



SANTA CASA da Misericórdia de Lisboa

Ana Carolina Caturrinho Barata

Instabilidade Crónica do Tornozelo: Será o tipo de pé um fator condicionante?

**Projeto elaborado com vista à obtenção
do grau de Mestre em Fisioterapia
na Especialidade de Músculo-Esquelética**

Orientador: Mestre com o Título de Especialista, José Manuel Fernandes Esteves
Professor Adjunto da Escola Superior de Saúde do Alcoitão, Fisioterapeuta

Dezembro, 2018



SANTA CASA da Misericórdia de Lisboa

Ana Carolina Caturrinho Barata

Instabilidade Crónica do Tornozelo: Será o tipo de pé um fator condicionante?

**Projeto elaborado com vista à obtenção
do grau de Mestre em Fisioterapia
na Especialidade de Músculo-Esquelética**

Orientador: Mestre com o Título de Especialista, José Manuel Fernandes Esteves,
Professor Adjunto da Escola Superior de Saúde do Alcoitão, Fisioterapeuta

Júri

Presidente: Professora Doutora Ana Isabel Correia Matos de Ferreira Vieira
Professora Adjunta da Escola Superior de Saúde do Alcoitão

Vogais: Mestre José Manuel Fernandes Esteves
Professor Adjunto da Escola Superior de Saúde do Alcoitão, Fisioterapeuta

Professora Doutora Maria Antónia Ferreira de Castro
Professora Adjunta da Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra,
Fisioterapeuta

Dezembro, 2019

Resumo

Introdução: A instabilidade crónica do tornozelo indica a ocorrência de episódios repetitivos de instabilidade, resultando em inúmeras entorses. O objetivo deste trabalho foi perceber se fatores individuais, como o tipo de pé, têm alguma influência na instabilidade crónica desta articulação.

Metodologia: O tipo de pé foi avaliado através de observação direta, do Foot Posture Index e do Arch Index, calculado através da medição da pressão plantar com uma plataforma de pressão plantar (FootScan). A instabilidade crónica do tornozelo foi avaliada através de um questionário. A amostra em estudo foi constituída por 30 sujeitos, um grupo com 15 sujeitos com instabilidade e um grupo também com 15 sujeitos saudáveis.

Resultados: Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre grupos, no que respeita ao tipo de pé. Para a observação direta $p=0,71$; para o Foot Posture Index $p=0,74$ e para o Arch Index $p=0,08$.

Conclusão: Segundo os resultados deste estudo, o tipo de pé não influencia a ocorrência de instabilidade crónica do tornozelo. Contudo, sugere-se que sejam realizados mais estudos para maior esclarecimento.

Palavras-chave: tipo de pé, instabilidade crónica do tornozelo, arch index, foot posture index.

Abstract

Introduction: Chronic ankle instability indicates the occurrence of repetitive episodes of instability, resulting in numerous sprains. The objective of this study was to understand if individual factors, such as foot type, have any influence on the chronic instability of this joint.

Method: The foot type was assessed through the direct observation of the foot, the Foot Posture Index and the Arch Index, calculated by measuring plantar pressure with a foot pressure platform (FootScan). Chronic ankle instability was assessed through a questionnaire. The study sample consisted of 30 subjects, one group with 15 subjects with instability and one group also with 15 healthy subjects.

Results: There were no statistically significant differences between groups, regarding the type of foot. For the direct observation $p = 0.71$; for the Foot Posture Index $p = 0.74$ and for the Arch Index $p = 0.08$.

Conclusion: According to the results of this study, the foot type does not influence the occurrence of chronic ankle instability. However, further studies are suggested for further clarification.

Key words: foot types, chronic ankle instability, arch index, foot posture index.

Introdução

Uma vez que a prevalência e o impacto das entorses de tornozelo na sociedade e nos sistemas de saúde suportam a necessidade de continuar a investigação relacionada com a prevenção, tratamento e reabilitação de entorses de tornozelo e das suas sequelas associadas, é de extrema importância continuar com esta pesquisa. Uma consequência infeliz e proeminente de entorses agudas do tornozelo é uma taxa de recorrência muito elevada. Foi relatado que 32% a 74% dos indivíduos com história prévia de entorse de tornozelo apresentam algum tipo de sintomas residuais e crónicos, entorses recorrentes do tornozelo e/ou percepção de instabilidade (Gribble, et al., 2013). Evidências de literatura sugerem que as características dos indivíduos com lesão recorrente do tornozelo não são homogêneas. Muitas descrições categóricas têm sido utilizadas para definir esta patologia, incluindo instabilidade crónica do tornozelo, instabilidade funcional do tornozelo, instabilidade mecânica do tornozelo e instabilidade recorrente do tornozelo. A instabilidade crónica do tornozelo tem sido definida de várias maneiras, mas é mais predominantemente descrita: "como um termo usado para classificar um sujeito com instabilidade mecânica e funcional da articulação do tornozelo". Torna-se então de extrema importância clarificar-se este conceito (Gribble, et al., 2013).

Estabilidade e Instabilidade Crónica do Tornozelo

A estabilidade do tornozelo é indispensável para o desempenho funcional desta articulação, permitindo a locomoção e até mesmo a participação em atividades mais exigentes como a corrida e os saltos (Moreira, & Antunes, 2007). Por outro lado, a instabilidade crónica desta articulação indica a ocorrência de episódios repetitivos de instabilidade, resultando em inúmeros entorses no tornozelo (Hertel, 2002). Tradicionalmente, esta condição foi atribuída a 2 causas potenciais: instabilidade mecânica e instabilidade funcional (Hertel, 2002).

A instabilidade mecânica é devida à laxidão patológica após lesão ligamentar no tornozelo. A instabilidade funcional é a ocorrência de instabilidade recorrente do tornozelo e a sensação de instabilidade articular devido às deficiências proprioceptivas e neuromusculares. Insuficiências específicas interagem para criar instabilidade mecânica ou instabilidade funcional. A instabilidade funcional pode ser causada por insuficiências específicas na proprioção, controlo neuromuscular, controlo postural ou força (Hertel, 2002). A instabilidade mecânica pode ser causada por fatores que alteram a mecânica de um ou mais ligamentos dentro do complexo do tornozelo (Hertel, 2002). As insuficiências mecânicas potenciais incluem laxidão patológica, inflação e edema sinovial e alterações degenerativas. A instabilidade crónica do tornozelo pode ser causada por instabilidade mecânica, instabilidade funcional ou uma combinação de ambas (Hertel, 2002).

Os 3 principais contribuintes para a estabilidade da articulação do tornozelo são: a congruência das superfícies articulares, as restrições ligamentares estáticas e as unidades musculotendinosas, que permitem a estabilização dinâmica das articulações (Hertel, 2002).

A instabilidade crônica do tornozelo ocorre entre 10-20% dos casos, independentemente do tratamento que seja feito. Esta condição pode afetar 20-40% das entorses graves da tibiotalar (Moreira, & Antunes, 2007). Como causas destaca-se a insuficiência ligamentar, ruptura ou subluxação dos tendões peroneais, lesões osteocondrais, lesão da sindeesmose tibioperoneal e instabilidade sub-astragalina (Moreira, & Antunes, 2007).

-Instabilidade Mecânica

A instabilidade mecânica da articulação do tornozelo ocorre devido ao aparecimento de alterações anatómicas após uma entorse inicial do tornozelo, o que leva a insuficiências que predis põem o tornozelo a novos episódios de instabilidade. Estas alterações incluem, tal como referido em cima, laxidão patológica, alterações sinoviais e desenvolvimento de doença articular degenerativa, que pode ocorrer em combinação ou isolamento (Hertel, 2002).

A lesão ligamentar geralmente resulta em laxidão patológica das articulações lesadas, fazendo com que a articulação se torne mecanicamente instável. A extensão desta laxidão irá depender da quantidade de ligamentos lesados. A laxidão patológica pode levar a instabilidade articular quando o tornozelo é colocado em posições vulneráveis durante atividades funcionais. Esta laxidão patológica ocorre com maior frequência nas articulações talocrural e subtalar (Hertel, 2002).

A diminuição da amplitude de movimento também pode ser pensada como uma insuficiência mecânica. Uma amplitude restrita de flexão dorsal do pé pode ser considerada como uma predisposição ao entorse lateral do tornozelo. Algumas evidências demonstram restrições dorsais em atletas com entorses repetitivas do tornozelo (Hertel, 2002).

A instabilidade mecânica do tornozelo também pode ocorrer devido a insuficiências causadas pela hipertrofia e edema sinovial ou pelo desenvolvimento de lesões articulares degenerativas. Sujeitos com inflação sinovial relatam episódios frequentes de dor e instabilidade recorrente do tornozelo, que são devido ao impacto do tecido sinovial hipertrofiado entre os respetivos ossos do complexo do tornozelo (Hertel, 2002).

Os episódios repetitivos de instabilidade do tornozelo também foram relacionados a alterações degenerativas no complexo do tornozelo. Indivíduos submetidos a cirurgia para o reparo de ligamentos no tornozelo foram 3,37 vezes mais propensos a ter osteófitos ou corpos soltos do que aqueles com tornozelos assintomáticos. Da mesma forma, Gross e Marti demonstraram mais osteófitos e esclerose subcondral em jogadores de voleibol com história anterior de entorses de

tornozelo repetitivos em comparação com um grupo de controle de indivíduos saudáveis (Gross & Marti, 1999).

-Instabilidade Funcional

As lesões nos ligamentos laterais do tornozelo resultam em alterações adversas ao sistema neuromuscular que fornece suporte dinâmico ao tornozelo. Freeman et al em 1965 atribuíram alterações no equilíbrio em indivíduos com entorses de tornozelo devido a mecanorreceptores articulares danificados nos ligamentos laterais do tornozelo, o que resultou em deficiências proprioceptivas (Freeman, Dean, & Hanham, 1965). A alteração da propriocepção, embora importante, não explica completamente porque razão a lesão dos ligamentos do tornozelo predispõe os atletas a instabilidade funcional do tornozelo (Hertel, 2002).

Ao longo das últimas 2 décadas, as insuficiências funcionais entre indivíduos com entorses agudas de tornozelo ou instabilidade crónica do tornozelo foram demonstradas pela quantificação de deficiências na propriocepção do tornozelo, sensação cutânea, velocidade de condução do nervo, tempo de resposta neuromuscular, controlo postural e força diminuídas. A propriocepção do tornozelo está alterada em indivíduos propensos a entorses de tornozelo (Hertel, 2002).

A sensação cutânea prejudicada e a velocidade de condução do nervo retardada foram relatadas como indicadores de paralisia do nervo peroneal comum após a entorse lateral do tornozelo, mas nenhuma evidência esclarece que tais deficiências estão presentes em pacientes com instabilidade crónica do tornozelo. Se a resposta peroneal for prejudicada em sujeitos com instabilidade crónica do tornozelo, pode ser devido à propriocepção prejudicada, velocidade de condução nervosa retardada ou comprometimento central nas estratégias de recrutamento neuromuscular. A evidência do último foi apresentada por Bullock-Saxton et al., que encontraram deficiências bilaterais no recrutamento do médio glúteo em indivíduos com história de entorse de tornozelo unilateral grave (Bullock-Saxton, Janda, & Bullock, 1994). Esta descoberta sugere que os impedimentos neuromusculares não estão apenas presentes em estruturas que atravessam o tornozelo afetado, mas também existem ao longo de outras vias neuromusculares em ambos os membros, indicando assim adaptações neurais centrais às condições da articulação periférica (Hertel, 2002).

A alteração do controlo postural tem sido relatada com frequência em indivíduos com história de entorses de tornozelo repetitivos. A avaliação subjetiva do controlo postural identificou consistentemente insuficiências funcionais naqueles com tornozelos cronicamente instáveis. Os défices do controlo são provavelmente devido a uma combinação de propriocepção prejudicada e controlo neuromuscular. Friden et al, encontraram comprometimento bilateral do

controle postural em indivíduos com entorses de tornozelo agudos (Friden, Zatterstrom, Lindstrand, & Moritz, 1989).

Uma vez que a instabilidade crônica do tornozelo está diretamente relacionada com as entorses que acometem esta articulação, é importante definir o que é uma entorse, bem como as principais estruturas afetadas.

Entorses

Entorses são lesões traumáticas agudas do complexo do ligamento externo da articulação do tornozelo como resultado da inversão, flexão plantar e supinação do pé. Isso geralmente resulta em défices iniciais de função e incapacidade, dor, redução do arco de movimento (Moreira, & Antunes, 2007).

As estruturas mais frequentemente lesadas são o ligamento peróneo-astragalino anterior, a região ântero-lateral da capsula articular, o ligamento peroneo-calcaneo, o ligamento peróneo-astragalino posterior, a sindesmose, tendões peroniais (Massada, Pereira, Aido, Souza, & Massada, 2010). Durante o movimento de supinação do pé são os ligamentos laterais que sofrem o entorse. Se o pé está em flexão plantar o ligamento peroneo-astragalino anterior é o primeiro a ser lesado, devido à sua estrutura anatômica (Fong, Chan, Mok, Yung, & Chan, 2009). Este ligamento é, também, o mais fraco dos 3 ligamentos laterais, com menor capacidade elástica, portanto com maior probabilidade de rotura. No entanto se for aplicada uma força progressiva de supinação o ligamento peroneo-calcaneano pode também romper (Pinto, Côrte-Real, & Consciência, 2016).

As entorses, habitualmente, são lesões benignas e que se resolvem sem sequelas (Moreira, & Antunes, 2007). Lesões mais graves podem também evoluir favoravelmente desde que sujeitas a uma abordagem terapêutica adequada (Moreira, & Antunes, 2007). As lesões ligamentares são classificadas de acordo com a gravidade em grau 1, quando existe estiramento do ligamento acometido, lesão que envolve dor e edema localizados nos tecidos moles, algumas fibras do ligamento peroneal-astragalino anterior são estiradas, sem instabilidade mecânica; grau 2 que são definidas como lesões parciais, onde existe um traumatismo mais violento, há limitação álgica para carga sobre o membro sem o compromisso de instabilidade articular e grau 3, entendidas como lesões totais, acompanhadas de edemas exuberantes, equimose, incapacidade funcional, existindo prejuízo da estabilidade articular (Moreira, & Antunes, 2007).

A existência de rutura ligamentar deteta-se através da existência de edema, hematoma, dor local e se o teste de gaveta anterior for positivo (Pinto, Côrte-Real, & Consciência, 2016). Se a presença do edema tiver uma diferença na perimetria (entre os dois tornozelos) superior a 4cm tem um valor preditivo de rutura ligamentar de 70 a 77%. Caso esta diferença seja inferior a 4cm o valor preditivo negativo é de 66% (Pinto, Côrte-Real, & Consciência, 2016). Se não existir

edema sugere-se a inexistência de ruptura ligamentar, mas é de destacar que uma tumefação nas primeiras 48h após o entorse não permite diferenciar entre edema e hematoma (Pinto, Côrte-Real, & Consciência, 2016).

São vários os fatores de risco que podem levar à ocorrência de entorses da tibiotalar, são eles: alterações anatómicas (como dismetrias dos membros inferiores, laxidão ligamentar, insuficiência peroneal, calcâneo varo, antepé valgo, pé equino), desportos que envolvam movimentos de impulsão/saltos, mudanças de direção, contato com outros jogadores, corrida (Moreira, & Antunes, 2007). Para além destes, no desporto ainda existem outros fatores que levam à ocorrência de entorses, tais como história anterior de pelo menos uma entorse, alterações da proprioceção e da força da musculatura eversora do tornozelo e índice de massa corporal elevado (Massada, Pereira, Aido, Souza, & Massada, 2010). Num estudo realizado numa população portuguesa, concluiu-se que a entorse nesta articulação constitui 25,8% dos casos de lesões, revelando-se a patologia traumática mais comum entre futebolistas (Massada, Pereira, Aido, Souza, & Massada, 2010). Os fatores de risco nestes desportistas são os deslocamentos laterais, irregularidades do terreno/aderência do calçado ao relvado, sprints, terrenos de jogo encharcados e o calçado com pitões desadequados, estas situações tornam-se instáveis aquando do apoio plantar no solo (Massada, Pereira, Aido, Souza, & Massada, 2010). Em desportos como o basquete, as taxas de recorrência excedem os 70%. As entorses repetidas também foram associadas ao aumento do risco de artrose e degeneração articular no tornozelo. Sintomas residuais após a entorse afetam 55% a 72% dos pacientes (Hertel, 2002).

As lesões na articulação do tornozelo representam 20% da população atingida por lesões articulares. Estima-se que cerca de 55% dos sujeitos que sofrem uma entorse de tornozelo não procuram avaliação ou tratamento de um profissional de saúde (Gribble, et al., 2013).

As lesões traumáticas do tornozelo representam um problema significativo de saúde (Gribble, et al., 2013). De maior importância é a alta taxa de recorrência (Até 80% em indivíduos que pratiquem desportos de alto risco) de entorses de tornozelo (Moreira, & Antunes, 2007). Dados recentes indicam que as entorses do tornozelo não são apenas uma lesão inócua que acomete principalmente atletas jovens, mas também afetam aproximadamente 8% da população em geral (Gribble, et al., 2013).

-Possíveis complicações das entorses

Após seis meses de tratamento alguns utentes podem permanecer com dor ou instabilidade numa lesão ligamentar aguda (Rodrigues, & Waisberg, 2009). As possíveis complicações após uma entorse são: instabilidade crónica, lesão osteocondral, impacto no processo tibioperoneal e impacto anterior com exostose (Rodrigues, & Waisberg, 2009).

As entorses do tornozelo podem causar danos neuromusculares e mecânicos, para além de comprometerem o controlo postural e o desempenho dos sujeitos na realização de atividades da vida diária, podendo também levar ao aparecimento de recidivas (Saito, Navarro, Silva., Arie, & Peccin, 2016). No que toca ao controlo postural, indivíduos que possuem instabilidade crónica desta articulação demoram mais tempo a estabilizar do que em sujeitos que não apresentem esta condição, embora não tenham alterações no plano sagital e coronal (Saito, Navarro, Silva., Arie, & Peccin, 2016). Isto deve-se ao facto destes indivíduos apresentarem estratégias compensatórias para manter o seu centro de pressão plantar dentro da estabilidade (Saito, Navarro, Silva., Arie, & Peccin, 2016).

Tal como referido em cima, são vários os fatores de risco para a ocorrência de uma entorse da tibiotársica e que posteriormente levarão a sensações de instabilidade crónica desta articulação. Na literatura ainda não existe nenhuma evidência de que o tipo de pé é um fator desencadeante desta situação, e uma vez que o propósito deste estudo é perceber se existe alguma relação é então fulcral definir quais os tipos de pés humanos existentes.

Tipos de Pés

O pé é uma das zonas do corpo humano que mais sofre alterações anatómicas, devido à deformação do arco longitudinal medial durante a fase de apoio. Este arco realiza funções essenciais na biomecânica do pé, como ação de suporte e absorção de impactos durante a marcha (Marioka et al., 2005). O pé que tem a função de ser a base sólida e estável para o corpo, atuando como alavanca para a locomoção. O que faz com que apresente um comportamento único durante a deambulação, ao ser submetido a um ciclo sucessivo de carga e descarga (Morton, 1937).

Relativamente aos arcos longitudinais, existem três tipos de pé: o pé normal, o pé plano ou chato e o pé cavo. O pé plano apresenta uma diminuição muito elevada ou até mesmo o desaparecimento do arco longitudinal medial, o que gera uma rotação da parte anterior externamente, a ausência desse arco diminui as propriedades de absorção de impactos do pé, o que causa grande desconforto, pode ser classificado ainda em 4 graus, em que o grau 1º ocorre quando a parte média do pé é maior que $\frac{1}{3}$ do antepé; o grau 2 surge quando a parte média do pé é maior que $\frac{1}{2}$ do antepé; o grau 3 quando a parte média do pé é maior que a largura do antepé e no grau 4 ocorre um abaulamento do bordo medial (Figura 1.) (Starkey, 2001; Magee, 2002). Já o pé cavo apresenta um aumento do arco longitudinal medial, quando é demasiadamente acentuado, faz com que a parte média da planta do pé perca todo o contato com o solo (Mafio, 2001). O pé cavo caracteriza-se por ser um pé rígido com pouca capacidade de amortecer choques e adaptar-se a esforços (Starkey, 2001; Magee, 2002). No pé normal, os 2 arcos longitudinais são simétricos, tanto na largura como no comprimento e a largura da impressão

plantar da parte média do pé corresponde a 1/3 da largura da impressão plantar do antepé (Starkey, 2001; Magee, 2002).

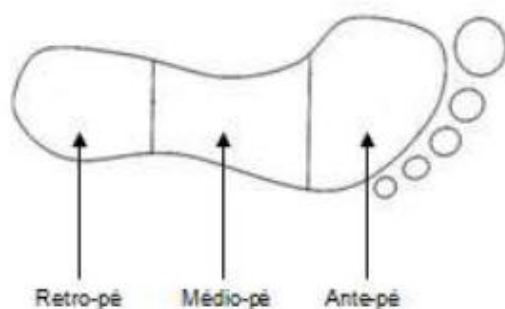


Figura 1.- Divisão do pé

São vários os fatores intrínsecos e extrínsecos que levam à ocorrência de entorses e por sua vez ao desenvolvimento da instabilidade crónica do tornozelo, na literatura ainda não estão claros, pelo que o objetivo deste trabalho é perceber se fatores individuais, como o tipo de pé têm alguma influência na instabilidade crónica desta articulação. Quanto aos objetivos específicos do estudo, pretende-se caracterizar a população relativamente à incidência de entorses e caracterizar fatores individuais, como o tipo de pé.

Metodologia

Foi definido o seguinte problema/questão orientadora para o projecto: Será o tipo de pé um factor que influencia a instabilidade crónica do tornozelo em estudantes do Ensino Superior?

As variáveis em estudo são o tipo de pé, classificado através de diferentes métodos: observação directa, Foot Posture Index (FPI), Arch Index (AI), sendo que este último vai ser calculado através dos dados recolhidos da plataforma de pressão Footscan.

Este estudo é do tipo transversal, observacional e comparativo, pois foi realizado apenas um único momento de avaliação, em que através da observação se pretendeu comparar se os diferentes tipos de pés dos sujeitos da amostra têm ou não predisposição para o aparecimento de instabilidade crónica do tornozelo.

Participantes

A população deste estudo foram os estudantes de uma instituição do Ensino Superior, da região da grande Lisboa, do Mestrado em Fisioterapia e da Licenciatura em Fisioterapia, de ambos os sexos, com idades acima dos 18 anos. Todos participantes tiveram conhecimento deste estudo através de e-mails e de divulgação em sala de aula. Nestes meios de divulgação foi

apresentada toda a informação acerca do estudo, nomeadamente a descrição dos procedimentos a serem realizados e o tempo despendido.

A amostra foi constituída pelos sujeitos que se voluntariaram para participar no estudo, sendo que a seleção da amostra foi realizada de forma intencional com base na conveniência para este trabalho, com base nos critérios de seleção. Os indivíduos que não cumpriram os requisitos impostos não foram selecionados. Após esta seleção foi dado a cada participante o consentimento informado. Este consentimento informado foi baseado na Declaração de Helsínquia (Apêndice I). Os participantes puderam desistir da participação no estudo a qualquer momento, sem que houvesse qualquer prejuízo para os próprios. Foi garantida total confidencialidade e anonimato através da codificação dos participantes. Os dados foram utilizados meramente para fins de investigação.

O projeto foi submetido a uma apreciação por parte da Comissão de Ética e do Conselho Técnico Científico da Escola Superior de Saúde do Alcoitão (ESSA).

Os participantes foram colocados em dois grupos. Um grupo foi constituído por indivíduos que sofreram episódios de entorses do tornozelo e que possuem instabilidade crónica desta articulação (Grupo ICT). O outro grupo foi constituído por indivíduos saudáveis, que nunca sofreram entorses do tornozelo (Grupo Saudável).

Com base na literatura estabeleceram-se os seguintes critérios para o Grupo ICT:

Critérios de inclusão:

a) Idade mínima de 18, por corresponder à faixa etária mínima da amostra por conveniência;

b) História anterior, de pelo menos uma, entorse da tibiotársica. A primeira entorse deve ter ocorrido 12 meses antes da inscrição no estudo, associada a sinais inflamatórios e que tenha levado a, pelo menos, 1 dia de interrupção da prática de atividade física. A entorse mais recente deve ter ocorrido há mais de 3 meses antes do registo do estudo (Gribble, et al., 2013);

c) História de articulação do tornozelo previamente lesionada, dando lugar a entorses recorrentes e/ou sensação de instabilidade do tornozelo (Gribble, et al., 2013).

Para o Grupo Saudável, os critérios foram os seguintes:

Critérios de inclusão:

a) Idade mínima de 18, por corresponder à faixa etária mínima da amostra por conveniência;

b) Nunca ter sofrido nenhum entorse do tornozelo.

Os critérios de exclusão, foram os mesmos para ambos os grupos:

a) História de cirurgias anteriores de estruturas músculo-esqueléticas dos membros inferiores (Gribble, et al., 2013);

b) História de fratura nos membros inferiores (Gribble, et al., 2013).

Caracterização da amostra

A amostra foi recolhida no Laboratório de Fisioterapia da ESSA do dia 13 de Março ao dia 23 de Abril de 2018. Inscreveram-se no estudo 43 alunos da Licenciatura e do Mestrado de Fisioterapia.

Do estudo fizeram parte 30 alunos da ESSA. 15 dos quais no Grupo ICT e os restantes 15 no Grupo Saudável. Foram excluídos 13 alunos por não cumprirem os critérios de inclusão.

Quanto ao sexo, no Grupo ICT, 10 elementos são do sexo feminino e cinco do sexo masculino. No Grupo Saudável, 14 são do sexo feminino e um do sexo masculino. Aqui não foram encontradas diferenças significativas, sendo que o valor de p foi de 0,07, tendo sido utilizado o teste de Qui-quadrado de Pearson para determinar este valor.

A média de idades para o Grupo ICT foram de 22,53 anos (18 a 30 anos) e desvio padrão 4,34, para o Grupo Saudável foram de 24,67 anos (20 a 38 anos) e o desvio padrão 5,75. Tiveram uma média de peso de 61,60 kg (variou entre 51 a 80 kg) e o desvio padrão 9,59 no Grupo ICT, enquanto que no Grupo Saudável é de 59,27 (variou entre 54 a 78 kg) e o desvio padrão 6,62. Tiveram uma média de alturas no Grupo ICT de 1,69 (1,60 a 1,78 m) e o desvio padrão 0,09, no Grupo Saudável a média de alturas foi de 1,65 (1,53 a 1,83 m) e o desvio padrão 0,07. Deste modo, o Índice de Massa Corporal (IMC) foi de 21,49 e o desvio padrão 2,07 para o Grupo ICT e de 21,70 de médio e de desvio padrão 2,07 no Grupo Saudável. No quadro 1 encontra-se a distribuição da amostra pelos dois grupos, no que se refere às características antropométricas.

Quadro 1. Características da amostra estudada relativamente à idade, peso, altura e IMC.

	Grupo	Média	Desvio Padrão	P
Idade (anos)	ICT	22,53	4,34	0,26
	Saudável	24,67	5,75	
Peso (kg)	ICT	61,60	9,59	0,45
	Saudável	59,27	6,63	
Altura (m)	ICT	1,69	0,09	0,24
	Saudável	1,65	0,07	
IMC (kg/m ²)	ICT	21,49	2,07	0,78
	Saudável	21,70	1,88	

Os grupos (ICT e Saudável) são homogéneos entre si, ou seja, não existem diferenças no que toca às variáveis de caracterização da amostra, como a idade, o peso, a altura e o IMC, para um $p \leq 0,05$, confirmado através do teste t-student.

No que toca à dominância do membro inferior, no Grupo ICT 13 sujeitos apresentam o membro inferior direito como membro dominante e dois sujeitos o lado esquerdo; no Grupo Saudável 12 têm o direito como membro dominante e os restantes três possuem o esquerdo. Aqui também não foram encontradas diferenças significativas, sendo que o valor de p foi 0,62, determinado através do teste Qui-quadrado de Pearson.

Uma vez que a amostra em estudo são 30 sujeitos, testou-se a normalidade da distribuição com o teste de Shapiro-Wilk, sendo este o teste indicado para amostras inferiores a 50 sujeitos. Os níveis de significância destes testes são superiores a 0,05 ($p > 0,05$) pelo que se pode então concluir que existe distribuição normal, no que se refere às características antropométricas (idade, peso, altura e IMC) nos dois grupos.

Instrumentos

Foi realizada a observação directa para se classificar os diferentes tipos de pés dos sujeitos em estudo. Aqui foi analisado cada pé individualmente. Foi observado o arco plantar, bem como o calcâneo de cada pé. Visto ser um teste que está muito dependente do observador foram utilizados outros instrumentos para que fosse possível tornar a avaliação do tipo de pé mais exata.

Para o registo da pressão plantar, também conhecida por pedobarografia, foi utilizado, como instrumento de medição, a plataforma de pressão plantar Footscan® (RSscan International NV, Paal, Bélgica) (Figura 2.), com as seguintes características: dimensões (mm): 1068×418×12; Peso (kg): 8.3; área de sensorial (mm): 975x325; número de sensores: 8192; dimensões dos sensores (mm): 7,62x5,08; resolução (bits): 10; frequência (Hz): 200 (RSscan International, 2017). Trata-se de um sistema com elevado grau de especificidade, de fácil manuseamento e com software detalhado para análise clínica. Fornece informação relativa a alterações mecânicas do pé, complementando a avaliação do investigador e contribuindo para uma maior precisão no diagnóstico e sucesso na intervenção (Footscan® Installation Guide).



Figura 2. Plataforma de pressão Footscan®

As variáveis mais comuns extraídas da plataforma são os picos de pressão (valor máximo de pressão obtida por cada sensor), força e área (área de superfície em contacto com a planta do pé). Os valores de pressão estão relacionados com um mapa de cores que descreve graficamente as pressões atuantes na superfície plantar. Após cada medição, o software dá o deslocamento do centro de pressão (comprimento e área em mm² ou cm²) e a pressão dinâmica realizada pelo pé durante o tempo total de medição, dando-nos a classificação do tipo de pé de cada sujeito da amostra.

Num estudo realizado por Xu et al. em 2017, foram realizados duas sessões de testes, com um intervalo de 7 dias. Em cada sessão foram realizados três ensaios e foi estudado o coeficiente de correlação interclasse (CCI) e coeficiente de variação (CV) da plataforma de pressão Footscan, pelo mesmo observador. Posteriormente analisaram-se estes coeficientes intraclasse e também foi feita uma média dos três ensaios em cada dia para se determinar o CCI e CV interclasses. Concluiu-se que o CCIs apresentaram repetibilidade moderada a boa (CCI <0.50 é mau, de 0.50 a 0.75 é moderada e >0.75 é boa) e os CVs foram todos <28%, assim a plataforma de pressão Footscan é um instrumento confiável para se analisar a pressão plantar (Xu et al., 2017).

Pretendeu-se que este equipamento nos desse valores de pressão plantar que permitissem realizar os cálculos de forma a fazer uma classificação dos diferentes tipos de pé.

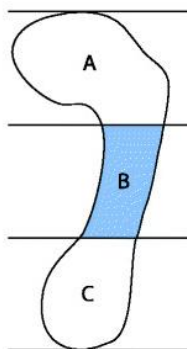


Figura 3. Divisão do pé para cálculo do AI

Estes valores irão permitir-nos calcular o Arch Index (AI), onde se utilizou a seguinte fórmula: $B/A+B+C$. “A+B+C” correspondente à área total da impressão plantar (Cavanagh & Rodgers, 1987). Foi dividido o pé em três partes distintas, como se pode comprovar na imagem em cima, em que A- ante-pé, B- meio-pé, C- retro-pé, é de referir que a área dos dedos é ignorada nesta razão. O AI é definido então como a razão da área do meio-pé em relação à área total do pé, excluindo os dedos. Assim sendo:

- Um pé cavo é aquele em que o $AI \leq 0.21$

- Um pé normal é aquele em que $0.21 < AI < 0.26$

- Um pé plano corresponde a um $AI \geq 0.26$

(Cavanagh & Rodgers, 1987)

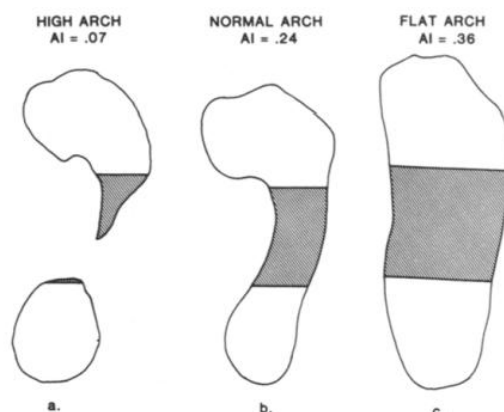


Figura 4. A imagem com a letra a é representativa de um pé cavo, a imagem b de um pé normal e a c de um pé plano

O AI foi analisado em 10 sujeitos pelo mesmo investigador durante dois dias consecutivos. O CCI em cada dia foi de 0,96 e quando comparado nos dois dias foi de 0,94. Estes resultados indicam que o AI, quando analisado pelo mesmo investigador, é uma medida confiável (Cavanagh & Rodgers, 1987).

Para a avaliação do tipo de pé foi ainda utilizado o Foot Posture Index (FPI). Esta ferramenta clínica é um método simples, que quantifica a postura em que o pé se encontra num único resultado (Redmon, 2005).

Este instrumento é baseado na observação de seis itens:

1. Palpação da cabeça do tálus (astrágalo);
2. Curvatura maleolar supra e infralateral
3. Posição do calcâneo no plano frontal;
4. Prominência na região da articulação talonavicular
5. Congruência do arco longitudinal medial
6. Abdução/ adução do antepé

Com o sujeito na posição ortostática, o avaliador observa e palpa os itens anteriormente referidos. Quando o pé se encontra numa posição neutra é classificado com “zero”, enquanto que se estiver em pronação a classificação já será positiva e se estiver em supinação será negativa. Quando o pé é classificado como cavo a sua pontuação varia entre -1 a -4, se for muito cavo varia de -5 a -12; enquanto que se for normal a pontuação é de 0 a +5, se for plano a pontuação vai variar de +6 a +9, se for muito plano é de +10 a +12. Posto isto, a pontuação final será um valor compreendido entre -12 e +12 (Redmon, 2005).

Relativamente às características psicométricas deste instrumento, inicialmente o FPI era constituído por oito itens. Este instrumento foi avaliado em 131 sujeitos (91 homens e 40 mulheres), com idades compreendidas entre os 18 e os 65 anos, com uma média de idades de 33,7 anos. A consistência interna foi de 0,834, indicando boa confiabilidade entre itens. Já os coeficientes individuais foram $>0,65$ para seis itens. Os itens que avaliavam o sinal de helbing (0,36) e a congruência do bordo lateral do pé (0,20) apresentaram baixa confiabilidade pelo que foram excluídos, ficando o instrumento com 6 itens. A confiabilidade inter-observador no FPI original de oito itens variou de 0,62 a 0,91 e a confiabilidade intra-observador variou de 0,81 a 0,91 (Redmon, 2005), já o FPI com seis itens apresenta um alfa de Cronbach de 0,87 indicando boa consistência interna (Keenan et al., 2007).

A instabilidade crónica do tornozelo foi avaliada através de um questionário (Apêndice II) e da Escala Identificação de Instabilidade Funcional do Tornozelo (Identification Functional Ankle Instability – IdFAI) (Apêndice III), em que se pretendeu determinar a perceção dos sujeitos relativamente à instabilidade articular ao nível do tornozelo. O IdFAI é uma ferramenta simples e eficaz para determinar a estabilidade do tornozelo de um sujeito. Esta escala baseou-se em dois instrumentos, o Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) e o the Ankle Instability Instrument (AII). O objectivo foi consolidar os elementos presentes em cada uma destas escalas e combiná-los apenas num único instrumento.

É de destacar que os autores (Gribble et al.) dos critérios de selecção da amostra em estudo recomenda a utilização desta Escala, daí ter sido um instrumento utilizado neste trabalho. Este questionário é curto, simples, fácil de administrar e tem uma excelente precisão.

As características psicométricas do IdFAI foram estudadas em 120 sujeitos, 50 do sexo masculino e 70 do sexo feminino, de diversas faixas etárias. Dos 20-30 anos o ICC foi de 0.908, já o alfa de Cronbach foi de 0,978; em idades dos 30-40 anos o ICC foi de 0.907 e alfa de Cronbach 0.975; dos 40-50 anos o ICC foi de 0.891 e o alfa de Cronbach foi de 0.961; foram ainda estudados indivíduos dos 50-60 anos com ICC de 0.832 e alfa de Cronbach de 0.922. Os coeficientes de alfa de Cronbach foram 0.978, 0.960 e 0.987 para os diversos fatores que a escala avalia, como a história de instabilidade do tornozelo, entorse inicial do tornozelo e instabilidade do tornozelo durante as atividades de vida diária respetivamente. O valor do alfa de Cronbach no geral foi de 0.959, indicando boa consistência interna (Gurav, Ganu & Panhale, 2014).

Esta escala encontra-se em processo de validação, tendo sido utilizada a versão portuguesa, resultante da fase de tradução e adaptação cultural para a população portuguesa, num estudo ainda em curso, realizado pelo fisioterapeuta José Esteves.

Procedimentos

Os indivíduos apresentaram-se no Laboratório de Fisioterapia com roupa confortável.

Para a caracterização antropométrica e sociodemográfica da amostra foi aplicado um questionário. Para se minimizar o erro na resposta, foi o investigador a preencher o mesmo consoante as respostas dadas pelos sujeitos, para que fosse rápido o esclarecimento de potenciais dúvidas, contribuindo para o aumento da fiabilidade das respostas.

De seguida, a Escala IdFAI foi preenchida pelo próprio aluno.

Foi ainda realizado um teste para determinar a dominância do membro inferior hábil. Neste teste pediu-se aos sujeitos que dessem um pontapé numa bola.

Posto isto, passou-se à observação direta do tipo de pé, em que os sujeitos estiveram na posição ortostática, descalços, com os pés lado-a-lado, alinhados com os ombros. O investigador determinou assim qual o tipo de pé que cada sujeito apresenta.

De seguida aplicou-se o FPI, nesta avaliação os indivíduos apresentavam-se imóveis no mesmo sítio, na posição ortostática, com ambos os pés apoiados no solo, lado-a-lado, alinhados com os ombros, numa postura relaxada. Foram preenchidos os seis itens da escala para cada sujeito e foi realizada, no fim, o somatório da pontuação, chegando assim a um único valor que determinou o tipo de pé de cada sujeito.

O tipo de pé foi ainda classificado com recurso à plataforma de pressão Footscan. Ambos os pés de todos os sujeitos foram avaliados. Os indivíduos estavam com os pés descalços. Os indivíduos colocaram os pés lado-a-lado, pediu-se que olhassem em frente, que fixassem um ponto e que se colocassem numa posição que lhes fosse confortável e que aí permanecessem durante 10 segundos. Após a realização das medições, foi calculado o AI e cada pé foi classificado em pé cavo, normal e plano. Os dados recolhidos após as medições foram analisados utilizando um software específico para o Footscan, permitindo o cálculo das variáveis de interesse. Foram realizadas três repetições e para os cálculos do AI foi realizada a média das três medições.

Análise estatística

Para o tratamento dos dados estatísticos, utilizou-se o programa Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 24.0. Armonk, New York, EUA).

Na estatística descritiva, foram registadas as frequências por tipos de pé dos sujeitos da amostra, ou seja, foram registados o número de sujeitos por cada tipo de pé.

Na estatística inferencial, para a comparação dos grupos em estudo, foi utilizado o teste Qui-Quadrado, uma vez que é o teste não paramétrico mais adequado para comparação de

variáveis de tipo nominal. As variáveis em estudo utilizadas para comparar os dois grupos foram a classificação do tipo de pé com base na observação direta, com base nos resultados do FPI e com base nos valores do AI.

Resultados

Para a análise estatística considerou-se o pé do lado com instabilidade nos sujeitos do grupo com instabilidade crónica do tornozelo (Grupo ICT). Nos sujeitos com instabilidade crónica do tornozelo bilateral, o lado testado foi o dominante. Para os sujeitos do Grupo Saudável considerou-se o pé do membro dominante.

Estatística Descritiva

Na avaliação do tipo de pé, por observação directa, contactou-se que no Grupo ICT, dois sujeitos possuem pé cavo, nove pé normal e os restantes quatro pé plano. No Grupo Saudável, um apresenta o pé cavo, 11 pé normal e três pés plano, tal como se pode averiguar no gráfico 1.

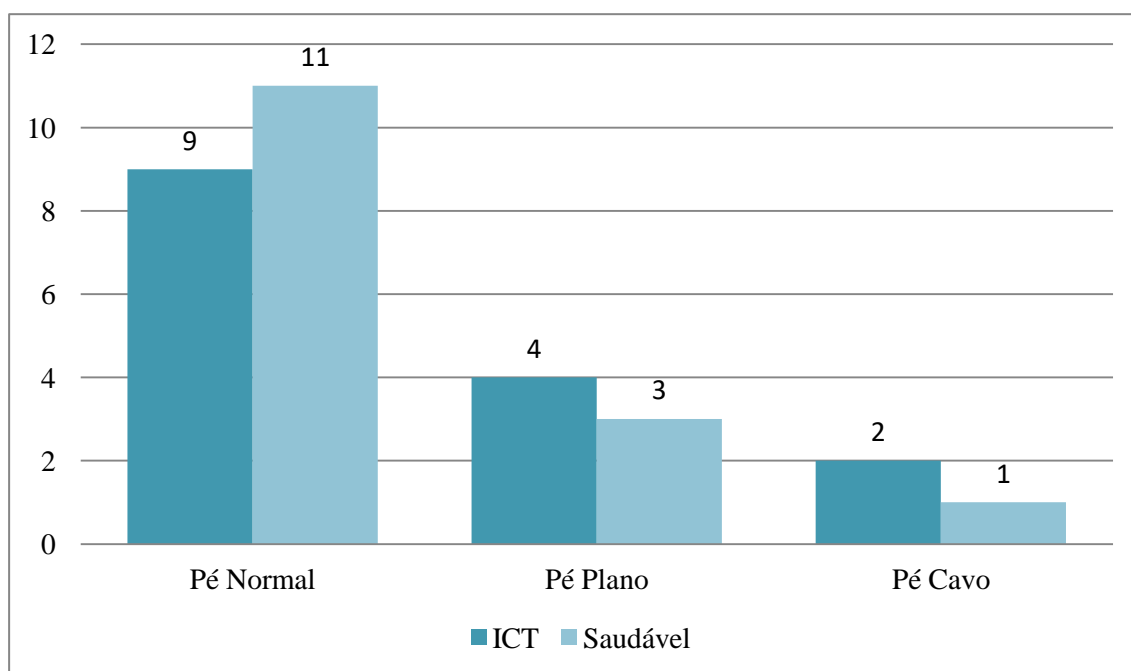


Gráfico 1. Número de participantes por cada tipo de pé

(ICT = Instabilidade Crónica do Tornozelo)

É de destacar que nos dois grupos o pé normal é o tipo de pé mais frequente, nos dois grupos.

Como descrito no capítulo da Metodologia, na análise do Foot Posture Index (FPI), quando o pé é classificado como cavo a sua pontuação varia entre -1 a -4, se for muito cavo varia de -5 a -12; enquanto que se for normal a pontuação é de 0 a +5, se for plano a pontuação vai variar de +6 a +9, se for muito plano é de +10 a +12. Posto isto, a pontuação final será um valor compreendido entre -12 e +12 (Redmon, 2005), que depois é convertida nas diferentes tipologias de pé, pé normal, pé plano ou pé cavo.

O quadro 5 apresenta o resultado do FPI nos sujeitos da amostra. Verifica-se que no Grupo Saudável um sujeito tem pontuação -1, que indica possuir pé cavo, 14 participantes com pontuação de intervalos entre 0 a 3, o que indica terem o pé normal e nenhum participante com pontuação indicadora de pé plano. Já no Grupo ICT um sujeito apresenta pontuação -1 e outro sujeito apresenta pontuação -2, indicadoras de pé cavo, 14 participantes com pontuações de intervalos entre 0 a 4, pontuações referentes a pés normais e um indivíduo com pontuação 6, ou seja, com pé plano.

Quadro 5. Pontuação do FPI e número de sujeitos

FPI Grupos	Pé Cavo		Normal				Plano
	-2	-1	0	1	2	4	6
ICT (n=15)	1	1	9	0	2	1	1
Saudável (n=15)	1	0	11	1	1	1	0

(FPI = Foot Posture Index; ICT = Instabilidade Crónica do Tornozelo)

Tal como na classificação do tipo de pé por observação, no FPI também se destaca o pé normal como o pé mais frequente, nos dois grupos, entre os indivíduos em estudo.

Para o Arch Index (AI) e tal como descrito na Metodologia, segundo Cavanagh & Rodgers, em 1987, um pé cavo é aquele em que o $AI \leq 0,21$; um pé normal é aquele em que $0,21 < AI < 0,26$, um pé plano corresponde a um $AI \geq 0,26$.

Na análise do AI, do Grupo com ICT, constatou-se que nenhum sujeito possui pé cavo, ou seja, $AI \leq 0,21$; cinco sujeito tem o pé normal, $0,21 < AI < 0,26$; e 10 sujeitos possuem pé plano, $AI \geq 0,26$. Já no Grupo Saudável, quatro participantes têm pé cavo, cinco pé normal e seis pé plano, como se pode confirmar através do quadro 6.

Quadro 6. Pontuação do AI e número de sujeitos

AI Grupos	Pé Cavo $\leq 0,21$	Pé Normal $0,21 < AI < 0,26$	Pé Plano $\geq 0,26$
ICT (n=15)	0	5	10
Saudável (n=15)	4	5	6

(AI = Arch Index; ICT = Instabilidade Crónica do Tornozelo)

Na classificação do tipo de pé através do AI, o pé plano é o tipo de pé mais frequente no Grupo ICT e no Grupo Saudável há uma distribuição relativamente equilibrada entre os diferentes tipos de pé.

Estatística Inferencial

O teste usado para comparar os resultados obtidos na observação directa do tipo de pé, nos dois grupos, foi o Qui-Quadrado de Pearson. Conclui-se que não existem diferenças entre os dois grupos, uma vez que o valor de p é 0,71.

No FPI, o teste usado para comparar os dois grupos foi também o Qui-Quadrado de Pearson. Pode-se concluir que também não existem diferenças entre os dois grupos, uma vez que o valor de p é 0,74.

Na comparação dos grupos, quanto ao tipo de pé classificado com o Arch Index, também não se conseguiu encontrar diferenças significativas entre os dois grupos em estudo, pois o valor de p é 0,08, embora seja de realçar que está no limiar da significância. Este valor foi calculado também através do teste estatístico Qui-Quadrado de Pearson.

Tendo em conta que as hipóteses em estudo eram para clarificar se os diversos tipos de pé (pé cavo, pé plano e pé normal) têm ou não alguma influência na ocorrência de instabilidade crónica do tornozelo, quando avaliado através da observação directa do pé, da aplicação do Foot Posture Index e da análise do Arch Index retirado da plataforma de pressão Footscan, em dois grupos (Grupo Saudável e Grupo ICT), conclui-se que nos resultados obtidos nas avaliações não são encontradas diferenças estatisticamente significativas.

Segundo a estatística, a hipótese em estudo, que os tipos de pé influenciam a ocorrência de ICT é rejeitada.

Discussão

O objetivo do projeto foi perceber se fatores individuais como os diversos tipos de pé (pé normal, pé cavo, pé plano) têm ou não alguma influência nas Instabilidades Crônicas do Tornozelo. Para a classificação dos tipos de pé, os sujeitos foram submetidos à avaliação por observação direta, foi aplicado o FPI e foi ainda realizada a avaliação com recurso à plataforma de pressão plantar Footscan, onde posteriormente se determinou o AI.

Na classificação do tipo de pé por observação direta constatou-se que no Grupo ICT somente dois sujeitos possuem pé cavo, nove pé normal e os restantes quatro pé plano. Já no Grupo Saudável apenas um sujeito tem o pé cavo, 11 têm o pé normal e três o pé plano. Neste teste o valor de $p=0,71$ não havendo diferenças estatisticamente significativas entre grupos.

No FPI, no Grupo ICT, apenas existem dois sujeitos com pontuações que indicam possuem pé cavo, 12 com pontuações referentes a pé normal e um com pontuação indicadora de pé plano. No Grupo Saudável, apenas um sujeito obteve score referente a pé cavo, 14 com scores de pé normal e nenhum sujeito apresenta score que indica ter pé plano. Neste teste também não se encontraram diferenças estatisticamente significativas, já que $p=0,74$.

Tanto na avaliação por observação direta como na aplicação do FPI, os sujeitos apresentaram o pé normal como sendo o pé mais comum nos dois grupos em estudo.

Na classificação do tipo de pé através do AI, no Grupo ICT nenhum sujeito apresenta pé cavo, cinco possuem pé normal, e 10 apresentam pé plano; no Grupo Saudável quatro sujeitos têm pé cavo, cinco pé normal e seis pé plano, destacando-se nesta avaliação o pé plano como sendo o tipo de pé mais comum nos dois grupos da amostra, mais evidente no Grupo ICT. Nesta avaliação o $p=0,08$, encontrando-se no limiar da significância. Os resultados que esta variável apresenta são diferentes das restantes variáveis. Estas diferenças de resultados podem ser justificadas pelo facto dos instrumentos de avaliação terem características diferentes. A classificação do tipo de pé através do AI é a única variável que utiliza um instrumento que tem uma quantificação objetiva, enquanto que as restantes variáveis utilizam instrumentos (observação direta e FPI) que estão dependentes da capacidade de observação do investigador que realizou as recolhas, podendo isto ser uma limitação ao estudo.

No presente estudo foi possível verificar, que para a população em estudo, não houve evidências de que existe um tipo de pé específico que contribua para a ocorrência de instabilidades crônicas do tornozelo.

Os resultados do presente estudo estão em conformidade com os resultados de estudos anteriormente realizados, em que também não foram encontradas associações entre a morfologia do pé e esta lesão da tibiotalársica.

Num estudo realizado Twellaar, et al. (1997; citado por Murphy, Connolly & Beynnon 2003) em que foi medido o arco longitudinal medial usando a impressão plantar. Um índice de arco plantar foi criado dividindo a largura da área de sustentação de peso do médio-pé pela largura da área de sustentação de peso do ante-pé. Não foi encontrada qualquer tipo de relação entre o índice do arco plantar e a lesão no tornozelo (Murphy, Connolly & Beynnon 2003). Numa outra investigação, realizada por Dahle, et al, (1991; citado por Murphy, Connolly & Beynnon 2003) pesquisaram a relação entre o tipo de pé e a ocorrência de lesão no tornozelo em 55 atletas de futebol americano e atletas de corridas de corta-mato. O tipo de pé foi avaliado durante a fase de apoio da marcha e classificado como plano, cavo e normal, usando três critérios: inversão/ eversão do calcâneo; presença ou ausência de protuberância medial na articulação talonavicular; e avaliação visual de uma linha que une o maléolo medial, navicular e a primeira articulação metatarsfalângica. Não foi encontrada nenhuma relação entre o tipo de pé e a incidência de entorse na articulação do tornozelo (Murphy, Connolly & Beynnon 2003). Os resultados dos estudos anteriores de Twellaar, et al. e Dahle, et al. estão de acordo com os resultados do presente estudo, uma vez que também não foram encontradas qualquer tipo de associação entre os diversos tipos de pé dos sujeitos da amostra e a ocorrência de lesão na articulação do tornozelo.

Beynnon, et al. (2001; citado por Murphy, Connolly & Beynnon 2003) classificaram o tipo de pé, como cavo, plano e normal, através da observação directa, em 118 estudantes desportistas (50 homens e 68 mulheres, com idades compreendidas entre os 18 e 23 anos), onde não encontraram qualquer relação entre o tipo de pé e as lesões ao nível da tibiotársica. Barrett, et al. (1993; citado por Murphy, Connolly & Beynnon 2003) dividiram jogadores de basquetebol em 3 categorias, segundo o tipo de pé: cavo, plano e normal. Os critérios para esta classificação não foram apresentados e estes autores concluíram não existir relação entre o tipo de pé e a lesão da tibiotársica. (Murphy, Connolly & Beynnon 2003). Também nestes dois últimos estudos se verifica que os tipos de pé não contribuem para a ocorrência de lesões na tibiotársica e mais uma vez estes dados estão de acordo com os resultados do presente estudo.

Williams, et al. (2001; citado por Murphy, Connolly & Beynnon 2003) investigaram a associação entre a estrutura do arco plantar e a lesão das extremidades inferiores e da coluna em 40 atletas de corrida. Para tal utilizaram como variável uma razão que denominaram de razão do arco plantar (*arch ratio*). Esta razão foi definida como a altura entre dorso do pé e o solo, medida a 50% do comprimento do pé, a dividir pelo comprimento do pé, medido entre a porção mais posterior do calcâneo e a interlinha articular medial da articulação metatarso-falângica do 1º dedo. Os indivíduos foram separados em dois grupos, um grupo com arco longitudinal medial alto e o outro grupo com arco baixo. As lesões foram diferentes entre os dois grupos. Aqueles

com arcos elevados apresentaram lesões ósseas do pé/ tornozelo, enquanto aqueles com arcos baixos tinham mais lesões nos tecidos moles e lesões no joelho. De entre as lesões mais comuns no grupo do arco alto destaca-se a entorse lateral do tornozelo (Murphy, Connolly & Beynon 2003). Na investigação realizada por Williams et al., destacam o pé cavo como sendo um fator que predispõe a ocorrência de entorses da tibiotalar, estes dados não estão de acordo com os do presente estudo, em que no Grupo ICT os sujeitos apresentam os diversos tipos de pés distribuídos de uma forma uniforme, não se tendo chegado a conclusão de que um determinado tipo de pé seja um fator condicionante na entorse da tibiotalar e nas instabilidades desta articulação.

Num estudo realizado por Mihai e Pastina em 2012, para obter a impressão plantar foi utilizada a plataforma de pressão plantar Footscan 7 Gait. Para determinar os tipos de pé, as impressões plantares foram analisadas em 60 mulheres, com idades entre os 20 os 30 anos e com pesos que variaram dos 45 aos 70 kg. Todas as participantes preencheram os seguintes critérios: sem problemas ao nível da marcha, sem lesões no pé, sem condições médicas sistêmicas que pudessem influenciar a marcha. As avaliações foram realizadas com os pés descalços. Para medidas estatísticas, as participantes foram solicitados a ficar em pé com os dois pés na placa de pressão, em posição de equilíbrio. Para medições dinâmicas, as participantes foram solicitados a andar normalmente em cima da plataforma, marcando uma medida para o pé direito e outro para o pé esquerdo. O procedimento foi repetido três vezes para cada sujeito analisado. Neste estudo foram analisados os dois pés de cada sujeito e concluiu-se que tanto para o esquerdo como para o direito o tipo de pé mais frequente é o pé normal (Mihai & Pastina, 2012). Estes autores somente tiveram um grupo de intervenção, não tendo outro grupo como meio de comparação. O procedimento de avaliação com recurso à plataforma de pressão plantar Footscan foi igual ao procedimento do presente estudo. Estes resultados não estão de acordos com os do presente estudo, pois no grupo saudável o tipo de pé mais frequente foi o pé plano (mais um sujeito com este tipo de pé que pé normal), aquando da avaliação com recurso à plataforma de pressão plantar Footscan, do qual foi calculado o AI.

Num estudo em que se examinou a estrutura do arco longitudinal medial e sua relação com a incidência de entorses do tornozelo (Morrison & Kaminski, 2007). Foram avaliados 65 recrutas militares como tendo o arco longitudinal medial baixo, normal ou alto. Aqueles que foram classificados como tendo um arco longitudinal medial baixo sofreram um número significativamente maior de entorses recorrentes em comparação com aqueles com uma altura do arco alta ou normal. Um tipo de pé tipo pé plano permite a pronação excessiva. Foi sugerido anteriormente que um arco baixo é acompanhado por eversão permanente, levando a que os músculos longos e curtos fibulares, sejam mais frouxos e mais fracos, o que pode atrasar o tempo

de reação e levar à entorse repetida. No entanto, a causa do arco baixo e da pronação excessiva não foi discutida ou examinada por esses autores (Morrison & Kaminski, 2007). Estes dados entram em contradição com os resultados do presente estudo em que não foram encontradas evidências de que a morfologia do pé esteja associada ao risco de sujeitos terem uma maior predisposição a sofrer um entorse e de instabilidade crónica do tornozelo. No AI quase que se conseguia encontrar uma diferença estatisticamente significativa, pelo que sugerem estudos futuros.

Foram encontrados diversos artigos sobre a incidência e tratamento de entorses do tornozelo, mas poucos artigos que se concentrem em fatores de risco associados a essas lesões e ainda menos informação sobre os tipos de pé no que se refere a esta condição. Além disso, pouca informação está disponível sobre os fatores de risco associados ao desenvolvimento de instabilidade crónica após uma entorse do tornozelo.

Como limitações ao estudo destaca-se o facto de os resultados não poderem ser extrapolados para outros escalões etários, por ser um estudo que abrange apenas adultos jovens e não se conseguir concluir de que forma o tipo de pé condiciona ou não a presença de instabilidade crónica em sujeitos com mais idade. Outra limitação, tal como já foi referida em cima, é o facto das avaliações por observação direta e através da aplicação do FPI estarem dependentes da experiência do sujeito que as realizou. Outra limitação pode ser também o número reduzido da amostra.

Conclusão

O objetivo deste trabalho foi perceber se fatores individuais, como o tipo de pé, têm alguma influência na instabilidade crónica na articulação do tornozelo. Com a realização deste projeto de investigação, pode-se concluir que nos alunos de uma instituição do Ensino Superior, da região da grande Lisboa, o tipo de pé não é um fator que condiciona as instabilidades crónicas nesta articulação, uma vez que não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0,05$) entre os 2 grupos em estudo (sujeitos com instabilidade crónica do tornozelo e sujeitos saudáveis) no que se refere às variáveis que caracterizam os tipos de pé classificados através observação, Foot Posture Index e Arch Index.

Uma vez que este ainda é um tema que necessita de se continuar a estudar, a realização deste projeto foi uma mais-valia para enriquecer a literatura que aborda a temática.

Contudo, uma vez que os resultados da classificação do Arch Index estão no limiar da significância e devido às limitações deste estudo, devem ser realizados estudos futuros, em que seja abrangida também uma maior população e que englobe vários tipos de idades, de forma a

que se consiga perceber se estes resultados se repetem. Sugere-se também a realização de outros estudos com o objetivo de comparar estes instrumentos de avaliação entre si.

Referências Bibliográficas

Barrett, J. R., Tanji, J. L., Drake, C. et al. (1993). High- versus low-top shoes for the prevention of ankle sprains in basketball players. A prospective randomized study. *Am J Sports Med*, 21 (4), 582–5.

Beynon, B. D., Renstrom, P. A. & Alosa, D. M., et al. (2001). Ankle ligament injury risk factors: a prospective study of college athletes. *J Orthop Res*, 19 (2), 213–20.

Bullock-Saxton, J. E., Janda, V. & Bullock, M. I. (1994). The influence of ankle sprain injury on muscle activation during hip extension. *Int J Sports Me.*, 15 (6), 330–334.

Cavanagh, P. & Rodgers, M. (1987). The arch index: a useful measure from footprints. *J. Biomechanics*, 20 (5), 547-551.

Dahle, L. K., Mueller, M., Delitto, A., et al. (1991). Visual assessment of foot type and relationship of foot type to lower extremity injury. *J Orthop Sports Phys Ther*, 14 (2), 70–4.

Freeman, M., Dean, M. R. E. & Hanham, I. W. F. (1965). The etiology and prevention of functional instability of the foot. *J Bone Joint Surg Br*, 47 (4), 678– 685.

Friden, T., Zatterstrom, R., Lindstrand, A, & Moritz, U. A. (1989). Stabilometric technique for evaluation of lower limb instabilities. *Am J Sports Med*, 17 (1), 118–122.

Fong, D., Chan, Y., Mok, K., Yung, P. & Chan, k.(2009). Understanding acute ankle ligamentous sprain injury in sports. *Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology*, 1-14.

Gribble. P. A., et al. (2013). Selection Criteria for Patients With Chronic Ankle Instability in Controlled Research: A Position Statement of the International Ankle Consortium. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 43 (8), 585-591.

Gross, P. & Marti, B. (1999). Risk of degenerative ankle joint disease in volleyball players: study of former elite athletes. *Int J Sports Me.*, 20 (1), 58– 63.

Hertel, J. (2002). Functional Anatomy, Pathomechanics, and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability. *Journal of Athletic Training*, 37 (4), 364–375.

- Katherine, E., Morrison, M. S., Thomas, W. & Kaminski. (2007). Foot Characteristics in Association With Inversion Ankle Injury. *Journal of Athletic Training*, 42 (1), 135–142.
- Magee, D. J. (2002). Avaliação Músculo-Esquelética (3ª ed). São Paulo: Manole.
- Manfio, E. F., et al. (2001). Análise do comportamento da distribuição de pressão plantar em sujeitos normais. *Fisioterapia Brasi.*, 2 (3), 157-168.
- Massada, M., Pereira, A., Aido, R., Souza, R. & Massada, Leandro. (2010). Entorses do Tornozelo da Lesão Aguda à Instabilidade Crônica. *Revista de Medicina Desportiva in forma*, 1 (5), 12-14.
- Mihai, A. & Paștină, M. Classification of foot types, based on plantar foot prints. in Proceedings of the 47th International Conference on Advanced Materials and Systems - ICAMS 2012, 347-352, September 27th-29th 2012, Bucharest, Romania.
- Moreira, V. & Antunes, F. (2007). Entorses do tornozelo Do Diagnóstico ao Tratamento Perspetiva Fisiátrica. *Ata Média Portuguesa*, 21 (3), 285-292.
- Morioka, E. H., Onodera, A. N., Sacco, I. C. N. Sá, M. R. & Amadio, A., C. (2005). Avaliação do arco longitudinal medial através da impressão plantar em crianças de 3 a 10 anos. *Anais: XI Congresso Brasileiro de Biomecânica*.
- Morton, D. J. (1937). Foot disorders in general practice. *Journal of the American Medical Association*, 109 (14), 1112-1119.
- Murphy, D., Connolly, D. & Beynnon, B. (2003). Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. *Br J Sports Med*, 37 (1), 13–29.
- Pinto, F. G., Côrte-Real, N. & Consciência J. G. (2016). Entorse lateral do Tornozelo: Capacidade Diagnóstica do Exame Objetivo e Exames Imagiológicos. *Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia*, 24 (1), 37-50.
- Rodrigues, F. L. & Waisberg, G. (2009). Diretrizes em foco, Entorse de Tornozelo. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 55 (5), 497-520.
- RSScan International. http://www.rsscan.com/footscan/entry-level/#tab_products. 22-06-2017 22:10.

Saito, A. K., Navarro, M. Silva., M. F., Arie, E. K. & Peccin, M. S. (2016). Oscilação do centro de pressão plantar de atletas e não atletas com e sem entorse do tornozelo. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 51 (4), 437-443.

Starkey, C., & Ryan, J. (2001). Avaliação de lesões Ortopédicas e Desportivas. Barueri, São Paulo: Manole.

Twellaar, M., Verstappen, F. T., Huson, A., et al. (1997). Physical characteristics as risk factors for sports injuries: a four year prospective study. *Int J Sports Med*, 18 (1), 66-71.

Williams, D. S., McClay, I. S. & Hamill, J. (2001). Arch structure and injury patterns in runners. *Clin Biomech*, 16 (4), 341-7.

Apêndices

Apêndice I

Declaração de consentimento informado

Conforme a lei 67/98 de 26 de Outubro e a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial (Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996, Edimburgo 2000; Washington 2002, Tóquio 2004, Seul 2008, Fortaleza 2013)

Intabilidade Crónica do Tornozelo: será o tipo de pé um fator condicionante?

Ana Carolina Caturrinho Barata

Eu, abaixo-assinado _____:

Fui informado de que o Estudo de Investigação acima mencionado se destina a perceber se factores individuais, como o tipo de pé, têm alguma influência nas instabilidades crónicas do tornozelo.

Sei que neste estudo está prevista a realização de entrevista, análise ao tipo de pé, com recurso a uma plataforma de pressão plantar e através da observação direta, tendo-me sido explicado em que consistem e quais os seus possíveis riscos.

Foi-me garantido que todos os dados relativos à identificação dos Participantes neste estudo são confidenciais e que será mantido o anonimato.

Sei que posso recusar-me a participar ou interromper a qualquer momento a participação no estudo, sem nenhum tipo de penalização por este facto.

Compreendi a informação que me foi dada, tive oportunidade de fazer perguntas e as minhas dúvidas foram esclarecidas.

Aceito participar de livre vontade no estudo acima mencionado.

Também autorizo a divulgação dos resultados obtidos no meio pedagógico ou científico, garantindo o anonimato.

Data e assinaturas

O participante

___/___/___

O investigador

___/___/___

Apêndice II

Caracterização Antropométrica e Sociodemográfica da Amostra

Data da avaliação: _____

ID: _____

Nome do entrevistado: _____

Telemóvel: _____ E-mail: _____

Nacionalidade: _____

Residência: _____

Sexo: Masculino Feminino

Data de Nascimento: _____

Nº do sapato: _____

Altura _____ m

Peso _____ kg

Dominância do Membro Inferior:

Direito Esquerdo

Curso que frequenta:

Ano da Licenciatura em Fisioterapia

Ano do Mestrado em Fisioterapia

1- Pratica alguma atividade desportiva?

Sim Não

1.1 Se sim, qual? _____

1.1.1-Número de treinos por semana: _____

1.1.2-Duração média de cada treino: _____

2- Já teve alguma lesão?

Sim Não

2.1- Se sim, qual? _____

3- Já alguma vez sofreu uma entorse da tibiotalársica?

Sim Não

3.1 Se sim, quantas entorses?

Uma Duas Três Mais de três

3.2 Qual o lado da lesão? _____

3.2 Afectou a parte interna ou externa da tibiotalársica?

4- Há quanto tempo teve a primeira entorse?

4.1- Teve de interromper a prática desportiva?

4.1.1- Se sim, por quanto tempo interrompeu a prática desportiva?

4.1.2.- Qual o lado da lesão?

4.2- Teve sinais inflamatórios?

4.2-1- Se sim, quais?

5- Há quanto tempo teve a sua última entorse?

5.1- Qual o lado da lesão?

5.1.1- Afectou a parte interna ou externa da tibiotalar?

5.2- Teve de interromper a prática desportiva?

5.2.1- Se sim, por quanto tempo interrompeu a prática desportiva?

5.3- Teve sinais inflamatórios?

5.3.1- Se sim, quais?

6- Tem a sensação de ter instabilidade na articulação do tornozelo?

Sim Não

6.1- Se sim, há quanto tempo?

6.2- Tem sensação de instabilidade na articulação do tornozelo, em ambos os membros?

7- Já realizou alguma cirurgia nos membros inferiores?

Sim Não

8- Já sofreu alguma fratura nos membros inferiores?

Sim Não

Anexo III

IDENTIFICAÇÃO DE INSTABILIDADE FUNCIONAL DO TORNOZELO (IdFAI)

Instruções: Este questionário tem como objetivo classificar a estabilidade do seu tornozelo. Deverá ser usado um questionário para cada tornozelo. Responda a todo o questionário e se tiver alguma dúvida, coloque-a à pessoa que lhe pediu para responder. Obrigado pela sua participação.

Por favor, leia atentamente a seguinte frase:

“Falência mecânica” define-se como uma sensação não controlada e temporária de instabilidade ou de que o tornozelo vai torcer/ceder.

Estou a responder a este questionário tendo em consideração o tornozelo **DIREITO/ESQUERDO** (faça um círculo à volta de uma das alternativas)

1) Aproximadamente quantas vezes teve um entorse do tornozelo? _____

2) Quando foi a última vez que teve um entorse do tornozelo?

Nunca > 2 anos 1-2 anos 6-12 meses 1-6 meses < 1 mês

3) Se consultou um fisioterapeuta, médico ou outro profissional de saúde, como é que ele classificou o entorse mais grave que fez no tornozelo?

Não consultei Ligeiro(Grau I) Moderado(Grau II) Grave(Grau III)
ninguém

4) Se já usou muletas, canadianas ou outro auxiliar de marcha, devido a um entorse do tornozelo, quanto tempo as usou?

Nunca usei 1-3 dias 4-7 dias 1-2 semanas 2-3 semanas > 3 semanas

5) Quando foi a última vez que teve “**falência mecânica**” no seu tornozelo?

Nunca > 2 anos 1-2 anos 6-12 meses 1-6 meses < 1 mês

6) Quantas vezes tem a sensação de “**falência mecânica**” no seu tornozelo?

Nunca Uma vez por ano Uma vez por mês Uma vez por semana Uma vez por dia

7) Normalmente, quando começa a ter a sensação de que o seu tornozelo vai torcer/ceder consegue impedi-lo?

Nunca tive essa sensação Imediatamente Por vezes Não consigo impedir

8) A seguir ao tornozelo torcer/ceder, quanto tempo demora a voltar ao "normal"?

Nunca Imediatamente < 1 dia 1-2 dias > 2 dias
torceu/cedeu

9) Durante as "Atividades da vida diária", quantas vezes sente o seu tornozelo **INSTÁVEL**?

Nunca Uma vez por ano Uma vez por mês Uma vez por semana Uma vez por dia

10) Durante a prática de “Atividades desportivas ou recreativas”, quantas vezes sente o seu tornozelo **INSTÁVEL**?

Nunca Uma vez por ano Uma vez por mês Uma vez por semana Uma vez por dia