

EDUARDO LUIZ REZENDE VELOSO

**FOOT POSTURE INDEX (FPI) - UMA FERRAMENTA PARA DIAGNÓSTICO
CLÍNICO PARA AVALIAÇÃO ESTÁTICA DOS PÉS EM ORTOSTATISMO:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2016

Eduardo Luiz Rezende Veloso

**FOOT POSTURE INDEX (FPI) - UMA FERRAMENTA PARA DIAGNÓSTICO
CLÍNICO PARA AVALIAÇÃO ESTÁTICA DOS PÉS EM ORTOSTATISMO:
UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialização em Fisioterapia Esportiva.

Orientador: Eduester Lopes Rodrigues

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2016

RESUMO

O pé e o tornozelo associam flexibilidade com estabilidade devido à grande quantidade de estrutura óssea, fixações ligamentares e musculares. A perna, o tornozelo e o pé apresentam duas funções principais, quais sejam propulsão e suporte. O FootPosture Índex (FPI) é uma ferramenta de diagnóstico clínico destinado a quantificar o grau a que um pé pode ser considerado como estando em uma posição pronada, neutra ou supinada. As medidas são realizadas nos três planos do corpo para fornecer informações sobre retropé, mediopé e antepé. Iniciou com uma versão preliminar de oito ítems, que durante um processo de validação completo foi finalmente refinado para versão de seis ítems. O presente estudo cometido trata de uma revisão bibliográfica com o objetivo de agregar evidências de pesquisa acerca dos desfechos da avaliação utilizando o FPI. Devido aos principais domínios do fisioterapeuta esportivo, a prevenção de lesão e promoção da saúde apresenta potencial de interesse e relevância. O FPI pode ser associado a outros métodos de avaliação. Apresenta boa validade e confiabilidade entre avaliadores e fornece confiança como instrumento de avaliação devendo ser utilizado na prática clínica.

Palavras-chave:FPI, Foot posture índex.Análise postural do pé.

ABSTRACT

The foot and ankle flexibility associated with stability due to the large amount of bone structure, ligaments and muscle attachments. The leg, ankle and foot have two main functions, namely supporting and propulsion. The Foot Posture Index (FPI) is a clinical diagnostic tool for quantifying the degree to which a foot can be considered to be in a pronated, neutral or supinated position. The measurements are performed in the three body planes to provide information on the hindfoot, midfoot and forefoot. It started with a draft of eight items, which for a full validation process was eventually refined to version six items. This study made is a literature review with the aim of adding research evidence about the assessment of outcomes using the FPI. Due to the main areas of sports physiotherapist, the injury prevention and health promotion has the potential of interest and relevance. The FPI can be associated with other evaluation methods. It has good validity and reliability analysis and provides confidence as an evaluation tool should be used in clinical practice.

Keywords: FPI, foot posture index. Postural analysis of the foot.

SÚMARIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 METODOLOGIA	10
3 DISCUSSÃO	11
4 CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS.....	18

1INTRODUÇÃO

O pé humano é composto por 26 ossos unidos através de músculos e ligamentos formando assim 33 articulações. As articulações do complexo tornozelo-pé realizam movimentos como a dorsiflexão, flexão plantar, inversão, eversão, supinação e pronação, além da movimentação dos artelhos (TREDE*et. al.*, 2010). O pé é responsável por um importante papel no processo de locomoção. Ele apresenta mecanismos que permitem a absorção de choques e o deslocamento de forças com objetivo de evitar efeitos destrutivos (OLEKSY*et. al.*, 2010). Os ossos são tratados como elementos rígidos e as articulações são sistemas de garantia de uma mobilidade adequada. Os ligamentos protegem contra o movimento excessivo através do auxílio das cápsulas sinoviais. Músculos agem de forma concêntrica, excêntrica ou de forma de estabilização. A ação correta dos elementos acima resulta na manutenção da postura ereta e na adaptação as superfícies de suporte, na correção da oscilação da postura durante apoio unipodal, na absorção de choque e em transição da força de reação do solo, a fim de impulsionar durante a marcha normal (OLEKSY *et. al.*, 2010) (KUMAR*et. al.*, 2014).

Os movimentos de supinação e pronação não ocorrem de forma isolada. Quando realizados em cadeia cinética fechada, devido a seu perfil triplanar, geram movimentos ascendentes compensatórios em todo o membro (TREDE*et. al.*, 2010).

Alterações dos movimentos ideais do pé durante atividades realizadas em cadeia cinética fechada levam ao seu funcionamento incorreto e conseqüentemente a movimentos e funcionamento incorretos. Estas alterações são relacionadas à modificação de carga em várias estruturas músculo-esqueléticas e, por isso, estão associadas a várias patologias, como síndrome do estresse tibial medial, dor patelofemoral e lombalgia. (TREDE*et. al.*, 2010) (KUMAR*et. al.*, 2014). O conhecimento da postura normal do pé ajuda a delinear estratégias de reabilitação mais apropriadas (KUMAR*et. al.*, 2014). Diversos métodos diferentes têm sido descritos na literatura para

quantificar ou qualificar a postura do pé. (BULDT *et. al.* 2015) (TREDE *et. al.*, 2010) (KUMAR *et. al.*, 2014).

O Índice de Postura do Pé (FPI) é uma ferramenta utilizada para diagnóstico clínico destinada a quantificar o grau que um pé pode ser considerado na posição neutra, pronada ou supinada. Destina-se a ser um método simples de marcar os vários recursos da postura dos pés em um único resultado quantificável, que por sua vez fornece uma indicação da situação geral do pé (KEENAN *et. al.*, 2007) (REDMOND *et. al.*, 2005) (CORNWALL, MCPOIL 2011). O FPI surgiu em uma versão preliminar de oito itens, que durante um processo de validação completo foi finalmente refinado para a versão de seis itens. Todas as observações são realizadas com o indivíduo em pé em um ambiente descontraído, ângulo e base de marcha, apoio bipodal e posição neutra estática. O FPI foi derivado de uma pesquisa da literatura onde foram identificados 36 medidas clínicas distintas de indicadores potencialmente apropriados que deveria ser fácil de conduzir, tempo-eficiente para realizar, não dependente de tecnologia cara, com resultados da medida de simples entendimento e a avaliação deveria produzir dados quantificáveis (REDMOND *et. al.* 2005) (CORNWALL, MCPOIL 2011). Além disso, considerou-se essencial a medida nos três planos do corpo e com informações sobre o retropé, mediopé e antepé. Oito medidas foram atribuídas ao FPI e este foi refinado para seis itens após uma série de estudos para validação (REDMOND *et. al.* 2005) (REDMOND *et. al.*, 2008) (KUMAR *et. al.*, 2008). O usuário atribui uma pontuação para uma série de observações. Características da postura aproximada do neutro são classificadas como zero, enquanto postura pronada é dado um valor positivo e supinada apresenta um valor negativo. Quando as pontuações são combinadas, o valor total fornece uma estimativa da postura geral do pé que deve ser avaliado de forma independente (REDMOND *et. al.* 2005) (BULDT *et. al.*, 2015).

O FPI é composto por seis itens de observação validados. O retropé é avaliado através da palpação da cabeça do tálus, a observação das curvas acima e abaixo do maléolo lateral e a posição de inversão/eversão do calcâneo. As observações do antepé consistem na avaliação da região da articulação talonavicular, a congruência do arco longitudinal medial e a extensão da

abdução/adução do antepé sobre o retropé (REDMOND *et. al.* 2005) (CORNWALL, MCPOIL 2011) (REDMOND *et. al.*, 2008)(ABOURAZZAK *et. al.* 2014).

Cada um dos testes de componentes ou observações são simplesmente classificados em 0 para neutro, -1 para supinação e -2 para sinais claros de supinação, +1 para pronação e +2 para sinais claros de pronação (ABOURAZZAK *et. al.* 2014) (REDMOND *et. al.*, 2008) (KEENAN *et. al.*, 2007).

Durante a avaliação, é importante garantir que o paciente não girara para tentar ver o que esta acontecendo pois isso afeta significativamente a postura dos pés. O paciente deve ficar para por cerca de dois minutos no total (REDMOND *et. al.* 2005).

A pontuação final do FPI será um numero inteiro entre -12 e +12. Na maioria dos casos, haverá um padrão consistente de resultados e o quadro clínico claro. No entanto, em algumas pessoas haverá um domínio de movimento que ocorre em um dos três planos do corpo ou uma diferença entre a função da parte dianteiro do pé e retropé (REDMOND *et. al.* 2005) (REDMOND *et. al.*, 2008) (KEENAN *et. al.*, 2007).

Existe a necessidade de maior investigação sobre como este método vem sendo aplicado e sua efetividade, portanto, o objetivo deste estudo é agregar evidencias de pesquisa acerca dos desfechos da prática da avaliação utilizando o FPI, através de uma revisão bibliográfica.

2 METODOLOGIA

O presente estudo cometido trata de uma revisão bibliográfica acerca da investigação da aplicação e efetividade agregando evidências de pesquisa acerca dos desfechos da prática da avaliação utilizando o FPI. O mesmo foi realizado após uma consulta nas bases de dados PubMed, PeDro e Scielo, utilizando os seguintes descritores: FPI, Footposture index, análise postural do pé. Quando pertinente, utilizou-se outras referências de outros estudos citados por estes artigos. Os idiomas estabelecidos para a realização da busca foram português e inglês.

Foram encontrados 29 estudos, sendo 12 artigos que abordaram a utilização do FootPosture Index. Não houve restrição quanto às datas de publicação dos artigos científicos.

3 DISCUSSÃO

Hagedorn *et. al.* (2013) realizou um estudo com objetivo de avaliar a relação entre distúrbios do pé e a postura e função do pé em uma amostra populacional de adultos. Os resultados estavam de acordo com a teoria biomecânica e de observações clínicas de distúrbios específicos do pé. A postura do pé plano e função do pé pronado foram ambos associados positivamente. A função do pé supinado foi negativamente associado a vários distúrbios do pé. Estes resultados sublinham a necessidade de compreender as relações entre a postura do pé, função e distúrbios. Os trabalhos futuros deverão investigar os fatores que contribuem para o aparecimento de distúrbios do pé e intervenções na compensação das diferenças biomecânicas que coincidem com a sua presença.

No estudo realizado por Cornwalley *et. al.* (2008), quarenta e seis pacientes (22 mulheres e 24 homens), com idade média \pm SD 26,0 \pm 4,8 anos participaram do estudo. Três avaliadores foram recrutados para determinar a confiabilidade inter do FPI-6. O primeiro era estudante de fisioterapia sem qualquer experiência clínica significativa. O segundo foi um fisioterapeuta com 9 anos de experiência clínica ortopédica. O terceiro foi um fisioterapeuta com mais de 30 anos de experiência clínica específica para a avaliação e tratamento dos distúrbios do pé e tornozelo. Apenas o avaliador três relatou ter experiência anterior com o FPI-6. A finalidade deste estudo foi investigar a inter e intra confiabilidade do FPI-6, se foi melhorada com a eliminação de dois dos oito critérios originais e determinar a influência da experiência do avaliador sobre as medidas de confiabilidade. O estudo apontou que a validade para medir a postura estática do pé foi melhorada através da eliminação de dois dos oito critérios originais. No entanto, apresentou pequena melhora da confiabilidade intra-examinador e nenhuma melhora da confiabilidade inter. Além disso, foi observado alguma evidência para sugerir que há um efeito de aprendizagem ou experiência com o uso da ferramenta. Os resultados devem ser interpretados com cuidado extremo devido ao valor limitado e aos níveis moderados de reprodutibilidade observados inter-específicos.

Kumaret. *al.* (2014) avaliaram 240 crianças da faixa etária de 6 a 11 anos, divididos em subgrupos de 6, 7, 8, 9, 10 e 11 anos de idade, com 40 em cada grupo. O objetivo foi estabelecer dados normativos para o FPI em crianças com idade escolar. Os dados normativos do FPI para crianças de 6-11 anos de idade apresentaram uma correlação significativa com a pontuação enquanto parâmetros de gênero e antropométricos não mostraram qualquer associação com as pontuações. Crianças com idade de 6 anos apresentaram pontuações mais elevadas que pode ser justificado pela frouxidão ligamentar e formação do arco longitudinal. Crianças obesas apresentaram pontuação ligeiramente superior, que pode ser justificada pelo acúmulo de gordura na região do médio pé.

No estudo de Redmond *et. al.* (2005), o objetivo é descrever uma série de estudos para avaliar o melhor instrumento de avaliação da postura do pé. Foi realizado um processo de desenvolvimento de quatro fases: (i) para derivar uma série de medidas de candidatos, (ii) para definir um sistema de pontuação apropriada, (iii) avaliar a validade de componentes e modificar o instrumento, conforme adequado, e (iv) para investigar a validade preditiva do instrumento em relação aos modelos cinemáticos estáticos e dinâmicos. Os métodos incluíram validação inicial concorrente usando Índice de valgo de Rose, a determinação da confiabilidade inter-item, análise fatorial, e Benchmarking contra três modelos cinemáticos dimensionais derivados de rastreamento de movimento eletromagnética do membro inferior. O FPI foi submetido a avaliação completa no curso de seu desenvolvimento e uma versão final proposta que compreende seis medidas de componentes que foram realizados de forma satisfatória durante o processo de validação. A avaliação FPI é rápida e simples de realizar e oferece algumas vantagens em relação às medidas clínicas existentes de postura dos pés.

No estudo de Cornwalle^t. *al.* (2011), o objetivo era determinar a relação entre quatro medidas confiáveis da postura estática do pé em comparação com três medidas confiáveis de mobilidade do pé e também determinar quais medidas de postura dos pés poderiam ser consideradas indicadoras de magnitude da

mobilidade. A relação entre a mobilidade e a postura estática foi avaliada em 203 indivíduos saudáveis. Com base nos resultados deste estudo, indivíduos com maior mobilidade vertical ou médio-lateral tendem a ter menor altura do arco dorsal e a maior largura do mediopé em comparação com aqueles com menor mobilidade do pé. Além disso, a mobilidade do pé pode ser vista com razoável precisão usando uma combinação do mediopé com a altura do arco dorsal com a classificação geral usando o FPI-6.

Morrison *et. al.* (2009) tem como objetivo investigar a confiabilidade entre avaliadores do FPI-6 quando utilizado por dois avaliadores experientes na avaliação do pé em crianças. Uma amostra de 30 participantes, com idade entre 5 e 16 anos foi utilizada. Este estudo analisou a confiabilidade intra e inter avaliador através de três avaliadores. Os resultados demonstram boa confiabilidade entre avaliadores.

Redmond *et.al.* (2008), tem como objetivo estabelecer valores normativos de referência para uso em pesquisa e auxiliar na tomada de decisão clinicam. Foi realizado uma busca em mancos de dados de estudos relacionados com o uso do FPI. A amostra totalizou 1648 participantes (717 homens e 825 mulheres e 116 participantes para com sexo não especificado), média de idade de 42,3 anos (DP= 25,1), intervalo de 3 a 96 anos. Dados de IMC disponíveis para 1101 participantes e 641 apresentavam patologias definidas. Conclui-se que a postura do pé é influenciada pela idade e presença de patologia, mas não é influenciada por sexo ou IMC. Este estudo fornece intervalos de referencia específicos para idade, facilitando a classificação do tipo de pé para tomada de decisão clínica.

Keenan *et. al.* (2007) analisou a unidimensionalidade e diferença do FPI-8 original e o FPI-8 finalizado utilizando técnicas de análise de Rasch. O original FPI-8 demonstrou limitações em sua validade com 2 dos itens (sinal de Helbing e congruência da borda lateral do pé), demonstrando alteração significativa para o modelo. A remoção destes 2 itens após a fase de validação clinica abordou estas questões. O FPI-6 finalizado demonstrou boa validade incluindo

bom ajuste individual e global. Os resultados brutos do FPI-6 pode ser convertido em contagens Rasch transformadas, permitindo assim que os dados gerados para serem utilizados como dados de intervalo. Isto serve como prova de que o FPI-6 é uma medida unidimensional da postura do pé e pode ser adaptada a uma variedade de aplicações clínicas.

Buldtet.*al.* (2015), tem como objetivo investigar a associação entre quatro medidas validadas da postura do pé estática e uma medida da mobilidade do pé com análise cinemática tridimensional. Os resultados sugerem que a medida estática da postura do pé e da mobilidade investigada poderia explicar apenas uma pequena quantidade de variação na cinemática de pé durante a caminhada entre os participantes assintomáticos. O FPI apresentou a mais forte associação com variáveis cinemáticas em comparação com outras medidas de postura e mobilidade do pé. Estes achados sugerem que a cinemática do pé não se pode deduzir com precisão exclusivamente a partir de observações de postura dos pés que são comumente realizadas na prática clínica.

Abourazzaket. *al.*(2014), avaliou as características do pé de pacientes com OA do compartimento medial do joelho de pessoas assintomáticas em Marrocos, e para avaliar o grau de associação entre a postura dos pés com OA do joelho em comparação com outra população. Observou-se que a postura do pé esta fortemente correlacionada com a OA do joelho fêmoro-tibial interna. Em conseqüência, o exame clinico dos pés em pacientes que sofrem de OA do joelho é primordial usando as ferramentas clinicas, tais como FPI, que continua a ser uma ferramenta simples de diagnostico clinico. A avaliação dos pés das pessoas com OA do compartimento medial é necessária a fim de melhorar a nossa compreensão da órtese para alinhamento e melhora da função.

Olsksyet. *al.* (2010), avaliou o coeficiente de teste-reteste do FPI-6 aplicado a uma avaliação dos pés de crianças e adolescentes dentro de três faixas etárias. O FPI-6 pé um instrumento simples para a avaliação dos pés de crianças e adolescentes, um caracterizado por um elevado coeficiente de conformidade

das medições intra teste-reteste. Para confirmar a utilidade da aplicação do FPI-6 na prática clínica é essencial realizar testes de confiabilidade recorrentes em uma população de crianças e adolescentes.

Anginet. *al.* (2013), avaliou a capacidade de padrões de pressão plantar na sola do pé, FPI e tamanho do PE para prever a velocidade de oscilação postural na posição unilateral. O FPI foi o principal preditor de velocidade de oscilação postural. Com maior FPI, o grupo com os pés propensos demonstrou a maior velocidade de oscilação postural em diferentes posturas de pé e as pressões plantares que poderiam ser clinicamente significativa para a melhora da estabilidade postural por meio de intervenções eficazes, tais como órtese para postura anormal do pé e treino de equilíbrio.

4 CONCLUSÃO

Os estágios de crescimento estão intimamente ligados às variações de posturas que surgem em resposta aos problemas de equilíbrio devido às mudanças na posição do corpo.

O FPI-6 é um instrumento de avaliação que foi desenvolvido a fim de quantificar a variação na posição do pé com facilidade e rapidez em um ambiente clínico. Pode ser utilizado para identificar fatores de risco em atletas e não atletas. Pode ser associado a outros métodos de avaliação. Apresenta boa validade e confiabilidade entre avaliadores e fornece confiança como instrumento de avaliação devendo ser utilizado na prática clínica.

REFERÊNCIAS

ABOURAZZAK, F. E. *et. al.* A Positive Association Between Foot Posture Index and Medial Compartment Knee Osteoarthritis in Moroccan People. **The Open Rheumatology Journal**, v. 8, p. 96-99, 2014.

ANGIN, S., *et. al.* Prediction of postural sway velocity by foot posture index, foot size and plantar pressure values in unilateral stance. **Eklemler Hastilik Cerrahisi**, v. 24, n. 3, p. 144-148, 2013.

BULDT, A. K., *et. al.* Are clinical measures of foot posture and mobility associated with foot kinematics when walking? **Journal of Foot and Ankle Research**, v. 8, n. 63, p. 1-12, 2015.

CORNWALL, M. W. *et. al.* Reliability of the modified foot posture index. **Journal of the American Podiatric Medical Association**, v. 98, n. 1, p. 7-13, 2008.

CORNWALL, M. W., McPOIL, T. G. Relationship between static foot posture and foot mobility. **Journal of Foot and Ankle Research**, v. 4, n. 4, p. 3-9, 2011.

GUIMARÃES, G. V., *et. al.* Pés: devemos avaliá-los ao praticar atividade físico-esportiva? **Revista Brasileira de Medicina Esportiva**, v. 6, n. 2, p. 57-59, 2000.

HAGEDORN, T. J. *et. al.* Foot Disorders, Foot Posture, and Foot Function: The Framingham Foot Study. **PLOS ONE**, www.plosone.org, v. 8, n. 9, p. 1-7, 2013.

KEENAN, A. M. *et. al.* The Foot Posture Index: Rasch Analysis of a Novel, Foot-Specific Outcome Measure. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 88, p. 89-93, 2007.

KUMAR, B. V. Normative Data for Foot Posture Index (FPI-6) and Association of Foot Posture with Anthropometric Parameters in School Children from Mangalore: A Cross Sectional Study. **Int J Res Dev Health**, v. 2, n. 3, p. 107-115, 2014.

MORRISON, S. C., FERRARI, J. Inter-rater reliability of the Foot Posture Index (FPI-6) in the assessment of the paediatric foot. **Journal of Foot and Ankle Research**. <http://www.jfootankleres.com/content/2/1/26>. V. 2 n. 26, p. 1-5, 2009.

OLEKSY, L. *et. al.* Intra-rater reliability of the Foot Posture Index (FPI-6) applied as a tool in foot assessment in children and adolescents Foot Posture Index (FPI-6) **Medical Rehabilitation**, n. 4, t. 14, p. 10-20, 2010.

REDMOND, A. Foot Posture Index – user guide and manual. 2005. [HTTP://www.leeds.ac.uk/medicine/FASTER/FPI/](http://www.leeds.ac.uk/medicine/FASTER/FPI/) Acesso em: 05/04/2016.

REDMOND, A., CROSBIE, J., OUVRIER, R. Development and Validation of a Novel Rating System for Scoring Standing Foot Posture: The Foot Posture Index. **Clinical Biomechanics**, n.2, p. 89-98, 2006.

REDMOND, A., CRANE, Y. Z., MENZ, H. B. normative values for FootPosture Index. **Journal of Foot and Ankle Research** <http://www.jfootankleres.com/content/1/1/6>. v. 1, n. 6. P. 1-9, 2008.

SOUZA, T. R., *et. al.* Pronação excessiva e varismos de pé e perna: relação com o desenvolvimento de patologias músculo-esqueléticas – Revisão de Literatura. **Fisioterapia e Pesquisa**, v.18, n.1, p. 92-98, jan/mar. 2011.

TREDE, R. G., *et. al.* Desenvolvimento de Dispositivo Mecânico para a Análise Clínica Quantitativa dos Movimentos do Complexo Tornozelo-Pé Durante a Marcha. In: VI CONGRESSO NACIONAL DE ENGENHARIA MECÂNICA. 18 A 21 agosto, Campina Grande, Paraíba.