



unifaema

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAEMA – UNIFAEMA

RANIELE MARTINS DE OLIVEIRA

**FISIOTERAPIA ESPORTIVA NA REABILITAÇÃO FUNCIONAL DE ENTORSE DE
TORNOZELO GRAU III EM ATLETAS DE VOLEIBOL**

**ARIQUEMES – RO
2023**

RANIELE MARTINS DE OLIVEIRA

**FISIOTERAPIA ESPORTIVA NA REABILITAÇÃO FUNCIONAL DE ENTORSE DE
TORNOZELO GRAU III EM ATLETAS DE VOLEIBOL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Fisioterapia do Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em Fisioterapia

Orientador (a): Prof. Ma. Patrícia Caroline Santana

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

O48f Oliveira, Raniele Martins de.
Fisioterapia esportiva na reabilitação funcional de entorse de tornozelo grau III em atletas de voleibol. / Raniele Martins de Oliveira. Ariquemes, RO: Centro Universitário Faema – UNIFAEMA, 2023.
49 f.
Orientador: Prof. Ms. Patricia Caroline Santana.
Trabalho de Conclusão de Curso – Bacharelado em Fisioterapia – Centro Universitário Faema – UNIFAEMA, Ariquemes/RO, 2023.

1. Esporte. 2. Lesão Esportiva. 3. Voleibol. 4. Cuidados de Fisioterapia. I. Título. II. Santana, Patricia Caroline.

CDD 615.82

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

RANIELE MARTINS DE OLIVEIRA

**FISIOTERAPIA ESPORTIVA NA REABILITAÇÃO FUNCIONAL DE ENTORSE DE
TORNOZELO GRAU III EM ATLETAS DE VOLEIBOL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de Fisioterapia do Centro
Universitário FAEMA – UNIFAEMA como pré-
requisito para obtenção do título de bacharel
em Fisioterapia

Orientador (a): Prof. Ma. Patrícia Caroline
Santana

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Ma. Patrícia Caroline Santana
Centro Universitário Faema/UNIFAEMA

Prof.^a Ma. Jéssica Castro dos Santos
Centro Universitário Faema/UNIFAEMA

Profa. Ma. Thays Dutra Chiarato Veríssimo
Centro Universitário Faema/UNIFAEMA

**ARIQUEMES – RO
2023**

*Dedico este trabalho a Deus,
aos meus pais, meus irmãos,
sobrinho e amigos, que me
apoïaram e incentivaram a
seguir em frente com meus
sonhos.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me permitido chegar até aqui, por ter me abençoado desde o início dessa jornada, e por estar sempre ao meu lado durante os momentos mais difíceis, e me dando força para vencer as barreiras.

Aos meus pais José Gilson e Luísa pelo incentivo e apoio durante a faculdade e desde que nasci, se dedicaram a cuidar, criar e me proteger para que meu futuro fosse brilhante, aos meus irmãos Roni Marcos, Ronivan e Damaris por todo companheirismo que me deram, as minhas cunhadas Esther e Taiany pelo apoio, e ao meu sobrinho Matteo uma grata surpresa no decorrer desse sonho e que me ajudou a não desistir e por ser meu apoio essencial mesmo sem entender.

Agradeço a minha orientadora Patrícia Caroline por toda paciência, orientação e por não me deixar desistir de concluir, por toda motivação que me deu e por todo cuidado durante a escrita deste trabalho.

As minhas amigas Valdicléia Souza que sempre me aconselhou desde o início e esteve sempre comigo, Suelen Lopes que foi uma das primeiras a comemorar comigo esta benção e por toda força que me deu mesmo antes da faculdade.

Aos meus pastores André Luís e Danielly Oliveira, por serem meus líderes espirituais e sempre que precisei me auxiliaram com todo amor, e a todos que sempre torceram por mim e estiveram comigo durante esses cinco anos torcendo por mim.

A minha coordenadora Jéssica Castro por se dedicar tanto aos seus alunos e não ter me deixado desistir do curso quando tudo parecia perdido, pelas palavras de incentivo que ficam guardadas no coração e nos fazem refletir e sempre pensar que somos capazes.

As minhas professoras por todo conhecimento repassado e todo carinho durante a graduação e aos colegas e amigos que fiz durante o curso.

E a mim por não ter desistido quando o luto e a ansiedade passaram por minha vida quase me fazendo desistir deste sonho que sempre tive, mas o Senhor me fez forte e me mostrou que estaria comigo em todas as lutas.

Enfim, a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para a realização de mais um sonho, e vibram com minhas conquistas.

Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar" Josué 1:9

RESUMO

A entorse de tornozelo grau III é uma lesão musculoesquelética que pode ser causada por movimentos abrupto durante a prática esportiva, entre eles, o voleibol. Esta lesão é caracterizada em três graus sendo o grau I leve, II moderada e III severa. A entorse de tornozelo ocorre devido fraqueza muscular, fadiga, rigidez e sobrepeso, causada pela frouxidão da cápsula e dos ligamentos, ou seja, ruptura ou distensão dos ligamentos na qual irá resultar em instabilidade e redução da resistência mecânica. A fisioterapia atua nessa lesão visando uma melhora dos sintomas apresentados e devolução do atleta ao esporte. Sendo assim, este estudo tem como principal objetivo abordar o tratamento fisioterapêutico em atletas que sofreram entorse de tornozelo grau III. Este trabalho trata-se de uma revisão integrativa de literatura realizada entre os meses de setembro de 2022 a outubro de 2023. Foi realizada pesquisas nas bases de dados em Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google Acadêmico, PEDro, e na Biblioteca virtual (biblioteca Júlio Bordignon. Foram utilizados 24 artigos e excluídos 12 artigos. A pesquisa evidenciou que há vários tipos de tratamento para entorses e que são eficazes no tratamento pré e pós cirúrgico, como terapia manual, ultrassom terapêutico, exercícios de fortalecimento, crioterapia entre outros. No entanto, essa técnica fisioterápica só pode alcançar seu objetivo se ela for usada de maneira correta, o que implica na necessidade da presença do profissional fisioterapeuta para auxiliar nesse processo.

Palavras-chave: Fisioterapia esportiva; Entorse de tornozelo grau III; Voleibol; Reabilitação.

ABSTRACT

A grade III ankle sprain is a musculoskeletal injury that can be caused by abrupt movements during sports, including volleyball. This injury is characterized in three grades, grade I being mild, II moderate and III severe. Ankle sprains occur due to muscle weakness, fatigue, stiffness and overweight, caused by laxity of the capsule and ligaments, that is, rupture or distension of the ligaments which will result in instability and reduced mechanical resistance. Physiotherapy works on this injury aiming to improve the symptoms presented and return the athlete to sport. Therefore, this study's main objective is to address physiotherapeutic treatment in athletes who suffered a grade III ankle sprain. This work is an integrative literature review carried out between September 2022 and October 2023. Research was carried out in the databases in Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Google Scholar, PEDro, and in the Virtual Library (Júlio Bordignon library). 24 articles were used and 12 articles were excluded. The research showed that there are several types of treatment for sprains and that they are effective in pre- and post-surgical treatment, such as manual therapy, therapeutic ultrasound, strengthening exercises, cryotherapy, among others. However, this physiotherapeutic technique can only achieve its objective if it is used correctly, which implies the need for the presence of a physiotherapist to assist in this process.

Keywords: Sports physiotherapy; Grade III ankle sprain; Volleyball.

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 Divisão do pé humano.....	21
Figura 2 Fase da marcha	22
Figura 3 Graus da entorse.	26
Figura 4 TAC permite a identificação, mensuração e tipificação da lesão	31
Figura 5 Ultrassonografia terapêutica.....	32
Figura 6 Equilíbrio sobre o bosu e agachamento sobre superfície instável.	33
Figura 7 Resistência nos músculos flexores plantares e eversores do pé	36
Figura 8 Reconstrução da instabilidade lateral do tornozelo.....	37

LISTA DE SIGLAS

ADM	Amplitude de movimento
LCF	Ligamento calcâneo fibular
LTFA	Ligamento talofibular anterior
LTFP	Ligamento talofibular posterior
MMII	Membros inferiores
TAC	Tomografia axial computadorizada
US	Ultrassonografia terapêutica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 JUSTIFICATIVA	15
1.2 OBJETIVOS	16
1.2.1 Geral	16
1.2.2 Específicos	16
1.2.3 Hipótese	16
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	17
2.1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS	17
2.1.1 Da coleta de dados.....	17
2.1.2 Da análise dos dados.....	17
3 REVISÃO DE LITERATURA	19
3.1 CINESIOLOGIA E BIOMECÂNICA DO TORNOZELO.....	19
4 VOLEIBOL	23
4.1 ENTORSE DE TORNOZELO EM ATLETAS DE VOLEIBOL.....	24
4.2 ESPECIFICIDADE DOS GRAUS DA ENTORSE DE TORNOZELO.....	25
4.3 EPIDEMIOLOGIA DAS LESÕES	27
5 FISIOTERAPIA ESPORTIVA	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS	41
ANEXOS	46
APÊNDICES	47

1 INTRODUÇÃO

Funcionalmente, o tornozelo é formado por três articulações distintas: a articulação tibiofibular distal composta pelos ossos da tíbia e fíbula, a articulação talocrural formada pelos ossos do pé e da perna e são o tálus a tíbia e a fíbula e a articulação subtalar formada pelos ossos do tarso. Este complexo promove a estabilidade e flexibilidade necessários para manter uma postura ereta e para dissipar as forças do corpo durante a caminhada o que requer estabilizadores estáticos e dinâmicos. Os estabilizadores estáticos são representados pelos ligamentos. O estabilizador medial é o ligamento deltoíde. A estabilidade lateral estática é fornecida pelo complexo ligamentar lateral formado pelos ligamentos fibulotalar anterior (LFTA), fibulocalcâneo (LFC) e fibulotalar posterior (LFTP).

Os estabilizadores dinâmicos são constituídos pelos tendões dos músculos que atravessam a articulação do tornozelo. Os laterais dinâmicos são os tendões dos fibulares, e os mediais, os tendões do tibial posterior e flexores dos dedos. Sua estabilidade estática do tornozelo é auxiliada principalmente pelo esqueleto devido à pinça bimalleolar e ao tálus, além do reforço da cápsula articular e dos ligamentos. (Magnaro et al., 2022).

Medialmente, a estabilidade é garantida pelo ligamento deltoíde, e lateralmente pelos ligamentos talo fibular anterior, calcâneo fibular e talo fibular posterior. Já sua estabilidade dinâmica é fornecida através das estruturas musculotendíneas, em particular os músculos fibular longo e curto^{1, 2}. Além disso, a articulação é dotada de receptores articulares, os mecanorreceptores, os quais localizam-se nos ligamentos, tendões, músculos e fáscias e enviam informações proprioceptivas ao sistema nervoso central, atuando no sentido cinestésico. (Kisner et al., 2021)

A articulação do tornozelo está susceptível a lesões, principalmente no meio esportivo, correspondendo a 25% de todas as lesões esportivas e 44% das lesões no voleibol, dentre as quais se evidenciam as entorses por inversão do tornozelo. Esta lesão acontece como resultado de um alongamento excessivo da articulação com estiramento e/ou ruptura do ligamento na maioria das vezes o talofibular anterior (LTFA), combinando movimentos de flexão plantar, adução e supinação do pé. (Martins, 2021)

Uma das lesões mais conhecidas, a entorse de tornozelo traz danos neuromusculares e mecânicos a articulação do tornozelo e como consequências o comprometimento do controle postural levando ao mal desempenho da sua função como atleta. (Saito et. al 2016).

O mecanismo de lesão por inversão tem um índice maior de recorrência, e podem trazer danos aos ligamentos laterais podendo ser classificadas em três fases: I grau leve, II grau moderado, e III grau grave. A entorse de tornozelo é responsável devido aos saltos, com mudanças bruscas de direção, sendo prejudicial para a estabilidade da articulação e aumentando o risco de entorses e até a ruptura completa de ligamento, levando até um afrouxamento capsular. (Moré et. al. 2019). A maior parte dessas lesões ocorrem na zona de ataque, durante um salto de ataque, aterrissagem ou até mesmo saltar no levantamento, podendo cair com os pés mal posicionados no solo e até mesmo nos pés do adversário e as vezes até nos pés do próprio companheiro de equipe. (Ferreira, 2017; Da Silva, 2016).

Segundo Bizzocchi (2013), o voleibol foi criado por William George Morgan em 1895 nos EUA, foi reconhecido mundialmente após a segunda Guerra Mundial, se tornando a modalidade esportiva nas olimpíadas de Tóquio em 1964 se tornando popular no mundo todo. De acordo com dados do Ministério do Esporte (2015) no Brasil o voleibol se tornou o segundo esporte mais praticado por 21,4% das pessoas que praticam atividade física, ficando atrás somente para o futebol. Teve um aumento dessa prática esportiva nas três últimas décadas, motivado, pelas conquistas no cenário internacional e com influência dos meios de comunicação. Mesmo com um baixo contato físico com o adversário, o voleibol mostra uma grande incidência de lesões, sendo as principais no tornozelo, joelho, ombros, coluna vertebral e mão. (Costa, 2015).

A reabilitação após entorse do tornozelo é complexa, aproximadamente 40% dos indivíduos com histórico de entorse sofrem com algum tipo de instabilidade clínica, que acarretam a perda de mecanorreceptores e aparece após um ou vários episódios de entorses. Evidentemente a entorse de tornozelo causa um impacto na funcionalidade e qualidade de vida desses atletas acometidos colocando os mesmos fora

dos jogos, por essa razão são encaminhados para a fisioterapia para se recuperar o quanto antes. (Cordeiro, 2019).

A fisioterapia aplicada à área esportiva dedica-se não somente ao tratamento do atleta lesado, mas, também, à adoção de medidas preventivas, a fim de reduzir a ocorrência de lesões, a fisioterapia esportiva vem proporcionando aos atletas conforto e segurança em relação a prática esportiva, seja amadora ou profissional, trazendo qualidade de vida e confiança na recuperação plena do atleta haja vista a evolução dos tratamentos fisioterapêuticos tiveram um significativo avanço. “A prática adequada de atividade física na infância e adolescência traz vários benefícios para a saúde física, psicológica, esquelética (conteúdo mineral e densidade óssea), contribui para a prevenção da obesidade, dos fatores de risco de doenças cardiovasculares, desenvolvimento da socialização e da capacidade de trabalhar em equipe (TASSIANO, R. M. et al, 2007)

1.1 JUSTIFICATIVA

A atuação da fisioterapia no âmbito esportivo garante aos atletas mais segurança e eficiência nas performances, além de garantir uma longevidade em suas carreiras esportiva. A impossibilidade da prática esportiva do atleta devido a ocorrência de lesões, causa além de prejuízos físicos, também problemas psicológicos, interferindo no time como um todo. Por isso é importante a atuação do fisioterapeuta visando também uma reabilitação satisfatória do atleta. (Resende; Câmara; Callegari, 2014).

Diante disto, o presente estudo justifica-se teoricamente pela oportunidade de esclarecer para a comunidade acadêmica e população em geral a importância da atuação do fisioterapeuta na recuperação de lesões, principalmente na área desportiva. Além de apresentar as lesões que acometem atletas de voleibol e as consequências que ocasionam em suas carreiras e saúde, bem como transmitir conhecimento anatômico das principais regiões afetadas e as formas como o fisioterapeuta trata tais lesões.

Para a maior efetividade dos resultados obtidos através do plano de tratamento fisioterapêutico e na sua eficácia para o aumento da força muscular do tornozelo e fazer com que lesões recorrentes possam diminuir, unindo assim todos os recursos dentro da fisioterapia para a abordagem em casos agudos e crônicos da lesão, é de fundamental importância que o profissional compreenda as evidências científicas atuais para que o protocolo seja eficaz e o atleta volte o mais rápido possível ao esporte, implementando planos de tratamento afirmativos fazendo com que a Fisioterapia devolva a funcionalidade, e a qualidade de vida e o bem-estar físico, para que o atleta seja reinserido no meio social executando suas atividades funcionais.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Geral

Elucidar a atuação fisioterapêutica na reabilitação funcional de entorse de tornozelo grau III em atletas de voleibol.

1.2.2 Específicos

Apresentar a cinesiologia e biomecânica do tornozelo;

Descrever a prática esportiva do voleibol;

Discorrer entorse de tornozelo nos atletas de voleibol;

Relatar a atuação fisioterapêutica na reabilitação funcional de entorse de tornozelo grau III em atletas de voleibol.

1.2.3 Hipótese

Os atletas lesionados podem não ter uma perspectiva de recuperação boa sobre uma lesão grau III, e a fisioterapia tem um papel importante para ajudá-lo a se recuperar de forma gradativa, no retorno dele as quadras.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

Consiste em uma revisão de literatura com abordagem qualitativa, através de informações científicas atuais, com o objetivo de explicar e ampliar os conhecimentos acerca do tratamento fisioterapêutico em atletas que sofreram entorse de tornozelo grau III. Este trabalho consiste em uma revisão integrada da literatura estruturada com informações científicas atuais visando esclarecer e ampliar o conhecimento sobre o tratamento fisioterapêutico para atletas que sofreram entorses de tornozelo grau III. Descrevendo a atuação da fisioterapia esportiva na reabilitação da entorse.

2.1.1 Da coleta de dados

Foram realizadas pesquisas nas bases de dados Scielo (Scientific Electronic Library Online), Google Acadêmico, PEDro, e na Biblioteca virtual (biblioteca Júlio Bordignon). Foram utilizados os descritores: Fisioterapia esportiva; Entorse de tornozelo grau III; Voleibol. Os critérios de inclusão tinham como objetivo artigos publicados em português e inglês, entre os anos de 2019 e 2023. Sendo assim, as pesquisas se concentraram na língua portuguesa e inglesa. Foram excluídos artigos e livros fora do período selecionado, artigos de outros idiomas que não fosse inglês e português, que fugisse do tema central, que não considerou a fisioterapia como principal método de intervenção.

2.1.2 Da análise de dados

O conteúdo apresentado torna esta pesquisa uma fonte confiável para o ambiente social, acadêmico e científico, com uma base teórica atualizada para apoiar a implementação de práticas seguras e eficazes no campo profissional. A revisão integrativa, é a mais ampla atuação metodológica referente às revisões, fornece uma compreensão completa do conteúdo estudado. Além disso, abrange uma vasta quantidade de objetivos: revisão de teorias e evidências.

Sendo assim foi realizada uma análise descritiva através dos critérios de inclusão e exclusão. Foram encontrados 36 artigos, sendo excluídos 12 artigos, utilizados 24 durante a pesquisa, utilizando os operadores booleanos OR e NOT, assim pode-se ser executado um levantamento de estudos e análises que desencadearam em resultados significativos ou não para o tema abordado.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 CINESIOLOGIA E BIOMECÂNICA DA ARTICULAÇÃO DO TORNOZELO

A articulação do tornozelo é formada pelas extremidades distais da tibia e fíbula, tálus e calcâneo. É uma região composta, que consiste em três articulações: uma sindesmose, tibiofibular distal, e duas sinoviais, talocrural e subtalar. Sua estabilidade é mantida principalmente por sua arquitetura óssea, capsula articular, ligamentos e musculatura adjacente. A articulação tibiofibular distal por ser uma sindesmose, possui características que facilitam sua estabilidade. A articulação talocrural é uma articulação do tipo dobradiça e uniaxial, entre a superfície côncava constituída pelo assoalho tibial distal e pelo maléolo medial e lateral com a superfície convexa do tálus. (Figueroa, 2020)

O tálus por sua configuração anatômica possui diâmetro anterior maior que o posterior, por isso, durante o movimento de dorsiflexão, causa um afastamento entre as extremidades distais da tibia e fíbula, movimento conhecido como pinça, fornecendo assim, estabilidade máxima a esta articulação. A articulação subtalar ou talo calcânea, é composta por duas subunidades, articulação anteromedial ou sustentáculo do tálus e póstero lateral ou tálamo. Sua sensibilidade cutânea provém das raízes L4, L5 e S1, distribuindo-se através dos ramos dos nervos safeno, fibular superficial, fibular profundo e sural. (Kisner, 2016).

Os ligamentos fornecem a estabilidade suplementar ao tornozelo e ao retro pé e podem ser divididos de acordo com a sua posição anatômica em dois grupos: ligamento colateral lateral e ligamento colateral medial, os quais estabilizam primariamente os movimentos de inversão e eversão. (Da Silva, 2018).

Os ligamentos que constituem a articulação do tornozelo são ligamento talofibular anterior (LTFA), talofibular posterior e anterior (LTFP) ligamento calcaneofibular (LCF) e ligamento deltoide. Os músculos que compõem a extremidade do mesmo são tibiais anterior, extensor longo dos dedos, extensor longo do hálux, fibular terceiro, fibular longo, fibular curto, gastrocnêmico medial/lateral, flexor longo do hálux, flexor longo dos dedos, sóleo e tibial posterior. (Da Silva, 2018).

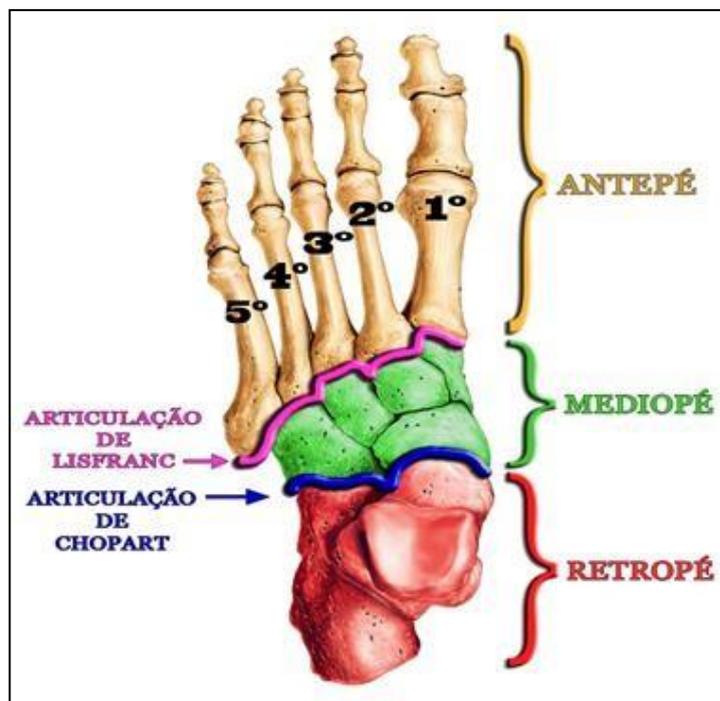
No entanto, o músculo que permite a flexão plantar é o gastrocnêmio biarticular, o sóleo monoarticular, que se retrai para o calcâneo através do tendão de Aquiles. O flexor plantar secundário passa posteriormente ao eixo de flexão plantar e pouco contribui para esse movimento. Ainda nos músculos flexores plantares, eles trabalham

de forma excêntrica logo no início da fase de apoio para controlar a velocidade de avanço da tíbia, com perda dessa função resultando em leve atraso do membro inferior (MMII) no apoio terminal. (Kisner, 2016).

Na flexão plantar, a parte mais larga da tíbia se choca com a região mais estreita do tálus, deixando uma instabilidade na articulação. Vale ressaltar que o movimento de eversão possui menor amplitude de movimento do que o movimento de inversão, devido a fíbula ser mais distal do que a tíbia, fazendo com que o movimento de inversão seja mais favorável, tornando a articulação mais suscetível para a entorse de tornozelo. (Da Silva 2018).

As articulações, ligamentos e os músculos dos tornozelos dão estabilidade e mobilidade as estruturas do membro inferior. Portanto uma articulação com maior rigidez tem uma maior estabilidade. A perna é formada pela tíbia e fíbula, ossos ligados por uma membrana interóssea ao longo do corpo, pelos ligamentos tibiofibulares anterior, posterior e inferiores, que proporcionam estabilidade à articulação tibiofibular distal. O pé é subdividido em retropé, mediopé e antepé (figura 1). (Martins, 2020).

Figura 1: Divisão do pé humano.



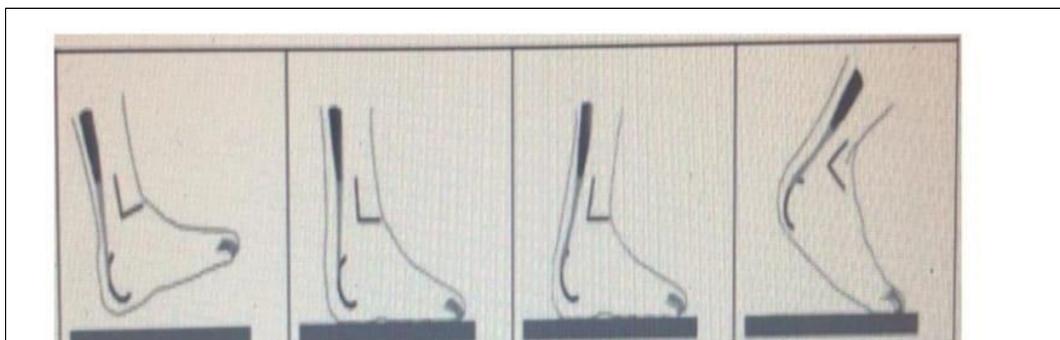
Fonte: (FONSECA, 2017).

De acordo com Fonseca (2017), o retropé é formado pelo calcânhar e o tornozelo, o médiopé é constituído por cuboide e navicular, e o antepé é formado pelos ossos metatarsais e as falanges. Vale salientar que o antepé é dividido em catorze ossos da falange e cinco metatarsais sendo proximal, medial e distal que se divide em três para cada dedos. O hálux é formado por apenas dois ossos proximal e distal, portanto são ossos longos e podem-se identificar em três regiões sendo elas a base, cabeça e corpo sendo a base posterior e a cabeça anterior de todos os ossos.

O movimento no plano frontal em torno do eixo sagital, realiza os movimentos de inversão e eversão, a inversão é o movimento que o pé vira para dentro, já a eversão se caracteriza pelo movimento em que o pé vira para fora, ambos os movimentos são de abdução e adução. O movimento de plano transversal em torno do eixo vertical é caracterizado pela realização da abdução, onde o pé faz o movimento de se afastar da linha mediana, a adução pé o movimento que vai em direção a linha mediana (Kisner, Carolyn, 2016)

Quando o pé se firma ao solo a dorsiflexão então começa na tíbia e avança sobre o pé, a tíbia continua a rotação medial, o que favorece a pronação da articulação subtalar e a posição livre do pé. Já em relação ao apoio médio dá início ao movimento quando o pé é elevado e continua até que o peso do corpo esteja alinhado ocorrendo assim a dorsiflexão que permite o tornozelo fazer o rolamento. Portanto isso levará ao alinhamento e estabilidade do membro inferior (MMII) deixando o pé em alavanca rígida pronta para realizar a propulsão do corpo para frente como mostrado na figura 2. (Henrique, 2012).

Figura 2: Fase da marcha



Portanto, a articulação do tornozelo e pé tem como função primordial absorver o choque ao aterrizar, ou seja, durante a caminhada as articulações estão envolvidas tanto para maleabilidade para o pé de adaptar quanto para resistir grandes impulsos. Ainda sobre a articulação do tornozelo, os músculos também têm um papel importante durante a marcha auxiliando no controle da rigidez, do equilíbrio e da marcha. Quanto a marcha durante a descarga o calcanhar entra em contato com o solo em posição neutra ou leve supinação, à medida que o pé vai descendo até o solo, começa então a fazer a pronação com a direção a sua posição livre, que é um movimento comum de aterrissagem após um salto no voleibol. (Henrique, 2012).

3.2 VOLEIBOL

O voleibol segundo Bizzocchi (2013), foi criado por William George Morgan em 1895 nos EUA, sendo reconhecido mundialmente após a segunda guerra mundial, tornando-se modalidade esportiva nas olimpíadas de Tóquio em 1964 e hoje está entre os esportes mais populares do mundo. Apesar do mínimo contato físico com o adversário, existem muitas lesões no voleibol, principalmente no tornozelo, joelho, ombros, mãos e coluna. No Brasil, de acordo com dados do Ministério do Esporte (2015) o voleibol é o segundo esporte preferido, sendo praticado por 21,4% das pessoas que fazem atividade física, perdendo somente para o futebol. Houve um aumento considerável desta modalidade esportiva, motivado, pelas importantes conquistas no cenário internacional e por influência dos meios de comunicação.

É um esporte composto por no máximo 12 jogadores, sendo 6 em quadra e 6 substitutos, a equipe oficial é formada por um treinador, treinador adjunto, um fisioterapeuta e um médico. O jogo consiste em dois times opostos divididos pela rede (vôlei masculino a altura oficial é de 2,43 metros e no feminino aproximadamente 2,24 metros), com a finalidade de atingir o solo do time adversário para se marcar pontos. São realizados normalmente 3 sets composto por 25 pontos durante o jogo, porém em caso de empate joga-se 5 sets sendo o último chamado de tie-break com 15 pontos (Miranda; Amaral, 2010).

No voleibol, a área anatômica do corpo que mais sofre é o tornozelo e depois seguido pelo ombro, músculos do manguito rotador e joelho e as lesões mais comuns são entorses seguidas de luxações, tendinites, contusões, rupturas musculares, rupturas ligamentares, distensões, conflito subacromial e síndrome de dor no ombro (Castro, 2020).

É considerado um dos esportes que mais exigem rapidez, força e movimentos explosivos causando grandes impactos em determinadas partes do corpo o que acarreta inúmeras lesões nesses profissionais as regiões com mais incidência nesse esporte é o tornozelo, joelhos e ombros e as lesões mais frequentes são as entorses, luxações, tendinite e contusões (Souza; Ferreira, 2021).

Entorses de tornozelo são lesões esportivas comuns em jogadores de vôlei e basquete, e identificar fatores de risco é essencial para prevenir lesões e ampliar sua carreira. Especificamente, as entorses de tornozelo são lesões

comuns em atletas de voleibol que dependendo da gravidade da entorse manterá os jogadores fora de treino por muito tempo e pode até precisar de cirurgia para reparar os danos causados pela lesão. (Moré 2019).

3.3 Entorse de tornozelo em atletas de voleibol

A entorse de tornozelo é considerada uma lesão desportiva apresentando qualquer dor ou afecção musculoesquelética sendo geralmente ocasionada no treinamento, ou até mesmo durante um jogo valido por alguma competição esportiva, geralmente caracterizada por estiramento ou ruptura do ligamento, e acomete ligamentos laterais. Sendo assim, a lesão se caracteriza pelo fato de causar alterações no treinamento normal, seja em qualquer uma das formas de duração, intensidade, ou até mesmo a frequência. (Alves, 2015).

A entorse em inversão do tornozelo comumente leva a interrupção do complexo ligamentar lateral (figura 3). Dependendo do mecanismo e grau da lesão, um ou mais ligamentos podem estar envolvidos. Este mecanismo envolve a combinação de flexão plantar com adução e supinação do pé, e o ligamento talo fibular anterior, o principal estabilizador da articulação talocrural, importante na limitação do deslocamento anterior do tálus, é frequentemente o mais lesionado. Há dois mecanismos de entorse, por inversão (supinação) e eversão (pronação). (Figueirôa, 2020).

A entorse por inversão ocorre em rotação medial, inversão e flexão plantar (não necessariamente associadas) e é a mais comum, quase sempre causa a lesão dos ligamentos laterais, sendo o ligamento talofibular o mais fraco é o primeiro a ser lesado. A inversão mais acentuada pode romper o calcaneofibular e uma lesão grave com luxação do tálus, levando a lesão do talofibular. A entorse por eversão é menos comum devido à força do ligamento medial e ao fato de que o maléolo fibular é mais extenso que o tibial. Isto evita a eversão excessiva, e por isso, frequentemente as lesões do ligamento medial são menos comuns. Pode-se até mesmo ocorrer uma fratura por avulsão da tíbia antes da ruptura do ligamento medial. (Peres et al.,2014) De acordo com Perrin (2008), o ligamento colateral medial (deltoide) é mais forte que os três ligamentos laterais (ligamento talo fibular anterior, ligamento calcaneofibular e ligamento talo fibular

posterior), lateralmente dispostos, o entalhe criado pela fíbula estende-se mais distalmente do que a tibia. Fatores que limitam a eversão, sendo assim responsáveis pela alta incidência de entorses no tornozelo por inversão.

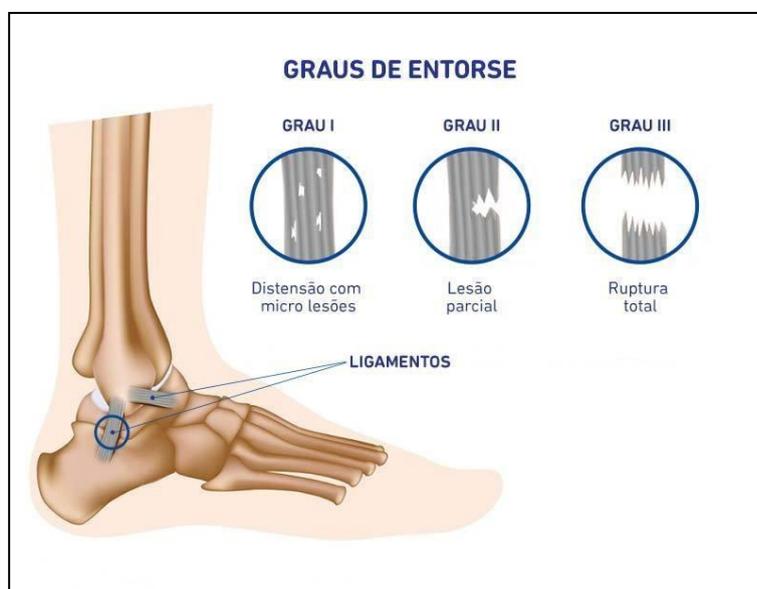
Danos à integridade dos ligamentos provocam hemartrose e quadros dolorosos devido à sensibilização dos receptores articulares, e a perda do senso posicional articular, sendo que esse déficit do senso posicional leva a uma perda da aferência proprioceptiva dos mecanorreceptores. (Kisner, Carolyn, 2016).

Para Chiappa e Rosa (2001), períodos prolongados de imobilização, lesões dos receptores, dor e hemartrose levam a alterações dos padrões de condução nervosa e diminuem a sensação proprioceptiva, produzindo assim, limitações ao retorno a prática esportiva.

3.4 Especificidade dos graus das entorses de tornozelo

As entorses ligamentares agudas podem ser classificadas de acordo com os achados clínicos, radiológicos e anatomopatológicos em: grau I ou leve, apresentando edema e equimose mínimos, sem instabilidade de tornozelo onde o atleta realiza praticamente todas as atividades com leve desconforto, grau II com inchaço moderado e difuso e hematomas mais extensos até instabilidade e grau de incapacidade mais intenso impedindo a deambulação normal sem apoio, já o grau III ou grave, há perda completa da função útil do tornozelo, com ruptura dos ligamentos talo fibular anterior e calcaneofibular. (figura 3). (Barbosa, 2018).

Figura 3: Graus da entorse.



Fonte: (SILVA,2019)

O grau 1 é de recuperação mais fácil e rápida, é caracterizada por dor local e inchaço e leve estiramento dos ligamentos. O grau 2 se torna mais grave que o grau 1, mas a sua duração a recuperação é um pouco mais longa e é caracterizada por inchaço, dor local e lacrimejamento curativo parcial e exame clínico mostram movimentos irregulares. Entre os três tipos de entorse, o grau 3 é o mais grave e pode ter a necessidade de cirurgia devido à ruptura completa do ligamento, acompanhada de inchaço muito grande e muita sensibilidade local sendo necessária a correção cirúrgica, acarretando limitação da mobilidade, incapacidade funcional e alteração da marcha (Silva, 2019).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia (2009): Quadro clínico dor e inchaço local são observados na parte ântero-lateral do tornozelo, hematomas mais evidentes após 48 horas dificultando a caminhada. A lesão sendo mais grave, mais evidentes ficam os sinais. (Cristófolis 2016).

A entorse grau III é considerada uma lesão grave por conter ruptura total dos ligamentos laterais, algia intensa, hematoma e edemas maiores, além de conter também instabilidade nas articulações resultando numa posição anormal do pé, os fatores envolvidos na instabilidade do tornozelo são devido a alterações na força dos músculos fibulares, propriocepção, controle postural, velocidade de condução nervosa e tempo de ativação neuromuscular. A instabilidade do tornozelo pode ser definida como instabilidade mecânica ou funcional. A instabilidade mecânica refere-se a frouxidão ligamentar, visto que a instabilidade funcional é definida como entorses periódicas ou sentimento de articulação frágil e não confiável. (Barbosa, 2018).

A história de lesões previas também é outro fator que deve se atentar se o paciente já teve a lesão anteriormente pois há um alto índice de acontecer novamente, aptidão física, força muscular pois a força inadequada também é um fator primordial, nível de habilidade, fatores psicológicos e anatomia das articulações, além disso o cuidado na sobrecarga nessas articulações. Portanto, entender a epidemiologia das lesões do tornozelo em vários ambientes clínicos pode ajudar a reconhecer e gerenciar melhor as lesões do tornozelo com

maiores chances de se manifestar em seu ambiente clínico, o que reduz a chance de problemas crônicos no tornozelo. (Delahunt, 2019).

3.5 Epidemiologia das lesões no tornozelo

Para Debieux (2020) as lesões ligamentares por entorse de tornozelo são mais prevalentes e traumáticas em nosso cotidiano, seja em meios profissionais ou não, apesar de serem amplamente estudadas, as lesões por entorses de tornozelo são consideradas como complexos ligamentares lateral ou medial, uma vez que individualizadas são mais graves, dito isso quando um atleta se queixa da entorse pode acontecer mais lesões no médiopé do que o retropé ou na articulação tibiotásica.

Conforme Wiersma et al. (2018), a epidemiologia das lesões do tornozelo em ambientes clínicos, podem ajudar a gerenciar melhor as lesões do tornozelo trazendo benefícios reduzindo o potencial dos problemas crônicos do tornozelo. É importante compreender as diferenças nos padrões de lesões no tornozelo entre subgrupos populacionais, como gênero, idade e por fim esporte, dessa forma ajuda a alavancar os esforços na prevenção de lesões mais eficazes para a população.

Vale ressaltar que os traumas podem ter diferentes desfechos dependendo do grau de energia, posição do pé e do tornozelo, da direção da entorse e da qualidade óssea que envolve tecidos moles. Na maioria das vezes as entorses evoluem para lesões ligamentares, o que torna um bom prognóstico quando bem tratadas, dispensando a necessidade de muitos exames que podem retardar o tratamento dos pacientes. Além disso as lesões podem ser rapidamente diagnosticadas através do exame físico completo aliado a radiografias do segmento. (Debieux, 2020).

Dito isso, a entorse de tornozelo se caracteriza por uma lesão causada durante as práticas esportivas, devido as várias mudanças de direção dentre outros fatores como: peso, altura, fadiga muscular, histórico da lesão, que se encaixa como fatores predispostos, pois a função da articulação está diminuída no final dos jogos, precisando gerar mais força. Além disso a alta taxa de incidências de lesões pode estar ligadas a fatores intrínsecos e extrínsecos (Goulart, 2017).

Segundo Delahunt (2019), os modelos epidemiológicos de lesão estão relacionados a alguns fatores internos e externos aumentam ainda mais os fatores de risco. Ainda fatores intrínsecos e extrínsecos, vale ressaltar que quando combinados torna mais fácil para os atletas torcerem os tornozelos, então todo atleta tem seu próprio conjunto de fatores de risco. Fatores intrínsecos são aqueles que aumentam o risco da lesão, ou seja, torna o atleta mais suscetível a lesões, tornando o atleta mais vulnerável aos fatores externos que aumentam ainda mais o risco de lesões.

Diante dessas informações, o trabalho de reabilitação no voleibol é primordial para diminuir os índices de reincidência de lesões, assim como para garantir que os atletas dessa modalidade tenham uma longa atuação em suas carreiras esportivas e mantenham-se em atividade por maior tempo possível durante a temporada de competições, diante disso, a fisioterapia esportiva tem a função de reabilitar e de prevenir essas lesões, além de traçar um plano de tratamento para esse tipo de lesão. (Marques et al., 2013)

4. FISIOTERAPIA ESPORTIVA

A fisioterapia esportiva nasceu em 1969 e foi fundada pela Comissão dos XX Jogos devido ao número de atletas lesionados e não participantes das competições. No Brasil, suas atividades incluem prevenção, primeiros socorros, reabilitação funcional e promover o retorno do atleta ao esporte (Corrêa; Lazzarreschi; Aguiar, 2014). Reconhecido pelo Conselho Federal Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO) somente em 2007 conforme sua Resolução nº 3368.11.2007 (Saldanha et al., 2020).

Esta é a parte da equipe multidisciplinar com seus métodos e existência usado para lesões resultantes de atividades esportivas com o objetivo de recuperar, tratar e prevenir lesões. O trabalho desse profissional é diferente dos demais precisa de um tratamento mais rápido e eficaz, pois o atleta tem que fazer de tudo corpo trabalha com o maior potencial e amplitude possível para melhorá-lo apresentação. Além da pressão de treinadores, patrocinadores, dirigentes e principalmente pelo próprio atleta, que deseja retornar aos treinos e exercícios esportivos o mais rápido possível (Parreira, 2007).

Para agir proativamente, o fisioterapeuta deve redirecionar a atenção lesões pré-existentes em situações de risco que podem desencadear esses distúrbios, desequilíbrios musculares, alterações posturais e deficiências devem ser identificados biomecânica que requer a intervenção individual desses atores. Abrange uma ampla gama de importância para o desempenho seguro e eficaz durante o exercício e promover as atividades desses profissionais (Resende; Câmara; Callegari, 2014).

No voleibol, este profissional desempenha um papel importante em sua melhoria do desempenho dos atletas promovendo medidas preventivas para redução de lesões e retorno precoce às atividades que envolvem treinamento físico e exercício especializou-se principalmente na propriocepção desses atletas (Sousa; Ferreira, 2021).

Entorses de tornozelo são lesões comuns em atletas de voleibol e dependendo do grau da entorse pode acabar afastando os jogadores dos treinos e jogos por um tempo, cirurgia pode ser necessária para reparar os danos causados pela lesão. No decorrer do tratamento, o uso de anti-inflamatórios não esteroides, injeções de corticosteroides, contenções bandagens elásticas, talas e fisioterapia, podendo promover uma reabilitação segura e satisfatória para cada atleta de acordo com o tratamento proposto. (Moré, 2019).

A fisioterapia esportiva atua especialmente na reabilitação e na prevenção de lesões e/ou doenças que podem ser desenvolvidas nos atletas, bem como no tratamento de lesões que acometem esses esportistas, uma especialidade reconhecida pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO), conforme Resolução COFFITO nº 337, de 08 de novembro de 2007. Devido aos treinos excessivos, bem como aos jogos e competições constantes em que os atletas são submetidos, sem ter tempo para descanso, essas pessoas acabam por comprometer seu sistema musculoesquelético, desenvolvendo a partir disso algumas lesões e doenças. (Chaskel et al., 2013)

Previamente antes de iniciar os atendimentos fisioterapêuticos, este profissional deve realizar a avaliação fisioterapêutica, ela é considerada um processo regular pelo qual se prima de informações importantes voltadas para a reabilitação vital do atleta em recuperação. Uma entorse de tornozelo pode causar alterações e sintomas. Portanto há uma necessidade avaliar e reavaliar atletas. A avaliação utiliza informações como gênero, idade, diagnóstico, lado

afetado, dor, anatomia, ou seja, tipo de passo, marcha e que esporte você pratica, a classificação está sujeita a avaliação gravidade, ou seja, qual o grau da lesão, que pode ser grau I, II ou III (Luciano, 2012).

Outro fator importante observado durante a avaliação, é se a entorse de tornozelo apresenta instabilidade funcional ou mecânica. No entanto instabilidade funcional é definida como luxação do tornozelo enquanto a instabilidade mecânica é caracterizada por movimento anormal do tálus na depressão e no ângulo de inclinação que chega a esse ponto após a lesão (Kerr, HUI-LING e outros, 2013).

Na avaliação fisioterapêutica, também é interessante avaliar o deslizamento entre os tecidos, a ocasião anexa e calcificações indesejadas após compressão da fratura técnicas para soltar esses tecidos. (Perfeito, 2021).

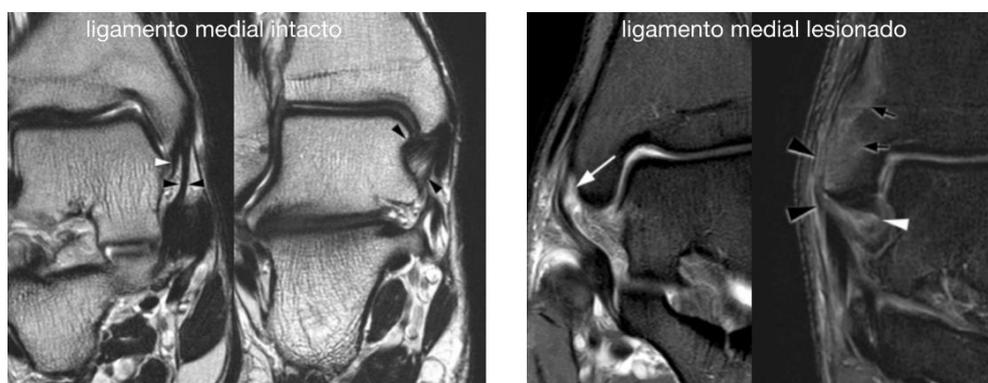
O exame físico revela pontos de dor, edema, equimose, hematoma e testes especiais permitem avaliar a estabilidade do tornozelo, como os testes da gaveta anterior e o tilt talar. O teste da gaveta anterior é realizado com o joelho flexionado para relaxar os músculos gastrocnêmios. A tíbia distal é estabilizada com uma das mãos e o calcanhar é tracionado anteriormente com a outra mão do examinador. Uma translação igual ou maior do que 5mm indica lesão do ligamento talo-fibular anterior. A ausência de um ponto final firme durante o movimento indica a rotura completa do ligamento. O teste do tilt talar (inclinação talar) avalia a integridade do ligamento calcaneofibular. A tíbia distal é estabilizada com uma das mãos e com a outra mão do examinador o tálus é rodado em inversão. O grau de inclinação do tilt talar são comparados ao outro lado. (Piazza, 2015)

Outra ferramenta que um fisioterapeuta pode usar são os testes adicionais para investigar quaisquer alterações, como ressonância magnética e testes especiais. A ressonância magnética fornece informação importante durante a avaliação porque geralmente a cartilagem articular apresenta alterações inflamatórias subcondrais e identificação da profundidade da lesão, ou seja, é considerado padrão ouro para diagnóstico desse tipo de lesão. (Prado, 2016).

Além da ressonância magnética a tomografia computadorizada (TAC) também é muito importante na avaliação de um atleta, (figura 4) pois sua função é trazer informações da qualidade da cartilagem articular, pois também se

caracteriza por trazer alterações ósseas relacionadas à lesão, medição e localização, exceto deslocamento de fragmentos. Ainda na avaliação fisioterapêutica, outro fator importante para avaliar é a prospectiva, ou seja, refere-se a deficiências de controle quando presentes em ambos os lados (Tyler M, 2018).

Figura 4: TAC permite a identificação, mensuração e tipificação exatas da lesão.



Fonte: (KERTZMAN 2015).

Além disso o diagnóstico de entorse de tornozelo inclui vários fatores que devem ser avaliados, incluindo lesões anteriores e resistência carga no tornozelo afetado. Um exame físico completo começa onde detectar possíveis lesões ósseas e ligamentares. A avaliação clínica também avalia a dor, inchaço, amplitude de movimento, força muscular, equilíbrio postural estático e dinâmico, níveis de caminhada e atividade física e através da aplicação de um questionário que avalia instabilidade. (Barbanera, 2012).

O tratamento depende do nível da lesão do atleta. Se a diástase óssea for menor que 2 mm, é realizado um tratamento conservador. Em caso de maior intensidade, a cirurgia é recomendada. As complicações crônicas mais preocupantes são deformações, osteoartrite, danos vasculares e síndrome compartimental (Nakamura et al., 2019)

Segundo Rodrigues e Waisberg (2009), o objetivo é curar lesão ligamentar do tornozelo e retornar às atividades diárias (esportes/trabalho), sem dor, inchaço e instabilidade articular. O tratamento para a fase aguda das lesões

consiste em três dias de repouso, aplicação de gelo no local, elevando o membro afetado e protegendo as articulações com um imobilizador ou tala.

Para que a conduta fisioterapêutica seja assertiva é necessário que o profissional compreenda, a partir do processo avaliativo, as alterações biomecânicas e lesões associadas à entorse como o déficit de amplitude de movimento do tornozelo, anteriorização da fíbula, lesões tendíneas e ligamentares, dentre outras. (Delahunt et al., 2021).

Segundo Artioli et al. (2011), o tratamento oferece resultados promissores para atletas, porque a mobilização articular é extremamente importante na fisioterapia aliviando assim a dor, além de reduzir o inchaço e a artrocinemática. No entanto exercícios excêntricos também são duas ou três vezes mais sobrecarga no músculo, com a contração muscular, isométrica ou concêntrica, além da força.

O ultrassom terapêutico (US) pode ser utilizado dentro dos recursos e técnicas disponíveis, por ser considerada uma ferramenta muito útil na fisioterapia, e deve ser tratado como uma forma de tratamento, e avaliação, como acontece na avaliação inicial de lesões por estresse ósseo o ultrassom é aplicado diretamente no local da lesão. Além disso o US além de ser seguro, é não invasiva e econômica (figura 5) (Malliaropoulos, 2017).

Figura 5: Ultrassonográfica terapêutica.

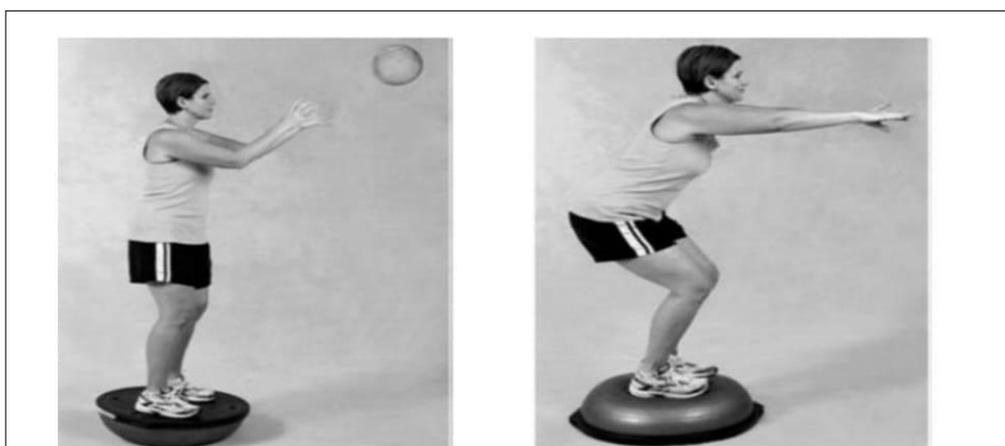


Fonte: (MALLIAROPOULOS, 2017).

Encontrar opções de tratamento eficazes que reduzam o impacto das entorses o tornozelo é importante na qualidade de vida dos atletas pois se mantem em alto rendimento. Portanto, constatou-se que o tratamento fisioterapêutico apresenta resultados promissores para o atleta, a facilitação neuromuscular se destaca das intervenções, porque dá resultados positivos quando combinado com exercícios em cadeia cinética fechada e aberta, como a melhora dos músculos inversores e eversores do tornozelo, além do aumento funcional da musculatura do membro inferior (MMII) (Da Silva, 2020).

Ainda em relação aos exercícios proprioceptivos, tem uma enorme atuação na profilaxia e melhora nas lesões musculoesquelética pelo fato da especificidade sensorial de modo mais acentuado. Sendo assim o treinamento traz um aumento da competência do segmento corporal, detecta o ângulo comum e a velocidade de mudança desses ângulos, além da melhora do equilíbrio (figura 6) (Vieira, 2020).

Figura 6: Equilíbrio sobre o bosu e agachamento sobre superfície instável.



Fonte: (VIEIRA, 2020).

A utilização de exercícios de fortalecimento juntamente com a mobilização articular oferece um efeito positivo na redução da dor, além do aumento da força muscular, e da funcionalidade do tornozelo lesionado. Intervenções envolvendo

força excêntrica dos músculos dos membros inferiores aumentam o tônus dos músculos afetados, levando à redução dos déficits em comparação com o lado não afetado. (Da Silva, (2020).

Além do repouso e gelo a crioterapia evidência sua eficácia para reduzir os sintomas associados a lesão aguda, quando combinado com terapia de exercícios a mesma apresenta um maior benefício na redução do edema. Contudo a imobilização com gesso pode agregar ao indivíduo a redução das dores e edema resultando assim numa melhora funcional. Diante disso, utiliza-se também como forma de tratamento a mobilização manual da articulação na qual vai fornecer um aumento da amplitude de movimento (ADM), e na diminuição da dor (Vuurberg et al., 2018).

A crioterapia, além de ser um recurso de fácil acesso, tem como objetivo reduzir o limiar de dor através da teoria das comportas medulares e limitar o sangramento de vasos danificados pela lesão gerando uma vasoconstrição. A compressa é utilizada para reduzir o edema ocasionado pela lesão de vasos capilares evitando assim o inchaço excessivo. Diante disto, a elevação do membro tem como objetivo minimizar a pressão nos vasos reduzindo o extravasamento de sangue no interstício e aumentar a drenagem do exsudato liberado pelos vasos linfáticos. (Michel et al., 2012)

Os exercícios proprioceptivos, tem uma enorme atuação na profilaxia e melhora nas lesões musculoesquelética pelo fato da especificidade sensorial de modo mais acentuado. Sendo assim o treinamento traz um aumento da competência do segmento corporal, percebe o ângulo articular e a mudança desses ângulos. (Vieira, 2020).

Rodrigues (2017), fez uma investigação experimental, onde participaram do estudo atletas com idade de 18 a 35 anos, sexo masculino, atletas seniores federados e inscritos na associação de voleibol, na presença de fisioterapeuta no clube, usou formulário de caracterização do atleta: medidas antropométricas do atleta, prática desportiva e história de lesões. Foram divididos em dois grupos: experimental e controlo, intervenção durante aproximadamente 1 ano, conta com treino proprioceptivo com e sem a Nintendo Wii fit. Destaca a importância do fisioterapeuta para reabilitar e na prevenção de lesões. A presença do mesmo em equipes desportivas, minimiza a ocorrência de lesões. A intervenção

contendo o Nintendo Wii Fit traz melhorar no equilíbrio estático e dinâmico, podendo ser usado como maneira preventiva também.

Segundo De Oliveira et al. (2019), terapia manual aplicada a atletas que sofrem de entorses de tornozelo traz resultados significativos, traz melhora na amplitude de movimento, velocidade e comprimento dos passos, deslizamento da articulação subtalar, além de força na marcha, fazendo com que os atletas voltem rapidamente as suas atividades e treinos. Diante disto, a mobilização maitland no grau III e IV tem como objetivo principal o rompimento da barreira viscoelástica resultando assim em hipomobilidade articular, entre as técnicas que obtiveram resultados positivos o deslizamento lateral/eversão do pé e o deslizamento anterior/posterior do tornozelo trouxe resultado de melhora significativo.

Diante disso, se faz necessário citar que foram incluídos 74 indivíduos, divididos em dois grupos. Um grupo recebeu terapia manual associada à exercícios, com duração de quatro semanas, com um total de oito sessões. E o outro grupo, recebeu somente exercícios domiciliares, durante quatro semanas, porém, finalizando somente com quatro sessões. Foi utilizado um instrumento de medida primário com as subescalas de atividades da vida diária (AVD) e de habilidade funcional, em relação ao complexo tornozelo/pé. Ambos os grupos apresentaram melhorias significativas, contudo, os pacientes que receberam a terapia manual, juntamente com os exercícios, apresentaram melhora na função e na dor em comparação ao grupo que realizou exercícios em casa.

O estudo destaca que o grupo que fez o dobro de sessões em relação aos demais teve melhores resultados, o que pode indicar um resultado significativo. Conclui-se que são necessários apoio profissional, comportamento adequado e maior tempo, pois embora tenham recebido uma cartilha descrevendo os exercícios a serem feitos em casa, não possuem habilidade e conhecimento necessários para realizá-los da melhor forma. (Domínguez et al., 2013).

A liberação miofascial e a palpação são técnicas muito eficazes, proporcionando o direcionamento e aumento da articulação periférica, além da redução das aderências faciais (De Oliveira et al., 2019). Portanto outro método utilizado é a eletroterapia baseada em neuro estimulação interativa não invasiva (NIN), é utilizada para meios analgésicos na entorse de tornozelo. Esse efeito

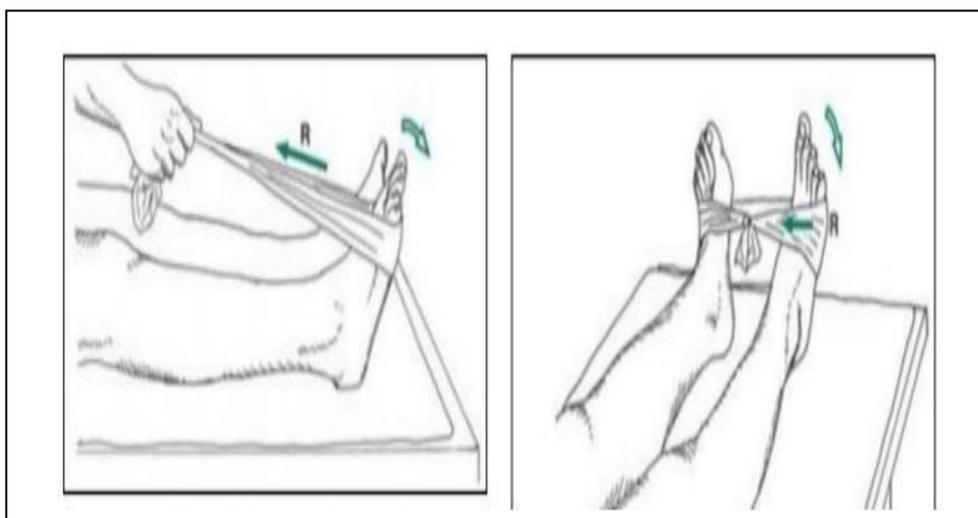
analgésico é em relação ao posicionamento distinto do eletrodo, na qual libera uma corrente de alta amplitude ou densidade (Razzano et al., 2019).

A eletroterapia utilizada para o tratamento de doenças agudas e crônicas, apresenta uma evolução muito boa aos atletas com entorse de tornozelo classificada em grau I e II, pois a curto prazo há o controle do quadro álgico. A eletroterapia transmite corrente sinusoidal bifásica pulsada e amortecida de alta amplitude que é gerada no tecido pelos eletrodos. Utilizada por 10 minutos com uma intensidade crescente até que atinja uma confortável parestesia elétrica. (Razzano et al., 2019).

Para tanto, vale enfatizar o tratamento fisioterapêutico e o aumento de sua eficácia força muscular do tornozelo e a redução de lesões por esforços repetitivos, reunindo ferramentas de fisioterapia para lesões agudas e crônicas. Vale saber que preparar um protocolo de fisioterapia para um atleta ou paciente que tenha uma melhora clínica completa e detalhada, e o fisioterapeuta também deve basear este protocolo em evidências científicas que exigem mais pesquisas sobre esses recursos (Silva et al., 2020).

O uso da eletroterapia associado aos exercícios resistidos também são bastante eficazes durante a reabilitação, pois o laser terapia com ondas curtas promove ao atleta uma melhora funcional. (Vuurberg et al., 2018). Diante disto, a utilização de exercícios resistidos combinados com a eletroterapia proporciona efeitos positivos para a redução do quadro álgico, além de aumento da funcionalidade do tornozelo lesionado, aumentar a força muscular, e são essenciais pelo fato dos exercícios resistidos (figura 7) promover um condicionamento melhor para a promoção e preservação da lesão (Vieira, 2020).

Figura 7: Resistência nos músculos flexores plantares e eversores do pé.

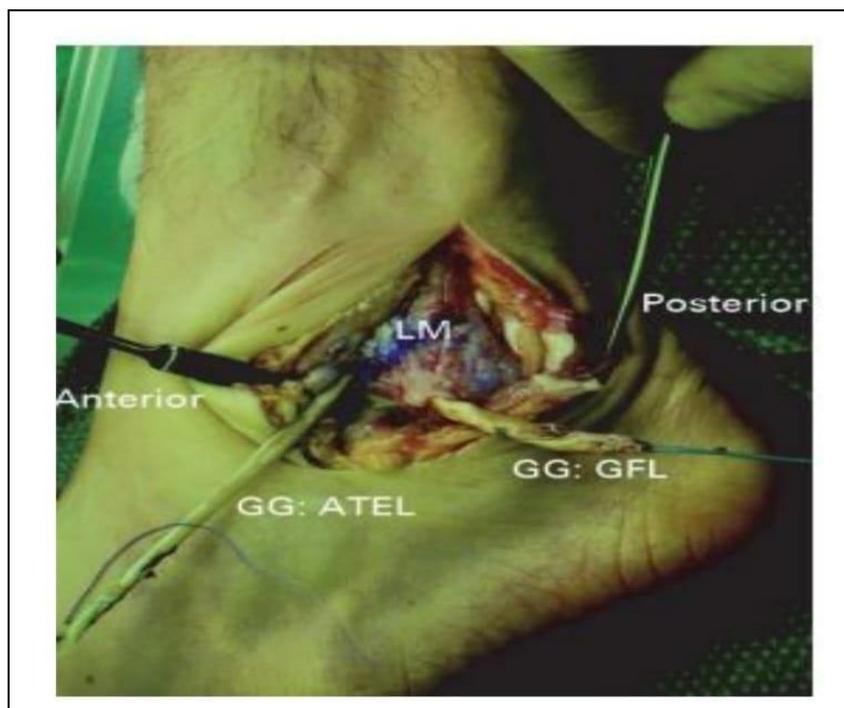


Fonte: (VIEIRA, 2020).

Outro fator importante utilizado em alguns casos severos como o rompimento do ligamento, classificada como grau III, é a cirurgia (figura 8), nesses casos é considerado invasivo e é utilizado em casos que falharam durante seis meses de tratamento para não realização da cirurgia. O tratamento cirúrgico pode ser dividido em reconstruções não anatômicas e anatômicas, visto que a não anatômicas são procedimentos que apresenta alta rigidez do tornozelo e da articulação subtalar ou uma osteoartrite. Dito isso vale ressaltar que procedimento mais utilizado é o brostrom-gould, o mesmo também pode ser utilizado em casos de sutura para reconectar os ligamentos (Ballal, 2016).

Pacientes com entorse de grau III que apresentam ruptura completa do ligamento geralmente necessitam de cirurgia para reconstruir ou reparar as estruturas danificadas para evitar instabilidade estrutural do tornozelo. Os programas de exercícios de reabilitação que são recomendados depois da cirurgia têm seu objetivo na restauração da estabilidade e da força muscular por meio da recuperação de coordenação, tônus muscular e equilíbrio. (Cristófolis, 2016).

Figura 8: Reconstrução da instabilidade lateral do tornozelo.



Fonte: (BALLAL, 2016).

O tratamento cirúrgico comparado ao tratamento conservador não demonstrou melhoria no retorno precoce à atividade física parece estar em desenvolvimento menos instabilidade. A cirurgia só é realizada se o tratamento conservador não der certo, nem todas as entorses grau III necessita de cirurgia, algumas são tratadas e recuperadas apenas com o tratamento conservador. O tratamento deve ser feito individualmente, avaliar cuidadosamente os riscos, que são maiores com o tratamento cirúrgico e se houver a necessidade da cirurgia ela é realizada. A fisioterapia atua já no tratamento conservador para descartar a possibilidade de cirurgia, porém quando necessário a cirurgia ela também atua no pré-operatório, fortalecendo esse tornozelo, além disso ela é indispensável no pós-operatório. (Ballal, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A entorse de tornozelo é uma lesão que altera algumas funções do tornozelo, afetando a funcionalidade da articulação, podendo levar a um quadro de dor, edema e até rupturas ligamentares, levando a uma recuperação rápida ou demorada nos casos de ruptura que necessita de intervenção cirúrgica. As entorses são lesões comuns no cotidiano de um atleta seja no treino ou em jogo válido, a recuperação vai depender do grau dessa lesão e do tratamento fisioterapêutico aplicado. Além disso deve se conhecer a anatomia do tornozelo, analisar a etiologia da lesão do tornozelo e compreender as avaliações e intervenções fisioterapêuticas para o tratamento da entorse.

O voleibol é um dos esportes mais populares do mundo que exigem rapidez, força e movimentos explosivos com grandes impactos como o salto e a aterrissagem, realizados repetidamente em vários movimentos de defesa como bloqueios, armações de jogadas e os movimentos de saque e ataque. São movimentos que ao retornar ao solo traz o risco de entorses de tornozelo, os gestos esportivos realizados no voleibol podem deixar o atleta vulnerável a lesões. Além das lesões no tornozelo por aterrissagem, há também as entorses por contato com outro jogador que pode acontecer na área da rede após um ataque ou bloqueio.

As lesões por entorse no voleibol correspondem a 80% das lesões, sendo a mais comum nessa modalidade, e 90% dos casos são entorses por inversão. Outro fator predisponente para entorses de tornozelo é a biomecânica dos movimentos esportivos realizados, pois envolvem movimentos bruscos, mudanças de direção e descarga de peso, que têm forte efeito devido à frequência dos movimentos de salto e aterrissagem. As lesões mais frequentes ocorrem durante o treino pelo fato de os atletas passarem a maior parte do tempo treinando.

É notável que a fisioterapia é um tratamento eficaz nos casos de entorse de tornozelo grau III em atletas de alto rendimento. Em caso de lesões leves, o tratamento é sintomático, com manutenção da imobilização até a melhora dos sintomas, com duração entre uma e duas semanas, nas lesões de ruptura total, a proteção articular com imobilizadores possibilitou retorno mais rápido às

atividades físicas. As lesões de grau III são caracterizadas pela ruptura completa do ligamento podendo necessitar de cirurgia para reparo do ligamento. Diante disso os benefícios da fisioterapia esportiva foram rendimento na prática esportiva, aplicação do tratamento adequado e seguro tanto da lesão quando na prevenção da reincidência de lesões, aumento da longevidade esportiva do atleta e do rendimento do atleta. É notável que o fisioterapeuta tem sua importância tanto antes da lesão quanto depois, para assim melhorar o desempenho do atleta.

Dito isso vale salientar que para estabelecer um protocolo fisioterapêutico diante do atleta, de maneira completa e detalhada é importante para melhora clínica do mesmo e o fisioterapeuta deve se basear em evidências científicas, necessitando assim de mais estudos, diante da dificuldade de encontrar artigos com ênfase no tratamento fisioterapêutico.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA. E. F. M. **Fisioterapia na saúde do atleta**. Londrina. PR. Editora e Distribuidora Educacional, 2017. 152p

ALVES. V. L. S; JÚNIOR. A. D. **Fisioterapia nas lesões do esporte**. São Paulo SP. Editora Atheneu 1º edição, 2014. 152p

ARTIOLI, Dérick Patrick et al. **Tratamento fisioterapêutico na síndrome complexa de dor regional tipo I**. Relato de caso. Rev Bras Clin Med, v. 9, n. 1, p. 83-6, 2011.

BALLAL, MS; PEARCE, CJ; CALDER, JDF **Manejo de lesões esportivas do pé e tornozelo: uma atualização**. The bone & joint journal , v. 98, n. 7, pág. 874-883, 2016.

BARBANERA, Márcia et al. **Avaliação do torque de resistência passiva em atletas femininas com entorse de tornozelo**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 18, n. 2, p. 112-116, 2012.

CAVALHEIRO, C; ARCURI, M; GUIL, V; GALI, J. **Alterações anatômicas encontradas no hálux valgo e sua correlação com os achados radiográficos**. Acta ortop. bras. [online]. 2020, vol.28, n.1, pp.12-15.

CHIAPPA, G.R. et al. **Fisioterapia das lesões no voleibol: abordagem das principais lesões, seus tipos, fatores biomecânicos**. São Paulo: Robe Editorial, 2001.

CORDEIRO, Nuno Filipe Seixas. **Prevalência de lesões musculoesqueléticas em atletas de formação de voleibol: associação com os fatores de risco**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso.

CORRÊA, C. K.; LAZZARESCHI, L.; AGUIAR, R. S. N. A. VOLEIBOL. IN: ALVES, V.

COSTA, Yago Pessoa; BATISTA, Gilmário Ricarte. **Análise da qualidade e desempenho técnico das ações no voleibol feminino escolar**. ACTA Brasileira do Movimento Humano, v. 5, n. 4, p. 80-93, 2015.

CRISTOFOLI E. L, Peres M. M, Pacheco I., Pacheco A. M. **Comparação do efeito do treinamento proprioceptivo no tornozelo de não atletas e jogadores de voleibol.** J Orthop Sports Phys Ther. 2016.

DA SILVA, Danilo Augusto Rocha; VANI, Luciana Sucasas. **Protocolos de treinamento proprioceptivo para tratamento e prevenção da entorse de tornozelo em atletas.** Revista Ciência e Saúde On-line, v. 3, n. 1, 2018.

DA SILVA, Luciana. **Entorse de tornozelo: melhores condutas terapêuticas-uma revisão narrativa.** 2016

DA SILVA, Raionara Figueiredo et al. **Cinesioterapia aplicada a entorse de tornozelo: estudo de qualidade metodológica.** Fisioterapia Brasil, v. 21, n. 2, p. 216-227, 2020.

DE OLIVEIRA, Igor Macedo et al. **Terapia manual na recuperação funcional pós-entorse lateral de tornozelo: revisão sistemática.** Revista Pesquisa em Fisioterapia, v. 9, n. 3, p. 386-395, 2019.

DEBIEUX, Pedro; WAJNSZTEJN, Andre; MANSUR, Nacime Salomão Barbachan. **Epidemiologia das lesões por entorse do tornozelo diagnosticadas em pronto atendimento de ortopedia.** Einstein (São Paulo), v. 18, 2020.

DELAHUNT, Eamonn; REMUS, Alexandria. **Risk factors for lateral ankle sprains and chronic ankle instability.** Journal of athletic training, v. 54, n. 6, p. 611-616, 2019.

FERREIRA, Marcelo César et al. **Prevalência de lesões no futsal: estudo de caso com uma equipe masculina adulta.** Coleção Pesquisa em Educação Física, v. 16, n. 1, p. 115-122, 2017.

FIGUEIRÔA, Giovana Rossi. **Manual de Fisioterapia em Ortopedia e Traumatologia.** 1. ed. Salvador, Ba: Editora Sanar, 2020.

FORTES CRN, Carazzato JG. **Estudo epidemiológico da entorse de tornozelo em atletas de voleibol de alto rendimento.** Acta Ortop Bras. [periódico na Internet]. 2008; 16(3):142-147.

GOULART, Felipe Farias. **Prevalência de entorses de tornozelo em praticantes de voleibol na cidade de Tubarão-SC.** Educação Física Bacharelado-Tubarão, 2017.

HAMILL, J; KNUTZEN, K; DERRICK, T. **Biomechanical basis of human movement.** 5. ed. Wolters Kluwer, 2021.

KERR, Hui-Ling et al. **The role of arthroscopy in the treatment of functional instability of the ankle.** Foot and Ankle Surgery, v. 19, n. 4, p. 273-275, 2013.

KISNER, C; LYNN, A. **Exercícios Terapêuticos: Fundamentos E Técnicas** - 7ª edição, São Paulo, 2021.

KISNER, CAROLYN. **Exercícios Terapêuticos: fundamentos e técnicas** / Carolyn Kisner, Lynn Allen Colby; [tradução Lilia Breternitz Ribeiro]. - 6. Ed. - - Barueri, SP: Manole, 2016.

L. S.; JUNIOR, A. D. **Fisioterapia nas lesões do esporte**. São paulo: editora atheneu, 2014. 134p.

LUCIANO, Alexandre de Paiva; LARA, Luiz Carlos Ribeiro. **Estudo epidemiológico das lesões do pé e tornozelo na prática desportiva recreacional**. Acta Ortopédica Brasileira, v. 20, n. 6, p. 339-342, 2012.

MAGALHÃES, Fábio Vigorito et al. **A utilização de exercícios de estabilização para a prevenção de entorses do tornozelo por inversão em atletas de voleibol: revisão da literatura**. 2011.

MALLIAROPOULOS, Nikolaos et al. **Therapeutic ultrasound in navicular stress injuries in elite track and field athletes**. Clinical Journal of Sport Medicine, v. 27, n. 3, p. 278-282, 2017. MARTINS, Daniela Sofia Oliveira. **Instabilidade crónica do tornozelo**. 2020.

MANGANARO D, et al. **Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Ankle Joint**. Disponível em: Acesso em 15 set. 2023.

MARQUES, S. M. et al. **Lesões de ombro em atletas amadores de voleibol**. UNILUS Ensino e Pesquisa, v. 10, n. 21, p. 52-57, 2013.

MELDRUM, Dara et al. **Virtual reality rehabilitation of balance: assessment of the usability of the Nintendo Wii® Fit Plus**. Disability and rehabilitation: assistive technology, v. 7, n. 3, p. 205-210, 2012.

MELO, Yuri Sena. **Condutas fisioterapêuticas na reabilitação do paciente com entorse de tornozelo**. Tese de Doutorado. Centro Universitário do Norte.

MILANEZI, Fernanda Cristina et al. **Comparação dos parâmetros de força e propriocepção entre indivíduos com e sem instabilidade funcional de tornozelo**. Fisioterapia e Pesquisa, v. 22, n. 1, p. 23-28, 2015.

MIRANDA, A. C.; AMARAL, L. **Caracterização das lesões no voleibol, na equipa Ala Nun'Álvares, numa época desportiva**. 2010.

MORÉ-PACHECO, Adriana et al. **Fatores de risco para entorse de tornozelo: estudo de 5 meses de acompanhamento em atletas de vôlei e basquete**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 25, n. 3, p. 220-225, 2019

NAKAMURA, G. Et al. **Fratura-Luxação De Lisfranc: uma revisão bibliográfica.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, ed. 09, vol. 01, pp. 05-17, 2019.

PARREIRA, C. A. **Tratamento fisioterápico e prevenção das lesões desportivas.** EXPERIÊNCIAS EM EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA: ANO 03, p. 52, 2007.

PERES, M. M. et al. **Efeitos do treinamento proprioceptivo na estabilidade do tornozelo em atletas de voleibol.** Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 20, p. 146-150, 2014.

PERFEITO, Rodrigo Silva. Crochet Miofascial. 2. Ed. Rio de Janeiro: Instituto Fisart, 2021.

PRADO, Marcelo Pires et al. **Diagnóstico e tratamento das lesões osteocondrais do tornozelo: conceitos atuais.** Revista Brasileira de Ortopedia, v. 51, n. 5, p. 489-500, 2016.

RAMOS, Douglas Massoni et al. **Treinamento proprioceptivo na prevenção da lesão de entorse de tornozelo em atletas- uma revisão sistemática.** DêCiência em Foco; v. 3, n.1, p. 118-128, 2019.

RAZZANO, Cristina et al. **Noninvasive interactive neurostimulation therapy for the treatment of low-grade lateral ankle sprain in the professional contact sport athlete improves the shortterm recovery and return to sport: a randomized controlled trial.** The Journal of Foot and Ankle Surgery, v. 58, n. 3, p. 441-446, 2019.

RESENDE, M. D.; CÂMARA, C. N. S.; CALLEGARI, B. **Fisioterapia e prevenção de lesões esportivas.** Fisioterapia Brasil, v. 15, n. 3, p. 219-223, 2014.

SAITO, André Kenzo et al. **Oscillation of plantar pressure center in athletes and non-athletes with and without ankle sprains.** Revista brasileira de ortopedia, v. 51, n. 4, p. 437-443, 2016.

SALDANHA, J. B. Et al. **Benefícios da fisioterapia esportiva aplicada a prevenção e reabilitação de atletas.** Anais da mostra acadêmica do curso de fisioterapia, v. 8, n. 1, p. 91-95, 2020.

SANTANA, Joanderson. **Atuação fisioterapêutica no tratamento de entorse de tornozelo em atletas de alto rendimento: revisão integrativa da literatura.** 2021.

SANTOS, Marta Barrigas. **Entorse no tornozelo em praticantes de desporto universitário da UBI: Estudo epidemiológico.** 2020, 38 f. Tese (Mestrado em Medicina). Universidade da Beira Interior. Covilhã, 2020.

SILVA, Danilo Augusto Rocha da; VANI, Luciana Sucasas. **Protocolos de Treinamento proprioceptivo para tratamento e prevenção da entorse de tornozelo em atletas**. Rev. Ciên. Saúde; v. 3, n. 1, p. 12-21, 2018.

Silva, L. **Entorse de tornozelo: melhores condutas terapêuticas – uma revisão narrativa**. Universidade Federal De Minas Gerais, 2016.

SILVA, Raionaa Figueiredo da et al. **Cinesioterapia aplicada a entorse de tornozelo: estudo de qualidade metodológica**. Fisioterapia Brasil; v. 21, n. 2, p. 215-227, 2020.

SOUSA, J. S.; FERREIRA, T. V. **Atuação da fisioterapia na prevenção de lesões no voleibol**. Revista ibero-americana de humanidades, ciências e educação, v. 7, n. 10, p. 2162-2172, 2021.

TRUCOLLO, Kauany Cristhina Silva. **A importância da fisioterapia desportiva preventiva nas principais lesões no voleibol**. 2023.

TYLER M. Miklovic, Luke Donovan, Omar A. Protzuk, Matthew S. Kang e Mark A. Feger(2018). **Entorse lateral aguda do tornozelo para instabilidade crônica do tornozelo: uma via de disfunção**. The Physician and Sportsmedicine, 46: 1, 116 122.

VIEIRA, Sandro Emílio; DA SILVA REZENDE, Matheus. **Tratamento fisioterapêutico para instabilidade articular nas entorses de tornozelo**. Scire Salutis, v. 10, n. 2, p. 9-17, 2020.

VUURBERG, Gwendolyn et al. **Diagnóstico, tratamento e prevenção de entorses de tornozelo: atualização de uma diretriz clínica baseada em evidências**. Jornal britânico de medicina esportiva. v. 52, n. 15, pág. 956-956, 2018.

WIERSMA, Alexandria J. et al. **Epidemiologic comparison of ankle injuries presenting to US emergency departments versus high school and collegiate athletic training settings**. Injury epidemiology, v. 5, n. 1, p. 1-10, 2018.

ANEXOS



RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

DISCENTE: Raniele Martins de Oliveira

CURSO: Fisioterapia

DATA DE ANÁLISE: 10.10.2023

RESULTADO DA ANÁLISE

Estatísticas

Suspeitas na Internet: **5,1%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet [△](#)

Suspeitas confirmadas: **2,99%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados [△](#)

Texto analisado: **93,03%**

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: **100%**

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.8.5
terça-feira, 10 de outubro de 2023 14:38

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho da discente **RANIELE MARTINS DE OLIVEIRA**, n. de matrícula **21237**, do curso de Fisioterapia, foi aprovado na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 5,1%. Devendo a aluna realizar as correções necessárias.

Documento assinado digitalmente
gov.br HERTA MARIA DE AÇUCENA DO NASCIMENTO SI
Data: 11/10/2023 15:40:08 -0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

(assinado eletronicamente)
HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO
Bibliotecária CRB 1114/11
Biblioteca Central Júlio Bordinon
Centro Universitário Faema – UNIFAEMA

APÊNDICES