



**FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA**

**TRABALHO FINAL COM VISTA A ATRIBUIÇÃO DO GRAU DE MESTRE NO  
ÂMBITO DO CICLO DE ESTUDOS DE Mestrado EM MEDICINA DO  
DESPORTO**

**FRATURAS MALEOLARES INSTÁVEIS DO  
TORNOZELO – AVALIAÇÃO DE FATORES  
PROGNÓSTICOS NO RETORNO À PRÁTICA DE  
EXERCÍCIO FÍSICO**

**GABRIEL NEVES PINA**

**ARTIGO ORIGINAL**

**ÁREA CIENTÍFICA DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA**

**TRABALHO REALIZADO SOB ORIENTAÇÃO DE:  
PROFESSOR DOUTOR FERNANDO MANUEL PEREIRA DA FONSECA**

**Novembro de 2019**

## ÍNDICE

RESUMO.....	2
ABSTRACT.....	3
LISTA DE ABREVIATURAS.....	4
TABELAS E FIGURAS.....	5
INTRODUÇÃO.....	6
MATERIAL E MÉTODOS.....	7
RESULTADOS.....	9
DISCUSSÃO.....	12
CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	17

## Resumo

**Introdução:** As fraturas maleolares do tornozelo são das fraturas cirúrgicas mais frequentes. A literatura sobre o praticante de atividade desportiva é reduzida sobre os resultados funcionais e retorno à atividade desportiva. Fraturas de maior gravidade, fraturas-luxação, lesões da sindesmose, lesões osteocondrais associadas, complicações pós-operatórias, bem como a idade estão associados em diversos estudos, a piores resultados funcionais e poderão assim também estar associados a uma menor taxa de retorno desportivo. Este estudo tem como objetivo avaliar retrospectivamente o retorno à atividade física, ao nível prévio à lesão, em indivíduos submetidos ao tratamento cirúrgico de lesões maleolares instáveis do tornozelo e identificar fatores de risco associados a um não retorno desportivo.

**Material e Métodos:** Foram avaliados retrospectivamente entre Janeiro de 2008 e Dezembro 2017, doentes com fratura aguda maleolar instável do tornozelo tratada cirurgicamente, desportista recreacional ou competitivo com um follow-up mínimo de um ano. Foram recolhidos os dados demográficos, classificação da fratura segundo a classificação AO-Weber, presença/ausência de lesão osteocondral, presença/ausência de lesão da sindesmose instável, presença/ausência de luxação, tipo de cirurgia, complicações pós-operatórias, avaliação dos resultados funcionais com o score AOFAS e retorno desportivo.

**Resultados:** 92 doentes cumpriram os critérios de inclusão e exclusão. O score AOFAS médio observado foi de 90,93 (67-100). 69,7% dos doentes regressaram sem limitações na realização de actividade física. 21,75% regressaram com limitações e 8,7% não regressaram à actividade física.

Nenhuma associação foi observada entre idade, sexo, lesão da sindesmose e um maior risco de não regressar à realização de actividade física. Doentes com fraturas bimaléolares ou trimaleolares, lesão osteocondral ou luxação associada apresentavam um risco aumentado de score funcional inferior e de não retorno desportivo.

**Conclusão:** Fraturas bimaléolares e trimaleolares, presença associada de luxação e de lesões osteocondrais estão associadas a pior resultado clínico e menor retorno desportivo.

**Palavras – Chave:** Fraturas maleolares instáveis; Traumatologia desportiva; Retorno à prática desportiva

## Abstract

**Introduction:** Ankle malleolar fractures are one of the most common surgical fractures. The literature about ankle fracture sport related is reduced. Severe fractures, fractures-dislocations, syndesmosis lesions, associated osteochondral lesions, postoperative complications, as well as age are associated in several studies with worse functional results and may therefore also be associated with a lower rate of sports return. This study aims to retrospectively assess the return to physical activity at the level prior to injury in individuals undergoing surgical treatment of unstable malleolar ankle injuries and to identify risk factors associated with a non-return.

**Material and Methods:** We retrospectively evaluated between January 2008 and December 2017, patients with an unstable malleolar fracture of the ankle surgically treated, recreational or competitive sportsman with a minimum follow-up of one year. Demographic data, fracture classification according to AO classification, presence / absence of osteochondral lesion, presence / absence of unstable syndesmosis lesion, associated dislocation, type of surgery, postoperative complications, functional outcome evaluation with the AOFAS score and sports return.

**Results:** 92 patients met the inclusion and exclusion criteria. The mean AOFAS score observed was 90.93 (67-100).69.7% of patients returned without limitations in performing physical activity. 21.75% returned with limitations and 8.7% did not return to physical activity.

No association was observed between age, sex, syndesmosis lesion and greater risk of not returning to physical activity.

Patients with bimalleolar or trimalleolar fractures, osteochondral injury, or associated dislocation presented an increased risk of inferior functional score and non-return sporting activity.

**Conclusions:** Bimalleolar and trimalleolar fractures, associated presence of dislocation and osteochondral lesions are associated with worse clinical outcome and lower return onset.

**Key-Words:** Unstable malleolar fracture; sports trauma; Return to play

## LISTA DE ABREVIATURAS

**AO** –ArbeitsgemeinschaftfürOsteosynthesefragen

**AOFAS** – American Society Foot and Ankle Score

**TAC** – Tomografia Axial Computorizada

**NA** – Não Aplicável

## TABELAS E FIGURAS

**Tabela 1-** Resumo do risco de não retorno desportivo em função das características dos doentes – página 11

**Tabela 2 -** Comparação com os resultados obtidos na literatura – página 14

**Tabela 3 -** Comparação com os resultados obtidos na literatura – página 15

## Introdução

As fraturas maleolares do tornozelo são das fraturas cirúrgicas mais frequentes, representando cerca de 10% de todas as fraturas (1). Se considerarmos o trauma desportivo, 15% das lesões desportivas ocorrem ao nível maleolar do tornozelo. (5)

Enquanto as fraturas isoladas do maléolo externo podem ser tratadas conservadoramente devido à sua estabilidade biomecânica. Fraturas bimaléolares, bimaléolares-equivalente, trimaleolares e lesões da sindesmose constituem um espectro de lesões instáveis nas quais a redução aberta e fixação interna tem um papel essencial na reconstituição da congruência e estabilidade articular, fator mais determinante para o sucesso terapêutico, retorno desportivo prévio à lesão e prevenção da artrose pós-traumática. (5,7)

A literatura sobre o tratamento cirúrgico destas fraturas na população geral é extensa e consensual no seu benefício. (7). No que diz respeito ao praticante de atividade desportiva, a literatura é reduzida sobre os resultados funcionais e retorno à atividade desportiva. (4) A avaliação do retorno desportivo nesta população é relevante, uma vez que ao contrário da população geral, o retorno à prática desportiva é um objetivo pós-operatório importante. (8)

Fraturas de maior gravidade, fraturas-luxação, lesões da sindesmose, lesões osteocondrais associadas, bem como o sexo e a idade têm influência, em diversos estudos, nos resultados funcionais (2,3,6), e poderão assim também estar associados a uma menor taxa de retorno desportivo.

Este estudo tem como objetivo avaliar retrospectivamente o retorno à atividade física ao nível prévio à lesão em indivíduos submetidos ao tratamento cirúrgico de lesões maleolares instáveis do tornozelo e identificar fatores de risco associados ao não retorno desportivo a um nível inferior prévio à lesão, de forma que a sua avaliação e identificação seja realizada com maior sensibilidade e precocidade, e realizada a respetiva terapêutica com o fim de reduzir a morbilidade associada.

## **Materiais e Métodos**

Foram avaliados retrospectivamente entre Janeiro de 2008 e Dezembro 2017, doentes com seguintes critérios de inclusão: Fratura aguda maleolar instável do tornozelo tratada cirurgicamente; desportista recreacional ou competitivo; follow-up mínimo de um ano.

Os critérios de exclusão foram os seguintes: fratura de stress; lesão não ocorrida em contexto desportivo; lesão neurovascular associada; fraturas bilaterais; Outras fracturas associadas.

Foram recolhidos os dados demográficos, classificação da fratura segundo a classificação AO, Denis-Weber e Pott, presença ou ausência de lesão osteocondral, presença ou ausência de lesão da sindesmose instável, luxação associada, tipo de cirurgia, avaliação dos resultados funcionais com o score AOFAS e retorno desportivo. Foram consideradas fraturas cirúrgicas: fraturas bimaleolares ou bimaleolares-equivalente, trimaleolares e unimaleolares externas com lesão da sindesmose instável ou com desvio superior a 3mm. As fraturas do maléolo peroneal foram submetidas a redução aberta e fixação interna com placa e parafusos. As fraturas do maléolo tibial foram fixadas com parafusos e os doentes com instabilidade da sindesmose foram submetidos a redução e estabilização com um parafuso posicional perónio-tibial tricortical. Roturas associadas do ligamento deltoídeo foram reparadas com ligamentorrafia ou reinserção com âncora.

O protocolo pós-operatório foi semelhante para a maioria dos doentes: Descarga total de 4 a 6 semanas e mobilização precoce pós-operatória.

O seguimento na consulta externa foi realizado às 2, 6, 12, 24 e 52 semanas para controlo clínico e radiológico.

Os doentes avaliados foram separados em dois grupos: grupo de controlo que regressou ao nível desportivo prévio à lesão e grupo experimental que não regressou ao nível desportivo prévio à lesão.

### **Análise estatística:**

A análise estatística foi realizada através do IBM SPSS, 24.0 (IBM Corp.) de forma a avaliar a associação entre as diferentes variáveis recolhidas e um maior risco de não retorno desportivo prévio à lesão.

Associações entre variáveis categóricas foram comparadas com o teste de Chi-quadrado ou teste de Fisher. Variáveis contínuas foram comparadas com o teste t de Student se o teste Kolmogorov–Smirnov apresentava a normalidade da variável. Se a



variável não se apresentava normal, o teste não paramétrico Mann-Whitney era utilizado. O valor de  $p < 0,05$  indica a presença de um resultado estatisticamente significativo.

No que diz respeito a estatística descritiva, variáveis categóricas são expressas em percentagem e variáveis contínuas em médias e desvio padrão.

## Resultados

Após um follow-up mínimo de 1 ano, 92 doentes cumpriram os critérios de inclusão e exclusão pré-definidos no estudo.

O score AOFAS médio observado foi de 90,93 (67-100). 69,7% dos doentes regressaram sem limitações na realização de atividade física. 21,75% regressaram com limitações e 8,7% não regressaram a realizar atividade física.

A idade média dos doentes estudados foi de 26,11 anos (18-37). 30,4% eram do sexo feminino, 69,6% eram do sexo masculino. Nenhuma associação foi observada entre idade e maior risco de não regressar à realização de atividade física. Embora se tenha observado um score AOFAS inferior para o sexo feminino ( $p=0,015$ ), quando a análise foi efetuada para o regresso desportivo, não se observou um risco inferior de não regresso desportivo estatisticamente significativo para o sexo feminino (7,1%VS 9,2%,  $p=0,062$ ).

Segundo a classificação AO-Denis-Weber, 9,9% dos casos eram fraturas tipo A, sendo que 2,2% eram tipo A1 (unimaleolares) e 7,7% eram tipo A2 (bimaleolares). 39,1% dos casos eram AO-Weber B, sendo que 2,2% eram tipo B1 (unimaleolares), 13% eram tipo B2.1 (bimaleolares-equivalente), 15,2% eram B2.2 (bimaleolares) e 15,2% eram B3.1 (trimaleolares-equivalente).

49,9% eram AO-Weber tipo C. 13% eram tipo C1 (unimaleolares mediais), 15,2% eram C2.1 (bimaleolares-equivalente), 10,9% eram C2.2 (bimaleolares), 4,3% eram C3.1 (trimaleolares-equivalente), 6,5% eram C3.2 (trimaleolares). Com a exceção das fraturas tipo Maisonneuve, todas as fraturas do perónio foram submetidas a redução aberta e fixação interna com placa terço de cana e parafusos (DePuySynthes). Todas as roturas do ligamento deltóide foi realizado a sua sutura. Fraturas do maléolo medial foram submetidas a fixação com um ou dois parafusos após redução aberta.

Doentes com fraturas unimaleolares apresentavam melhores scores AOFAS ( $p=0,001$ ) e maior probabilidade de regresso desportivo ( $p=0,044$ ) em comparação com fraturas bimaleolares e trimaleolares. Quando comparado scores AOFAS ( $p=0,74$ ) e regresso desportivo ( $p=0,64$ ) entre fraturas bimaleolares e trimaleolares, não se observou diferença estatisticamente significativa. Foi realizada a análise em função da classificação Weber. Não se observou diferenças no score AOFAS e regresso desportivo entre fraturas Weber A, B e C. Quando avaliado a relação entre o tipo de fratura segundo a classificação Weber e o risco de luxação, lesão osteocondral e lesão sindesmótica instável associada, observou-se que fraturas tipo A apresentavam o maior risco de lesão osteocondral, seguido das fraturas tipo C e finalmente tipo B (60%,34%,16%,  $p=0,02$ ). No que diz respeito ao risco associado de lesão da

sindesmose, fraturas tipo C apresentavam maior risco do que as B e estas do que as A (60%,22%,0%,  $p=0,001$ ). Nenhuma associação se verificou para presença de luxação em função do tipo de fratura segundo a classificação Weber.

Realizando a mesma análise para a classificação anatómica de Pott, fraturas trimaleolares apresentam um risco acrescido de luxação do que fracturas bimaleolares e unimaleolares (44%,14%,0,  $p=0,001$ ). Fracturas bimaleolares apresentavam maior risco de lesão osteocondral do que fraturas trimaleolares e unimaleolares (42%,22%,0%,  $p=0,03$ ). Por fim, 89% das fraturas trimaleolares apresentavam lesão instável da sindesmose, em comparação com 35% das bimaleolares e 0% das unimaleolares ( $p=0,001$ ).

30,4% dos doentes recolhidos apresentavam lesão osteocondral do astrágalo, enquanto que 69,6% dos casos não apresentava lesões osteocondrais da cúpula astragalina.

Doentes com presença de lesão osteocondral foram submetidos a desbridamento e lavagem articular com exceção de dois casos, em que foi realizada a fixação do fragmento osteocondral com parafuso.

Verificou-se uma associação estatisticamente significativa entre a presença de lesão osteocondral e o risco de não regressar à atividade desportiva (3%VS 21,6%,  $p=0,001$ ) e score AOFAS inferiores( $p=0,001$ ).

Não se verificou relação entre de risco aumentado de lesão da sindesmose em indivíduos com lesão osteocondral (35%VS 50%,  $p=0,172$ )

A ocorrência de fractura associada a luxação do tornozelo foi encontrada em 17,4 % dos casos. Indivíduos com luxação apresentavam maior risco de não retorno desportivo (2,6% VS 37,5%,  $p=0,001$ ) e score AOFAS inferiores( $p=0,001$ ).

Não se observou relação entre a presença de luxação e maior risco de lesão osteocondral ( $p=0,237$ ). No entanto indivíduos com luxação apresentavam risco acrescido de apresentarem lesão instável da sindesmose (31,6% VS 75%,  $p=0,002$ ).

Foi ainda avaliado a presença de lesão instável da sindesmose, encontrada em 39,1 % dos doentes avaliados nesta série. Todas estas lesões instáveis foram tratadas com um parafuso tran-sindesmótico tricortical. Nenhuma fratura do maleólo posterior, presente em 26% dos casos, foi submetida a fixação. Na análise estatística efectuada não se verificou um risco aumentado de não retorno desportivo em indivíduos com a presença de lesão sindesmótica instável (7%VS 11%,  $p=0,07$ ).

No que diz respeito às complicações pós-operatórias, não se verificou no pós-operatório, nenhum caso de infeção. Todas as fraturas consolidaram. Em dois casos observou-se uma redução insuficiente da interlinha articular, sem observação à data

do último follow-up de desenvolvimento de artrose pós-traumática. Em 43% dos casos foi realizada a extração completa do material de osteossíntese por dor associada.

**Tabela 1- Resumo do risco de não retorno desportivo em função das características dos doentes**

		Retorno desportivo	Sem retorno desportivo	Valor p
Sexo	M	92,9%	7,1%	0,06
	F	89,8%	9,2%	
Luxação	Com	62,5%	37,5%	0,001
	Sem	97,4%	2,6%	
Lesão da Sindesmose	Com	89%	11%	0,07
	Sem	93%	7%	
Lesão OCD	Com	78,4%	21,6%	0,001
	Sem	97,0%	3,0%	
Tipo de fratura	Unimaleolar	100,0%	0,0%	0,04
	Bi ou trimaleolar	89,0%	11,0%	
		AO A	80,0%	20,0%
	AO B	94,4%	5,6%	
	AO C	91,3%	8,7%	

## Discussão

Sculco e colaboradores(9), avaliaram 108 fraturas maleolares instáveis, observando que o grupo com luxação apresentava piores scores AOFAS e maiores taxas de redução insuficiente da interlinha articular derivado a uma maior cominuição destas fracturas, podendo assim explicar os piores resultados funcionais, quer pela cominuição, quer pela pior redução articular. No nosso estudo, fraturas-luxação apresentavam piores resultados funcionais, no entanto, não foi possível avaliar como Sculco e colaboradores uma correcta redução articular, uma vez que o controlo pós-operatório foi realizado com radiografia simples e não com TAC articular, diminuindo assim a sensibilidade deste achado. Só observamos 2 casos de má redução articular observável na radiografia pós-operatória, em que ambos tinham tido uma fratura-luxação. Warner e colaboradores(10) e Berkes e colaboradores(11) também concluíram nos seus respetivos trabalhos que os grupos com luxação do tornozelo apresentavam piores outcomes clínicos e piores reduções articulares do que os grupos de doentes sem luxação. Em ambos os trabalhos, a TAC articular foi o método de escolha para avaliar a acuidade da redução. Tantigate (12) e colaboradores apresentaram as mesmas conclusões sobre os outcomes clínicos, acrescentando que fraturas bimaleolares e trimaleolares apresentavam maior risco de luxação associada, tal como observado no nosso estudo.

Regier e associados observaram no seu estudo que 40% das fracturas maleolares operadas apresentavam lesões osteocondrais e que estas eram mais frequentes em fraturas trimaleolares, fraturas tipo Weber C e em fraturas-luxação. Não avaliou fraturas tipo A de Weber, e a avaliação destas lesões foi complementada com RM. Concluiu também uma relação entre piores resultados funcionais e a presença de lesão osteocondral associada, obtendo um score médio AOFAS de 91 (13). Takao detectou 70% dos casos com lesões osteocondrais com o uso complementar da artroscopia e RM.(14)

Nosewicz et al, numa análise de 100 tornozelos cirúrgicos, avaliaram com TAC pós-operatória a presença e ausência de lesões osteocondrais, detectando a sua presença em 10 casos. Verificaram que todos os casos tinham ocorrido em fraturas Lauge-Hansen III ou IV. Não observaram relação entre a presença de lesão osteocondral e outcomes funcionais inferiores (15). Lambers e colaboradores encontrou 14% de lesões osteocondrais em TAC pós-operatório de fraturas maleolares instáveis(16). Duramaz por sua vez dividiu uma serie de 25 doentes com lesões osteocondrais inferiores a 15mm de diâmetro associadas a fraturas maleolares instáveis e separou

num grupo tratado com microfraturas e outro com desbridamento. Observou melhores resultados funcionais aos 2 anos no grupo tratado com microfraturas (17). Já Gianakos numa revisão sistemática conclui que lesões com menos de 15mm beneficiavam de desbridamento ou microfraturas, e lesões superiores a 15 mm de diâmetro beneficiavam de fixação se possível ou enxerto autólogo osteocondral (18). No nosso estudo, observou-se 30% dos casos com lesões osteocondrais, e que as fraturas bimaléolares e fraturas tipo A de Weber eram as que apresentavam maior risco de lesão osteocondral. A natureza retrospectiva do estudo, levando ao não registo de todos os casos com lesão osteocondral, quer pelo uso isolado da radiografia simples quer pela inspeção limitada da articulação por cirurgia convencional pode acarretar uma menor registo desta lesão e um enviesamento dos resultados. Por outro lado, o tratamento sistematizado com desbridamento de todas as lesões, independentemente da sua dimensão, poderá estar associado a resultados clínicos inferiores.

No que diz respeito às lesões instáveis da sindesmose, não se observou resultados clínicos inferiores entre indivíduos tratados cirurgicamente com lesões instáveis e entre indivíduos que não apresentavam lesão da sindesmose. Conclui-se também que fraturas tipo Weber C eram as que apresentavam maior risco de lesão de sindesmose associada.

Shimozono e colaboradores relatou numa meta-análise que o tratamento cirúrgico de lesões instáveis da sindesmose com botão apresentavam resultados clínicos superiores do que com parafusos trans-sindesmóticos. Associou estes resultados a uma maior taxa de má redução da sindesmose na técnica realizada com parafusos, enfatizando assim uma atenção rigorosa da redução, em especial utilizando a técnica com parafusos (19).

Hong e colaboradores, numa avaliação do retorno desportivo em indivíduos submetidos a cirurgia por fratura bimaléolar ou trimaleolar verificou uma taxa de não retorno desportivo de 18,2%. Não observou diferenças estatisticamente significativas na taxa de retorno desportivo e resultados funcionais entre estes dois padrões de fraturas. A média de idade neste estudo foi de 40 anos (20). Shah, também num estudo retrospectivo de avaliação do retorno desportivo após fraturas Weber B e C submetidas as cirurgias verificou uma taxa de não retorno de 38%. A média de idade no estudo era de 50 anos. A nossa taxa de não retorno desportivo foi de 8,2%, associada a uma média de idade de 26 anos, o que poderá explicar a diferença de resultados (21).

Colvin num estudo retrospectivo com 488 doentes tratados cirurgicamente por fraturas maleolares instáveis, conclui que o risco após 1 ano de pós-operatório de não retorno a prática de exercício físico pré-lesão era 16% maior por cada aumento em 1 ano de idade. A idade média no estudo era superior a 30 anos. Observou também que no sexo feminino, o risco de não retorno e de piores resultados funcionais eram superiores ao sexo masculino(22).

Orr e colaboradores observaram no seu estudo de 73 doentes com 29 anos de média de idade, uma taxa de retorno da atividade física militar em 83% dos casos operados por fraturas maleolares. Verificaram também que a idade, o sexo e fraturas mais instáveis tinham maior risco de pior resultado funcional. A maioria das fraturas operadas nesta série eram unimaleolares (23).

Por sua vez, Johnson e colaboradores num estudo retrospectivo com 43 doentes submetidos a fixação de fraturas maleolares com uma idade média de 26 anos, não se observou relação entre idade e sexo e piores resultados funcionais. A taxa de retorno desportivo foi de 80%. Indivíduos operados a fraturas unimaleolares apresentavam melhores scores funcionais do que em fraturas bimaleolares e trimaleolares (24).

No que diz respeito às limitações deste estudo, a natureza retrospectiva e o tamanho da amostra são fatores limitantes de um maior força estatística dos nossos resultados. A não utilização da TAC articular diminui a sensibilidade na deteção de lesões osteocondrais e a sua caracterização, bem como determinar uma taxa mais precisa de reduções insuficientes das fraturas, conduzindo assim ao enviesamento dos resultados.

No entanto, foi utilizado em todos os doentes um questionário e score funcional válido internacionalmente, bem como todos os doentes incluídos no estudo apresentavam radiografias pré e pós operatórias, tendo-se realizado uma classificação precisa e pormenorizada de todas as fraturas.

**Tabela 2 - Comparação com os resultados obtidos na literatura**

<b>Autores</b>	<b>Idade</b>	<b>Sexo</b>
Pina e Fonseca, 2019	Sem influência no outcome	Sem influência no outcome
Colvin et al (22), 2009	Pior outcome	Pior outcome
Orr et al (23), 2015	Pior outcome	Pior outcome
Johnson et al (24), 2019	Sem influência no outcome	Sem influência no outcome

NA-Não Aplicável

**Tabela 3- Comparação com os resultados obtidos na literatura**

<b>Autores</b>	<b>Fraturas bi/trimaleolares</b>	<b>Luxação associada</b>	<b>Lesão Osteocondral</b>	<b>Lesão Sindesmose</b>
Pina e Fonseca, 2019	Pior outcome	Pior outcome	Pior outcome	Sem influência no outcome
Sculco e al (9), 2016	NA	Pior outcome	NA	NA
Warneret al (10), 2015	NA	Pior outcome	NA	NA
Berkeset al (11), 2013	NA	Pior outcome	NA	NA
Regieret al (13), 2016	NA	NA	Pior outcome	NA
Nosewiczet al (15), 2016	NA	NA	Sem influência no outcome	NA
Duramazet al (17), 2018	NA	NA	Pior outcome	NA
Gianakoset al (18), 2017	NA	NA	Pior outcome	NA
Hong et al (20), 2013	Pior outcome	NA	NA	NA
Fliket al (26), 2005	NA	NA	NA	Sem influência no outcome
Calderet al (25), 2016	NA	NA	NA	Sem influência no outcome
Orret al (23), 2015	Pior outcome	NA	NA	NA
Johnson et al (24), 2019	Pior outcome	NA	NA	NA

NA- Não aplicável



## **Conclusão**

Fraturas bimaléolares e trimaleolares, presença associada de luxação e de lesões osteocondrais estão associadas a pior resultado clínico e menor retorno desportivo. Estudos com maior número de casos, utilização de TAC articular para melhor caracterização das lesões, bem como a avaliação clínica da utilização de microfraturas, fixação ou enxertos osteocondrais no tratamento de lesões osteocondrais associadas a estas fraturas são necessários para determinar a sua importância clínica. Por outro lado, a redução anatómica destas fraturas, com especial destaque quando se associam a luxações, deve ser uma objectivo importante a alcançar.

## Referências Bibliográficas

1. Court-Brown CM, Caesar B: Epidemiology of adult fractures: a review. *Injury* 2006; 37: 691–7.
2. Colvin AC, Walsh M, Koval K, et al: Return to sports following operatively treated ankle fractures. *Foot Ankle Int* 2009; 30(9): 292–6.
3. Egol KA, Tejwani NC, Walsh MG, et al: Predictors of short-term functional outcome following ankle fracture surgery. *JBJS* 2006; 88-A(5):974–9.
4. Buono A, Smith R, Coco M: Return to sports after ankle fractures: a systematic review. *Br Med Bull* 2012; 106: 179–91.
5. MacAuley, D.: Ankle injuries: same joint, different sports. *MediScience Sports Exer* 31:Suppl-11, 1999.
6. Klossner, O: Late results of operative and non-operative treatment of severe ankle fractures. A clinical study. *ActaChirScand suppl*293:1 – 93, 1962.
7. Tunturi, T; Kempainen, K; Patiala, H; et al.: Importance of anatomical reduction for subjective recovery after ankle fracture. *ActaOrthopaedicaScandinavica* 54:641 – 647, 1983.
8. Porter D, May B et al. Functional Outcome after Operative Treatment for Ankle Fractures in Young Athletes: A Retrospective Case Series *Foot & Ankle International*/Vol. 29, No. 9/September 2008
9. Sculco P, Lazaro L, Milton M, Little M et al. Dislocation is a risk factor for poor outcome after supination external rotation type ankle fractures. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2016 Jan;136(1):9-15
10. Warner S, Patrick C et al. Fracture-Dislocations Demonstrate Poorer Postoperative Functional Outcomes Among Pronation External Rotation IV Ankle Fractures. *Foot & Ankle International*® 2015, Vol. 36(6) 641 –647
11. Berkes MB, Little MT, Lazaro LE, et al. Articular congruity is associated with short-term clinical outcomes of operatively treated SER IV ankle fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95(19):1769-1775.
12. Tantigate D, Ho G, Kirschenbaum J et al. Functional Outcomes After Fracture-Dislocation of the Ankles. *Foot Ankle Spec.* 2019 Feb 2
13. Regier M, Petersen JP et al. High incidence of osteochondral lesions after open reduction and internal fixation of displaced ankle fractures: Medium-term follow-up of 100 cases. *Injury* 2016 Mar;47(3):757-61
14. Takao M, Ochi M, Uchio Y et al. Osteochondral lesions of the talar dome associated with trauma. *The Journal of Arthroscopic & Related Surgery*, Volume 19, Issue 10, December 2003, Pages 1061-1067
15. Nosewicz T, Suzan M, Beerekamp H, et al. Prospective Computed Tomographic Analysis of Osteochondral Lesions of the Ankle Joint Associated With Ankle Fractures. *Foot Ankle Int.* 2016 Aug;37(8):829-34.

16. Lambers K, Saariq A, Turner H, et al. Prevalence of Osteochondral Lesions in Rotational Type Ankle Fractures With Syndesmotic Injury. *Foot Ankle Int.* 2019 Feb;40(2):159-166
17. Duramaz A, Baca E. Microfracture provides better clinical results than debridement in the treatment of acute talar osteochondral lesions using arthroscopic assisted fixation of acute ankle fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018 Oct;26(10):3089-3095.
18. Gianakos AL, Yasui Y, Hannon CP, Kennedy JG (2017) Current management of talar osteochondral lesions. *World J Orthop* 8(1):12–20
19. Shimozono Y, Hurley ET, et al. Suture Button Versus Syndesmotic Screw for Syndesmosis Injuries: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Am J Sports Med.* 2018 Nov 26:363546518804804.
20. Hong CC, Roy SP, et al. Functional outcome and limitation of sporting activities after bimalleolar and trimalleolar ankle fractures. *Foot Ankle Int.* 2013 Jun;34(6):805-10
21. Shah NH, Sundaram RO, Velusamy A, Braithwaite IJ. Five-year functional outcome analysis of ankle fracture fixation. *Injury.* 2007 Nov;38(11):1308-12.
22. Colvin AC, Walsh M, Koval KJ, McLaurin T, Tejwani N, Egol K. Return to sports following operatively treated ankle fractures. *Foot Ankle Int.* 2009 Apr;30(4):292-6.
23. Orr JD, Kusnezov NA, Waterman BR, Bader JO, Romano DM, Belmont PJ Jr. Occupational Outcomes and Return to Running Following Internal Fixation of Ankle Fractures in a High-Demand Population. *Foot Ankle Int.* 2015 Jul;36(7):780-6.
24. Johnson JD, Chachula LA, Bickley RJ, Anderson CD, Ryan PM. Return to Duty Following Open Reduction and Internal Fixation of Unstable Ankle Fractures in the Active Duty Population. *Mil Med.* 2019 May 1;184(5-6):e381-e384.
25. Calder JD, Bamford R, Petrie A, McCollum GA. Stable versus unstable grade II high ankle sprains: a prospective study predicting the need for surgical stabilization and time to return to sports. *Arthroscopy.* 2016;32:634-642.
26. Flik K, Lyman S, Marx RG. American collegiate men's ice hockey: an analysis of injuries. *Am J Sports Med.* 2005;33:183-187.