleolares ou trimaleolares) (4) e definir as suas causas mais comuns.

OBJETIVO SECUNDÁRIO

O objetivo secundário deste projeto foi avaliar o subgrupo das fraturas trimaleolares por meio de exame radiográfico e tomografia pré-operatória e exame radiográfico pós-operatório, com o intuito de definir a relação entre o fragmento do maléolo posterior e a qualidade da redução da fratura no seguimento pós-operatório.

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unicamp, sob o número CAAE 18849819.9.0000.5404.

Inicialmente solicitamos ao Setor de Informática do Hospital de Clínicas da Unicamp a relação de pacientes atendidos no Hospital e que foram classificados de acordo com os seguintes códigos da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – CID10: S82.3, S82.4, S82.5, S82.6, S82.7, S82.8 e S82.9.

A relação de pacientes fornecida pelo setor de informática continha 656 pacientes, a qual após análise foi restringida a 222 pacientes elegíveis para a pesquisa. Foram analisadas as radiografias realizadas no período pré-tratamento de cada paciente por meio do sistema Arya, a fim de determinar a classificação pelo número de maléolos fraturados, segundo Pott *apud* Budny e Young (4) e a classificação da Associação para o estudo da Osteossíntese (AO)(10). As fraturas foram classificadas em unimaleolares, bimaleolares ou trimaleolares e, naquelas que tinham o componente lateral, em A (abaixo do nível da sindesmose), B (na sindesmose) ou C (acima do nível da sindesmose). Além disso, foram analisados os prontuários dos pacientes a fim de determinar as causas de cada fratura e determinar a mais prevalente no HC da Unicamp, além de sua relação com a idade e sexo do paciente.

Na segunda etapa do projeto avaliamos os exames radiográficos pós-operatórios, a fim de determinar a qualidade de redução das fraturas através do critério de Ovadia e Beals (11). Foram medidos o espaço claro tibiofibular a 10 mm da superfície articular tibial distal em vista anteroposterior, o espaço claro medial a 10 mm da superfície articular distal tibial na vista da mortise (incidência anteroposterior com rotação interna de 20°) e o degrau posterior em vista lateral.

Após a realização dessas medições nos 10 pacientes com fraturas trimaleolares encontrados no período de 2013 a 2018, determinamos o desvio e a classificação através das seguintes medidas consideradas normais: Espaço claro medial menor ou igual a 4 mm, espaço claro tibiofibular menor ou igual a 6 mm e degrau posterior menor ou igual a 1 mm. (12)

Então, classificamos a qualidade da redução das fraturas segundo Ovadia e Beals (11), seguindo os seguintes critérios (Tabela 2):

Tabela 2: Classificação da qualidade da redução de acordo com Ovadia e Beals(11).

	Bom	Moderado	Ruim
Espaço claro medial	Desvio menor que 2,0 mm	Desvio de 2,0 a 5,0mm	Desvio maior que 5,0 mm
Espaço claro tibiofibular	Anatômico ou desvio menor que 1,0 mm	Desvio de 2,0 a 5,0mm	Desvio maior que 5,0 mm
Degrau posterior	Desvio menor que 2,0mm	Desvio de 2,0 a 5,0mm	Desvio maior que 5,0 mm

Para medir a área do fragmento do maléolo posterior foram utilizados cortes axiais de tomografias pré-operatórias em 6 pacientes e nos outros 4 pacientes foram usadas radiografias pré-operatórias, pois não possuíam tomografia pré-operatória. Nas tomografias foi utilizado a função de medição de área disponível no sistema Arya. Já nas radiografias dividimos o comprimento do fragmento pelo o comprimento distal da tíbia, ambos medidos a 1 mm da superfície articular e multiplicamos por 100 para determinar a porcentagem em tamanho do fragmento posterior (13).

RESULTADOS

Após a coleta de dados foi realizada a análise epidemiológica dos casos estudados. Os resultados obtidos foram, 103 pacientes do sexo feminino e 119 pacientes do sexo masculino. A média das idades foi de 43,96 anos, a mediana foi de 42 anos e o desvio padrão foi 15,78. Foram encontrados 189 pacientes com fraturas unimaleolares, 23 com fraturas bimaleolares e 10 com fraturas trimaleolares.

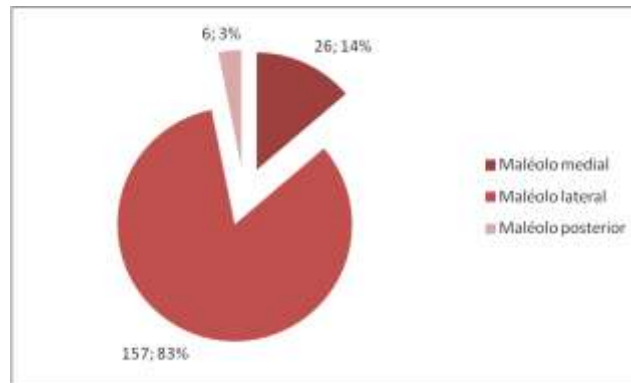


Gráfico 1 - Classificação das fraturas unimaleolares segundo o maléolo afetado. Neste gráfico temos a distribuição das fraturas unimaleolares segundo o maléolo afetado, sendo que 157 pacientes tinham fratura no maléolo lateral, representando 83% das fraturas unimaleolares, 26 pacientes tinham no maléolo medial, representando 14% e 6 pacientes tinham no maléolo posterior, representando 3% das fraturas unimaleolares.

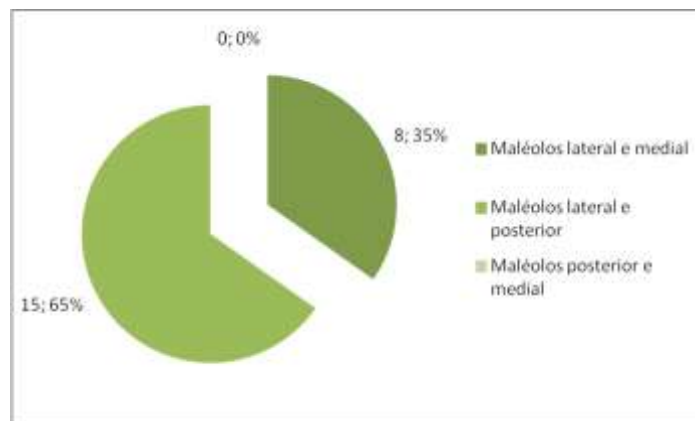


Gráfico 2 - Classificação das fraturas bimaleolares segundo os maléolos afetados. Neste gráfico temos a divisão das fraturas bimaleolares segundo maléolos afetados, sendo que 15 destas fraturas envolviam os maléolos posterior e lateral, representando 65%, 8 destas fraturas envolviam os maléolos lateral e medial, representando 35% e nenhuma fratura envolvia os maléolos posterior e medial.

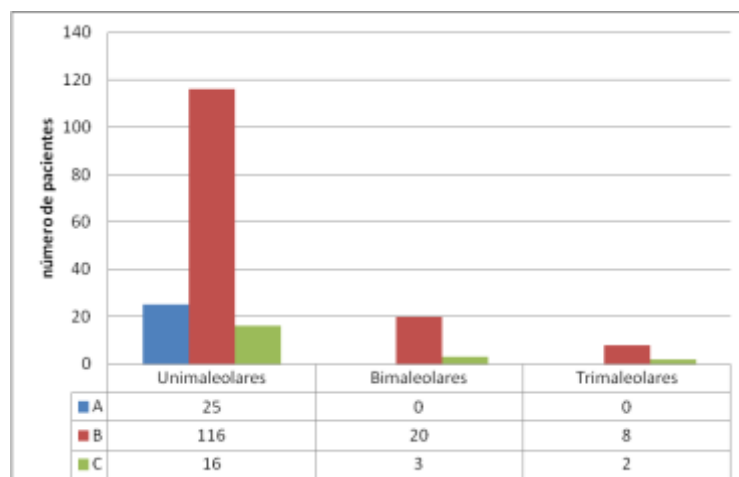


Gráfico 3 - Classificação das fraturas com componente lateral segundo a classificação da Associação para o estudo da Osteossíntese - AO. Neste gráfico está representada a classificação das fraturas que possuem componente lateral segundo a altura da fratura em relação à sindesmose (A - abaixo da sindesmose, B - na sindesmose e C - acima da sindesmose).

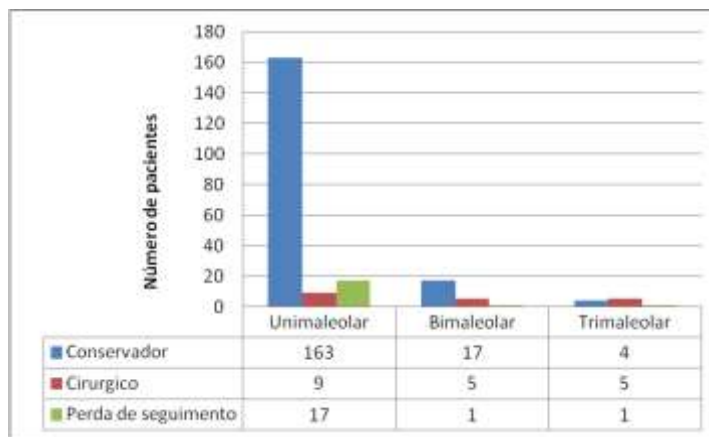


Gráfico 4 - Classificação das fraturas segundo o tipo de tratamento.

Dos pacientes com fraturas unimaleolares, com fratura em maléolo medial, 23 foram tratados conservadoramente, 2 foram operados e 1 teve perda de seguimento. Dos com fratura de maléolo lateral 135 foram tratados conservadoramente (sendo 22 weber A, 100 weber B e 13 weber C), 7 foram operados (sendo 6 weber B e 1 weber C) e 15 tiveram perda de seguimento (sendo 3 weber A, 10 weber B e 2 weber C). Dos com fratura de maléolo posterior 5 foram tratados conservadoramente e 1 teve perda de seguimento.

Dos pacientes com fraturas bimaleolares, com fratura em maléolo lateral e posterior, 11 foram tratados conservadoramente (sendo 11 weber B e 1 weber C), 2 foram tratados cirurgicamente (ambos weber C) e 1 teve perda de seguimento (weber B). Dos com fratura de maléolo lateral e medial 5 foram tratados conservadoramente (todos classificados como weber B) e 3 tiveram tratamento cirúrgico (weber B).

Dos pacientes com fraturas trimaleolares, 4 foram tratados conservadoramente (todos classificados como weber B), 5 foram submetidos a cirurgia (3 weber B e 1 weber C) e 1 teve perda de seguimento (weber B).

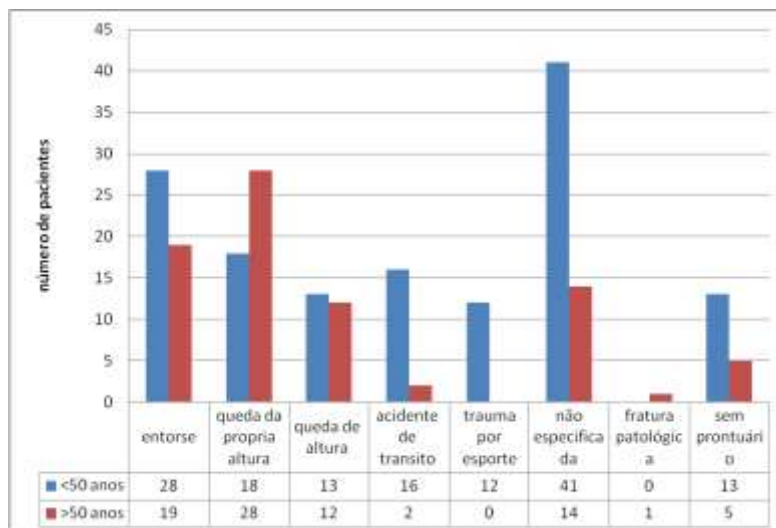


Gráfico 5 - Causas das fraturas classificadas segundo idade. Neste gráfico está apresentada a distribuição segundo a causa de fratura classificadas entre pacientes menores de 50 anos e pacientes maiores de 50 anos. Os pacientes classificados como "sem prontuário" são aqueles em que o prontuário estava indisponível ou com informações incompletas.

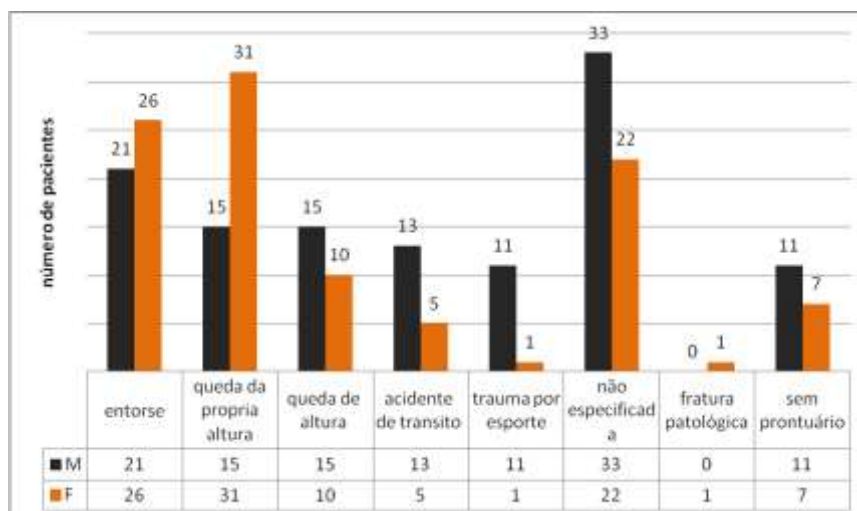


Gráfico 6 – Distribuição das fraturas segundo mecanismo de trauma e sexo dos pacientes.

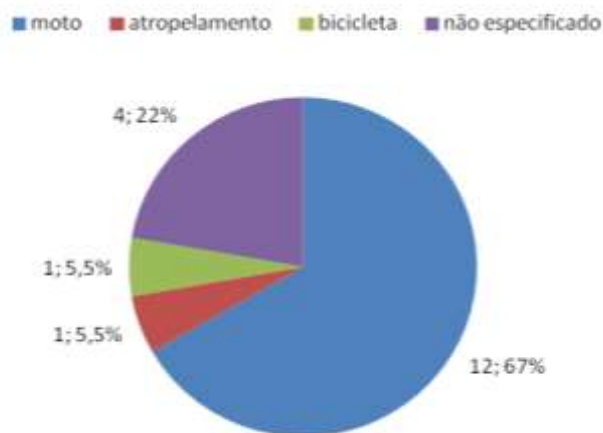


Gráfico 7 - Distribuição das fraturas causadas por acidente de trânsito. Neste gráfico detalhamos os tipos de acidente de trânsito que levaram a fraturas do tornozelo, sendo que 12 fraturas (67%), foram causadas por acidente envolvendo motocicleta, 1 fratura (5,5%), foi causada por atropelamento, 1 fratura (5,5%) causada por bicicleta e 4 fraturas (22%) não foram especificadas no prontuário.

As fraturas trimaleolares foram classificadas segundo Ovadia e Beals. Foram encontrados 10 pacientes com uma boa redução do espaço claro tibiofibular, 9 pacientes com uma boa redução do espaço claro medial e 1 paciente com uma redução ruim desse espaço, 7 pacientes com uma boa redução do degrau posterior e 3 pacientes com uma redução moderada desse degrau.

DISCUSSÃO

De acordo nosso estudo, podemos constatar que 46,4% das fraturas de tornozelo ocorreram em pacientes do sexo feminino e 53,6% ocorreram em pacientes do sexo masculino o que está de acordo com o encontrado em outros estudos semelhantes (14) (15). Além disso, podemos observar que 72,2% das fraturas causadas por acidentes de trânsito e 91,7% das fraturas causadas por trauma de esportes ocorreram em pacientes do sexo masculino. Com estes dados, acreditamos que a maior prevalência desse tipo de fratura no sexo masculino se dá pela maior exposição deste gênero aos esportes de contato e motocicletas (16).

É importante destacarmos que 63,5% das lesões ocorreram em pacientes menores de 50 anos, e há uma prevalência significativa de lesões por entorse, trauma por esporte e acidente de trânsito nessa faixa etária. Ademais, 36,5% das fraturas ocorreram em pacientes maiores de 50 anos, sendo a maioria delas causada por quedas da própria altura e destas 67,4% ocorreram no sexo feminino, corroborando os dados encontrados em estudos semelhantes. (17, 18)

Em 18 casos os prontuários estavam indisponíveis (não digitalizados) e foram classificados como “sem prontuário” nas tabelas de dados. Além disso, houve falha no preenchimento em 55 prontuários, os quais não continham a causa da fratura.

A avaliação dos 222 pacientes evidenciou que 85,1% deles tiveram fraturas unimaleolares, 10,4% tiveram fraturas bimalleolares e 4,5% tiveram fraturas trimaleolares. Analisando as fraturas unimaleolares constatamos que na maioria das vezes, 83% dos casos, o maléolo lateral era o acometido e em 73,9% das unimaleolares a classificação da Associação para o estudo da Osteossíntese - AO foi do tipo Weber B (fraturas no nível da sindesmose tibiofibular).

Encontramos poucos estudos que mostrassem a distribuição das fraturas com componente lateral segundo a classificação Associação para o estudo da Osteossíntese – AO o que justifica este projeto, no qual identificamos que no hospital das clínicas da Unicamp o tipo predominante de fratura de maléolo lateral é o tipo Weber B, representando 87% das fraturas bimalleolares com componente lateral e 80% das trimaleolares. Também destacamos que, dentre todas as fraturas com componente lateral, foram encontradas 9,5% do tipo Weber C cujo tratamento é mais complexo e por isso necessita de mais atenção.

Sobre o tipo de tratamento, constatamos que em 82,9% dos casos o tratamento foi conservador, o que já era esperado pois a maioria das fraturas encontradas foram unimaleolares sem desvios, que são as consideradas de tratamento mais simples. A decisão sobre se uma fratura do tornozelo requer um tratamento cirúrgico com redução aberta e fixação envolve a avaliação do grau de desvio inicial, o comprometimento das estruturas mediais e a abertura da pinça articular. Concluímos que a grande maioria das fraturas tratadas em nosso serviço foram consideradas estáveis e de indicação de tratamento conservador. Um estudo sobre a evolução clínica destes pacientes iria requerer uma avaliação de longo prazo e a realização de testes funcionais e aplicação de questionários que não estavam no escopo deste trabalho.

Na análise secundária do projeto, tínhamos como objetivo a avaliação do fragmento maleolar posterior e a relação entre sua fixação e o resultado em termos de redução da fratura, pois estudando a literatura constatamos que frequentemente o resultado funcional após essas fraturas muitas vezes não é satisfatório (19, 20). Porém em nosso estudo encontramos uma limitação em relação à quantidade de casos disponíveis de fraturas trimaleolares, sendo que dos 222 pacientes somente 10 se enquadraram nessa classificação, o que não permitiu a realização da análise estatística, como nos estudos como Testa et al. (6) e Verhage et al. (21), que dispunham, respectivamente, de 48 e 169 pacientes.

No nosso estudo classificamos as fraturas trimaleolares de acordo com a qualidade de redução de cada caso seguindo os critérios de Ovadia e Beals, o que resultou em 100% dos casos com uma boa redução do espaço claro tibiofibular, 90%

dos casos com uma boa redução do espaço claro medial e 70% dos casos com uma boa redução do degrau posterior. Além disso, em 30% dos casos tivemos uma redução moderada do degrau posterior e em 10% dos casos a redução do espaço claro medial foi ruim. Com isso concluímos que na maioria dos casos trimaleolares tratados no período do exame a redução da fratura foi satisfatória. Classicamente, é recomendado que o fragmento do maléolo posterior seja fixado quando este é maior ou igual a 25% da superfície da tibia (22-24), e, apesar de que atualmente essa recomendação vem sendo questionada (25), nos nossos casos ela foi seguida. Portanto, somente um caso, no qual a área do fragmento posterior foi de 26,35% da superfície da tibia, houve fixação do maléolo posterior.

Em relação ao tipo de tratamento, constatamos que em 82,9% dos casos o tratamento foi conservador. Destes 88,59% eram unimaleolares, 9,24% eram bimaleolares e 2,17% eram trimaleolares. Em 8,6% dos casos o tratamento foi cirúrgico, destes 47,37% eram unimaleolares, 26,32% eram bimaleolares e 26,32% eram trimaleolares. Em 8,5% dos casos houve perda de seguimento e portanto não foi possível avaliar o tratamento.

Nos três tipos de fratura (unimaleolares, bimaleolares e trimaleolares) a maioria dos casos do tipo weber-B foram tratados conservadoramente, o que está em desacordo com alguns estudos como o de Van Heest et al. (12) e Santin et al. (14), os quais indicam que o tratamento mais adequado para esse tipo de fratura é o tratamento cirúrgico. O estudo de Phillips et al. (26) demonstra bem esse dado encontrando resultados significativamente melhores com o tratamento cirúrgico do que com o tratamento conservador.

Foram encontrados estudos semelhantes a este em nosso meio, realizados em hospitais terciários, como o Pronto Atendimento do Hospital Israelita Albert Einstein (27) e o Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (28). Porém, este estudo é o primeiro realizado no HC da Unicamp sobre este tipo de fratura e o consideramos relevante para o maior entendimento da população e uma maior especialização deste. Além disso é possível, a partir desses dados, pensar em atuações preventivas como a prevenção da queda de própria altura em idosos ou a prevenção em acidentes por motocicletas.

BIBLIOGRAFIA

1. Miller AN, Carroll EA, Parker RJ, Boraiah S, Helfet DL, Lorch DG. Direct visualization for syndesmotic stabilization of ankle fractures. *Foot Ankle Int.* 2009;30(5):419-26.
2. Couture A, Hébert-Davies J, Chapleau J, Laflamme GY, Sandman E, Rouleau DM. Involvement of the proximal radial ulnar joint in partial radial head fractures: a novel three-dimensional computed tomography scan evaluation method. *Shoulder Elbow.* 2019;11(2):121-8.
3. Jo YH, Lee KH, Lee BG. Surgical trends in elderly patients with proximal humeral fractures in South Korea: a population-based study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):136.
4. Fonseca LLD, Nunes IG, Nogueira RR, Martins GEV, Mesencio AC, Kobata SI. Reproducibility of the Lauge-Hansen, Danis-Weber, and AO classifications for ankle fractures. *Rev Bras Ortop.* 2018;53(1):101-6.
5. Rammelt S, Godoy-Santos AL, Schneiders W, Fitze G, Zwipp H. Foot and ankle fractures during childhood: review of the literature and scientific evidence for appropriate treatment. *Rev Bras Ortop.* 2016;51(6):630-9.
6. Testa G, Ganci M, Amico M, Papotto G, Giardina SMC, Sessa G, et al. Negative prognostic factors in surgical treatment for trimalleolar fractures. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2019.
7. McHale S, Williams M, Ball T. Retrospective cohort study of operatively treated ankle fractures involving the posterior malleolus. *Foot Ankle Surg.* 2019.
8. Baumbach SF, Herterich V, Damblemont A, Hieber F, Böcker W, Polzer H. Open reduction and internal fixation of the posterior malleolus fragment frequently restores syndesmotic stability. *Injury.* 2019;50(2):564-70.
9. Kennedy JG, Johnson SM, Collins AL, DalloVedova P, McManus WF, Hynes DM, et al. An evaluation of the Weber classification of ankle fractures. *Injury.* 1998;29(8):577-80.
10. Budny AM, Young BA. Analysis of radiographic classifications for rotational ankle fractures. *Clin Podiatr Med Surg.* 2008;25(2):139-52, v.
11. Ovadia DN, Beals RK. Fractures of the tibial plafond. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68(4):543-51.
12. Van Heest TJ, Lafferty PM. Injuries to the ankle syndesmosis. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(7):603-13.
13. Tosun B, Selek O, Gok U, Ceylan H. Posterior Malleolus Fractures in Trimalleolar Ankle Fractures: Malleolus versus Transyndesmal Fixation. *Indian J Orthop.* 2018;52(3):309-14.
14. Santin RA AL, Hungria Neto JS. Tratamento cirúrgico das fraturas maleolares tipo B de Danis-Weber: avaliação de resultados. *Rev Bras Ortop.* 2000.
15. Schwartzmann CR WP, Rubin LA, Carvalho LF, Gioscia Junior R., R. S. Tratamento conservador das fraturas maleolares do tornozelo tipo B de Weber. *Rev Bras Ortop.* 2006. p. 366-72.
16. Legay Leticia Fortes SSA, Lovisi Giovanni Marcos, Aguiar Jeane Soares de, Borges José Carvalho, Mesquita Renata Martins et al. Acidentes de transporte envolvendo motocicletas: perfil epidemiológico das vítimas de três capitais de estados brasileiros, 2007. *Epidemiol. Serv. Saúde* [Internet]. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742012000200011.2012. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742012000200011.2012>.
17. Sarah Musy Leitão a b, c SCdO, b LRR, b RPDc, João Macêdo Coelho Filho a c, Arnaldo Aires Peixoto Junior a b, c. Epidemiologia das quedas entre idosos no Brasil: uma revisão integrativa de literatura. 2018.
18. Fhon2 JRS, Wehbe3 SCCF, Vendruscolo4 TRP, Stackfleth5 R, Marques6 S, Rodrigues7 RAP. Quedas em idosos e sua relação com a capacidade funcional. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 2012.
19. Jaskulka RA, Ittner G, Schedl R. Fractures of the posterior tibial margin: their role in the prognosis of malleolar fractures. *J Trauma.* 1989;29(11):1565-70.
20. McDaniel WJ, Wilson FC. Trimalleolar fractures of the ankle. An end result study. *Clin Orthop Relat Res.* 1977(122):37-45.
21. Verhage SM, Krijnen P, Schipper IB, Hoogendoorn JM. Persistent postoperative step-off of the posterior malleolus leads to higher incidence of post-traumatic osteoarthritis in trimalleolar fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2019;139(3):323-9.
22. de Souza LJ, Gustilo RB, Meyer TJ. Results of operative treatment of displaced external rotation-abduction fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67(7):1066-74.
23. Haraguchi N, Haruyama H, Toga H, Kato F. Pathoanatomy of posterior malleolar fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(5):1085-92.
24. Mingo-Robinet J, López-Durán L, Galeote JE, Martínez-Cervell C. Ankle fractures with posterior malleolar fragment: management and results. *J Foot Ankle Surg.* 2011;50(2):141-5.
25. Heim UF. Trimalleolar fractures: late results after fixation of the posterior fragment. *Orthopedics.* 1989;12(8):1053-9.
26. Phillips WA, Schwartz HS, Keller CS, Woodward HR, Rudd WS, Spiegel PG, et al. A prospective, randomized study of the management of severe ankle fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 1985;67(1):67-78.
27. Debieux P, Wajnsztein A, Mansur NSB. Epidemiology of injuries due to ankle sprain diagnosed in an orthopedic emergency room. *Einstein (Sao Paulo).* 2020;18:eAO4739.
28. Sakaki MH, Matsumura BA, Dotta TeA, Pontin PA, Dos Santos AL, Fernandes TD. Epidemiologic study of ankle fractures in a tertiary hospital. *Acta Ortop Bras.* 2014;22(2):90-3.