



Faculdade de Pindamonhangaba



**Camila Silva De Souza  
Gabriela Ballerini Arantes Pinto  
Tatiane Kettyley Dimas Cabral**

**ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA PREVENÇÃO DA  
ENTORSE DE TORNOZELO EM JOGADORES DE  
VOLEIBOL: Revisão bibliográfica**

**Pindamonhangaba – SP**

**2016**



Faculdade de Pindamonhangaba



**Camila Silva De Souza  
Gabriela Ballerini Arantes Pinto  
Tatiane Kettyley Dimas Cabral**

**ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA PREVENÇÃO DA  
ENTORSE DE TORNOZELO EM JOGADORES DE  
VOLEIBOL: Revisão bibliográfica**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Bacharel em Fisioterapia pelo Curso de Fisioterapia da Fundação Universitária Vida Cristã – FUNVIC.

Orientadora: Profa. Dra. Vania C. dos R. Miranda

**Pindamonhangaba – SP**

**2016**

Souza, Camila Silva ; Pinto, Gabriela Ballerini Arantes; Cabral, Tatiane Kettyley Dimas

Atuação da fisioterapia na prevenção da entorse de tornozelo em jogadores de voleibol: Revisão bibliográfica / Camila Silva de Souza; Gabriela Ballerini Arantes Pinto; Tatiane Kettyley Dimas Cabral / Pindamonhangaba : FUNVIC Fundação Universitária Vida Cristã – FAPI, 2016. 39f.

Monografia (Graduação em Fisioterapia) FUNVIC/ FAPI-SP.

Orientadora: Profa. Dra. Vânia C. dos R. Miranda

1 Physical therapy. 2 Proprioception. 3 Athletic Injuries. 4 Ankle. 5 Volleyball.

I Atuação da fisioterapia na prevenção da entorse de tornozelo em jogadores de voleibol: Revisão bibliográfica II Camila Silva de Souza; Gabriela Ballerini Arantes Pinto; Tatiane Kettyley Dimas Cabral.



Faculdade de Pindamonhangaba



**Camila Silva De Souza  
Gabriela Ballerini Arantes Pinto  
Tatiane Kettyley Dimas Cabral**

**ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA PREVENÇÃO DA  
ENTORSE DE TORNOZELO EM JOGADORES DE  
VOLEIBOL: Revisão bibliográfica**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Bacharel em Fisioterapia pelo Curso de Fisioterapia da Fundação Universitária Vida Cristã – FUNVIC.

Orientadora: Profa. Dra. Vania C. dos R. Miranda

Data: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

Prof. \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura: \_\_\_\_\_

Dedicamos a Deus, aos nossos queridos pais e nossa orientadora, que tanto nos apoiaram para realização deste trabalho.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente á Deus, por nos dar forças e fé para conseguir concluir essa etapa de nossas vidas.

Aos nossos pais, que com muito carinho e atenção, nunca mediram esforços para nos incentivar e nos apoiar para realização deste momento.

Á professora e orientadora Dr<sup>a</sup>. Vania C. dos R. Miranda, pela paciência e confiança na orientação deste trabalho, que com muita compreensão e conhecimento profissional nos fez evoluir e chegar até este momento. Queremos agradecer imensamente todo aprendizado e comprometimento dedicado a elaboração deste trabalho.

A todos professores da Fundação Universitária Vida Cristã – FUNVIC, por todo conhecimento agregado em toda essa luta, nos inspirando para evolução e crescimento profissional.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte de nossa formação, a nossa imensa gratidão.

“Lute com determinação, abrace a vida com paixão, perca com classe e vença com ousadia, porque o mundo pertence a quem se atreve e a vida é muito bela para ser insignificante.”

Charles Chaplin

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar na literatura as diferentes condutas fisioterapêuticas utilizadas para prevenir a entorse de tornozelo. **Método:** Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica no qual foram utilizados artigos científicos em português e inglês de revistas indexadas nos bancos de dados Bireme, Pubmed e Comut da Universidade Estadual Paulista – UNESP/FEG, nas bases de dados Medline, Scielo e Lilacs, que foram publicados entre os anos de 2000 e 2016, bem como em livros do acervo da biblioteca da Fundação Universitária Vida Cristã – FUNVIC. Para este estudo foram incluídos artigos referentes a medidas preventivas na entorse de tornozelo em praticantes de voleibol e foram excluídos os artigos que falavam somente do tratamento da entorse de tornozelo ou de outro público que não fosse praticante de voleibol. **Discussão:** Atualmente as condutas fisioterapêuticas mais utilizadas para o tratamento de entorse de tornozelo são compostas por exercícios de propriocepção, equilíbrio, força muscular e uso de bandagem funcional. Em diversos estudos foram relatados benefícios para a redução de lesão durante os treinos e jogos, além de trabalho preventivo de entorse de tornozelo resultando em melhora de qualidade de vida. **Conclusão:** Conclui-se que as condutas encontradas na literatura foram baseadas no treino proprioceptivo, exercícios excêntricos e o uso da órtese ou bandagem funcional, que são primordiais para a redução de lesões durante os treinos e jogos, melhorando a estabilidade articular e a ativação dos músculos envolvidos, resultando em ganho de força muscular, equilíbrio e melhora na funcionalidade e desempenho do atleta.

**DeCS:** Fisioterapia. Propriocepção. Traumatismos em atletas. Tornozelo. Voleibol.



## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the literature pertaining to various physical therapy procedures used to prevent ankle sprains. **Method:** This study is a literature review which considered scientific articles in English and Portuguese from the indexed journals: Bierme, Pubmed and São Paulo State University – UNESP/FEG’s Comut, contained in the databases: Medline, Scielo and Lilacs, published between 2000-2016, as well as books of the Christian Life University Foundation – FUNVIC’s. For this study, articles referring to preventive measures for ankle sprains on volleyball players were included, while the ones focusing on other sports or concerning only ankle sprains’ treatments were excluded. **Discussion:** Currently, physical therapy procedures commonly utilized for the treatment of ankle sprains are composed of taping and exercises involving proprioception, balance and muscle strength. Several studies have reported gains in the reduction of lesions while training and playing, in addition to ankle sprains’ preventive care resulting in a better quality of life. **Conclusion:** We conclude that the physical therapy procedures found in the literature were based on proprioceptive training, eccentric exercises, and in the use of orthotics or taping, which are central to reducing lesions during matches and training sessions, improving joint stability and the activation of the muscles involved, resulting in gains in muscle strength, balance and in improved functionality and athletic performance.

**Keywords:** Physical therapy. Proprioception. Athletic Injuries. Ankle. Volleyball.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Ilustração dos ligamentos da região lateral do tornozelo.....	13
Figura 2- Ilustração dos músculos da perna .....	14
Figura 3- Ilustração do Star Excursion Balance Test (SEBT).....	17

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2 MÉTODO</b> .....	<b>10</b>
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>11</b>
3.1 A biomecânica do voleibol e as lesões mais frequentes.....	11
3.2 Anatomia do tornozelo .....	12
3.3 Entorse de tornozelo.....	14
3.4 A ação da fisioterapia na prevenção da entorse de tornozelo no voleibol.....	16
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	<b>20</b>
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>25</b>
<b>ANEXO - Normas de publicação da Revista Fisioterapia Brasil:</b> .....	<b>31</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As lesões desportivas têm como definição qualquer dano físico que irá gerar afastamento do atleta, seja do treino ou de uma partida.<sup>1</sup>

Dentre as lesões esportivas mais comuns está a entorse de tornozelo, que é uma lesão caracterizada por traumatismo de vários tecidos neste segmento, como ligamentos, cápsula articular, tendões e músculos, no qual o mecanismo de lesão mais frequente é quando ocorre o movimento de inversão e plantiflexão combinados.<sup>2,3</sup>

A entorse de tornozelo acontece com frequência entre atletas de diversas modalidades, inclusive no voleibol, que é um esporte caracterizado por uma grande quantidade de gestos esportivos, tais como saltos repetitivos, causada, muitas vezes, pela menor importância dada pelos atletas aos programas de prevenção.<sup>4,5</sup>

Embora a entorse de tornozelo seja relacionada com lesão de ligamentos, também pode haver prejuízos sobre as estruturas capsulares, musculares e tendinosas, causadas por um trauma agudo mecânico, que pode gerar diversos danos.<sup>6</sup>

A maior compreensão pelos fisioterapeutas e profissionais de saúde sobre o mecanismo de lesão da entorse de tornozelo leva a planejamentos de tratamentos mais eficazes para a recuperação e retorno do atleta às atividades esportivas.<sup>7</sup>

Porém, o trabalho preventivo da entorse de tornozelo, que conta com tarefas específicas, é fundamental para diminuir os fatores de risco para o desenvolvimento dessas lesões, como também ter uma boa preparação física.<sup>8</sup>

Dentre as várias estratégias para prevenir as entorses de tornozelo está a bandagem funcional, utilizada com grande frequência.<sup>9</sup>

Outra modalidade terapêutica utilizada na prevenção da entorse de tornozelo é o treino proprioceptivo,<sup>8</sup> assim como o treinamento de força e flexibilidade, realização da contração excêntrica máxima ou contrações isométricas máximas antes da atividade,<sup>10,11</sup> visto que, na literatura, os músculos que realizam contrações excêntricas no dia a dia mostram resultados de maior proteção contra danos musculares.<sup>12</sup>

Assim, conhecendo a diversidade das estratégias preventivas da entorse de tornozelo e sua importância na redução do risco de lesões, junto à alta incidência dessa lesão que leva ao afastamento do atleta de sua modalidade esportiva, este trabalho tem por objetivo verificar na literatura as diferentes condutas fisioterapêuticas utilizadas para prevenir a entorse de tornozelo em jogadores de voleibol.

## 2 MÉTODO

Este é um trabalho de revisão bibliográfica no qual foram utilizados artigos científicos de revistas indexadas nos bancos de dados como Bireme, Pubmed e Comut da Universidade Estadual Paulista – UNESP/FEG, e as bases de dados consultadas foram Medline, Scielo e Lilacs. Os artigos utilizados foram publicados entre os anos de 2000 e 2016, em inglês e português utilizando-se as seguintes palavras-chave: fisioterapia, prevenção, traumatismos de tornozelo e voleibol, e as mesmas palavras em inglês, sendo: physical therapy, prevention, ankle injuries, volleyball, a busca pelos artigos utilizados no respectivo estudo ocorreu no período de agosto de 2015 a julho de 2016.

Foram incluídos neste estudo artigos disponíveis na íntegra referentes a medidas preventivas na entorse de tornozelo de praticantes de voleibol e foram excluídos do estudo os artigos que falavam somente do tratamento da entorse de tornozelo ou de outro público que não fosse praticante de voleibol.

Os artigos que preencheram os critérios de inclusão foram analisados e as informações obtidas foram confrontadas. O conteúdo dos artigos deveria conter informações importantes sobre o assunto pesquisado para que fosse incluído nesta revisão.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

#### 3.1 A biomecânica do voleibol e as lesões mais frequentes

O voleibol é um esporte muito popular atualmente e caracteriza-se por ser uma modalidade com grande quantidade de gestos esportivos como os saltos repetitivos, movimentos de defesa, movimentos de armação de jogadas, levantamentos e os movimentos de ataque, os saques e finalizações de jogadas.<sup>4,5</sup>

O voleibol exige velocidade, força, flexibilidade e resistência aeróbia de seus praticantes. Essas exigências propõem que os atletas tenham um condicionamento físico muito bom, pois estão predispostos a sofrerem diversas lesões devido às sobrecargas sofridas em suas estruturas músculo-esqueléticas durante os saltos, corridas e deslocamentos.<sup>13</sup>

O conhecimento da biomecânica corporal dos gestos esportivos tem uma contribuição importante para o desempenho do atleta, sendo indispensável para a elaboração adequada de um programa de treinamento esportivo.<sup>14</sup>

A má elaboração do treinamento é responsável por mais da metade das lesões nos atletas, sendo que dessas, as lesões em membros superiores são principalmente causadas por *stress* de movimentos repetitivos, e as lesões mais comuns em membros inferiores são resultado do impacto gerado após um salto, durante a aterrissagem.<sup>15</sup>

A entorse de tornozelo é a lesão mais comum no voleibol e ocorre predominantemente durante a aterrissagem de um salto, após um bloqueio ou um ataque.<sup>16</sup>

Durante um jogo de voleibol, logo após realizar um salto, o atleta precisa realizar desaceleração do centro de gravidade quando está voltando para o chão, resultando na realização de contrações excêntricas de músculos plantiflexores, extensores do joelho e de quadril.<sup>17</sup> Sendo essas contrações excêntricas, umas das causas responsáveis pelo dano muscular, que é caracterizado quando pequenas lesões no tecido muscular são geradas por várias causas, sendo a principal a realização do exercício, levando a uma performance diminuída.<sup>18</sup>

### 3.2 Anatomia do tornozelo

Para compreender o mecanismo de lesão na entorse de tornozelo será apresentado neste item as estruturas que compõem este complexo articular.

O tornozelo é formado pelas articulações talocrural e subtalar, que são definidas como diartroses, ou seja, que se movem livremente. A articulação talocrural é composta pela parte distal da tíbia, maléolo medial, da parte distal da fíbula, maléolo lateral, e parte superior do tálus. A junção dos maléolos e o tálus tem forma de dobradiça, que garante estabilidade e é responsável pelos movimentos de plantiflexão e dorsiflexão. As faces inferior do tálus e superior do calcâneo juntas formam a articulação subtalar, que são responsáveis pelos movimentos de inversão e eversão. A inversão sempre está associada a algum grau de plantiflexão, e a eversão, à dorsiflexão.<sup>19</sup>

A sustentação lateral do tornozelo é proporcionada por três ligamentos: o ligamento talofibular anterior, que limita o movimento de inversão durante a posição de plantiflexão, o ligamento calcaneofibular, que limita o movimento de inversão do pé em uma amplitude neutra do tornozelo, e o ligamento talofibular posterior, que limita o deslocamento posterior do talo com relação a tíbia. A sustentação medial é feita através de quatro ligamentos os ligamentos tibiotalar anterior, tibioalcaneio e tibiotalar posterior, esses limitam a eversão talar, e também o ligamento tibionavicular, que restringe a rotação lateral da tíbia com relação ao tálus. Os ligamentos tibiotalar anterior e tibionavicular estão tensos durante o movimento de plantiflexão, enquanto os ligamentos tibiotalar posterior e tibioalcaneio ficam tensos durante o movimento de dorsiflexão.<sup>20</sup>

A figura 1 ilustra a vista lateral dos ligamentos.

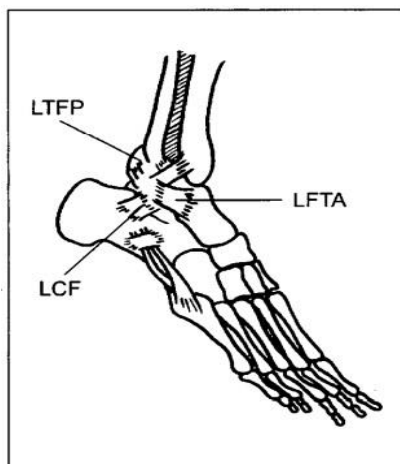


Figura 1 – Ilustração dos ligamentos da região lateral do tornozelo  
 Fonte: Zampieri; Almeida, 2003

Os músculos tibial anterior, extensor longo do hálux, extensor longo dos dedos e fibular terceiro, que se localizam anteriormente na perna, são responsáveis por realizar a dorsiflexão do tornozelo. Sendo que, o tibial anterior, localizado mais superficialmente, tem maior importância na realização da dorsiflexão do tornozelo e inversão da articulação subtalar. O músculo extensor longo do hálux auxilia a inversão e o extensor longo dos dedos a eversão, já o fibular terceiro tem maior contribuição na eversão que na dorsiflexão, por estar inserido na região dorsal do quinto metatarso. O retináculo dos extensores, que se localiza na parte anterior do tornozelo, possui duas faixas, superior e inferior, que formam uma estrutura em Z, limitando distalmente os músculos da região anterior da perna.<sup>19</sup>

Os músculos fibulares longo e curto se localizam lateralmente tendo como principal ação a eversão e atuam de forma auxiliar na plantiflexão. Ao se contraírem de forma excêntrica previnem que ocorra a entorse de tornozelo, evitando a inversão exagerada e não intencional.<sup>20</sup>

O tríceps sural composto pelos músculos gastrocnêmio, sóleo e plantar se localizam na região posterior da perna e atuam nos movimentos de plantiflexão e inversão. O tibial posterior é um músculo profundo que também se localiza na região posterior da perna auxiliando na plantiflexão e inversão.<sup>19</sup>



A figura 2 ilustra a vista lateral e posterior dos músculos da perna.

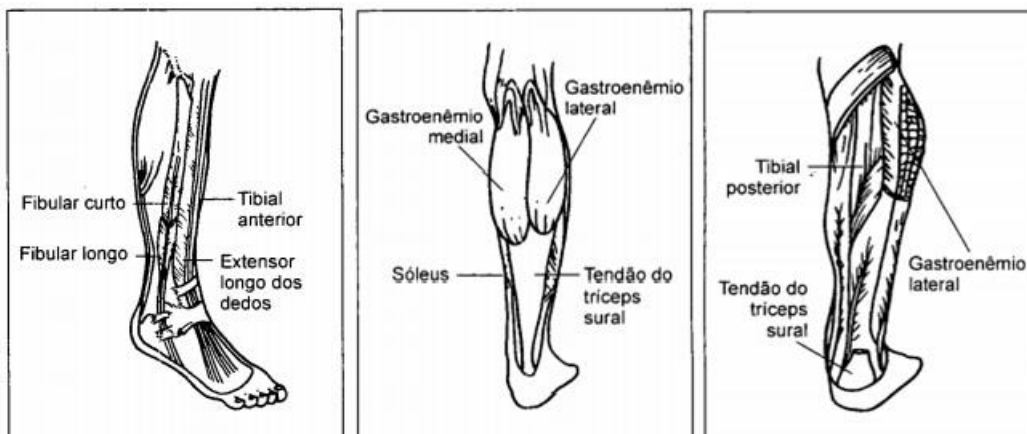


Figura 2 – Ilustração dos músculos da perna  
Fonte: Zampieri; Almeida, 2003

Outros elementos extremamente importantes no complexo articular são os mecanorreceptores, que são estruturas nervosas que têm, dentre suas competências, a função de avisar o sistema nervoso quando algum tecido estiver sobre estresse, gerando a dor.<sup>21</sup>

Dentre os mecanorreceptores são citados os órgãos tendinosos de Golgi (OTG), responsáveis por identificar a tensão muscular e estabelecer uma resposta à força de contração, e os fusos neuromusculares, que promovem uma reação ao estiramento do músculo. Ambos são receptores dos músculos e tendões, que informam ao sistema nervoso central o posicionamento dos membros e auxilia na estabilização articular.<sup>22</sup>

Nas articulações são encontrados os receptores denominados corpúsculos de Paccini e terminações de Ruffini, que informam o posicionamento e a velocidade dos movimentos.<sup>23</sup>

A partir do conhecimento desses elementos anatômicos e neurofisiológicos é possível compreender o mecanismo de lesão da entorse de tornozelo, assim como prevenir essa lesão e tratar as consequências da mesma.

### 3.3 Entorse de tornozelo

A entorse de tornozelo é caracterizada por um tipo de lesão que gera estiramento e rompimento de vários tecidos que compõem este complexo articular. O mecanismo de lesão mais comum é quando ocorre o movimento de inversão e plantiflexão combinados, e

também é muito relatado quando ocorre uma excessiva supinação do retropé, junto de uma rotação externa da tíbia, quando o pé começa a entrar em contato com o solo. Além disso, pode ocorrer por déficit da propriocepção, por frouxidão ligamentar, alteração de força muscular, alteração do equilíbrio, do tempo de resposta muscular atrasado e também por alterações no desempenho funcional, e em sua grande maioria há recidivas.<sup>4</sup>

Geralmente ela acontece durante a marcha, um salto ou uma corrida e pelo fato de ocorrer de forma repentina, muitas vezes não permite uma resposta rápida do músculo para estabilizar a articulação, gerando carga excessiva aos ligamentos, principalmente os ligamentos laterais, atingindo os tendões dos músculos fibulares curto e longo.<sup>5</sup>

Estas características de diminuição da propriocepção, da força muscular e do equilíbrio, são relatadas tanto por atletas, após uma entorse aguda de tornozelo, como por atletas com instabilidade crônica do tornozelo.<sup>24</sup>

Devido esse quadro, esses atletas acabam se afastando da prática esportiva, pois, muitas vezes, adquirem sequelas.<sup>25</sup>

Uma sequela comum da entorse de tornozelo é a instabilidade funcional do tornozelo (IFT), que afeta de 32% a 47% dos indivíduos. Esta apresenta sintomas que podem gerar afastamento do atleta e limitação nas atividades de vida diária (AVDs).<sup>26</sup>

A instabilidade crônica do tornozelo é uma das alterações mais encontradas como sequela da entorse nesta articulação. Ela ocorre devido a Instabilidade Mecânica (IMT) e a Instabilidade Funcional do Tornozelo (IFT). A IMT abrange inversão patológica e/ou frouxidão da articulação anterior do tornozelo, que podem ser ocasionadas por mudança do tecido ligamentar ou cinemática articular com déficit, alterações nas sinóvias e degeneração da articulação. A IFT é subjetiva que é notada nos esportes ou nas AVDs, sempre havendo relato de sintomas de sensação de instabilidade.<sup>3</sup>

Para compreender a história prévia da lesão no tornozelo é importante saber que a altura, o gênero e a fadiga são fatores de risco para esse tipo de lesão, sendo que a fadiga se destaca como fator menos compreendido, por ser multifatorial, ou seja, compreende aspectos biomecânicos e fisiológicos.<sup>3</sup>

A fadiga pode afetar a estabilidade dos músculos que estabilizam o tornozelo, ou seja, os músculos fibulares perdem a capacidade de realizar torque eversor, que atua para proteção do tornozelo e do pé em realizar a combinação de plantiflexão e inversão, que é responsável pela grande maioria das entorses de tornozelo.<sup>27</sup> Esta condição pode ser observada tanto em tornozelos estáveis como funcionalmente instáveis.<sup>28</sup>

As entorses podem ser classificadas conforme a intensidade do trauma: Grau I ou leve, onde há integridade de quase todas as fibras ligamentares, ou seja, ocorre ruptura ligamentar parcial e geralmente apresenta reação vasomotora, como o edema; Grau II ou moderado, há lesão vascular maior, onde há hematoma, edemas maiores e presença de inflamação maior que grau I, com pequena instabilidade quando a articulação é colocada em estresse através do teste de gaveta anterior; Grau III ou grave, há presença de grande área com ruptura de vasos, com grande edema envolvido, hematoma mais grave, tumefação da articulação do tornozelo e dor intensa, com instabilidade radiológica pela presença de grande abertura por estresse, podendo ou não haver avulsões ósseas, e ao se realizar o teste de gaveta anterior neste grau, apresenta grande instabilidade, com ruptura completa de estruturas capsulares e ligamentares, comprovado pela artrografia.<sup>5</sup>

Após acontecer a entorse de tornozelo, conseqüentemente os ligamentos e a cápsula articular do tornozelo podem estar frouxos e apresentar instabilidade da articulação, o que favorece a recidiva.<sup>29,30</sup>

O arco longitudinal medial anormal também está muito associado a lesões de membros inferiores, como entorse lateral de tornozelo.<sup>31</sup> Arcos altos podem ser considerados como fatores de risco. Portanto, pesquisas nestas áreas se tornam muito necessárias para a prevenção e tratamento desta lesão.<sup>32</sup>

### **3.4 A ação da fisioterapia na prevenção da entorse de tornozelo no voleibol**

As ações fisioterapêuticas que visam a prevenção de lesões com estímulos proprioceptivos, além de proporcionar uma boa preparação física, reduzem a ocorrência dessas lesões e atua como procedimento auxiliar na sua reabilitação, prevenindo assim possíveis recidivas.<sup>33,34</sup>

A propriocepção é definida como a combinação da capacidade de detectar o posicionamento do corpo com a cinestesia, ou seja, é a capacidade para identificar a posição da articulação e dos movimentos de algum segmento do corpo combinado com a cinestesia, que se define como sensação do movimento do segmento corpóreo. A propriocepção é mediada por mecanorreceptores, que são responsáveis por sinalizarem a posição da articulação estacionada e durante a velocidade do movimento. Cada tipo de mecanorreceptor proporciona uma resposta com estímulos diferentes e geram informações aferentes específicas que alteram a função neuromuscular.<sup>22</sup>

Após uma entorse de tornozelo há o comprometimento da força muscular, geralmente dos eversores de tornozelo, e da sensibilidade proprioceptiva da região afetada.<sup>35</sup> Sendo assim, torna-se importante prevenir este quadro e uma avaliação proprioceptiva pode detectar esses déficits. Esse tipo de avaliação pode ser realizado com instrumentos tecnológicos como plataformas de força ou eletromiografia, ou ainda de forma não-instrumentada, como com a utilização do protocolo Star Excursion Balance Test (SEBT).<sup>35</sup>

O SEBT é um teste que consiste em posicionar o atleta no centro de uma rosa dos ventos apoiando-se apenas com uma perna e solicitar que realize um mini agachamento estendendo a outra perna com o objetivo de alcançar a maior distância possível com a ponta do pé, conforme mostra a figura 3.<sup>36</sup>

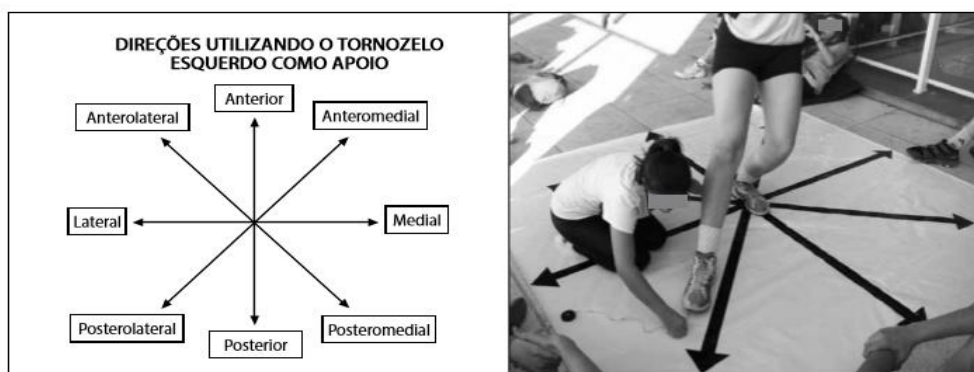


Figura 3 – Ilustração do Star Excursion Balance Test (SEBT)

Fonte: Peres et al. 2014

Quanto a maior a distância atingida, maior é a estabilidade da articulação do tornozelo e conseqüentemente melhor é a propriocepção.<sup>37</sup>

Uma das medidas preventivas bastante utilizada é o treino direcionado para a propriocepção, pois diminui o tempo de ativação dos músculos e aumenta o senso de posicionamento da articulação, além de auxiliar na estabilização articular. Este tipo de treino é focado no fortalecimento dos músculos, restaurando áreas acometidas e acelerando a resposta do sistema nervoso central aos estímulos recebidos, o que contribui para o retorno do atleta às suas atividades mais rapidamente.<sup>38,39</sup>

Estes treinos incluem vários níveis de dificuldade, nos quais o atleta evolui conforme as sessões, realizando no início em superfícies estáveis, incluindo exercícios combinados mais difíceis, para assim melhorar o equilíbrio e estabilidade da articulação do tornozelo dos atletas. O programa ainda conta com exercícios dinâmicos e

multidirecionais, realizados progressivamente e trabalhando a flexibilidade, agilidade, treino do gesto esportivo, força e pliometria.<sup>40</sup>

Devem ser incluídos no programa exercícios que desafiam o atleta e que trabalhe diversos planos de movimento, começando com superfícies estáveis e apoio bilateral, evoluindo para superfícies instáveis e apoio unipodal, prosseguindo para exercícios funcionais esportivos.<sup>41</sup>

O tratamento deve também incluir exercícios ativos, sendo eles ativos livres, assistidos ou resistidos, onde se tem o objetivo de aumentar ou manter a amplitude de movimento, a flexibilidade e contratilidade fisiológica do músculo, melhorar a coordenação motora, aumentar força, massa e potência e resistência muscular.<sup>42</sup>

Alguns protocolos importantes da fisioterapia para estimular a propriocepção, durante a reabilitação da entorse de tornozelo, encontram-se direcionados ao uso do balancim, cama elástica e prancha de equilíbrio, que visam desenvolver a proteção articular por meio de condicionamento, resultando em uma melhor restauração funcional diminuindo o risco de lesões recidivantes.<sup>43</sup>

Dentre todas as estratégias para prevenir as entorses de tornozelo, a bandagem funcional está sendo utilizada com grande frequência, pois previne as lesões propriamente ditas, assim como as recidivas. Também deve ser levado em consideração para a prevenção das lesões o estímulo proprioceptivo ao sistema nervoso central, a melhoria da ação dos músculos fibulares e realizar contenção do movimento de inversão excessiva do tornozelo, gerando limitação.<sup>44</sup>

A bandagem funcional tem sido utilizada, pois fornece uma melhor resposta proprioceptiva do segmento envolvido. Porém, tanto a bandagem quanto as órteses não podem substituir o programa de exercícios, sendo assim, eles devem ser utilizados em associação às técnicas de alongamento e fortalecimento que compõem um programa de treinamento.<sup>45</sup>

Além das bandagens, os suportes ou órteses de tornozelo também são muito utilizados para diminuir a incidência e a gravidade de entorses, e são usados para limitar a amplitude de movimento. Esses suportes podem ser semi-rígidos ou não rígidos, sendo que estes últimos podem sofrer afrouxamento durante o uso.<sup>46</sup>

Assim, dentre as órteses de tornozelo encontradas na literatura, pode-se classificar como: *lace-up*, que é constituída com um material flexível, como o couro e cadarços; e *stirrup*, que se constitui de material plástico e elástico, e que apresentam dois apoios laterais.<sup>47</sup>

As órteses para o tornozelo têm o importante papel de proporcionar um suporte a mais para os ligamentos e músculos da articulação. A órtese tipo *brace* promove à articulação do tornozelo um posicionamento adequado e neutraliza o movimento de inversão.<sup>16</sup>

O treinamento excêntrico também pode ser aplicado e é muito útil para programas de atletas, pois atua na prevenção de lesões que são geradas pelo *over-training* e também por conta de muitas modalidades esportivas que exigem do atleta alta ação muscular excêntrica para grandes velocidades, repetições e intensidade.<sup>48</sup>

Exercícios pliométricos são utilizados em treino de atletas para desenvolver força explosiva, favorecer a reatividade muscular através da facilitação do reflexo miotático e da dessensibilização dos OTGs. Sendo assim, a pliometria se torna muito importante na prevenção de lesões esportivas e na reabilitação destas. A pliometria pode ser realizada utilizando materiais simples e baratos, como caixotes de madeira, bolas, cones e elásticos. Antes de ser efetuada é de grande importância a realização de aquecimento, que pode ser separado em aquecimento geral e específico. O aquecimento geral engloba corrida lenta, exercícios calistênicos e alongamentos, e o específico engloba atividades com repetições que enfatizam a habilidade esportiva do atleta. Depois de realizado o aquecimento, deve-se começar as atividades que objetivam a aprendizagem da técnica esportiva, que oferece ao atleta pontos importantes a serem ensinados, como a aterrissagem realizada de forma adequada respeitando a velocidade exigida pelo exercício e posicionamento do corpo.<sup>49</sup>

## 4 DISCUSSÃO

A entorse de tornozelo está entre as formas mais comuns de lesão no esporte em atletas de voleibol, geralmente, devido a falta de uma rotina na participação de programas de prevenção. Este tipo de lesão está associada a diminuição da sensibilidade proprioceptiva, da força da musculatura ao redor do tornozelo e do equilíbrio. Estas características são relatadas por atletas após uma entorse aguda de tornozelo, assim como em atletas que já apresentam instabilidade crônica desta articulação.<sup>50</sup> Devido esse quadro, esses atletas acabam se afastando da prática esportiva, pois, muitas vezes, adquirem sequelas.<sup>25</sup>

No estudo de Gehring et al.<sup>51</sup>, eles mostram que 30 a 75% dos atletas que sofreram entorse de tornozelo apresentam limitações a longo prazo.

Sendo assim, é necessário e de grande importância a prevenção de lesões para uma boa *performance* dos atletas.<sup>39</sup> Dentre os programas de prevenção está a utilização do treinamento da propriocepção, que pode ser utilizado tanto para prevenção de algumas lesões, como para tratamento de lesões e a perda do medo de retornar às atividades, tendo muita importância na recuperação cinético funcional. O resultado se mostra em um curto prazo e com sinais positivos.<sup>52</sup>

O treinamento proprioceptivo vem sendo muito utilizado como uma medida profilática para evitar lesões, como observado no estudo de Peres e seus colaboradores,<sup>36</sup> que teve como objetivo avaliar o efeito do treinamento proprioceptivo na estabilidade articular do tornozelo em um grupo de atletas da modalidade de voleibol através do Star Excursion Balance Test (SEBT). Após o treinamento proprioceptivo, com duração de quatro semanas, composto por exercícios de diferentes graus de exigência, com incremento de desequilíbrio a partir de superfícies instáveis e supressão da informação visual, foi realizado novamente o teste SEBT e foi comprovada a tendência de melhora da estabilidade de tornozelo. Concluíram que o treinamento proprioceptivo é essencial em atletas de voleibol para prevenção de entorses.

No estudo de Lopes et al.<sup>53</sup> o público estudado foi uma amostra de cinco atletas que fazem parte da equipe de futsal feminino da Sociedade Esportiva Pantera Negra, pertencente ao município de Caçador, Santa Catarina (SC), com idade entre 15 e 16 anos. Neste trabalho foi realizado três treinos proprioceptivos semanalmente por 15 minutos cada, durante 7 semanas, totalizando 21 treinos, onde no pré tratamento foi evidenciado

29% de estabilidade ligamentar nos atletas e após aplicação de exercícios proprioceptivos foi evidenciado 71% de estabilidade ligamentar, resultando em melhora na estabilidade ligamentar, do quadro álgico, na amplitude de movimento da articulação do tornozelo e na qualidade de vida dos atletas.

Baldaço et al.<sup>54</sup> também relatam que o treinamento proprioceptivo promove maior estabilidade no tornozelo, resultando no melhor desempenho durante as atividades esportivas.

Porém, Verhagen et al.<sup>55</sup> observaram que o programa de treinamento proprioceptivo com prancha de equilíbrio, proposto neste estudo, tem um efeito maior em atletas que já sofreram alguma lesão de tornozelo anterior, e não como um programa de prevenção de entorse de tornozelo primária.

Marcon et al.<sup>56</sup> vêm ressaltar em seu estudo que a Instabilidade Funcional de Tornozelo (IFT) é responsável pelas recorrentes lesões nesta articulação, sendo prevenida e tratada por uma proposta de reabilitação adequada incluindo trabalho de força muscular, marcha, equilíbrio e propriocepção.

É importante se considerar que, com o alto índice de entorse de tornozelo, foram desenvolvidas diversas formas para preveni-la, sendo a bandagem funcional de tornozelo usada como uma dessas formas, tanto para prevenir este tipo de lesão como para evitar as recidivas. A bandagem funcional promove melhora do tempo de reação muscular pelo contato da bandagem com receptores cutâneos do tornozelo, assim promovendo aumento da ativação do reflexo fibular e ganho de propriocepção, promovendo o aumento da habilidade para situações súbitas que levam a entorse.<sup>5</sup>

Porém, Verhagen et al.<sup>46</sup> relatam que os suportes e fitas podem causar prejuízos como irritação da pele pelo uso repetido de fitas adesivas, ou ainda, alteração no desempenho pela colocação incorreta dos mesmos.

A órtese de tornozelo também é um equipamento muito utilizado como método preventivo para lesões musculoesqueléticas no tornozelo durante a prática esportiva. Sua função é promover auxílio aos músculos e ligamentos, mantendo a articulação mais estável, limitando o movimento de inversão do pé. Seu uso é predominante em jogadores que já sofreram lesões na articulação de tornozelo.<sup>46</sup>

O estudo de Fortes<sup>25</sup> relata que 68,9% dos atletas passaram a usar proteção no tornozelo após o último episódio de lesão, mas 46,2% já faziam uso constante deste tipo de órtese para proteger o tornozelo antes da última lesão.



Em um trabalho de conveniência, Cardoso, et al.<sup>18</sup> estudaram o desempenho dos músculos envolvidos na articulação do tornozelo por meio da medida da atividade elétrica em duas diferentes atividades do voleibol, o salto vertical e o deslocamento lateral, com e sem o uso de órtese de tornozelo. Eles avaliaram nove atletas de voleibol com idade de 14 e 17 anos, todos sem lesão no membro dominante, e foi coletada a contração isométrica máxima de cada músculo seguido da eletromiografia com e sem a órtese. Como resultado do estudo, eles observaram que a utilização de órtese durante um salto seguido de uma aterrissagem no voleibol, não interfere significativamente na resposta eletromiográfica muscular, sendo o seu uso com maior eficácia quando utilizada de forma complementar em um treinamento proprioceptivo e funcional.

Anjos et al.<sup>57</sup> em seu estudo puderam observar o efeito do uso de Estabilizadores Dinâmicos de Tornozelo (EDT) no desempenho do salto vertical de atletas de voleibol, pois os mesmos têm se mostrado eficazes na prevenção de entorse de tornozelo nesta modalidade esportiva. Foi verificado também que este tipo de órtese não interfere no desempenho do atleta durante a execução deste gesto esportivo.

Já Marques<sup>58</sup>, que também analisou e descreveu a importância do uso do estabilizador para prevenção de entorse em jogadores de voleibol, observou algumas respostas diferentes dos outros trabalhos citados anteriormente. Segundo o estudo o estabilizador reduz o impacto entre as estruturas articulares, diminui o trabalho muscular e grau de inversão no momento da aterrissagem após um salto evitando ou reduzindo o grau da lesão por limitar movimentos exagerados de plantiflexão e inversão, mesmo em atletas que já apresentaram instabilidade da articulação do tornozelo.

Segundo Grego et al.<sup>59</sup> outra forma de se evitar lesões na prática esportiva é a utilização da carga excêntrica durante o plano de tratamento para alcançar a reabilitação. Este tipo de atividade proporciona ao atleta que sofreu lesão um elemento especializado, tendo em vista que o uso de exercícios excêntricos fornece ao atleta uma preparação adequada para quando for exigida ação excêntrica durante a prática do esporte. Dando ênfase, que diversas atividades no esporte exigem grande ação muscular excêntrica para que tenha um ótimo desempenho e para prevenir lesões das articulações e tecidos, que muitas vezes são induzidas pelo *over-training*.

Ainda que lesões musculares significativas possam ser geradas pelo exercício excêntrico, esses promovem aos músculos proteção contra lesões similares que resultam de treino subsequente nos planos de treinamento desportivo. Além de serem basais para

desacelerar a movimentação do membro e para as atividades de alta velocidade que são solicitadas durante o esporte.<sup>51</sup>

Porém, durante a investigação para estratégias de prevenção dos sintomas relacionados ao dano muscular, se encontram treinamento da força e flexibilidade, realização da contração excêntrica máximas ou contrações isométricas máximas antes da atividade.<sup>12,13</sup> Visto na literatura que músculos que realizam contrações excêntricas no dia a dia mostram resultados de maior proteção contra danos musculares.<sup>12</sup>

Sendo assim, a reabilitação precisa ter programas de tratamento que levem em consideração o risco de recidivas devido os déficits persistentes do controle sensorio motor, e contar com estratégias que apresentam treino sensorio motor e resistência neuromuscular.<sup>60</sup>

## 5 CONCLUSÃO

Através deste trabalho pode-se concluir que dentre as diferentes condutas fisioterapêuticas encontradas na literatura para prevenção da entorse de tornozelo estão o treino direcionado para propriocepção, que incluem vários níveis de dificuldade, com exercícios que desafiam o atleta, os exercícios ativos, ativos livres e resistidos, a fim de preservar a amplitude de movimento, força muscular, resistência e potência muscular, a bandagem funcional, para fornecer melhor resposta proprioceptiva do segmento envolvido, órteses de tornozelo, para proporcionar maior suporte aos ligamentos e músculos ao redor da articulação, treinamento excêntrico pela alta ação excêntrica utilizada no esporte e exercícios pliométricos, para desenvolver força explosiva e para oferecer pontos importantes a serem ensinados sobre a técnica esportiva a fim de diminuir a incidência desta lesão.

Apesar da variedade de protocolos e modalidades terapêuticas existentes, há uma maior ênfase no uso de estratégias compostas de treino proprioceptivo e resistência neuromuscular.

As diversas condutas apresentadas promovem redução significativa na incidência desta lesão durante partidas e treinos, resultando em melhora do equilíbrio, estabilidade articular do tornozelo, propriocepção, aumento da força muscular e da amplitude de movimento.

## REFERÊNCIAS

1. Ikeda AM, Navega MT. Caracterização das lesões ocorridas em atletas profissionais de futebol da Associação Desportiva São Caetano durante o Campeonato Brasileiro de 2006. *Rev Fisio Brasil*. 2008;11(88):10-21.
2. Ivins D. Acute ankle sprain: an update. *Am Fam Physician*. 2006;74(10):1714-20.
3. Hertel, J. Functional instability following lateral ankle sprain. *Sports Med*. 2000;29(5):361-71.
4. Pacheco AM, Vaz M, Pacheco I. Avaliação do tempo de resposta eletromiográfica em atletas de voleibol e não atletas que sofreram entorse de tornozelo. *Rev Bras Med Esporte*. 2005;11(6):325-30.
5. Meurer MC, Pacheco I, Silva MF, Pacheco AM. Análise da influência da bandagem funcional de tornozelo no tempo de reação do fibular longo em sujeitos saudáveis. *Rev Bras Med Esporte*. 2010;16(3):196-200.
6. Baroni BM, Galvão AQ, Ritzel CH, Diefenthaler F, Vaz MA. Adaptações neuromusculares de flexores dorsais e plantares a duas semanas de imobilização após entorse de tornozelo. *Rev Bras Med Esporte*. 2010;16(5):358-362.
7. Barbanera M, Araujo RC, Fernandes TD, Hernandez AJ. Avaliação do torque de resistência passiva em atletas femininas com entorse de tornozelo. *Rev Bras Med Esporte*. 2012;18(2):112-116.
8. Bauer N, Preis C, Bertassoni NL. A importância da propriocepção na prevenção e recuperação cinético-funcional esportiva. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2013;2(1):28-37.
9. Wilkerson GB. Biomechanical and neuromuscular effects of ankle taping and bracing. *J Athl Train*. 2002;37(4):436-45.
10. Lavender AP, Nosaka K. Changes in markers of muscle damage of middle-aged and young men following eccentric exercise of the elbow flexors. *J Sci Med Sport Belconnen*. 2008;11(2):124-131.

11. Chen HL, Nosaka K, Chen TC. Muscle damage protection by low-intensity eccentric contractions remains for 2 weeks but not 3 weeks. *Eur J Appl Physiol.* 2012;112(2):555-565.
12. Lima AR, Lima LCR, Assumpção OC, Evangelista AL. Dano muscular no voleibol: estratégias de prevenção e recuperação. *RBPFX.* 2014;8(47):514-526.
13. Alcântara D, Will SE, Borin SH. Avaliação da concentração da creatinafosfoquinase pré e pós treinamento físico e incidência de lesões em atletas de voleibol. *RBPFX.* 2011;5(30):490-497.
14. Amadio AC., Serrão JC. A biomecânica em educação física e esporte. *Rev Bras Educ Fís Esporte.* 2011;25(esp):15-24.
15. Mann L, Kleinpaul JF, Teixeira CS, Mota CB. Modalidades esportivas: impacto, lesões e a força de reação do solo. *Rev Educ Física.* 2010;21(3): 553-562.
16. Cardoso JR, Guerino CSM, Santos MB, Mustafá TADA, Lopes AR, Paula MC. A influência da utilização da órtese de tornozelo durante atividades do voleibol: avaliação eletromiográfica. *Rev Bras Med Esporte.* 2005;11(5):276-280.
17. Chiu LZ, Salem GJ. Potentiation of vertical jump performance during a snatch pull exercise session. *J Appl Biomech Champaign.* 2012;28(6):627- 635.
18. Clarkson PM, Hubal MJ. Exercise-induced muscle damage in humans. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002;81(11):52-69.
19. Starkey C, Ryan J. Avaliação de lesões ortopédicas e esportivas. 1nd ed. Barueri: Manole; 2001.
20. Zampieri, C, Almeida GL. Instabilidade funcional do tornozelo: controle motor e aplicação fisioterapêutica. *Rev Bras Fis.* 2003;7(2):101-14.
21. Moraes MRB. Avaliação histomorfométrica dos mecanorreceptores e terminações nervosas livres nos ligamentos laterais do tornozelo aplicada no estresse fisiológico [dissertação]. Fortaleza: Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará; 2006.
22. Soares, J. O treino do futebolista: lesões e nutrição. Porto: Porto; 2007.

23. Wang L, Li JX., Xu DQ, Hong YL. Proprioception of ankle and knee joints in obese boys and non-obese boys – clinical research. *Med Sci Monit.* 2008;14(3):129–135.
24. Wikstrom EA, Naik S, Lodha N, Cauraugh JH. Bilateral balance impairments after lateral ankle trauma: a systematic review and meta-analysis. *Gait Posture.* 2010;31(4):407-414.
25. Fortes CRN. Estudo epidemiológico da entorse de tornozelo em atletas de voleibol de alto rendimento [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; 2016.
26. Anandacoomarasamy A, Barnsley L. Long term outcomes of inversion ankle injuries. *Br J Sports Med.* 2005;39(3):14.
27. Jackson ND, Gutierrez GM, Kaminski T. The effect of fatigue and habituation on the stretch reflex of the ankle musculature. *J Electromyogr Kinesiol.* 2009;19(1):75-84.
28. Rodrigues KA. A influência da fadiga nos músculos eversores durante a entorse lateral do tornozelo [dissertação]. Guaratinguetá: Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá; 2016.
29. Vries JS, Kerkhoffs GMMJ, Blankevoort L, Dijk CN. Clinical evaluation of a dynamic test for lateral ankle ligament laxity. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2010;18:628-33.
30. Tourné Y, Besse JL, Mabit C. Chronic ankle instability. Which tests to assess the lesions? Which therapeutic options? *Orthop Traumatol Surg Res.* 2010;96(4):433-46.
31. Williams DS III, McClay IS, Hamill J. Arch structure and injury patterns in runners. *Clin Biomech.* 2001;16(4):341-347.
32. Mei-Dan O, Kahn G, Zeev A, Rubin A, Constantini N, Even A et al. The medial longitudinal arch as a possible risk factor for ankle sprains: a prospective study in 83 female infantry recruits. *Foot Ankle Int.* 2005;26(2):180–183.
33. Emery CA, Meeuwisse WH. The effectiveness of a neuromuscular prevention strategy to reduce injuries in youth soccer. *Br J Sports Med.* 2010; 44(8):555-562.
34. Muaidi QI, Nicholson KM. Do elite athletes exhibit enhanced proprioceptive acuity, range and strength of knee rotation compared with non-athletes? *Scand J Med Sci Sports.* 2009;19(1):103-112.

35. Hertel, Jay. Sensorimotor deficits with ankle sprains and chronic ankle instability. *Clin Sports Med.* 2008;27(3):353-370.
36. Peres MM, Cecchini L, Pacheco I, Pacheco AM. Efeitos do treinamento proprioceptivo na estabilidade do tornozelo em atletas de voleibol. *Rev Bras Med Esporte.* 2014;20(2):146-150.
37. Rasool J, Keith G. The impact of single-leg dynamic balance training on dynamic stability. *Phys Ther Sport.* 2007;8(4):177-184.
38. Hernandez A. Perspectiva da traumatologia esportiva no esporte de alto rendimento. *Rev Bras Educ Fís Esp.* 2006;20(5):181-183.
39. Domingues M. Treino proprioceptivo na prevenção e reabilitação de lesões nos jovens atletas. *Motricidade.* 2008;4(4):29-37.
40. Hewett TE, Myer GD, Ford KR. Prevention of anterior cruciate ligament injuries. *Curr Womens Health Rep.* 2001;1(3):218-224.
41. Carvalho ARD. Utilização do treinamento neuromuscular e proprioceptivo para prevenção das lesões desportivas. *Arq Ciencia Saúde UNIPAR.* 2010;14(3):269-276.
42. Moisés C, Rene JA. *Lesões nos Esportes.* 2ª ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2003
43. Cunha PL, Bonfim TR. Ativação eletromiográfica em exercícios sobre a prancha de equilíbrio. *Fisioter Bras.* 2007;8(3):192-7.
44. Baltaci G, Kohl H. Does proprioceptive training during knee and ankle rehabilitation improve outcome? *Phys Ther Reviews.* 2003;8(1):5-16.
45. Perrin, David H. *Bandagens funcionais e órteses esportivas.* 3ed. Porto Alegre: Artmed; 2015.
46. Verhagen EA, Van der Beek AJ, Van Mechelen W. The effect of tape, braces and shoes on ankle range of motion. *Sports medicine.* 2001;39(9):667-677
47. Mattacola CG, Dwyer MK. Rehabilitation of the ankle after acute sprain or chronic instability. *J Athl Train.* 2002;37(4):413.

48. Katch VL, Katch, FI, Mcardle WD. Fundamentos de fisiologia do exercício. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
49. Batista MAB, Coutinho JPA, Barroso R, Tricoli V. Potencialização: a influência da contração muscular previa no desempenho da força rápida. *Rev Bras Cien Mov.* 2003;1(2):7-12.
50. Meneghini T, Rempel C, Barnes DD, Duarte F, Périco E. Avaliação da ativação proprioceptiva em atletas amadoras de voleibol. *Ciência e Saúde.* 2009;8:47-55.
51. Gehring D, Faschian K, Lauber B, Lohrer H, Nauck T, Gollhofer A. Mechanical instability destabilises the ankle joint directly in the ankle-sprain mechanism. *Br J Sports Med.* 2013;48(5):377-2014.
52. Handoll, HHG, Almayyah MA, Rangan A. Surgical versus non-surgical treatment for acute anterior shoulder dislocation. *The Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2004;1(3):2-11.
53. Lopes CCC, Silva GA, Santos D, Lopes EB, Costa LD, Waltrick T. A eficácia do treinamento proprioceptivo na prevenção da entorse de tornozelo. *Revista Científica JOPEF.* 2013;15(2):53-60.
54. Baldaço FO, Cadó VP, Souza JD, Mota CB, Lemos JC. Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. *Fisioter Mov.* 2010;23(2):183-192.
55. Verhagen E, Van der Beek A, Twisk J, Bouter L, Bahr R, Van Mechelen W. The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains a prospective controlled trial. *Am J Sports Med.* 2004;32(6):1385-1393.
56. Marcon CA, Souza AAF, Rabello LM. Atuação fisioterapêutica nas principais lesões musculares que acometem jogadores de futebol de campo. *Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente.* 2015;6(1):81-98.
57. Anjos MTS, Brasil LJ, Barros BO, Bastos NCS, Moraes GFS. Efeito do Uso do Estabilizador Active Ankle System na Altura do Salto Vertical em Jogadores de Voleibol. *Rev Bras Med Esporte.* 2009;15(5):347-350.



58. Marques NKJ. Importância do estabilizador para prevenir a entorse de tornozelo do jogador de voleibol: Um estudo de revisão. RBPFX. 2016;9(56):721-729.
59. Grego NA, Preis C. A valorização do treinamento muscular excêntrico na fisioterapia desportiva. Fisioter Mov. 2005;18(1):19-26.
60. Albert M. Treinamento excêntrico em esportes e reabilitação. São Paulo: Manole, 2002.

## **Normas de publicação da Revista Fisioterapia Brasil:**

Revista Indexada na LILACS – Literatura Latinoamericana e do Caribe em Ciências da Saúde, CINAHL, LATINDEX.

Abreviação para citação: Fisioter Bras.

A revista Fisioterapia Brasil é uma publicação com periodicidade bimestral e está aberta para a publicação e divulgação de artigos científicos das várias áreas relacionadas à Fisioterapia.

Os artigos publicados em Fisioterapia Brasil poderão também ser publicados na versão eletrônica da revista (Internet) assim como em outros meios eletrônicos (CD-ROM) ou outros que surjam no futuro. Ao autorizar a publicação de seus artigos na revista, os autores concordam com estas condições.

A revista Fisioterapia Brasil assume o “estilo Vancouver” (Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals) preconizado pelo Comitê Internacional de Diretores de Revistas Médicas, com as especificações que são detalhadas a seguir. Ver o texto completo em inglês desses Requisitos Uniformes no site do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), [www.icmje.org](http://www.icmje.org), na versão atualizada de outubro de 2007 (o texto completo dos requisitos está disponível, em inglês, no site de Atlântica Editora em pdf).

Submissões devem ser enviadas por e-mail para o editor executivo ([artigos@atlanticaeditora.com.br](mailto:artigos@atlanticaeditora.com.br)). A publicação dos artigos é uma decisão dos editores. Todas as contribuições que suscitarem interesse editorial serão submetidas à revisão por pares anônimos.

Segundo o Conselho Nacional de Saúde, resolução 196/96, para estudos em seres humanos, é obrigatório o envio da carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, independente do desenho de estudo adotado (observacionais, experimentais ou relatos de caso). Deve-se incluir o número do Parecer da aprovação da mesma pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital ou Universidade, a qual seja devidamente registrada no Conselho Nacional de Saúde.

### **1. Editorial**

O Editorial que abre cada número da Fisioterapia Brasil comenta acontecimentos recentes, inovações tecnológicas, ou destaca artigos importantes publicados na própria revista.

É realizada a pedido dos Editores, que podem publicar uma ou várias Opiniões de especialistas sobre temas de atualidade.

## **2. Artigos originais**

São trabalhos resultantes de pesquisa científica apresentando dados originais com relação a aspectos experimentais ou observacionais, em estudos com animais ou humanos.

Formato: O texto dos Artigos originais é dividido em Resumo (inglês e português), Introdução, Material e métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Agradecimentos (optativo) e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo as referências e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres (espaços incluídos), e não deve ser superior a 12 páginas A4, em espaço simples, fonte Times New Roman tamanho 12, com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobre-escrito, etc.

Tabelas: Recomenda-se usar no máximo seis tabelas, no formato Excel ou Word.

Figuras: Máximo de 8 &guras, em formato .tif ou .gif, com resolução de 300 dpi.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

## **3. Revisão**

São trabalhos que expõem criticamente o estado atual do conhecimento em alguma das áreas relacionadas à Fisioterapia. Revisões consistem necessariamente em análise, síntese, e avaliação de artigos originais já publicados em revistas científicas. Será dada preferência a revisões sistemáticas e, quando não realizadas, deve-se justificar o motivo pela escolha da metodologia empregada.

Formato: Embora tenham cunho histórico, Revisões não expõem necessariamente toda a história do seu tema, exceto quando a própria história da área for o objeto do artigo. O artigo deve conter resumo, introdução, metodologia, resultados (que podem ser subdivididos em tópicos), discussão, conclusão e referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: mesmas limitações dos Artigos originais.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

## **4. Relato de caso**

São artigos que apresentam dados descritivos de um ou mais casos clínicos ou terapêuticos com características semelhantes. Só serão aceitos relatos de casos não usuais, ou seja, doenças raras ou evoluções não esperadas.

Formato: O texto deve ser subdividido em Introdução, Apresentação do caso, Discussão, Conclusões e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 10.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: máximo de duas tabelas e duas figuras.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

## **5. Opinião**

Esta seção publica artigos curtos, que expressam a opinião pessoal dos autores: avanços recentes, política de saúde, novas idéias científicas e hipóteses, críticas à interpretação de estudos originais e propostas de interpretações alternativas, por exemplo. A publicação está condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

Formato: O texto de artigos de Opinião tem formato livre, e não traz um resumo destacado.

Texto: Não deve ultrapassar 5.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: Máximo de uma tabela ou figura.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

## **6. Cartas**

Esta seção publica correspondência recebida, necessariamente relacionada aos artigos publicados na Fisioterapia Brasil ou à linha editorial da revista.

Demais contribuições devem ser endereçadas à seção Opinião. Os autores de artigos eventualmente citados em Cartas serão informados e terão direito de resposta, que será publicada simultaneamente. Cartas devem ser breves e, se forem publicadas, poderão ser editadas para atender a limites de espaço. A publicação está condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

## **PREPARAÇÃO DO ORIGINAL**

Os artigos enviados deverão estar digitados em processador de texto (Word), em página A4, formatados da seguinte maneira: fonte Times New Roman tamanho 12. com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobrescrito, etc.

Tabelas devem ser numeradas com algarismos romanos, e Figuras com algarismos arábicos.

Legendas para Tabelas e Figuras devem constar à parte, isoladas das ilustrações e do corpo do texto.

As Imagens devem estar em preto e branco ou tons de cinza, e com resolução de qualidade gráfica (300 dpi). Fotos e desenhos devem estar digitalizados e nos formatos .tif ou .gif. Imagens coloridas serão aceitas excepcionalmente, quando forem indispensáveis à compreensão dos resultados (histologia, neuroimagem, etc).

### **Página de Apresentação**

A primeira página do artigo traz as seguintes informações:

- Título do trabalho em português e inglês;
- Nome completo dos autores e titulação principal;
- Local de trabalho dos autores;
- Autor correspondente, com respectivo endereço, telefone e E-mail.

### **Resumo e palavras-chave**

A segunda página de todas as contribuições, exceto Opiniões, deverá conter resumos do trabalho em português e em inglês e cada versão não pode ultrapassar 200 palavras. Deve conter introdução, objetivo, metodologia, resultados e conclusão. *Fisioterapia Brasil – Volume 13 – Número 6 – novembro/dezembro de 2012* 477.

Abaixo do resumo, os autores deverão indicar 3 a 5 palavras-chave em português e em inglês para indexação do artigo. Recomenda-se empregar termos utilizados na lista dos DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) da Biblioteca Virtual da Saúde, que se encontra em <http://decs.bvs.br>.

### **Agradecimentos**

Agradecimentos a colaboradores, agências de fomento e técnicos devem ser inseridos no final do artigo, antes das Referências, em uma seção à parte.

### **Referências**

As referências bibliográficas devem seguir o estilo Vancouver. As referências bibliográficas devem ser numeradas com algarismos arábicos, mencionadas no texto pelo número entre colchetes [ ], e relacionadas nas Referências na ordem em que aparecem no texto, seguindo as normas do ICMJE.

Os títulos das revistas são abreviados de acordo com a List of Journals Indexed in Index Medicus ou com a lista das revistas nacionais e latinoamericanas, disponível no site da Biblioteca Virtual de Saúde ([www.bireme.br](http://www.bireme.br)).

Devem ser citados todos os autores até 6 autores. Quando mais de 6, colocar a abreviação latina et al.

**Exemplos:**

1. Phillips SJ, Hypertension and Stroke. In: Laragh JH, editor. Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management. 2nd ed. New-York: Raven Press; 1995.p.465-78.

Yamamoto M, Sawaya R, Mohanam S. Expression and localization of urokinase-type plasminogen activator receptor in human gliomas. Cancer Res 1994;54:5016-20.

**Envio dos trabalhos**

A avaliação dos trabalhos, incluindo o envio de cartas de aceite, de listas de correções, de exemplares justificativos aos autores e de uma versão pdf do artigo publicado, exige o pagamento de uma taxa de R\$ 150,00 a ser depositada na conta da editora: Banco Itaú, agência 0733, conta 45625-5, titular: Atlântica Multimídia e Comunicações Ltda (ATMC). Os assinantes da revista são dispensados do pagamento dessa taxa (Informar por e-mail com o envio do artigo).

Todas as contribuições devem ser enviadas por e-mail para o editor executivo, Jean-Louis Peytavin, através do e-mail artigos@atlanticaeditora.com.br. O corpo do e-mail deve ser uma carta do autor correspondente à Editora, e deve conter:

- Resumo de não mais que duas frases do conteúdo da contribuição;
- Uma frase garantindo que o conteúdo é original e não foi publicado em outros meios além de canais de congresso;
- Uma frase em que o autor correspondente assume a responsabilidade pelo conteúdo do artigo e garante que todos os outros autores estão cientes e de acordo com o envio do trabalho;
- Uma frase garantindo, quase aplicável, que todos os procedimentos e experimentos com humanos ou outros animais estão de acordo com as normas vigentes na Instituição e/ou Comitê de ética responsável;

Telefones de contato do autor correspondente.

A área de conhecimento:

Observação: o artigo que não estiver de acordo com as normas de publicação da Revista Fisioterapia Brasil será devolvido ao autor correspondente para sua adequada formatação.

Atlantica Editora – artigos@atlanticaeditora.com.br

Autorizo cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor. Autorizo também a divulgação do arquivo no formato PDF no banco de monografias da Biblioteca institucional.

Camila Silva De Souza

Gabriela Ballerini Arantes Pinto

Tatiane Kettyley Dimas Cabral

Pindamonhangaba, dezembro de 2016.