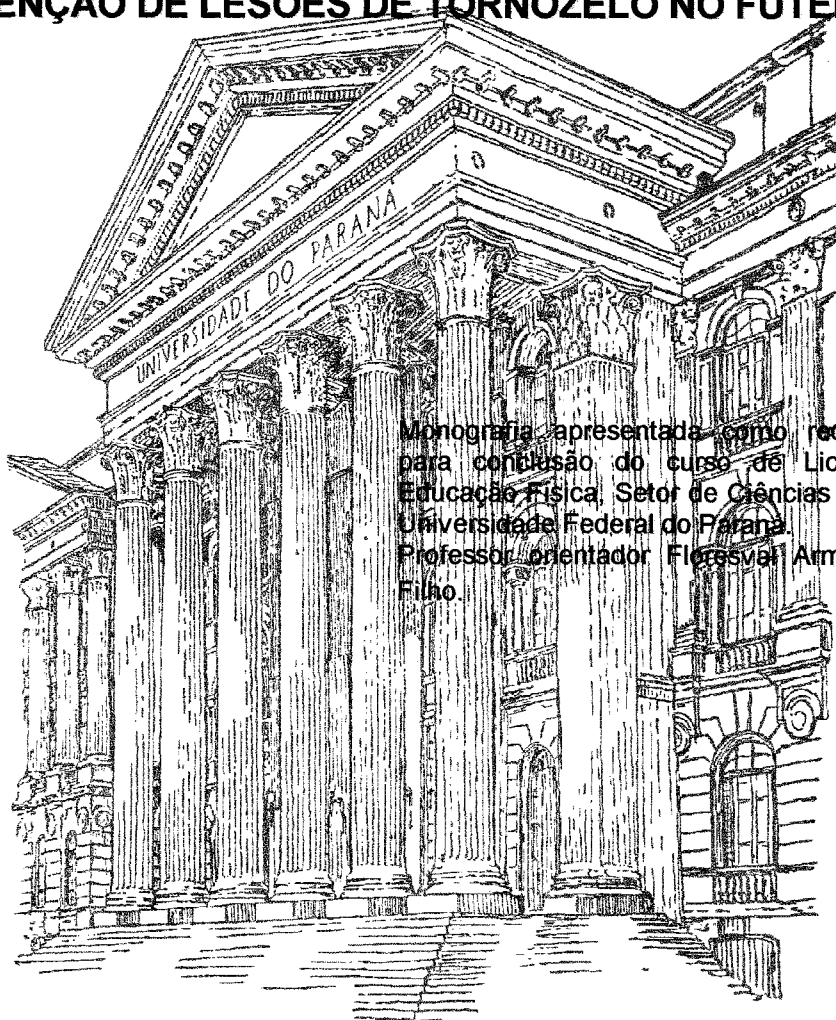


**BRUNO WECHINEWSKY ALBUQUERQUE**

**PREVENÇÃO DE LESÕES DE TORNOZELO NO FUTEBOL**



Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do curso de Licenciatura em Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.  
Professor orientador: Florsval Armandu Bianchi Filho.

**CURITIBA**

**2002**

## DEDICATÓRIA

Dedico esta obra primeiramente às pessoas mais importantes da minha vida, meus pais e irmãos, Walmir, Tânia, Danilo e Matteus. Tudo que faço é para vocês, para que se orgulhem de mim e para que sigam meus passos dados corretamente. Dedico também aos meus avós, tios, primos e parentes em geral, que contribuíram de alguma forma com seu conhecimento, alegria e paciência. A todos os amigos que conheci durante o curso e que com certeza continuaremos ótimos amigos até o final de nossas vidas. Um abraço especial ao professor Ademir Piovesan e todos os amigos do time de futebol da UFPR, só nós sabemos as dificuldades que passamos para honrar o nome da nossa Universidade. Com vocês, passei momentos que marcaram minha vida inteira, todos vocês foram e são muito importantes para mim.

Um beijo muito especial para a minha afilhada Bianca e para minha atenciosa e paciente namorada, Kelly. Vocês têm um lugar reservado no meu coração.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço em primeiro lugar ao meu professor orientador Floresval Armando Bianchi Filho por acreditar em mim e me encorajar, motivar e guiar durante este ano de trabalho, estando sempre disposto e acessível para sanar minhas dúvidas.

A todas as pessoas que me mostraram que a prevenção é tão importante quanto fácil e que continua sendo o melhor remédio.

Aos Doutores Tiago Gonçalves e Carlos Fernando Vasquez, responsáveis pelas minhas reabilitações nas duas lesões de tornozelo que sofri.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	vii
<b>1.0 INTRODUÇÃO</b> .....	01
1.1 PROBLEMA.....	01
1.2 JUSTIFICATIVA.....	01
1.3 OBJETIVOS.....	02
1.3.1 Objetivos gerais.....	02
1.3.2 Objetivos específicos.....	02
<b>2.0 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	03
2.1 ARTICULAÇÃO.....	03
2.1.1 Articulações do tornozelo e do pé.....	04
2.1.1.1 Ossos.....	05
2.1.1.2 Músculos.....	05
2.1.1.3 Ligamentos.....	06
2.1.1.4 Tendões.....	07
2.1.1.5 FásCIAS e bainhas.....	07
2.1.1.6 Cápsulas e bolsas.....	08
2.1.2 Funcionalidade.....	08
2.2 LESÕES ARTICULARES.....	09
2.2.1 Entorses.....	09
2.2.1.1 Graus de entorses.....	10
2.2.2 Luxações.....	10
2.2.3 Fraturas.....	11
2.2.4 Artrites e artroses.....	12
2.2.5 Tendinite de Aquiles.....	12
2.2.6 Mecanismos das lesões.....	13
2.3 LESÕES MAIS COMUNS NO FUTEBOL.....	14
2.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE A RECUPERAÇÃO.....	15
2.4.1 Fisioterapia.....	17
2.4.2 Dores freqüentes após o trauma.....	18

2.4.3 Retorno à atividade.....	19
<b>2.5 ASPECTOS E RECURSOS PREVENTIVOS.....</b>	<b>20</b>
2.5.1 Materiais externos.....	25
2.5.1.1 Forma de utilização.....	28
<b>3.0 METODOLOGIA.....</b>	<b>29</b>
<b>4.0 CONCLUSÃO.....</b>	<b>30</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>31</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 Fratura por cisalhamento do maléolo.....	13
FIGURA 2 Fratura por avulsão do maléolo medial.....	13
FIGURA 3 Fratura do maléolo medial+ruptura do ligamento medial+desvio lateral do tálus. ....	13
FIGURA 4 Fratura do maléolo medial e lateral+desvio lateral do tálus.....	13
FIGURA 5 Ruptura dos ligamentos tibiofibulares+ desvio lateral do tálus.....	13
FIGURA 6 Distensão do ligamento lateral .....	14
FIGURA 7 Fratura por cisalhamento do maléolo medial.....	14
FIGURA 8 Fratura por avulsão do maléolo lateral.....	14
FIGURA 9 Ruptura completa do ligamento lateral.....	14
FIGURA 10 Fratura do maléolo medial e lateral + desvio lateral do tálus.....	14
FIGURA 11 Tornozeleira longa.....	26
FIGURA 12 Estabilizador de tornozelo.....	26
FIGURA 13 Tornozeleira tipo canvas.....	26
FIGURA 14 Imobilizador de tornozelo.....	27
FIGURA 15 Imobilizador de tornozelo do tipo canvas.....	27
FIGURA 16 Tornozeleira reforçada em oito.....	27

## RESUMO

Por representar aproximadamente 24% do total das lesões no futebol (Entorse do tornozelo, s.d.), as lesões de tornozelo estão alcançando números cada vez mais alarmantes de atletas atingidos, isto se explica em partes, devido aos avanços científicos na área do treinamento desportivo, mudando características físicas dos jogadores, além da intensidade e do número de encontros violentos contra adversários. Além deste fator existem outros como excesso de jogos, falta de aquecimento específico; ACHOUR JÚNIOR, 1998, considera o aquecimento imprescindível para um início seguro de atividade esportiva, visto que este possibilita uma lubrificação da articulação, além da irrigação muscular necessária; desequilíbrio hidroeletrólítico; WILMORE & COSTILL, 2002, associam este desequilíbrio à hipotensão postural e à fadiga, fatores que favorecem a ocorrência da lesão; utilização de calçado inadequado; CALLAIS, 1991; desequilíbrios de força e flexibilidade entre as musculaturas envolvidas na movimentação da articulação, entre outros. Para BOMPA, 2002, o fortalecimento e a elasticidade são fundamentais principalmente quando o atleta executa durante a competição, movimentos considerados não-habituais para o esporte. Diversas condutas podem e devem ser tomadas com a intenção de prevenir lesões de tornozelo. Uma destas opções é a utilização de materiais externos que envolvem a região, porém, durante o período de treino não é aconselhado o uso destes materiais, visto que a exigência sub máxima do treino estaria preparando a região para uma condição máxima de jogo. Os materiais, recomendados para situações de jogo, contribuem com a estabilidade da articulação, porém, a escolha do material depende diretamente do tipo da lesão sofrida, visto que cada material auxilia na estabilização de determinados movimentos. Contribuir com a diminuição do número deste tipo de lesão no futebol é a finalidade desta obra, respeitando a individualidade de cada atleta e respeitando a conduta profissional dos responsáveis por prevenir e reabilitar os lesionados.

## **1.0 INTRODUÇÃO**

### **1.1 PROBLEMA**

Com o avanço dos estudos científicos na área do treinamento desportivo, houve muitas mudanças na exploração das capacidades físicas dos atletas, inclusive dos jogadores de futebol (FRISSELLI & MANTOVANI, 1999). Atualmente, pode-se verificar que os atletas ficaram mais fortes, velozes, ágeis e resistentes. Com estas mudanças no biotipo e nas variáveis fisiológicas destes atletas, houve mudanças também nas características do jogo, que se tornou mais rápido, menos técnico e com muitos contatos físicos, contatos mais ríspidos e mais freqüentes, expondo assim os atletas, a um maior risco de lesões de todos os tipos, sendo que as mais recorrentes são as articulares, dentre elas, a de tornozelo (Entorse de tornozelo, 2001).

Diversos fatores podem ser preponderantes para o acontecimento de uma lesão, por exemplo, o desenvolvimento do fortalecimento e da elasticidade muscular para situações onde o atleta execute movimentos considerados não habituais para o esporte e mesmo assim a possibilidade de acontecer um acidente seja improvável (BOMPA, 2002). Portanto, todas estas variáveis que têm influência na profilaxia de lesões, devem ser consideradas e relevadas na prevenção deste tipo de lesão no futebol.

### **1.2 JUSTIFICATIVA**

Lesões articulares podem afetar tanto atletas profissionais quanto praticantes esporádicos, portanto, a preocupação com a prevenção deve ser tão grande quanto com a recuperação. Profissionais de Educação Física que atuem como técnicos de futebol, preparadores físicos ou simplesmente são bastante envolvidos com o esporte, devem conhecer as exigências do esporte e o contexto de uma lesão, para saber quais são as posturas profiláticas que devem ser tomadas, além de conhecer os recursos preventivos e regenerativos mais recomendados, conhecendo o momento e a forma de utilização dos mesmos.



## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 OBJETIVOS GERAIS

- Buscar os meios preventivos mais eficientes.
- Fazer citação dos processos mais utilizados e eficientes durante a recuperação.

### 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Explicitar quais são as principais lesões de tornozelo;
- Apresentar as lesões de tornozelo mais freqüentes no futebol;
- Definir se há necessidade da utilização de algum recurso preventivo, qual recurso, como e quando usá-lo.
- Oferecer aos profissionais da área de Educação Física uma exposição do contexto que envolve uma lesão e informações aos praticantes esporádicos.

## 2.0. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 ARTICULAÇÃO

Trata-se de um conjunto de elementos moles e duros que servem como meio de união entre dois ou mais ossos próximos, é uma estrutura que tem funções e disposições variadas de acordo com sua área de atuação (CASTRO, 1976).

As articulações podem ser classificadas de diversas formas, uma destas, diz respeito à sua mobilidade, podem ser móveis, semimóveis ou imóveis. As móveis são as diartroses ou sinoviais, elas possuem a membrana sinovial, que é uma camada serosa que secreta um líquido viscoso que a protege de impactos. Para realizar esta proteção, a membrana fica dentro da articulação. As semimóveis são as anfiartroses e as imóveis são as sinartroses. (SALTER, 1985)

Outra classificação existente é quanto aos tipos de articulação, que podem ser três: as fibrosas, cartilagíneas e sinoviais. As fibrosas podem ser também subdivididas em três tipos e todos são considerados sinartroses, dada sua pequena possibilidade de movimentação, devido ao tecido conjuntivo fibroso que as une e devido à proximidade entre os ossos. O primeiro tipo de articulação fibroso é a sutura, que compreende os ossos do crânio, o segundo tipo é a sindesmose, que apresentam uma distância um pouco maior entre os ossos articulados e apresenta um pouco mais de tecido cartilaginoso que o primeiro tipo. As terceiras são as gonfoses, que só estão presentes entre os dentes, porém, não cabem aqui maiores aprofundamentos.

As cartilagíneas constituem-se basicamente de cartilagem hialina ou de cartilagem fibrosa, e são subdivididas em dois tipos: as sincondroses e as sínfises. No primeiro o tipo de cartilagem que se interpõem aos ossos é a cartilagem hialina, já no segundo é a cartilagem fibrosa, como exemplo deste último pode-se citar os discos intervertebrais e a sínfise púbica (RASCH, 1991).

Todas as superfícies ósseas que se articulam têm uma camada que as recobre da cartilagem hialina, são as chamadas cartilagens articulares, que têm o intuito de evitar atrito entre os ossos articulados.

As sinoviais apresentam a cavidade preenchida por um líquido, conforme citado acima, elas possuem a constituição mais complexa devido a essa liberdade de movimentos que permitem e à instabilidade que esta condição irá causar. Os movimentos são realizados sempre em torno de no máximo três eixos: longitudinal, sagital e transversal; conseqüentemente; os movimentos são monoaxiais, biaxiais ou triaxiais (SETTINERI, 1988).

### 2.1.1 ARTICULAÇÕES DO TORNOZELO E DO PÉ

Composto por trinta e três articulações, o pé distribui os ossos de uma forma tal, que forma três arcos estruturais que dão a sustentação interna. (RASCH, 1991).

Unindo os ossos da perna distalmente existe a sindesmose tibiofibular, que faz esta união de ossos anterior e posteriormente.

Para unir estes ossos aos do pé, existe a articulação talocrural, que junta os maléolos ao tálus.

Ainda segundo RASCH, 1991, a articulação subtalar une a porção superior do calcâneo à porção inferior do tálus, trata-se de uma articulação intertársica.

A transversa do tálus (mediotársica) na verdade é uma união entre duas outras articulações, uma triaxial e outra biaxial, a talonavicular e a calcâneocubóidea, respectivamente.

Os ossos navicular e cubóide se unem de uma forma tal, que a possibilidade de movimento é dada de forma muito amena, sendo considerados, desta forma, um segmento único.

Talonavicular é a articulação que une os ossos navicular e tálus, bem como a articulação calcâneocubóidea une o calcâneo ao cubóide.

As articulações metatarsofalangianas, conforme o nome já sugere, aproximam os ossos metatarsos às falanges proximais dos dedos. Já as interfalangianas unem proximal e distalmente as falanges.

### 2.1.1.1 OSSOS

A osteologia do pé envolve um conjunto de vinte e seis ossos, que são subdivididos de acordo com seu posicionamento na estrutura e com a semelhança de suas características. A descrição da posição dos pés é diferente da das mãos, já que no pé o tarso encontra-se numa posição posterior e os dedos, anterior. O dorso está voltado para cima e a planta para baixo.

As subdivisões são as seguintes: tarso, metatarso e dedos do pé.

O tarso é um conjunto de sete ossos que têm a peculiaridade de serem muito irregulares, apesar de serem curtos. De uma vista medial para a distal eles se dispõem da seguinte forma: o tálus, que é o mais superior e articula-se em sua porção superior com os ossos da perna, mais especificamente com os maléolos, com o calcâneo inferiormente e com o navicular distalmente. É o único osso do tarso que não recebe nenhuma inserção muscular. O calcâneo, que é o mais inferior e posterior e articula-se anteriormente com o cubóide. É um osso que apresenta um acidente chamado túber do calcâneo, que é onde se inserem os músculos mais potentes da região posterior da perna. O navicular é proximal em relação aos cuneiformes (medial, intermédio e lateral), é o osso que caracteriza o popular "pé chato" ou pé plano. Ainda são compreendidos os já citados cubóide e cuneiformes. (SOUZA, 1982).

A segunda subdivisão compreende os metatarsos, que são cinco ossos longos dispostos um ao lado do outro, sendo enumerados de I a V da visão medial para a lateral. A base destes ossos é proximal e a cabeça, distal. Uma consideração deve ser feita à presença da tuberosidade do metatársico V, que se trata de uma expansão óssea que sobressai a borda lateral do pé.

Os dedos dos pés são, assim como os metatarsos, enumerados de I a V do centro para a lateral. Cada dedo possui três falanges, a proximal, a medial e a distal, exceto o dedo I, o hálux, que só possui duas falanges, a proximal e a distal.

### 2.1.1.2 MÚSCULOS

No dorso do pé encontramos o músculo extensor curto dos dedos, na planta do pé encontramos o abductor do hálux, flexor curto do hálux, adutor do

hálux, abdutor do mínimo e flexor curto do mínimo. Os músculos intermédios são: flexor curto dos dedos, quadrado da planta, lumbricais e interósseos (CASTRO, 1976).

Os músculos da perna, que têm uma interferência direta nos movimentos do pé e do tornozelo têm sua origem na tibia e são classificados em três grupos: crural anterior, crural posterior e crural lateral. De todos os músculos, 12 são extrínsecos ao pé, e dezenove, intrínsecos (RASCH, 1991). O grupo crural posterior ainda apresenta mais duas subdivisões, que engloba músculos profundos e superficiais. Os superficiais são o tríceps sural (gastrocnêmio+sóleo), mais o plantar. Já o profundo é composto pelo poplíteo, flexor longo dos dedos, flexor longo do hálux e tibial posterior (RASCH, 1991). O grupo crural anterior reúne o tibial anterior, extensor longo dos dedos, extensor longo do hálux e fibular terceiro, onde os três primeiros são motores primários da dorsiflexão. O restrito grupo crural lateral abrange os fibulares longo e curto, onde ambos passam por trás do maléolo lateral para então chegar às suas inserções.

#### 2.1.1.3 LIGAMENTOS

Podem ser extra capsulares ou intra-articulares, onde os extras capsulares podem ser de dois tipos: Ligamentos de reforço ou acessórios e ligamentos à distância. Os primeiros são feixes de reforço que se justapõem à cápsula articular. Os chamados ligamentos à distância se inserem nos ossos em articulação, apesar de estarem relativamente longe da cápsula, ajudam a manter uma certa aproximação (CASTRO, 1976).

Os principais ligamentos de reforço da região do tornozelo são: ligamentos talofibular anterior e posterior, plantar e plantar longo, ligamento medial ou deltóide, ligamento calcaneofibular, este último, lateralmente. Todos juntos são considerados ligamentos colaterais. O ligamento talofibular é considerado o principal estabilizador da articulação durante a plante flexão, já o calcaneofibular é considerado estabilizador secundário.

Os tibiofibulares também têm importante função de união, para isto, são divididos em três, o tibiofibular anterior, transverso e posterior.

O ligamento calcâneo-navicular plantar liga os ossos calcâneo e navicular, fica logo abaixo do deltóide.

Um pequeno ligamento que fica próximo ao cubóide é o bifurcado, que une este osso ao navicular.

#### 2.1.1.4 TENDÕES

Macroscopicamente, um tendão saudável tem a cor branca e possui um certo brilho, a textura das fibras é um tanto quanto elástica, mostrando grande resistência a choques mecânicos. Basicamente são constituídos de colágeno (maior parte do tipo I) e de elastina, que são dissolvidos em uma substância líquida composta de aproximadamente 65% a 75% de colágeno e 2% de elastina do total de sua massa seca (JÓZSA & KANNUS, 1997).

Ainda segundo JÓZSA & KANNUS, 1997, os tendões de músculos que produzem muita força como o quadríceps e o tríceps braquial são mais curtos e largos, enquanto nos músculos como flexores dos dedos, que são responsáveis por movimentos delicados; são longos e finos.

A região mais especializada da unidade músculo-tendão é a junção neuromuscular, pois é nesta região que a tensão gerada pelas fibras musculares é transmitida da contração das proteínas intracelulares para as extracelulares (colágeno).

O mais conhecido dos tendões é o "Tendão de Aquiles", chamado atualmente de tendão calcâneo, que insere os músculos mais potentes da perna no calcâneo. Estes músculos possuem uma fáscia que os une neste único tendão que vai para uma única inserção. Todos os demais músculos da perna e do pé também possuem seus tendões, porém, estes são menos relevantes que o já citado.

#### 2.1.1.5 FÁSCIAS E BAINHAS

Traçando mais um paralelo com a região superior, existe nos pés uma fáscia que cobre a planta do pé que é a aponeurose plantar, ou fáscia plantar, correspondente à aponeurose palmar das mãos (WEINECK, 1990).

Existem também bainhas fibrosas e sinoviais, na face plantar dos dedos do pé, para receber os tendões dos músculos flexores longos (CASTRO, 1976).

#### 2.1.1.6 CÁPSULAS E BOLSAS

Cápsula é uma espécie de tubo de fibras, que envolve toda a articulação, "é o ligamento mais importante das articulações móveis" (CASTRO, 1976).

Um exemplo de bolsa presente na articulação é a bursa, que segundo HANSON & BATES, 1998, é a bolsa que retém o líquido lubrificante responsável por reduzir o atrito entre os tecidos, como o ósseo e o cartilaginoso, por exemplo

#### 2.1.2 FUNCIONALIDADE

A região de tornozelo, pés e dedos têm funções muito importantes no nosso dia-a-dia, e ainda mais importantes na vida de desportistas.

Além das movimentações normais, segundo LEHMKUHL & SMITH, 1989, esta articulação também tem outras funções, como a estática e a dinâmica, que serão melhor esplanadas adiante.

Os movimentos realizados por esta articulação são os seguintes: Dorsi flexão, flexão plantar (plante flexão), que são os movimentos realizados no sentido antero-posterior no plano sagital; inversão e eversão, onde a planta do pé fica voltada medial e lateralmente, respectivamente; além dos movimentos laterais que seriam a adução e abdução no plano transversal e da circundução.

Além destes movimentos, uma importante função e a que menos nos damos conta é o simples fato de suportar o peso do nosso corpo e pesos sobrepostos, esta é uma função estática realizada por este membro. Para a realização destas funções existem os chamados arcos do pé, que segundo SMITH (1997), se dividem em três e têm funções específicas de acordo com a posição que se toma. Os arcos são os longitudinais medial e lateral, além do transverso. O primeiro é o mais longo e alto, o segundo é o mais baixo, já o último é tem uma concavidade do centro para a lateral.

Já nas funções dinâmicas, que são a maioria, o pé atua na absorção de choques na marcha, ou amortecimento em corridas e aterrissagens nos saltos.

## 2.2 LESÕES ARTICULARES MAIS FREQUENTES

Lesão articular é qualquer modificação estrutural ou funcional, resultante de traumatismo ou não, de um complexo articular (Floresval Armando BIANCHI FILHO, em aula ministrada em 17 de julho de 2002)

Quando se fala de um tendão, dificilmente ele se romperá por inteiro, mesmo quando submetido à atividade rigorosa, porém, no caso de já ter sido degenerado ou desgastado por fricção, pode romper-se mesmo com atividade de baixo impacto (SALTER, 1985). Em alguns casos são necessárias cirurgias reparadoras para reconstruir ou reparar a porção anormal do tendão rompido.

### 2.2.1 ENTORSES

Segundo BOHLER, citado por Floresval Armando BIANCHI FILHO, em aula ministrada em 24 de julho de 2002, entorse é um "conjunto de lesões articulares produzidas por traumatismos indiretos que conduzem a articulação além dos seus limites normais onde as extremidades ósseas podem perder momentaneamente contato, voltando à posição normal cessado o efeito causal".

LERICH (1934), citado por Floresval Armando BIANCHI FILHO, em aula ministrada em 24 de julho de 2002, entende que este tipo de lesão "é a consequência reflexa de um traumatismo por torção do aparelho nervoso-ligamentar de uma articulação".

Trata-se de uma lesão típica do esporte, segundo Floresval Armando BIANCHI FILHO, em aula ministrada em 10 de julho de 2002, considerada a lesão mais comum dos esportes (A saúde do pé no futebol, s/d) sendo vista mais comumente em esportes coletivos como o futebol, que será nosso foco principal, bem como no vôlei e no basquete.

É uma alteração vaso-neuro-ligamentar que pode causar distensão dos ligamentos e da cápsula articular, por exemplo, levando a vários graus de comprometimento essa região, podendo causar um leve desconforto e sinais imediatos de dor, bem como pode resultar em uma dor altamente intensa e ser caso cirúrgico. A impotência funcional sempre acompanha estas lesões, assim



como os derrames intra-articulares, que podem ser hemoartroses ou hidroartroses.

#### 2.2.1.1 GRAUS DE ENTORSES

Segundo Doenças do pé e tornozelo: perguntas e respostas, s/d, existem três classificações para os graus de entorses, que variam de acordo com a gravidade da lesão. Podem ser do grau I, grau II e grau III, onde em cada uma delas existe um determinado meio para se fazer o diagnóstico e o tratamento (HANSON & BATES, 1998).

Nas entorses de grau I ocorre um leve alongamento do ligamento. Já nas de II grau, ocorre mais inchaço e lesão de partes moles que nas anteriores. Porém, tanto nas de I quanto nas de II graus acontece apenas o rompimento parcial do tendão, portanto, o diagnóstico e o tratamento são muito semelhantes.

Já nas entorses de grau III, o procedimento deve ser muito mais cuidadoso, pois este tipo de entorse requer em alguns casos intervenção cirúrgica, portanto, todo cuidado é pouco, pois podemos estar comprometendo o futuro desta articulação.

A primeira atitude que deve ser tomada após uma lesão, **independente do seu grau**, é encaminhar a vítima para um exame de raio-X, qualquer suspeita de lesão ligamentar requer esta postura do responsável pela vítima (HANSON & BATES, 1998).

#### 2.2.2 LUXAÇÕES

"É o deslocamento de um osso da articulação, geralmente, acompanhado de uma grave lesão de ligamentos e cápsulas articulares. Isso resulta no posicionamento anormal dos dois ossos da articulação" (CBPS, citado por LUZ, 2001). É resultado, na grande maioria das vezes, de ação traumática que determina a perda permanente das relações anatômicas entre as superfícies articulares das extremidades ósseas. Segundo SALTER, 1985, é uma perda estrutural da estabilidade da articulação.

As luxações podem ser conseqüência de diferentes ações, ações ativas e passivas, as primeiras provocam necessariamente traumas, diferente das segundas.

Quando ocorre uma luxação, necessariamente encontramos lesão sinovial, lesão capsular e lesão em ligamentos peri-articulares. Eventualmente ocorrem lesões nos músculos, vasos, nervos e em extremidades ósseas.

Luxações podem ser classificadas de diversas formas segundo Floresval Armando BIANCHI FILHO, em aula ministrada em 10 de julho de 2002, como por exemplo: a congênita, a patológica, a voluntária, a espontânea, também conhecida como habitual e a recidivante.

A luxação congênita é normalmente resultante de uma má formação embrionária, ocorre com maior freqüência na articulação coxofemoral.

A patológica é resultado de uma doença geralmente intraarticular.

A voluntária, conforme o nome é provocada voluntária e deliberadamente por contração de músculos ou grupos musculares.

Espontânea é o tipo que ocorre sistematicamente durante a execução pura e simples do movimento articular. A mais comum é a luxação patelar.

A recidivante se repete durante intervalos variáveis na mesma articulação e pelo mesmo tipo de mecanismo. Trata-se da popular lesão crônica.

### 2.2.3 FRATURAS

Podem ser resultado de traumas violentos ou moderados. Os mecanismos de traumas moderados são os seguintes: fratura por cisalhamento do maléolo e fratura por avulsão do maléolo medial. São conseqüência de um movimento de rotação lateral e/ou abdução do pé. Conseqüência da adução abrupta do membro é o cisalhamento do maléolo medial e fratura por avulsão do maléolo medial (ADAMS & HAMBLEN, 1994).

Fratura marginal anterior da tíbia com rotação anterior do tálus é causada por uma compressão vertical muito intensa.

Fraturas decorrentes de traumas violentos logicamente são mais sérias que as de trauma moderado. Podendo ocorrer fraturas nos maléolos, tíbia, fíbula, tálus, etc.

#### 2.2.4 ARTRITES E ARTROSES

O sufixo "ite" significa inflamação, então, artrite é uma inflamação em alguma região de qualquer articulação. Por causar na maioria das vezes um certo grau de degeneração na articulação e atingir desde os ossos às cartilagens e cápsulas, (HANSON & BATES, 1998) é considerada como uma manifestação patológica crônica.

A artrite é caracterizada por sinais de impotência funcional, dor, além de espessamento sinovial. Pode ser de diversos tipos: Piogênica, tuberculosa, gonorréica, gotosa, sífilítica, neurotrófica, hemofílica, reumatóide e artrite da febre reumática.

Artrose, segundo CALAIS GERMAIN, 1991 lesa exclusivamente a cartilagem articular. Já HANSON & BATES, 1998, acreditam que "pode ser precipitada por uma deficiência congênita, insuficiência vascular, lesão ou doença anterior, obesidade ou idade madura" causados por um desgaste paulatino da articulação, resultando numa aproximação entre os ossos, diminuindo assim o "espaço articular".

#### 2.2.5 TENDINITE DE AQUILES

Conforme citado acima, o sufixo indicador de inflamação aparece novamente, porém, indicando agora a presença de uma inflamação em um tendão, o tendão de Aquiles recém renomeado tendão Calcanear.

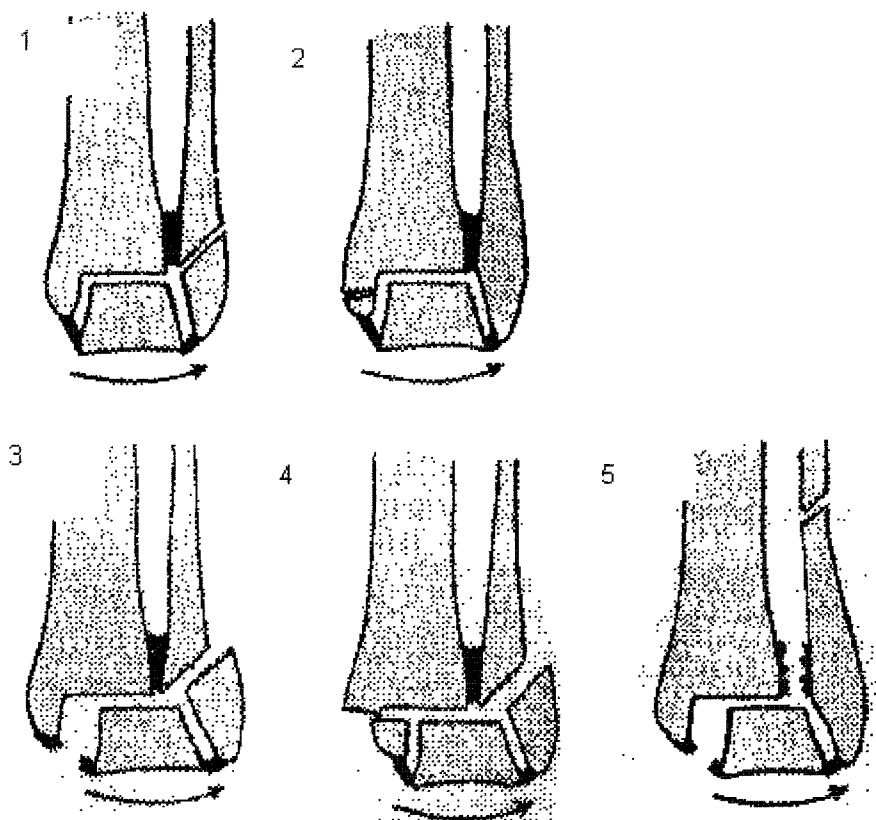
É uma inflamação que pode ter origem a partir de diversos fatores: a falta de flexibilidade do tendão, o aumento repentino de treinos, principalmente os que envolvem subidas, mudança do calçado, uso de calçado novo além do movimento de superpronação do pé.

Fatores resultantes desta condição são edemas na região, dores intensas sobre o tendão e dores durante a fase de impulsão em saltos e corridas.

Quadro mais sério que o de inflamação é o de ruptura total do tendão (DOWNIE, 1987), que submete o acidentado à cirurgia.

### 2.2.6 MECANISMOS DAS LESÕES

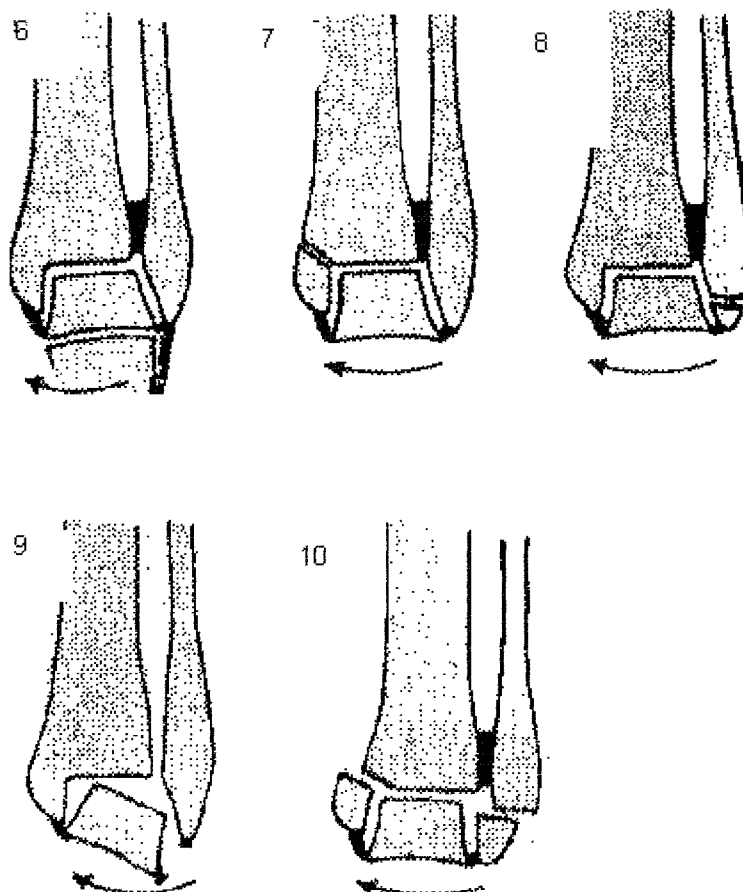
As figuras abaixo demonstram fraturas decorrentes de uma rotação lateral e ou abdução do pé, onde 1 mostra um trauma moderado que causa o cisalhamento do maléolo lateral e 2, também trauma moderado, uma avulsão do maléolo medial.



Ainda causadas pelo mesmo tipo de movimento, abdução e ou rotação lateral, 3, 4, e 5 representam traumas violentos, onde 3 contempla fratura do maléolo lateral, ruptura do ligamento medial e desvio lateral do tálus. O seguinte demonstra fratura dos maléolos medial e lateral e desvio do tálus. Em 5, ruptura dos ligamentos tibiofibulares, dos mediais, desvio lateral do tálus e fratura da diáfise da fíbula.

Decorrentes de um mecanismo de impacto diferente, as figuras abaixo expõem traumas decorrentes do movimento de adução.

Como se pode observar na figura 6, ocorreu a distensão do ligamento lateral do tornozelo, conforme já citado, uma das mais frequentes no futebol. Na figura 7, fratura por cisalhamento do maléolo medial, em 8 fratura por avulsão do maléolo lateral. Todos estes são considerados traumas moderados.



Apenas em casos mais violentos, ocorre a ruptura total do ligamento lateral, conforme a figura 9 ou fratura de ambos os maléolos com desvio lateral do tálus, como mostra a figura 10.

### 2.3 LESÕES MAIS COMUNS NO FUTEBOL

Segundo José Antônio Veiga Sanhudo, da Sociedade Brasileira de Medicina e Cirurgia do Pé, "o futebol é um esporte extremamente popular e que deve ser abordado profissionalmente para que se diminua o número de lesões. É

comum atletas sofrerem lesões que poderiam ser evitadas, mas que, uma vez ocorridas, retardam a ascensão profissional ou, nos casos mais graves, acabam com a carreira do atleta" (A saúde do pé no futebol, s/d).

O avanço da influência científica no futebol, que começou no início da década de 50, de forma precária, comparando o treino do futebolista com o de atletas de atletismo (FRISSELLI & MANTOVANI, 1999), avançou imensamente, chegando atualmente a exames laboratoriais que relevam desde a genética até as características psicológicas do atleta. Estes avanços levaram a mudanças nas características dos jogadores e do próprio jogo, que se tornou mais veloz, com maior número de contatos físicos e contatos cada vez mais intensos.

A incidência de lesões neste esporte está diretamente ligada a índices que relevam desde a idade do atleta até o seu condicionamento físico geral, além de outros.

As lesões de tornozelo representam aproximadamente 24% do total de lesões ocorrentes no futebol, tanto profissionais quanto amadores (Entorse do tornozelo, 2001). Do total de lesões no tornozelo, aproximadamente 43% são decorrentes de choques com adversários e 25% são traumas isolados. (A saúde do pé no futebol, s/d).

O rompimento total ou parcial do ligamento calcâneo fibular, resultante de uma inversão abrupta, representa a maioria dos casos de lesão do tornozelo. Outro freqüente acidente é o a fratura por avulsão do maléolo lateral, também fruto da inversão e flexão abruptas.

O atleta deve tentar prever ocasiões de risco como choques muito abruptos contra adversários, a prévia análise do terreno, a escolha do calçado mais adequado dentre outros fatores, devem ser relevados com a intenção de evitar lesões.

## 2.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE A RECUPERAÇÃO

Após uma ação traumática, inicia-se no nosso corpo a função de regeneração da região afetada, a cicatrização.

Segundo Hanson&Bates (1998), o processo de cicatrização de ossos lesados e tecidos moles passa por três fases principais: a fase inflamatória, a fase de reparação e a de remodelamento.

O fator de principal influência no processo de cicatrização é a irrigação sanguínea no local, já que o adequado suprimento sanguíneo fornece oxigênio e nutrientes necessários para a reconstituição do tecido. Portanto, o tempo de regeneração do tecido é inversamente proporcional à irrigação do tecido, quanto mais irrigado menor o tempo.

Segundo ACHOUR JÚNIOR, 2002, a pouca vascularização dos ligamentos dificulta o processo de cicatrização, todavia, o grande número de terminações nervosas desta região pode ser positivo na intenção de quantificar a severidade de dada lesão, GROSS *et al.* 2000, citado por ACHOUR JÚNIOR, 2002.

No caso de presenciar um acontecimento como uma lesão qualquer de tornozelo, a postura imediata deve ser a elevação da região, para facilitar o refluxo sanguíneo, em repouso absoluto e frio intenso no local da lesão, pois este tipo de tratamento provoca uma vaso-constricção imediata, evitando a formação de edemas. Haverá uma hiperextensão dos ligamentos e a articulação será distendida caso haja hemorragias e derrame (CAILLIET, 1989).

Em entorses menores, o tratamento a ser tomado deve ser a colocação de gelo no local, seguido da colocação de uma atadura, e limitação do uso nas primeiras vinte e quatro horas (DOWNIE, 1987). A caminhada é permitida, porém nada além disto. É recomendado o exercício de contração isométrica, pois este irá aumentar a circulação sanguínea, evitando eventuais edemas, além de fortalecer a musculatura responsável pela estabilidade da região (INGLEMARK, 1957), citado por DOWNIE, 1987.

No caso de lesões mais sérias, eventualmente é necessária a reparação cirúrgica, mas quando esta não é recomendada, ou seja, quando o ligamento não está deslocado, coloca-se um gesso, que deve ser mantido durante seis a oito semanas (DOWNIE, 1987).

Outro tratamento comumente utilizado é o de contraste, submete-se a articulação a uma alternância de temperaturas altas e baixas, promovendo uma

aceleração no processo recuperativo. Por esta diminuição no tempo de recuperação, é um método muito usado no alto rendimento. Contudo, esta técnica não é totalmente positiva, visto que promove uma diminuição da elasticidade muscular e ligamentar, além de poder levar à ocorrência de lesões crônicas.

Muitos técnicos e preparadores físicos ignoram as conseqüências negativas do tratamento de contraste, submetendo seus atletas ao mesmo. Desconsidera-se que ele ainda tem uma vida útil pela frente e acelera-se sua recuperação e conseqüente retorno, em função de uma exigência imediata.

#### 2.4.1 FISIOTERAPIA

A fisioterapia segundo DOWNIE, 1987, tem seus princípios e dentro deles os objetivos de curto e longo prazo.

Os primeiros incluem prevenção de lesões adicionais, limitação de qualquer sangramento, redução da dor e de possíveis edemas, prevenção da imobilidade e rigidez das articulações e dos tecidos moles, além de manter a força muscular (DOWNIE, 1987).

Já em longo prazo, os objetivos são: restauração de mecanismos cinestésicos/proprioceptivos, reeducação do movimento, aumento da mobilidade das articulações e dos tecidos moles, aumento da força muscular e prevenção do retorno de edemas e da lesão recidivante (DOWNIE, 1987).

Usualmente as modalidades de tratamento mais utilizadas incluem gelo ou resfriamento da região para promover uma vasoconstrição, compressão com ou sem elevação, exercícios, ultra-som, diatermia por ondas curtas, interferencial, por pulsos e sem pulsos (DOWNIE, 1987).

Os exercícios fisioterápicos dividem-se em duas categorias que são os exercícios primários e de equilíbrio.

Para decifrar corretamente qual o tipo de lesão, DOWNIE, 1987, propõe alguns testes que o fisioterapeuta ou o médico devem fazer para identificá-la, contudo, deve ser tomado cuidado extremo para evitar um possível agravamento da lesão.



#### 2.4.2 DORES FREQUENTES APÓS O TRAUMA

SALTER, 1985 cita as complicações tardias que lesões como luxações podem ocasionar, como: rigidez articular persistente, além de luxação recidivante, doença articular degenerativa pós-traumática, osteoporose, dentre outras.

Reabilitação inadequada é outra condição onde muitos pacientes são enquadrados. Os sinais mais perceptíveis são: diminuição da mobilidade (por contratura capsular ou aderências), diminuição da força (principalmente dos tendões fibulares) e perda da propriocepção. Instabilidade recorrente caracteriza este grupo. Neste grupo, é recomendado um programa de reabilitação supervisionado por um fisioterapeuta, juntamente com exercícios em casa, auxiliando a recuperação.

Já um outro tipo de síndrome é a do impacto, que interfere no tecido fibroso e pode ser formado na porção ântero-lateral ou ântero-medial da articulação, após uma entorse. Na teoria, isto pode significar que os ligamentos rompidos podem formar cicatrizes hipertróficas, que provocam o impacto. Outra teoria é de que a sinovial, nos seus recessos superiores, torna-se hipertrófica. Também uma lesão da sindesmose pode levar algumas fibras a ficarem interpostas na porção lateral da articulação tibio-talar. Outra possibilidade é a formação de pequenos osteófitos na porção anterior da articulação tibiotalar (Dor persistente após entorse de tornozelo? Causas..., 2002).

Independente da causa existe uma queixa de dor na dorsiflexão do tornozelo, principalmente ântero-lateral. Na medição da amplitude da dorsiflexão, uma diferença de cinco graus, sugere a síndrome do impacto. Através da artroscopia, atualmente, é feita a escolha do tratamento para este problema.

Lesão condral ou osteocondral é resultado de um choque da cúpula do tálus com a tíbia pode provocar uma série de lesões, como osteocondrite dissecante, cistos subcondrais e lesão osteocondral. Esta lesão acontece mais na porção pósteromedial e ântero-lateral do tálus e pode não ser detectada em radiografias precoces. Muitas vezes exames repetidos são necessários para se fazer o diagnóstico, e se a dor persiste e o Raio-X é negativo pode-se recorrer à

ressonância magnética. O pronto diagnóstico e tratamento são importantes para que se evite alterações degenerativas no tornozelo.

Lesão dos tendões fibulares deve ser suspeitada quando uma dorsiflexão seguida de um doloroso "estalido". O edema geralmente é persistente na parte posterior do maléolo lateral. Uma ecografia ou ressonância magnética confirmam o diagnóstico, e o tratamento depende da gravidade da lesão, sendo desde tratamento conservador até cirúrgico.

A lesão da sindesmose ocorre com lesões em rotação, que freqüentemente acompanham as inversões do tornozelo. O edema supramaleolar e a dor com a dorsiflexão passiva com rotação externa são fortes indicativos desta lesão. O Raio-X pode mostrar um alargamento no espaço entre a tíbia e a fíbula e uma subluxação do tálus. Um Raio-X da fíbula inteira é necessário para descartar uma fratura proximal da fíbula (fratura de Maissonneuve) e pode ser necessário, também, um exame em stress. Pacientes com dor após seis a oito semanas após uma entorse devem ser investigados para esta possibilidade.

O tratamento conservador pode levar até doze semanas, e uma ruptura completa da sindesmose com evidências de subluxação talar pode necessitar de tratamento cirúrgico, com a colocação de um parafuso transverso nesta sindesmose. A instabilidade lateral do tornozelo decorre de uma cicatrização incompleta do ligamento talo-fibular anterior e calcâneo-fibular. O Raio-X em stress é imperativo para se fazer este diagnóstico. Estes pacientes são tratados, geralmente, com fisioterapia e "braces" profiláticos na prática de esportes. Em alguns casos, o tratamento cirúrgico é necessário para restabelecer a estabilidade, se o tratamento conservador falhar nesse aspecto (SHAPIRO & BASSEWITZ, 1997).

#### 2.4.3 RETORNO À ATIVIDADE

Ao retornar à sua prática rotineira, obviamente o atleta/praticante deve ter o aval médico e fisioterápico, para então reiniciar o seu processo de treinamento de modo totalmente progressivo, ou seja, promovendo uma preparação geral que

inclua os sistemas ósteo-muscular e cárdio-respiratório, além da continuação do fortalecimento da região afetada. Respeitadas estas etapas, diminuir-se-á a probabilidade de novos acidentes nesta região.

É recomendado por parte dos fisioterapeutas o uso de tomozeleiras durante a prática esportiva nesta etapa da recuperação, para buscar uma maior estabilidade da articulação e evitar assim, a ocorrência de micro traumas além das entorses dos mais diversos graus. Porém, existem algumas divergências de opiniões entre os membros desta classe, pois outra corrente de opinião defende a idéia de que o material externo preventivo, no caso a tomozeleira, não deve ser usada durante os treinos, e sim durante os jogos, pois por questões motivacionais, financeiras e todas as outras questões e sentimentos que só a competição propicia e envolve, diferenciam gritantemente o momento da competição, das sessões de treinamento. Segundo os defensores desta idéia o período de treinamento deve ser um momento onde a articulação é exigida em níveis sub-máximos, portanto toleráveis, fortalecendo a estrutura muscular, ligamentar e óssea da articulação, além de promover em longo prazo um melhor controle motor da região. Já nos momentos de competição, onde exigência é máxima e a probabilidade de choques de alto impacto, principalmente contra adversários é maior que em treinos, é recomendada a utilização de tomozeleiras.

Caso a presença de leves edemas torne-se constante na região durante o repouso ou após a prática desportiva, recomenda-se o resfriamento da região, para promover uma vaso-constricção diminuindo hemorragias, além do acúmulo de plasma e líquido intracelular entre as células. O uso de antiinflamatórios também é permitido. Caso haja dor recomenda-se o analgésico e a interrupção da atividade, pois pode haver algum tipo de contusão ainda presente.

## 2.5 ASPECTOS E RECURSOS PREVENTIVOS

Basicamente para tomar uma atitude preventiva sobre qualquer articulação ou outro membro do corpo está-se falando de não ultrapassar limites, com a articulação do tomozelo no futebol não é diferente. Para que esta articulação mantenha uma amplitude normal de movimentos, a chamada estabilidade

articular, três fatores estruturais são elencados por SALTER, 1985, onde o primeiro aborda a integridade da cápsula fibrosa e dos ligamentos, o segundo ressalta os contornos recíprocos das superfícies articulares oponentes e o terceiro cita sobre o poder protetor dos músculos que movem a articulação. BOMPA, 2002, defende o fortalecimento e elasticidade muscular para situações onde o atleta executa movimentos considerados não habituais para o esporte e mesmo assim a possibilidade de acontecer um acidente seja improvável.

Para se garantir a integridade desta estrutura podem ser utilizados recursos externos como materiais protetores nesta região. Diversos destes materiais estão no mercado à disposição dos praticantes, que sem nenhuma consulta a um profissional qualificado; médicos; fisioterapeutas ou profissionais de educação física; desfrutam destes materiais de forma muitas vezes errônea, podendo levar a outros traumas ou simplesmente não ser de serventia alguma, quando o princípio do material era de proteção.

Apesar da utilização dos materiais, estes não garantem a integridade total da região, pois apesar de reduzirem riscos, não ausentam totalmente a possibilidade de uma lesão articular. Portanto, diversos fatores levam este tipo de lesão a chegar em tão altos índices de ocorrência; alguns mais, outros menos relevantes; mas todos eles com influência relativa no acidente. Fatores como: calçado, terreno, hidratação, temperatura ambiente, histórico do atleta com lesões, idade, condicionamento físico, fadiga, aquecimento, flexibilidade, frequência da prática, utilização de materiais preventivos, dentre outros que não dependem da preparação do atleta, como um choque casual contra o adversário ou contra a trave, por exemplo.

Quanto ao terreno, é importante saber a condição do mesmo onde será realizada a partida, os atletas devem fazer um reconhecimento prévio do gramado para saber se a grama está alta ou baixa, seca ou molhada e saber como está a faixa do campo que ele mais atuará, para saber se existem desníveis ou buracos, tentando prever e evitar assim, situações de risco.

A grama alta predispõe a articulação do atleta a lesões, visto que esta condição do terreno promove uma maior resistência do gramado em relação ao pé

do atleta, "segura" o membro preso ao chão quando muitas vezes o mesmo deveria deslocar-se, como quando o atleta recebe uma pressão na perna e seu membro fica preso ao chão, ultrapassando algumas vezes o limite da articulação.

Trata-se de evitar também, adaptações bruscas e repentinas pela região do tornozelo, que é a responsável pela adaptação do pé a estes desníveis, como buracos e morros. Quanto à região do antepé, as responsáveis por ajustarem-se às irregularidades do terreno são as cabeças flexíveis dos ossos metatarsianos (SMITH, 1997).

Uma ressalva que não pode deixar de ser feita é da importância que CALAIS, 1991, dá ao uso de calçados adequados. Tanto no futebol quanto em outras práticas busca-se a inovação e eficiência, alguns são produzidos com amortecedores de impacto, visto que estes têm função especial de amortecimento específico para cada atividade, independente do tipo de terreno e da duração da atividade.

No futebol, quanto maior o número de travas nas chuteiras (calçado usado para esta prática), maior a estabilidade e a tração nos pés, assim, fixando-os melhor no gramado. Porém, esta grande estabilidade dos pés resulta em sobrecarga de outras regiões como tornozelo e joelhos, portanto, um menor número de travas causa uma maior instabilidade, contudo, preserva as articulações de impactos muito bruscos.

Dois são os tipos de chuteiras mais utilizadas por praticantes de futebol e a escolha entre estas duas se faz de acordo com o estado do gramado. Quando o gramado está molhado, a maioria dos jogadores usa um par de chuteiras com seis travas, normalmente de alumínio, que são travas mais altas, evitando assim, um grande número de quedas durante a partida. Destas seis travas, quatro ficam no antepé (região mais distal, próxima às falanges) e duas no retropé (região próxima do calcâneo), ficando o mediopé sem apoio. O fato do mediopé não ter apoio favorece o alto índice de lesões nesta região.

Já o outro tipo de chuteira é para quando o gramado está seco. Nestas chuteiras a trava é bem mais baixa e comumente de plástico. Outra diferença é o número de travas que são dez no antepé e quatro no retropé.

Manobra não permitida durante o jogo, mas muito usada pelos jogadores é o chamado "carrinho", posição onde o jogador se lança sentado ou deitado ao solo, com os pés erguidos visando a bola, ou em muitos casos o jogador adversário. Quando o jogador que recebe o "carrinho" não está com os pés no chão, corre menos riscos de se contundir, já que a perna e o pé acompanharão o movimento e a força contrária, contudo, muitas vezes o atleta está com o pé preso ao solo, fazendo uma verdadeira alavanca entre o pé e a perna, ocasionando assim a contusão na região do tornozelo.

O tipo de acidente mais constante tanto decorrente de traumas isolados quanto choques contra adversários é o rompimento do ligamento calcaneofibular, decorrente de uma abrupta inversão. WHITING & ZERNICKE, 1998, afirmam que em um caso de inversão, constantemente rompe-se parte do ligamento deltoide em sua porção anterior, já que esta porção do ligamento é influente na flexão plantar.

Hidratação e nutrição do atleta embora sejam fatores desconsiderados durante uma avaliação e diagnóstico de uma lesão, também têm seu grau de contribuição, visto que o desequilíbrio hidroeletrolítico que é uma consequência da desidratação, ou perda hídrica é normalmente decorrente de altas temperaturas, diminuindo significativamente a performance do atleta, já que este pode sofrer dificuldades no controle muscular devido a esta condição.

As formas principais de perda de água do organismo em repouso são, segundo COSTILL & WILMORE, 2001 a perda insensível de água através da pele e da respiração, aproximadamente trinta por cento, pela urina são mais sessenta por cento, perdas fecais e perda através da transpiração, cinco por cento. Durante exercício prolongado, como no caso do futebol que são noventa minutos em atividade, a transpiração passa a ser a principal forma de perda de calor, chegando a representar noventa por cento do total.

Com a perda de água corporal durante o exercício através das formas citadas acima, a consequência no metabolismo interno é a diminuição do volume plasmático do sangue, o que desencadeia numa diminuição do volume de ejeção, que é a quantidade de sangue bombeada a cada batimento cardíaco; com a

diminuição do volume de ejeção tem-se um aumento na frequência cardíaca, refletindo em uma insuficiência circulatória e na hipotensão postural (COSTILL & WILMORE, 2001). O resultado da hipotensão postural é a perda da coordenação dos membros envolvidos na atividade, podendo resultar em uma lesão.

A temperatura ambiente influencia à medida que a temperatura corporal está diretamente relacionada com a do meio e os fatores desencadeantes de desequilíbrio hidroeletrolítico citados acima, estão relacionados com a temperatura corpórea.

O histórico de lesões do atleta está intimamente ligado com sua prática atual, visto que de acordo com as características do atleta, certa região pode ser mais vulnerável, pode haver problemas na cicatrização dentre diversos outros fatores já citados, que podem favorecer a reincidência de uma lesão.

A relação entre a idade do jogador e a incidência destas lesões no futebol é muito íntima. É estimado que ocorram 3,7 lesões por 1.000 horas de jogo (incluindo treino e competição) nos jovens do sexo masculino durante 1 (um) ano, e 16 lesões por 1.000 horas de jogo entre os adultos veteranos durante o mesmo período (A Saúde do pé no futebol, s/d). Fatores como perda de força, diminuição da capacidade de regeneração de tecidos, perda de elasticidade dentre outros fatores que fazem parte do estudo da fisiologia do envelhecimento, interferem no possível aparecimento de uma lesão em atletas com mais idade.

Visto que o componente muscular segundo JONHS & WRIGHT, 1962, contribui em 41% com a capacidade de flexibilidade, a cápsula articular interfere com 47% e os tendões com 10%, desenvolver a capacidade física flexibilidade nos membros próximos à região do tornozelo permitirá uma maior maleabilidade da região perante situações ou agentes traumáticos, diminuindo a probabilidade da ocorrência de lesão.

ACHOUR JÚNIOR, Abdallah, 1998, considera o processo de aquecimento imprescindível para um bom e seguro início de atividade física. O aquecimento articular é o momento da lubrificação da articulação pelo líquido sinovial, além de ser a fase de aumento irrigação para a musculatura, preparando assim todo o corpo para uma atividade de maior intensidade.

Segundo WHITING & ZERNICKE, 1998, o condicionamento físico interfere de forma tal que os tendões e ligamentos tornam-se mais elásticos e resistentes com o tempo e a prática em determinada atividade esportiva, no caso do futebol, o tomozelo é uma região muito exigida, portanto treinos periódicos e condicionamento físico geral, como boa capacidade cardiorrespiratória, boa flexibilidade e boa estrutura ósteo-muscular, são fatores que influenciam na não - ocorrência de uma lesão.

O caso de lesão de tomozelo por "overtraining" (excesso de treinos) no futebol é pouco constante, já que não é uma região muito mais exigida que outras, há um equilíbrio nas funções das articulações dos membros inferiores neste esporte. Traçando um paralelo com o tênis, por exemplo, existe uma lesão causada por "overtraining" que é o "cotovelo do tenista". Conforme citado acima, nenhuma das articulações é sobrecarregada.

A citação de materiais e recursos externos está exposta no próximo sub capítulo.

### 2.5.1 MATERIAIS EXTERNOS

Conforme citada acima, a possibilidade do uso de materiais externos na região do tomozelo está cada vez maior, fator que é altamente positivo, visto que a idéia de prevenção está prevalecendo quanto à posição de esperar o acidente acontecer. Todavia, qual material ser usado, quando e como fazê-lo corretamente ainda são informações obscuras para os praticantes, devendo haver, portanto, um acompanhamento profissional.

Serão expostos abaixo alguns destes materiais externos, seus materiais de fabricação, sua forma e seu momento de utilização, além das características peculiares de cada material que os diferenciam e os tornam mais oportunos e eficazes de acordo com o tipo da lesão ocorrida ou tipo de lesão que pretende ser evitada.



### TORNOZELEIRA LONGA



Figura 11

Pode ser confeccionada em diversos tecidos, na figura 11, é de neoprene, mesmo tecido utilizado para a fabricação de roupas de surf. Este modelo é indicado pelo fabricante no tratamento de entorses leves, inflamações no tornozelo, edemas pós-entorses, fraturas e prevenção de lesões corporativas. De muito fácil acesso e uso, é muito utilizada por praticantes de futebol.

### ESTABILIZADOR DE TORNOZELO



Figura 12

Feita de lona, com barbatanas laterais plastificadas, cintas elásticas que se cruzam e fecho em velcro. Indicado pelo fabricante em casos de entorses leves, tendinites, sinovites e após uso de bota gessada. Não pode ser usada durante a prática desportiva.

### TORNOZELEIRA TIPO CANVAS



Figura 13

Estabilizador em neoprene com fechamento em cadarços e tira elástica em oito, com reforços laterais. Propicia a prevenção e o tratamento de lesões leves.

#### IMOBILIZADOR DE TORNOZELO



Figura 14

Confeccionado em couro sintético forrado, com fechamento em velcro. Possui barbatanas laterais e anteriores de metal. Indicado em entorses leves e de segundo grau. Seu uso é recomendado durante tratamento regenerativo e não no momento de volta à prática.

#### IMOBILIZADOR DE TORNOZELO DO TIPO CANVAS



Figura 15

Em tecido forrado, com fechamento em cadarços e reforços laterais. Indicado na prevenção e tratamento de lesões do tornozelo. Pode ser usado com tênis ou chuteira.

#### TORNOZELEIRA REFORÇADA EM OITO



Figura 16

Confeccionada em neoprene, com tira elástica que permite envolver o tornozelo em oito, propiciando maior imobilização e maior poder preventivo.

Além das tomozeleiras e imobilizadores acima mostrados, materiais como faixas, tiras elásticas, palmilhas especiais e calcanheiras também são utilizadas, porém estas últimas são mais utilizadas em esportes de alto impacto dos pés contra o chão, o que não é o caso do futebol.

#### 2.5.1.1 FORMAS DE UTILIZAÇÃO

Todos os materiais que permitem diversas possibilidades de colocação, como as tiras elásticas, exigem muita atenção de quem está aplicando o recurso, visto que uma colocação errada pode favorecer a ocorrência de uma lesão.

A utilização de esparadrapo, por exemplo, requer uma forma especial de utilização. Segundo CAILLIET, 1989, deve-se enfaixar o tornozelo distendido com o esparadrapo com a intenção de prevenir uma lesão maior no caso dos já lesados e evitar a distensão dos ligamentos saudáveis.

A atadura segue uma regra de colocação segundo DOWNIE, 1987, que são: manter uma pressão uniforme, manter aproximadamente dois terços de sobreposição a cada volta, manter bordas paralelas, enrolar de dentro para fora e de baixo para cima (distal para proximal), apoiar a região que está sendo enrolada, utilizar a largura adequada, aproximadamente de sete a dez centímetros de atadura, garantir a estabilidade da região e possível colocação de tala posteriormente.

Como objetivos principais de reduzir edemas e impedir o sangramento, a atadura de Robert Jones, citada por DOWNIE, 1987, proporciona uma pressão uniforme sobre a articulação, sendo considerada um método bem-sucedido de aplicação e compressão.

### **3.0 METODOLOGIA**

Foi desenvolvida uma pesquisa de revisão bibliográfica seguindo o método dedutivo, que segundo LAKATOS, 1991, apresenta uma conclusão verdadeira caso as premissas também assim sejam. Vem de uma questão geral para a específica, parte da revisão e chega no problema.

Pesquisa iniciada em maio de 2002, coletando materiais de diversas fontes referentes à região do tornozelo, lesões mais comuns e fatores que podem desencadeá-las, relação entre traumas mais ocorridos no futebol e quais os meios mais eficazes de recuperação e de prevenção destas lesões.

#### **4.0 CONCLUSÃO**

Os aspectos preventivos das lesões reincidentes pouco se diferenciam daqueles que envolvem atletas que ainda não se lesionaram, visto que mesmo depois de lesionado o atleta deve continuar tomando os mesmos cuidados, além de outros cuidados específicos da sua lesão.

Mesmo não tendo nenhum histórico com lesões de tomazelo, a preocupação com a prevenção deve existir, logo, detalhes como hidratação adequada; alongamento e fortalecimento igual dos músculos que movem a articulação, para evitar desequilíbrios e sobrecargas desnecessárias; aquecimento articular, lubrificando a articulação que será bastante exigida; reconhecimento do terreno e escolha do calçado adequado.

Dos diversos materiais que estão à disposição no mercado, cada um é mais específico e recomendado para determinada situação, não sendo necessários em atletas não-lesionados, visto que estes irão estruturar adequadamente a região durante o processo de treinamento. Caso haja uma lesão, recomenda-se a consulta médica e o esclarecimento de qual o tipo e grau desta lesão, então, um profissional de educação física deve ser procurado para aconselhar o produto adequado para a situação. Tomadas estas providências e seguidas as recomendações acima dos atletas não lesionados, o retorno à prática está permitido e a possibilidade da re-ocorrência da lesão é muito pequena.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACHOUR JÚNIOR, Abdallah, **Exercícios de Alongamento**, Anatomia e Fisiologia, Editora Manole, SP, 2002.
- ACHOUR JÚNIOR, Abdallah, **Flexibilidade, Teoria e Prática**, 1ª edição, Editora Atividade Física & Saúde. Londrina, PR, 1998.
- ADAMS, John Crawford & HAMBLEN, David L. **Manual de Fraturas, incluindo lesões articulares**. 10ª edição. Longman Group UK Limited para Livraria Editora Artes Médicas Ltda.1994.
- ADAMS, John Crawford & HAMBLEN, David L. **Manual de Ortopedia**. 11ª edição. Longman Group UK Limited para Livraria Editora Artes Médicas Ltda.1994.
- BASSEWITZ, Hugh L., MD & SHAPIRO, Matthew S., MD, **Persistent Pain After Ankle Sprains**, The Physician And Sportsmedicine, Vol. 25, N. 12, Dez. 1997. Pág. 58-68).
- BOMPA, Tudor O., **Periodização: Teoria e Metodologia do Treinamento**. 4. São Paulo. Phorte Editora, 2002.
- CBPS - Confederação Brasileira de Pesca e Esportes Subaquáticos:
- CAILLIET, R., **Pé e Tornozelo**, Editora Manole, 1989.
- CALAIS GERMAIN, B., **Anatomia para o movimento**, vol.2, 1991.
- CASTRO, S. V. de, **Anatomia Fundamental**, 2ª edição, Editora, Mc Graw-Hill, 1976.
- DOWNIE, P. A., **Fisioterapia em Ortopedia e Reumatologia**, Editora Panamericana. 1987. P. 380.
- FRISSELLI, Ariobaldo & MANTOVANI Marcelo, **Futebol: teoria e prática**.1ª edição, Editora Phorte, 1999.
- HANSON, N. & BATES, A., **Exercícios Aquáticos Terapêuticos**, 1998.
- HYDE, Thomas E., GENGENBACH, Marianne S., **Conservative Management of Sports Injury**, Lippincott, Williams & Wilkins, 1997.

- JÓZSA, László G. & KANNUS, Pekka, **Human Tendons**, 1997.
- LEHMKUHL, L. D.; SMITH, Laura K. **Cinesiologia clínica de Brunnstrom**, 4ª edição, São Paulo: Manole, 1989.
- LAKATOS, Eva M.; MARCONI Marina de A., **Fundamentos da Metodologia Científica**, 3ª edição, Editora Atlas, SP, 1991.
- LIPPERT, Lynn, **Cinesiologia Clínica para Fisioterapeutas**, 2ª edição, 1996.
- MENESES, Lusivan José Suna de. **O esporte... suas lesões**. Ed. Palestra, Rio de Janeiro, RJ. 1983.
- SMITH, Laura K. **Cinesiologia clínica de Brunnstrom**, 5ª edição, 1997.
- SOUZA, Romeu R. de. **Anatomia para estudantes de Educação Física**. 1982. P. 235-286.

Disponível na Internet <http://www.limeira.com.br/fisiotonus/doencas.htm>

<http://empresas.task.com.br/endurance/tornozelo02.htm>

<http://www.cto.med.br/fraturas/entorse.html>

<http://www.orthosmedical.com.br/tornozelo.htm>. Arquivos capturados em 01/09/02.

- RASCH, J. Philip. **Cinesiologia e anatomia aplicada**. 1991.
- SALTER, R. B. , **Distúrbios e lesões do sistema esquelético**, 2ª edição, Editora Medsi, 1985.
- SETTINERI, L. I. C., **Biomecânica, noções gerais**. 1988.
- TIPPETT, Steven R., **Coaches guide to SPORT REHABILITATION**, Champaign, Illinois, 1990.
- TUREK, S. L, **Ortopedia**, Volume II, Editora Manole, 1991.
- WEINECK, J. **Anatomia aplicada aos esportes**, 1990.
- WHITING, William C., ZERNICKE, Ronald F. **Biomechanics of Musculoskeletal INJURY**, Human Kinetics, 1998.
- WILLIAMS & WILKINS, **Manual of Sports Medicine**, 1998.

- WILMORE, Jack & COSTILL, David, **Fisiologia do Esporte e do Exercício**, 2ª edição, Editora Manole, 2001.