

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE BRASÍLIA
CURSO DE FISIOTERAPIA

ABORDAGEM PROPRIOCEPTIVA NAS ENTORSES DE TORNOZELO NA
PRÁTICA DESPORTIVA

RODRIGO DE QUEIROZ AIRES

BRASÍLIA

2003

ARTIGO ORIGINAL

Abordagem proprioceptiva nas entorses do tornozelo na prática desportiva

Proprioceptive approach in ankle sprains in sports activities

Rodrigo de Queiroz Aires*

Demóstenes Moreira**

* Graduando em Fisioterapia da Universidade Católica de Brasília.

** Orientador Prof. Drº do Curso de Fisioterapia da Universidade Católica de Brasília.

Resumo

O presente trabalho de revisão bibliográfica teve por objetivo verificar a eficácia da abordagem proprioceptiva nas entorses de tornozelo na prática desportiva assim como descrever os aspectos anátomo-cinesiológicos do tornozelo, a entorse, com os seus mecanismos de lesão, avaliação e tratamentos respectivos. Foram apresentados protocolos de tratamento proprioceptivos e suas fases no tratamento e comparados uns com os outros. Podemos verificar que há poucos estudos nessa área, necessitando de mais pesquisas. Conclui-se que a reabilitação proprioceptiva tem grande importância na prevenção de novas e antigas entorses.

PALAVRAS-CHAVE: Tornozelo, entorse, propriocepção, atletas.

Abstract

The aim of this work was to verify the effectiveness of the proprioceptive approach in ankle sprains in sports activities, as well as to describe the anatomic-cinesiological aspects of the ankle, the sprains, with its mechanisms of injury, management and treatments. It was presented here, methods of proprioceptive treatment and its levels, followed by comparative analysis. It is certified the existence of few studies in this field and the need of more researches are required. In conclusion, the proprioceptive rehabilitation has a great importance to prevent new and old sprains.

KEYWORDS: Ankle, sprain, proprioception, athletes.

Endereço para correspondência:
airesrodrigo@pop.com.br

Introdução

A articulação do tornozelo é responsável pela sustentação do peso corporal e integrante fundamental para a marcha. A perfeita integração de sua anatomia é importante para o bom funcionamento da mesma.

A entorse do tornozelo é uma lesão articular na qual ocorre ruptura ou não dos ligamentos e/ou cápsula articular. É a lesão mais comum da articulação do tornozelo. Esse tipo de lesão menos grave na maioria das vezes não recebe tratamento adequado, podendo influenciar nas recidivas e lesões crônicas.

A entorse é a causa mais comum de lesão na região do tornozelo, apresentando 45% de todas as lesões. Os riscos são maiores em esportes com contato físico, saltos e corridas, sendo maior a incidência em praticantes do basquetebol, voleibol e futebol.

As recidivas são causadas por déficits proprioceptivos. Os déficits proprioceptivos causam alteração na detecção das tensões e posições estruturais. O sistema proprioceptor coordena os músculos através da gradação de contração muscular e na manutenção do equilíbrio.

Essa lesão pode gerar dor, edema, lesão e frouxidão ligamentar e instabilidade articular. Tal instabilidade pode ser ocasionada pela falta de adequada estabilização das estruturas ligamentares.

Este trabalho de revisão bibliográfica tem por objetivo explicar as formas de tratamento, principalmente a abordagem proprioceptiva, nas entorses do tornozelo relacionadas à prática desportiva.

Serão também abordadas a anatomia do tornozelo e a entorse, assim como seu mecanismo de lesão, avaliação e tratamentos respectivos.

Revisão da Literatura

Considerações Anátomo-Cinesiológicas

O pé é composto por 26 ossos e 30 grandes articulações sinoviais, sendo que somente três articulações têm importância na função biomecânica do pé. Essas articulações são a talocrural, ou articulação do tornozelo, a articulação subtalar e a articulação transtarsal, também chamada de articulação médio-társica ou de Chopart. (1)

Com a sua estrutura óssea, fixações ligamentares e pela contração muscular são capazes de mudar de uma estrutura flexível que se adapta aos solos irregulares para uma estrutura rígida de sustentação de peso. (2)

As funções das características flexíveis-rígidas do complexo tornozelo-pé são de suporte de peso, controle e estabilização da perna sobre o pé plantado, ajustamentos a superfícies irregulares, elevação do corpo, como ao ficar nas pontas dos pés, subir ou saltar, amortecimento de choques ao andar, correr ou aterrissar de um salto, operação de controles de máquinas e a substituição da função da mão em pessoas com amputações ou paralisia muscular da extremidade superior. (2,3)

Os ossos do pé são divididos em três segmentos: retopé ou segmento posterior, médio pé ou segmento intermediário e o antepé ou segmento anterior. (1,4)

O retropé é formado pelos ossos tálus e calcâneo, o médio pé é formado pelos ossos navicular, cubóide e os três cuneiformes (medial, intermédio e lateral) e o antepé é composto pelos cinco metatarsos e pelas suas falanges. (4)

Articulações

A articulação talocrural é classificada como uma articulação do tipo sinovial em gínglimo. Tal articulação é formada, proximalmente, pela parte distal da tíbia e pelos maléolos medial e lateral que formam uma superfície articular côncava. Tais estruturas possuem um encaixe perfeito sendo responsáveis pela maior estabilidade da articulação do tornozelo. (4)

Distalmente a articulação talocrural é formada pelo corpo do tálus com suas três facetas articulares: faceta lateral grande, faceta medial pequena e faceta superior ou troclear. A tróclea (superfície superior do tálus) é convexa no sentido antero-posterior e serve para sustentação do peso. A superfície medial do tálus é ligeiramente côncava. (4)

A estabilidade do tornozelo durante a fase de suporte depende da configuração óssea, da integridade e orientação dos ligamentos e da posição da articulação no momento do impacto. O maior contato entre as superfícies articulares ocorre em flexão, sendo a posição mais estável do tornozelo. A estabilidade latero-lateral se dá através dos maléolos e ligamentos. As principais estruturas ligamentares que estabilizam o tornozelo são: o ligamento deltóide medialmente, os ligamentos

talofibulares anterior e posterior e o calcâneo fibular, lateralmente. (4)

Outro fator importante na estabilização lateral do tornozelo na flexão é o retináculo inferior dos músculos extensores. Tal retináculo possui uma faixa de fibras localizada paralelamente ao ligamento calcâneo fibular. (4)

O ligamento deltóide ou ligamento colateral medial origina-se no maléolo medial e insere-se no navicular (anteriormente) e pôtero-distalmente no tálus e no calcâneo, proporcionando estabilidade medial a articulação. É um ligamento extremamente forte em forma de leque. (4)

Os ligamentos laterais: ligamentos talofibulares anterior e posterior e o ligamento calcâneo fibular, são mais fracos e mais propensos à lesão. Tais ligamentos possuem a função de impedir movimentos em amplitudes extremas. (4)

O ligamento talofibular anterior estende-se da margem anterior do maléolo fibular (antero-medialmente) ao tálus sendo responsável pela estabilidade anterior na posição de apoio na ponta dos pés. (4)

O ligamento talofibular posterior estende-se da porção distal da fossa maleolar lateral ao tubérculo lateral do tálus (porção posterior). Esse ligamento limita a amplitude de flexão e o deslocamento anterior da tíbia por apresentar-se tenso apenas na posição de flexão máxima. (4)

O ligamento calcâneo-fibular é um ligamento biarticular pois possui ação tanto na articulação do tornozelo quanto na articulação subtalar. Ele origina-se no maléolo lateral e insere-se na face lateral do calcâneo,

encontrando-se tenso em flexão e relaxado nas posições de extensão e inversão. (4)

O eixo de movimento passa aproximadamente entre os maléolos, apresentando uma direção oblíqua. (1, 2) Seu eixo é mais ou menos perpendicular a uma linha imaginária indo do calcânhar até o terceiro dedo. (5, 6)

Os movimentos que ocorrem nesses eixos são: a dorsiflexão ou flexão do tornozelo (movimento onde ocorre a aproximação do dorso do pé da superfície anterior da perna) e a plantiflexão ou extensão do tornozelo (movimento onde ocorre o afastamento do dorso do pé da superfície anterior da perna). (1, 2, 3, 4, 5, 6)

A articulação subtalar é composta por duas superfícies articulares ou por duas cápsulas, (2, 4) uma cápsula abrange as facetas posteriores do tálus e calcâneo e a outra abrange as facetas médias e anterior bem como a articulação talonavicular. (1, 2, 4)

A estabilidade dessa articulação é devido ao forte e amplo suporte ligamentar. As estruturas ligamentares são divididas em camada superficial e profunda. A camada superficial é formada pelos ligamentos talocalcâneos lateral e posterior e a camada profunda formada pelos ligamentos interósseo e talocalcâneo anterior. O retináculo extensor inferior também é responsável pela estabilidade dessa articulação. (4)

Os ligamentos talocalcâneos interósseos possuem a característica de serem curtos, grossos e fortes e atravessam a extensão do seio do tarso, seio formado pelo sulco entre

as superfícies posterior e média do tálus, unindo o tálus ao calcâneo. Esse ligamento é responsável pela limitação da eversão. (2, 4)

O ligamento talocalcâneo anterior está localizado lateralmente ao ligamento interósseo dentro do canal do tarso. Ele se origina do colo do calcâneo e insere-se no colo do tálus limitando assim a inversão. (2, 4)

O movimento de inversão é limitado pelos ligamentos talocalcâneo anterior e calcâneo-fibular, pelos músculos fibulares e pelo sustentáculo do tálus. O movimento de eversão é limitado pelos ligamentos talocalcâneo anterior e ligamento deltóide e pelos tendões dos músculos tibial posterior e flexor longo dos dedos. (4)

Seu eixo de movimento está representado por uma linha que apresenta uma direção oblíqua da superfície plantar pôstero-lateral a superfície-dorsal. Por estarem dispostos obliquamente em relação aos planos fundamentais, nenhum dos movimentos fundamentais podem ocorrer isoladamente. Os movimentos fundamentais são: flexão-extensão, adução-abdução, supinação-pronação. A inversão compreende a supinação, adução e plantiflexão. Já a eversão compreende a pronação, abdução e dorsiflexão. (2, 4, 5, 6)

A articulação médio-társica também conhecida como transversa do tarso ou de Chopart (2, 4) tem a função de conexão entre o retropé e o antepé, sendo composta pelas articulações talonavicular e calcaneocubóide. (1, 2, 4)

A articulação talonavicular é classificada como uma articulação condilar e a calcaneocubóide como selar. (1, 2, 4)

A estabilidade da articulação médio-társica ocorre pela tensão dos ligamentos, pelo bloqueio ósseo-medial e lateral e pela tensão visco-elástica desenvolvida pelos tendões adjacentes associada com o grau de contração muscular. (1, 2, 4)

A articulação calcaneocubóide possui sua própria cápsula sendo reforçada pela porção lateral do ligamento bifurcado, pelo ligamento calcaneocubóide e pelos ligamentos plantares longo e curto, sendo que o longo é o mais importante contribuindo tanto na estabilidade da articulação médio-társica quanto no suporte do arco longitudinal. (1, 2, 4, 6)

A articulação talonavicular é estabilizada pelo ligamento bifurcado lateralmente, ligamento calcâneo-navicular inferiormente e pelo ligamento deltóide medialmente. (1, 2, 4, 6)

Músculos do tornozelo e pé

Os músculos que atuam sobre o tornozelo e dedos, que possuem fixações proximais principalmente na perna, são divididos em três grupos: grupo muscular posterior, grupo muscular lateral e grupo muscular anterior. Existe também o grupo muscular intrínseco do pé. (2, 7)

O grupo muscular posterior é formado pelos músculos gastrocnêmio, sóleo, tibial posterior, flexor longo dos dedos e flexor longo do hálux. (2)

O grupo muscular lateral é formado pelos músculos fibular longo e fibular curto. (2)

O grupo muscular anterior (grupo pré-tibial) é formado pelos músculos tibial anterior, extensor

longo do hálux, extensor longo dos dedos e fibular anterior ou fibular terceiro. (2)

O grupo muscular intrínseco do pé é dividido em quatro camadas. A primeira camada é formada pelos músculos abductor do hálux, flexor curto dos dedos e abductor do dedo mínimo. A segunda camada é formada pelos músculos quadrado plantar e lumbricais. A terceira camada é formada pelos músculos flexor curto do hálux, adutor do hálux e flexor curto do dedo mínimo. Por fim a quarta camada é formada pelos músculos interósseos dorsais e interósseos plantares. (2)

Fisiologia dos movimentos articulares

Na dorsiflexão (ou flexão do tornozelo) ocorre o afastamento dos maléolos lateral e medial. A fíbula levemente se eleva tornando as fibras dos ligamentos tibiofibulares e a membrana interóssea horizontais. Por fim a fíbula gira sobre si mesma. (5)

Na plantiflexão (ou extensão do tornozelo) ocorre a aproximação dos maléolos através da contração do tibial posterior, que se insere tanto na tibia quanto na fíbula. O maléolo lateral roda externamente e se abaixa tornando as fibras verticais. (5)

Na inversão do tornozelo, o osso navicular descobre a parte supero-externa da cabeça do tálus através da contração do músculo tibial posterior. Através dos ligamentos cubóide-naviculares o navicular arrasta o osso cubóide, que por sua vez arrasta o osso calcâneo. O seio do tarso se abre enquanto ocorre a tensão dos ligamentos interósseos. (5)

Na eversão do tornozelo ocorre, através da contração do músculo fibular curto, inserido no quinto metatarso, o arrastamento do osso cubóide para fora e para trás. O osso cubóide arrasta o navicular descobrindo a parte superior-interna da cabeça do tálus. O seio do tarso se fecha e o movimento é suspenso pelo choque do tálus sobre o assoalho do seio do tarso. (5)

Considerações Sobre a Prática Desportiva

A atividade física e a participação em atividades esportivas são componentes importantes da vida diária. A atividade física é capaz de trazer benefícios fisiológicos como: aumento da capacidade do trabalho físico, aumento da resistência muscular a fadiga, redução da adiposidade, mudanças nas lipoproteínas sanguíneas. (8)

Em contraste, a participação em esportes e atividades físicas podem levar a lesões. (8)

O profissional da saúde deve orientar indivíduos sobre as formas de diminuir o risco de lesões durante a atividade, e quando ocorrer uma lesão, auxiliar o indivíduo a alcançar a mais completa recuperação possível. (8)

Para serem tornarem atletas de alta performance são necessários treinos dedicados e intensos, respeitando sempre suas capacidades, limitações, adaptações fisiológicas. O excesso de atividades esportivas podem também acarretar em lesão, estresse emocional e até a perda do atleta. (9, 10, 11, 12, 13)

As prevenções de lesões deveriam ser prioridades entre os

atletas. (14) Existem medidas de prevenção a serem usadas nos atletas. São elas: condições adequadas de treinamento, limites no treino, local seguro e equipado adequadamente, instruções e técnicas corretas de treino, regras de segurança e revisão de riscos, supervisão adequada de um profissional e reabilitação total após qualquer tipo de lesão. (12, 13,15)

Houve um aumento de 10% de meninos aderindo ao esporte contra um aumento de 40% de meninas (14) e o número de lesões cresceu de 27% para 39% em meninos e de 12% para 22% em meninas no período entre 1988 e 1998. (13, 16, 17)

Esportes que envolvem velocidade e força tem maior possibilidade de ocorrência de lesões associada aos de contato e com saltos. Os esportes que mais acometem a articulação do tornozelo são: voleibol, basquetebol e futebol. (10, 11, 14, 18)

Entorses do Tornozelo

Definição / Fisiopatologia / Mecanismo de lesão

A entorse é a lesão dolorosa mais comum do tornozelo. (19, 20, 21, 22, 23) A entorse de tornozelo é a lesão músculo-esquelética mais freqüente na extremidade inferior. (24) Tais lesões muitas vezes são subestimadas não sendo tratadas de forma adequada. (22)

A articulação do tornozelo é muito importante pois é responsável pelo suporte do peso corporal. O tratamento inadequado pode levar a seqüelas funcionalmente incapacitantes, dolorosas e

irreversíveis, tais como edemas crônicos, instabilidade articular, degeneração articular precoce além de recidivas. (22)

A entorse é definida como uma lesão articular na qual algumas fibras do ligamento de sustentação são rotas, mas a continuidade dos ligamentos permanece intacta, sem deslocamento ou fratura. (25)

A mais comum inabilidade residual é a instabilidade crônica, envolvendo o complexo ligamentar lateral do tornozelo. (26) São conhecidas duas formas de instabilidade: instabilidade mecânica e instabilidade funcional. (27) A instabilidade mecânica é definida como a falta de adequada estabilização pelas estruturas ligamentares e mobilidade que excede os limites fisiológicos sendo causadas pelas lesões das estruturas cápsulo-ligamentares. (28) A instabilidade funcional pode ser definida como entorses recidivantes ou sensação de falseio do tornozelo, não sendo clara a sua causa. (27)

A propriocepção reduzida, principalmente dos mecanorreceptores da articulação do tornozelo tem sido apontada como uma causa de instabilidade funcional. (29)

As lesões de tornozelo resultam em várias combinações de lesões ósseas e ligamentares; sendo, a posição do pé no momento da lesão, podendo estar em pronação ou supinação, fator de influência na localização do estágio inicial da lesão. A pronação afeta as estruturas mediais e a supinação afeta as estruturas laterais. (3)

Além da posição, é preciso considerar a direção das forças

deformantes. As forças deformantes que agem sobre a articulação do tornozelo são: abdução, adução, rotação externa e carga vertical. (3)

A entorse mais comum é por um esforço em inversão, quando o pé está posicionado em plantiflexão leve, resultando numa distensão dos ligamentos colaterais. (25, 30, 31) O ligamento talofibular anterior é o mais freqüentemente afetado. (19, 21) Se a tensão de inversão ocorrer com a articulação do tornozelo em um ângulo reto, o ligamento calcâneo-fibular sofre o impacto de distensão. (25)

O complexo ligamentar lateral é a área mais lesada do tornozelo, acumulando mais de 85% de todas as entorses de tornozelo. A rotação externa da tibia sobre um pé fixo e em supinação produz uma força de inversão provocando lesão da cápsula antero-lateral, do ligamento talofibular anterior e do ligamento tibiofibular anterior. Com a progressão desta força, o ligamento calcâneo-fibular é rompido. O ligamento talofibular posterior raramente é lesado pois fica em tensão no movimento de dorsiflexão, posição pouco encontrada nas lesões por inversão. A cápsula anterior e a bainha dos tendões fibulares também podem ser lesadas devido ao relacionamento destas estruturas com os ligamentos talofibulares e calcâneo-fibular. (25)

A distensão é conhecida por uma hiperextensão do ligamento sem interrupção da integridade de suas fibras ou arrancamento de sua fixação óssea, podendo ser considerado de uma lesão menor sendo sua recuperação dada em algumas semanas. Caso a distensão seja mais grave ocorre rompimento das fibras,

ocasionando em uma entorse mais grave. O ligamento comumente rompe em suas fixações proximal e distal, podendo vir associado a um arrancamento ósseo. (25)

Nas entorses por eversão o maléolo lateral torna-se sobrecarregado. O maléolo lateral impede que o tálus gire. As entorses por eversão são caracterizadas geralmente pelo dano ósseo. Podem ocorrer fraturas de um ou mais maléolos associada à lesão do ligamento deltóide. (25)

Epidemiologia

Essa lesão ocorre em um índice de 1/10.000 pessoas por dia, (30) sendo que mais de 15% de todas as lesões atléticas acontecem no tornozelo. (32) As entorses são a causa mais comum de lesão de tornozelo, ocorrendo 6 vezes mais do que todas as outras lesões combinadas do tornozelo. (1)

Classificação

Os graus das lesões ligamentares são três de acordo com a Associação Médica Americana Desportiva: grau I ou entorse leve, grau II ou entorse moderada e grau III ou entorse grave. (33, 34, 35)

A entorse de grau I ou entorse leve é caracterizada por lesão intersticial. (3) O tornozelo apresenta leve estiramento dos ligamentos e nenhuma instabilidade, o ligamento em si permanece intacto, sem nenhuma evidência de frouxidão. Pode apresentar dor, tumefação local e edema. Apresenta pronto restabelecimento para a marcha. (7, 30, 31, 34)

A entorse de grau II ou entorse moderada é caracterizada por ruptura parcial sem apresentar instabilidade. (3) O tornozelo apresenta lesão incompleta dos ligamentos, pode apresentar leve instabilidade, com leve sinal de frouxidão, mas boa estabilidade geral. Pode apresentar perda da função. O edema é presente e em maior dimensão do que na entorse leve. Presença de hematoma pela lesão vasomotora mais abrangente. O apoio e a retomada da marcha são difíceis ocorrendo após a regressão do quadro algico e inflamatório. (34, 36)

Na entorse de grau III ou entorse grave ocorre uma completa ruptura dos ligamentos talofibular anterior e calcâneo-fibular com total frouxidão e instabilidade. Pode ocorrer avulsão dos ligamentos. Ocorre também ruptura completa das estruturas cápsulo-ligamentares. Há presença de dor e edema severo. O paciente é geralmente incapaz de colocar carga no pé lesado. (30, 31, 34)

Avaliação

Para diagnosticar uma entorse no tornozelo é necessário que se leve em conta sua história, como ocorreu a lesão e se anteriormente houve o mesmo problema. A avaliação não deve ser concentrada somente na região da dor, sendo observadas as articulações próximas. No caso da articulação do tornozelo o pé também tem que ser examinado. (1)

A avaliação do sistema músculo-esquelético consiste na observação da cápsula articular, dos ligamentos e músculos que cruzam a articulação. Tal exame inclui a

inspeção, a palpação, a amplitude de movimento, a estabilidade e seus testes específicos. (37)

A inspeção consiste na avaliação da simetria, no contorno, no tamanho e nas diferenças entre os dois lados. Devem ser observadas a atrofia, tumefações, alterações de cor da pele e a presença de edemas. (37) Na palpação devem ser observadas as estruturas dolorosas. A palpação dos ossos pode determinar a presença de fraturas. Deve-se ter um bom conhecimento anatômico para que se avalie corretamente quais os elementos que estão comprometidos, necessitando de reabilitação. A palpação pode identificar também os tipos de edemas e derrames articulares. (37)

Em relação às lesões ligamentares deve-se avaliar quais ligamentos foram lesionados e se interferem na estabilidade articular. (37)

Pode-se testar a integridade do ligamento talofibular anterior com o paciente em flexão do joelho e leve plantiflexão do tornozelo. O teste consiste na movimentação do calcâneo e no caso de positivo apresenta sinal antero-lateral e maciez no ponto lesionado. (35)

Tratamento Clínico-Cirúrgico

Os objetivos do tratamento clínico são a obtenção de uma redução anatômica e retorno do paciente a sua função normal antes da lesão, com um tornozelo móvel e indolor. (3)

O tratamento clínico pode variar de acordo com o grau da lesão, com a idade e com o tipo de atividade. Casos de lesão que não compromete

a estabilidade articular, como, por exemplo, quando o feixe ligamentar comprometido é o anterior e a dor é suportável, o tratamento torna-se conservador imobilizando-o com esparadrapo e crepom, com o uso de analgésicos e antiinflamatórios, até que a sintomatologia seja aliviada. (3, 38) Recomenda-se o tratamento cirúrgico nesse tipo de lesão quando há necessidade extrema funcional do tornozelo. (3)

Uma imobilização prolongada pode conduzir a osteoporose por desuso e rigidez articular. (3, 39) O uso de faixas de esparadrapo, enfaixamento ou uso de tutores permite um restabelecimento mais rápido do que com as imobilizações gessadas. (3)

Nos casos de lesão de maior gravidade o tratamento é feito com imobilização gessada por duas a três semanas acompanhado de antiinflamatório, preferivelmente sem descarga de peso. Após o período de imobilização deve-se utilizar faixa ou tornozeleira para evitar recidiva, pois nesse período o tornozelo está mais suscetível a lesão. Esse tipo de lesão é caracterizada por um edema volumoso e dor incapacitante. (38)

Nas lesões que comprometem a estabilidade articular, com ruptura do complexo cápsulo-ligamentar realiza-se o tratamento cirúrgico com reparação das estruturas lesadas. (38)

Nas lesões de grau III a reconstrução cirúrgica é indicada em um paciente atleta jovem envolvido em atividades altamente estressantes para o tornozelo. (3)

Podem ocorrer complicações que geram atraso na reabilitação. A rigidez pode ser ocasionada pelo edema gravitacional. Há casos de

osteoartrose podendo ser provocada por uma redução imperfeita levando ao desgaste das superfícies articulares com alterações degenerativas. (3)

Tratamento Fisioterápico

O inter-relacionamento entre o médico e o fisioterapeuta é primordial para o sucesso terapêutico. As opções de tratamento têm sido baseadas na gravidade da lesão, no número de ligamentos envolvidos, na presença de instabilidade, no nível de atividade e nas necessidades funcionais do paciente. (3)

O tratamento imediato da entorse do tornozelo é direcionado para a redução do edema. O edema é causado por uma lesão muscular com derrame e hemorragia micro e macroscópica. A oclusão do suprimento arterial ao segmento lesado é fisiológica. O edema predispõe a aderências, pois estende a articulação, estirando os ligamentos. (25)

O tratamento mais indicado é a elevação do membro com aplicação de gelo. Indica-se também o uso das ataduras compressivas. Preconizam-se os exercícios ativos na amplitude de movimento para redução do edema. (25, 40)

Para tratar os graus I e II sem imobilizações utiliza-se reabilitação funcional constituída por três fases: a primeira é composta por descanso, gelo, e elevação, a segunda por leve apoio do pé e a terceira constituída por mobilizações ativa, alongamento muscular, fortalecimento muscular e treinamento proprioceptivo. (41, 42, 43)

Após os tratamentos básicos iniciais, deve-se acelerar o tratamento para que a recuperação seja rápida e logo o paciente atleta possa estar de volta aos treinos. (41)

O alongamento e fortalecimento dos músculos do tornozelo e pé são meios rápidos e importantes para a recuperação do paciente. Inicia-se com contrações isométricas, passando posteriormente para exercícios dinâmicos com resistência. (42)

A partir do momento em que o paciente consegue apoiar sobre o pé sem sentir dores, começa-se o treinamento proprioceptivo ajudando no controle da postura e do balanço. (43)

Propriocepção

Definição

Expressão referida como sensibilidade dos receptores, tendões, ligamentos, fusos musculares, articulações, cápsula, para discriminar a posição, movimentos articulares, direção, velocidade, amplitude e tensão aplicada sobre tais estruturas. A propriocepção consciente, depende basicamente das informações trazidas ao sistema nervoso central pelos fusos neuromusculares e órgãos neurotendinosos, sendo possível, que os receptores das articulações tenham pelo menos um papel subsidiário nessa função. (1, 31, 44)

O ser humano possui sistemas de integração internos que são estimulados com alterações dos movimentos corporais. Esta integração só é possível devido ao sistema proprioceptor, o qual é

composto pelas aferências proprioceptivas e os proprioceptores, situados nos músculos esqueléticos, tendões, estruturas articulares e periarticulares. (1, 31, 44, 45)

Os proprioceptores respondem aos estímulos próprios aos tecidos mais profundos, especialmente do aparelho locomotor, e tem a função de detectar alterações na tensão e posição das estruturas em que estão localizados. A partir do momento em que a informação for detectada, ela será transmitida ao sistema nervoso central através de aferências proprioceptivas. O sistema proprioceptor é essencial para a coordenação dos músculos, para a gradação da contração muscular e para a manutenção do equilíbrio. Esses proprioceptores trazem informações essenciais para a consciência da posição dos membros e seus movimentos, o que vem a ser o sentido cinestésico. (44, 46)

Classificação fisiológica dos receptores

Os receptores são divididos em exteroceptores, proprioceptores e interoceptores. Os exteroceptores estão localizados na superfície externa do corpo, onde são ativados por agentes externos como calor, frio, tato, pressão, luz e som. (45, 46)

Os proprioceptores se localizam mais profundamente, situando-se nos músculos, tendões, ligamentos e cápsula articular. Os impulsos nervosos originados nesses receptores, impulsos nervosos proprioceptivos, podem ser conscientes e inconscientes. Os impulsos conscientes atingem o córtex cerebral e permitem a um indivíduo, mesmo de

olhos fechados, ter a percepção de seu corpo e de suas partes, bem como da atividade muscular e do movimento das articulações, sendo assim o responsável pelo sentido de posição e de movimento. (45, 46)

Os interoceptores ou viscerosceptores estão localizados nas vísceras e nos vasos e dão origem as diversas formas de sensação viscerais, geralmente pouco localizadas, como a fome, a sede, o prazer sexual ou a dor visceral, e são geralmente impulsos inconscientes, transmitindo ao sistema nervoso central informações necessárias a coordenação da atividade visceral, tais como o teor de oxigênio, a pressão osmótica do sangue e a pressão arterial. (45, 46)

Receptores articulares e periarticulares

Os receptores periarticulares estão sujeitos a deformação pelas forças mecânicas associadas a alongamento, relaxamento, compressão e alteração de pressão dos fluidos dos tecidos moles. As informações neles detectadas podem influenciar na atividade das unidades motoras que regulam a abertura, posição e angulação articular, nos neurônios motores superiores que coordenam os padrões e a atividade muscular da articulação e na atividade das vias neurais mediadoras da percepção associada ao conhecimento da condição articular. Funcionalmente, a informação neural protege a articulação de lesões por movimentos de amplitude maior que seu normal, determina o equilíbrio apropriado das forças agonistas e antagonistas, e participa de

mecanismos de controle motor e reflexo do movimento corporal e da posição. (45)

Temos vários tipos de receptores. Eles são: Receptores de Ruffini ou Tipo I de Wyke, Corpúsculos de Pacini ou Tipo II de Wyke, Corpúsculos de Golgi-Mazzoni ou Tipo III de Wyke, terminações nervosas livres e receptores musculares. (45)

Reeducação Proprioceptiva

Em uma ruptura ou distensão dos ligamentos, tendões e da própria cápsula na lesão articular ocorre a perturbação dos reflexos proprioceptivos. Associados a tal perturbação ocorre a lesão dos elementos sensitivos, elementos que emitem sinais aos centros superiores transmitindo informações sobre a direção, a força e a velocidade dos movimentos. (31)

A instabilidade funcional é devida a uma incoordenação motora. Portanto a reeducação proprioceptiva deve ativar os receptores articulares através da coordenação dos reflexos proprioceptivos e reorganização muscular, restabelecendo a estabilidade e o equilíbrio do segmento afetado. (31)

A reeducação proprioceptiva deve iniciar após a completa cicatrização da lesão, regressão do quadro doloroso, amplitude total do movimento e segurança para realizar os exercícios. (31)

Os exercícios proprioceptivos estabelecem o equilíbrio dinâmico da articulação sendo executados mediante tomadas de peso sobre a articulação lesada com o a finalidade de promover a melhora do equilíbrio.

O objetivo principal desses exercícios é gerar uma contração muscular oposta ao movimento solicitado através da indução do desequilíbrio levando a uma reação de defesa. (31)

A etapa inicial do tratamento consiste na reeducação através de posturas estáticas e dinâmicas, planos fixos e instáveis. (44)

Os exercícios são divididos em fases e relacionados com o grau de dificuldade imposta ao paciente. As fases são: fase ativa estática, fase ativa dinâmica e fase de proteção da pratica desportiva. (31, 47)

A fase ativa estática compreende situações que geram desequilíbrio aplicado pelo fisioterapeuta permanecendo cerca de 40 segundos. (47)

A fase ativa dinâmica compreende situações de equilíbrio recuperado, porem criadas pelo paciente. Nessa fase são incluídos os exercícios mais complexos, com oscilações do tronco, realizados em superfícies de apoio mais instáveis. (47)

O objetivo da fase de proteção da pratica desportiva é a integralização dos movimentos globais e específicos do gesto desportivo. (47)

Conforme a evolução do paciente a dificuldade e complexidade dos exercícios são aumentadas, alterando o ritmo, a estabilidade das superfícies de apoio para a execução dos movimentos e simulações de posicionamento na pratica desportiva, para melhora da produtividade e apresentação de reações de proteção prevenindo novas lesões e a própria recidiva. (47)

Objetivos

Geral

Determinar a eficácia da abordagem proprioceptiva nas entorses de tornozelo decorrentes das práticas desportivas durante o processo de reabilitação.

Específicos

Descrever a anatomia e cinesiologia do tornozelo e pé;

Ressaltar algumas considerações sobre a prática desportiva;

Descrever a entorse do tornozelo assim como sua definição, mecanismo de lesão, classificação, avaliação, tratamento cirúrgico-clínico e fisioterápico;

Descrever a abordagem proprioceptiva e tratamento proprioceptivo aplicáveis na entorse.

Material e Métodos

Este estudo de revisão bibliográfica utilizou-se do banco de dados da BIREME com a base de dados da MEDLINE para pesquisa dos artigos relacionados com a anatomia do tornozelo, entorse de tornozelo, sua avaliação e tratamento cirúrgico-clínico e fisioterápico e com enfoque na abordagem proprioceptiva.

As palavras-chave utilizadas foram: Ankle X Torsion, Ankle X Sprains, Ankle X Sports, Ankle X Athletics, Ankle X Development, Ankle X Management, Ankle X Proprioceptive training.

A coleta ocorreu da primeira quinzena de fevereiro de 2003 a

primeira quinzena de maio de 2003. Foram encontrados 72 artigos, sendo utilizados 35 no desenvolvimento do trabalho. Alguns artigos não continham no Brasil ou não receberam significativa importância para o trabalho.

Discussão

A entorse do tornozelo é a lesão mais freqüente entre os atletas com 45% das lesões. (48) Os maiores riscos ocorrem nos esportes de salto e corridas, como o basquetebol, voleibol e futebol. (10, 14, 48)

É a lesão responsável por 25% dos casos de interrupção das atividades esportivas e 40% dos casos viram lesões crônicas. Pacientes que já tiveram entorse anteriormente são mais suscetíveis à lesão. (49, 50)

A maior parte das entorses do tornozelo ocorre com uma combinação de inversão e plantiflexão. (25, 30, 31, 51) Os ligamentos laterais são: o talofibular anterior, o talofibular posterior e o calcâneo-fibular. (1, 2, 3, 4, 51)

O ligamento talofibular anterior é o mais suscetível à lesão, por ser o ligamento mais fraco, enquanto que o ligamento talofibular posterior é o mais forte dos ligamentos laterais raramente sofrendo lesões. (35, 51)

Como já foi dito, as entorses ocorrem em maior quantidade em esportes com saltos e contato corporal. No caso de uma lesão ocorrida pelo apoio do retorno do salto o primeiro ligamento a ser rompido é o ligamento talofibular anterior com 2/3 dos casos e quando a queda for com grande força pode haver também a

lesão do ligamento calcâneo- fibular com 1/4 dos casos. (35, 48)

As entorses por eversão ocorrem em menos quantidade devido a maior estabilidade do tornozelo nesse movimento. (35) O ligamento deltoíde, apresentado-se em forma de leque é o maior estabilizador da eversão. (3, 4)

Deve-se realizar uma avaliação minuciosa da articulação do tornozelo, com dados da história, de como ocorreu a lesão, de recidivas, etc. (1) A inspeção e a palpação deve ser criteriosa observando a lesão de cápsulas e ligamentos que cruzam a articulação. (37)

A avaliação deve seguir com a graduação da amplitude de movimento através da goniometria, (1) sendo a amplitude normal do tornozelo para a plantiflexão de 50°, para a dorsiflexão de 20°, para a inversão de 30° e para a eversão de 10°. (2, 52) Devem ser observadas as alterações de coloração da pele assim com a presença de edemas ou derrames articulares. (37)

As entorses são classificadas em três graus distintos. Entorses de primeiro grau são caracterizadas pela lesão intersticial, dor e edema. Ocorre um estiramento ligamentar leve com estabilidade preservada. (7, 30, 31, 34) Nas entorses de segundo grau a característica principal é a lesão ligamentar incompleta com leve instabilidade e leve frouxidão ligamentar. O edema apresenta-se em maior dimensão. (34, 36) Segundo ROCKWOOD (3) a entorse de segundo grau caracteriza-se por uma ruptura parcial sem instabilidade. Já nas entorses de terceiro grau ocorre a ruptura ligamentar completa com total frouxidão. A presença de instabilidade

é notável. O edema é severo. (30, 31, 34)

Existem vários protocolos de tratamento da entorse de tornozelo sendo divididos em fases. Alguns autores dividem o tratamento em três fases e outros em quatro. Os tratamentos são basicamente realizados da mesma forma e enfocam as mesmas atividades com as mesmas limitações. A seguir serão descritos alguns protocolos de tratamento e suas fases de reabilitação.

Segundo DETTORI et al, (54) WEINSTEIN et al, (55) e THACKER et al (56) o tratamento para entorses de primeiro e segundo grau é dividido em três fases. A primeira fase é constituída de descanso, gelo, compressão e elevação. A finalidade da primeira fase é redução da dor e do edema. A segunda fase consiste no apoio do pé com descarga de peso e treinamento da marcha. A terceira fase compreende nos alongamentos e fortalecimentos musculares e treinamento proprioceptivo. Nas lesões de terceiro grau existe controvérsia sobre o tratamento cirúrgico, pois devido à cirurgia o tempo de desuso muscular aparece levando a uma atrofia muscular acarretando uma recuperação demorada. Tais autores preconizam a observação da necessidade do uso da articulação nas atividades esportivas.

Para KOTTKE & LEHMANN, (8) o tratamento deve ser dividido em quatro fases. Inicia-se o tratamento na fase aguda, depois passando para o tratamento em uma fase sub-aguda, progredindo para o tratamento com um programa de exercícios supervisionados e por fim na fase de retorno a competição.

O tratamento da lesão na fase aguda, nas atividades esportivas, deve ser direcionado para a redução da dor, prevenção de lesões adicionais e diminuição do edema. Utiliza-se como protocolo o *RGCE* que consiste em repouso e imobilização, gelo, compressão e elevação. A imobilização ou repouso serve para prevenir o agravamento da lesão. O uso do gelo associado à compressão e elevação tem a finalidade de diminuição do edema e hemorragia. O gelo deve ser usado durante as primeiras 72 horas. (8)

A segunda fase é caracterizada pelo retorno do atleta ao exercício. O exercício facilitará no processo de cura enquanto que a falta do mesmo poderá acarretar na incapacidade permanente. Tais autores alertam para o cuidado na realização de exercícios vigorosos, respeitando a dor como elemento confiável no limite dos exercícios, para que não ocorra aumento da lesão. (8)

A terceira fase consiste no treinamento da flexibilidade, fortalecimento muscular com resistência à fadiga, velocidade muscular e coordenação nos movimentos. Devido à imobilização a flexibilidade torna-se prejudicada necessitando de um trabalho de alongamento muscular. Para ganho de força muscular e resistência à fadiga são realizados exercícios resistidos progressivos. Para melhora da velocidade muscular enfoca-se exercícios relacionados à própria atividade dos atletas. Por fim para melhora da coordenação são utilizados programas com treinamento repetitivo de habilidades específicas. (8)

A quarta fase ou fase de retorno às atividades inicia-se com o retorno do atleta às competições. Esta fase não deve começar até que o atleta tenha alcançado completa recuperação na flexibilidade, força e potência muscular, agilidade e coordenação. O retorno do atleta antes da recuperação poderá resultar em outra lesão ou no próprio agravamento da mesma. Após o retorno a competição o atleta deverá manter um alto nível de treinamento para preservar os ganhos no programa de reabilitação. (8)

De acordo com WEINSTEIN (55) uma boa reabilitação é essencial para o tratamento das entorses do tornozelo, especialmente quando há debilitação do movimento, dor e presença de edema. Após as primeiras fases do tratamento, tal autor prega a aceleração do tratamento para um retorno breve as atividades esportivas. Segundo KARLSSON et al (39) e DETTORI et al, (54) o prolongamento da imobilização acarreta em maior tempo de reabilitação.

Segundo WOLFE et al (53) a reabilitação dividi-se em quatro fases de exercícios, sendo eles: exercícios de alongamento muscular, fortalecimento muscular, treinos proprioceptivos e atividades de treinamento específico. De acordo com o mesmo autor a estabilidade do tornozelo é um pré-requisito na reabilitação e entorses de primeiro e segundo graus são considerados estáveis devendo a reabilitação ser iniciada de imediato.

Os exercícios da primeira fase são: alongamento do tendão de Aquiles e exercícios de escrita com os pés. O alongamento do tendão de

Aquiles pode ser realizado sem o uso do peso corporal, com auxílio de uma toalha para puxar o pé na direção do rosto com a perna esticada e com o uso do peso corporal, mantendo o calcanhar em contato com o chão fletindo o joelho. Deve-se manter o alongamento por 30 segundos e repeti-lo de três a cinco vezes ao dia. Os exercícios de escrita são realizados movendo o tornozelo simulando uma escrita no solo. Devem ser repetidos de 4 a 5 vezes ao dia, podendo ser associados à imersão do tornozelo em água gelada (crioterapia) (53) e devem ser iniciados após o controle da dor e do edema. (56)

A segunda fase consiste na contração isométrica e isotônica da musculatura do tornozelo, exercícios com os dedos dos pés e caminhada sobre os calcanhares e ponta dos pés. A contração isométrica ocorre no sentido de plantiflexão, dorsiflexão, inversão e eversão, realizando resistência contra a parede, solo ou o pé contra-lateral. Deve-se manter a contração de cinco segundos em uma série de dez repetições três vezes ao dia. (53)

Os exercícios de contração isotônica são realizados colocando resistência do solo ou do pé contra-lateral nos movimentos de plantiflexão, dorsiflexão, inversão e eversão, sendo realizado com duração de um segundo para a contração concêntrica e quatro para a contração excêntrica. São realizadas três séries de dez repetições duas vezes ao dia. (53)

Os exercícios com os dedos dos pés são utilizados para apanhar objetos. Preconizam-se duas séries

de dez repetições duas vezes ao dia. (53)

São realizadas caminhadas com os calcanhares e ponta dos pés para frente e para trás em três séries de dez repetições duas vezes ao dia. Esses exercícios auxiliam na coordenação, alongamento e fortalecimento muscular e são realizados em uma fase precoce do tratamento. (53)

A terceira fase denominada proprioceptiva é iniciada após o paciente conseguir apoiar o peso corporal sobre os tornozelos sem sensação de dor. Essa fase tem a função de restabelecer o controle postural e melhora da estabilidade nas fases de balanço. São utilizados para os exercícios pranchas de balanço e caminhadas em superfícies diferentes. (53)

Nas pranchas de balanço são realizados exercícios para girar a prancha, na posição sentada, no sentido horário e anti-horário. Na posição ortostática, apóia-se o pé sobre a prancha simulando situações de desequilíbrio. Devem ser realizadas de cinco a dez repetições duas vezes ao dia. (53)

Os exercícios de caminhada em terrenos diferentes consistem no deslocamento na ponta dos pés ou nos calcanhares variando as superfícies, começando de superfícies mais duras e evoluindo para superfícies irregulares. Deve-se caminhar por volta de duzentos metros duas vezes ao dia. (53)

Por fim, a quarta fase ou fase de atividades de treinamento específico tem a finalidade de preparação do atleta para o retorno as atividades. Tal fase deve ser iniciada após regressão total da dor nos

exercícios de caminhada. Os exercícios usados nessa fase são as caminhadas com *cooper* e *cooper* com corrida. A caminhada com *cooper* consiste em 50% do exercício com caminhada e a outra metade com *cooper*, para frente e para trás, alternando para circuitos ovais e em forma de “oito”. Os exercícios de *cooper* associados à corrida são realizados da mesma maneira. A distância a ser percorrida é em torno de dois quilômetros. (53)

Conclusão

Ao término do presente estudo pode-se concluir que:

- A entorse do tornozelo consiste em uma lesão passível de seqüelas graves necessitando assim de um tratamento adequado.

- Como esse tipo de lesão ocorre em grande quantidade na prática desportiva, despertou-se o interesse na realização do mesmo enfocando a reabilitação proprioceptiva, tendo em vista que tal distúrbio acarreta a instabilidade da articulação, levando a lesões mais crônicas e recidivas.

- A reabilitação proprioceptiva tem grande importância na prevenção de novas e antigas entorses.

- Os esportes estão se tornando cada vez mais competitivos levando a uma maior necessidade de treinamentos. A própria cobrança pode gerar em treinamentos intensivos, tendo a necessidade de serem realizados de forma correta sendo importante um acompanhamento especializado nas reabilitações.

- Observa-se que a falta de acompanhamento adequado ou a falta

de reabilitação pode ocasionar em um agravamento do problema podendo gerar comprometimentos até irreversíveis com total afastamento das atividades desportivas.

- Sabe-se da necessidade de trabalhos experimentais, visando na melhoria das técnicas de tratamento e na maior velocidade de retorno às atividades.

Agradecimentos

- Aos meus pais, irmãos e tias.

- Aos meus amigos de verdade.

- Ao amigo e orientador Demóstenes Moreira, pelo incentivo e total apoio.

- Aos professores Carlos Eduardo Balbuena e Evandro Faulin, por aceitarem o convite para me avaliar e fortalecer o meu trabalho.

- A minha namorada Juliana Aires, pela grande ajuda.

Referências

1. GOULD III, J. A. **Fisioterapia na Ortopedia e Medicina do Esporte.** 2ª ed. São Paulo: Manole, 1993
2. LEHMKUHL, L.; SMITH, L. **Cinesiologia Clínica de Brunnstrom.** 4ª ed. São Paulo: Manole, 1989
3. ROCKWOOD, Charles A. Jr.; GREEN, David P.; BUCHOLZ, Robert. W. **Fraturas em Adultos.** v. 2. 3ª ed. São Paulo: Manole, 1993
4. TEIXEIRA, Luci Fuscaldi; OLNEY, Sandra Jean. Anatomia Funcional e Biomecânica das Articulações do Tornozelo, Subtalar e Médio-társica. **Rev Fisiot. Univ. São Paulo** 1997; v. 4, n. 2, págs 50-65.
5. KAPANJI, J. **Fisiologia Articular.** v. 2. 5ª ed. São Paulo: Manole, 1990.

6. GARDNER, Ernest; GRAY, Donald J.; O'RAHILLY, Ronan. **Anatomia**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1971.
7. KENDALL, Florence P.; Mc CREARY, Elizabeth K.; PROVANCE, Patricia G. **Músculos: Provas e Funções**. 4ª ed. São Paulo: Manole, 1990.
8. KOTTKE, Frederic J.; LEHMANN, Justus F. **Tratado de Medicina Física e Reabilitação de Krusen**. v. 2. 4ª ed. São Paulo: Manole, 1994
9. BOMPA, T. O. **Total Training for Young Champions**. Champaign: Human Kinetics, 2000
10. LUCKSTEAD, E.; GREYDANUS, D. E. **Medical Care of the Adolescent athlete**. Los Angeles: PMIC, 1993
11. DYMENT, P. G. et al. **Sports Medicine: Health Care for Young Athletes**. 2ª ed. Elk Grove Village: American Academy of Pediatrics, 1991.
12. GOLDBERG, B. Injury patterns in youth sports. **Physician and Sports Medicine** 1989; v. 17; p. 175-186.
13. RISSER, W. Epidemiology of sports injuries in adolescents. **Adolesc Med** 1990; v. 2; p. 109-124.
14. POWELL, J. W.; BARBER-FOSS, K. D. Traumatic brain injury in high school athletes. **JAMA** 1999; v. 282; p. 958-963.
15. PATEL D.; NELSON T. L. Sports injuries in adolescents. **Med Clin N. A.** 2000; v. 84; p. 983-1007.
16. GARRICK J. G.; REQUA R. K. Injuries in high school sports. **Pediatrics** 1978; v. 61; p. 465-469.
17. Mc LIAN L. G.; REYNOLDS S. Sports injuries in a high school. **Pediatrics** 1989; v. 84; p. 446-450
18. SALLIS R. E.; JONES, K. Prevalence of headaches in football players. **Ed Sci Sports Exerc** 2000; v. 32; p. 1820-1824.
19. ROBBINS, S et al. Ankle taping improves proprioception before and after exercises in young man. **Sport Med** 1995; v. 29; p. 242-247.
20. ROBBINS, S.; WAKED, E. Factors associated with ankle injuries: preventive measures. **Sport Med** 1998; v. 24; p. 63-72.
21. SHETH, P et al. Ankle disk training influences reaction times of selected muscle in a simulated ankle sprain. **The American journal of sports medicine** 1997; v. 25; p 538-543.
22. VOLPON, J. B.; YUEN, W. K.; BARBIERI, C. H. Estudo artrográfico das entorses agudas do tornozelo. **Rev Bras Ortop** 1981; v. 16; p 103-107.
23. GROSS, M. T. Effects of recurrent lateral ankle sprains on active and passive judgments of joint positions. **Physical Therapy** 1987; v. 67; p 1505-1509.
24. BALDUINI, F. C.; VEGSO, J. J.; TORG, J. S.; TORG, E. Management and rehabilitation of ligamentous injuries to the ankle. **Sports Medicine** 1987; v. 4; p 364-380.
25. CAILIET, René. **Pé e tornozelo: Síndromes dolorosas**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 1989.
26. HARRINGTON, K. D. Chronic ankle instability: what it is and what can be done for it. **Journal of Musculoskeletal Medicine** 1989; abril; p 35-63.
27. PINTSAAR, A.; BRYNHILDSEN, J.; TROPP, H. Postural corrections after standardized perturbations of single limb stance: effect of training and orthotic devices in patients with ankle instability. **British Journal Sports Medicine** 1996; v. 30; p 151-155.

28. RASMUSSEN, O. Stability of the ankle joint. **Acta Orthopaedica Scandinavica** 1985; v. 56; p 211.
29. FREEMAN, M. A. R. Instability of the foot after injuries to the lateral ligament of the ankle. **Journal of Bone and Joint Surgery** 1965; v. 47B; p 669-677.
30. BROWN, D. et al. **Segredos em Ortopedia: respostas necessárias nos dia-a-dia em rounds, na clínica, em exames orais e escritos**. 1ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
31. SALGADO, A. **Reeducação funcional proprioceptiva do joelho e tornozelo**. 1ª ed, São Paulo: Lovise, 1995
32. KUPRIAN, W. et al. **Fisioterapia nos esportes**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 1989.
33. HERGENROEDER, A. C. Diagnosis and treatment of ankle sprains. **American Journal of Diseases in Children** 1990; v. 144; p 809-814.
34. ALVAREZ CAMBRAS, R. **Tratado de Cirugía Ortopédica y Traumatología**. La Habana: Pueblo y Educación 1985; v. 1; p 399-401
35. LIU S. H.; JASON W. J. Lateral ankle sprains and instability problems. **Clin Sports Med** 1994; v. 13: p. 793-809.
36. TEIXEIRA, Luci Fuscaldi; OLNEY, Sandra Jean. Anatomia Funcional e Biomecânica das Articulações do Tornozelo, Subtalar e Médio-társica. **Rev Fisiot. Univ**. São Paulo 1997; v. 4; p 50-65.
37. KOTTKE, Frederic J.; LEHMANN, Justus F. **Tratado de Medicina Física e Reabilitação de Krusen**. v. 1. 4ª ed. São Paulo: Manole, 1994
38. RIBEIRO, Edson Passos. **Traumatologia Osteoarticular**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1984.
39. KARLSSON J.; LUNDIN O.; LIND K.; STYF J. Early mobilization versus immobilization after ankle ligament stabilization. **Scand J Med Sci Sports** 1999; v. 9; p 299-303.
40. KNIGHT K. L. Initial care of acute injuries: the RICES technique. **Foot Ankle** 1995; v. 32; p. 209-215.
41. SHRIER I. Treatment of lateral collateral ligament sprains of the ankle: a critical appraisal of the literature. **Clin J Sports Med** 1995; v. 5; p. 187-195.
42. EIFF M. P.; SMITH A. T.; SMITH G. E. Early mobilization versus immobilization in the treatment of lateral ankle sprains. **Am J Sports Med** 1994; v. 22: p. 83-88.
43. SAFRAN M. R.; ZACHAZEWSKI J. E.; BENEDETTI R.S. Lateral ankle sprains: a comprehensive review: treatment and rehabilitation with an emphasis on the athlete. **Med Sci Sports Exerc** 1999; v. 31: p. 438-447.
44. SALGADO, A. **Fisioterapia nas lesões de tornozelo**. 1ª ed, São Paulo: Lovise, 1990
45. WILLIAMS, P et al. **Gray Anatomia**. 37ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1995
46. MACHADO, Ângelo. **Neuroanatomia funcional**. 2ª ed. São Paulo: Atheneu, 2000
47. PRATI, F. Lesões: fatores desencadeantes e prevenção. **Rev Fisioterapia Puc – PR** 1992; v. 5.
48. GARRICK J. G. The frequency of injury, mechanism of injury, and epidemiology of ankle sprains. **Am J Sports Med** 1977; v. 5; p. 241-242.
49. TREVINO S. G.; DAVIS P.; HECHT P. J. Management of acute and chronic lateral ligament injuries of the ankle. **Ortho Clin North Am** 1994; v. 25; p. 1-16.

50. GERBER J. P.; WILLIAMS G. N.; SCOVILLE C. R. Persistent disability associated with ankle sprains: a prospective examination of an athletic population. **Foot Ankle Int** 1998; v. 19; p. 653-660.
51. HINTERMANN B. Biomechanics of the unstable ankle joint and clinical implications. **Med Sci Sports Exerc** 1999; v. 31; p. 459-469.
52. LOUNDON, Janice; BELL, Stephania; JOHNSTON, Jane. **The Clinical Orthopedic Assessment Guide**. Human Kinetics, 1998.
53. WOLFE, Michael W.; UHL, Tim L.; MATTACOLA, Carl G.; Mc CLUSKEY, Leland C. Management of Ankle Sprains. **American College of Foot and Ankle Surgeons** 1997; v. 1/97.
54. DETTORI J. R.; PEARSON B. D.; BASMANIA C. J.; LEDNAR W. M. Early ankle mobilization: the immediate effect on acute, lateral ankle sprains (a randomized clinical trial). **Mil Med** 1994; v. 159; p. 15-20.
55. WEINSTEIN, M. L. An ankle protocol for second-degree ankle sprains. **Mil Med** 1993; v. 158; p. 771-774
56. THACKER, S. B.; STROUP, D. F.; BRANCHE, C. M. The prevention of ankle sprains in sports. A systematic review of the literature. **Am J Sports Med** 1999; v. 27; p. 753-760.