

ANÁLISE BAROPODOMÉTRICA DA PRESSÃO PLANTAR EM MULHERES COM DISFUNÇÃO BIOMECÂNICA DA ARTICULAÇÃO SACRO-ILÍACA

BAROPODOMETRIC ANALYSIS OF PLANTAR PRESSURE IN WOMEN WITH BIOMECHANICAL DYSFUNCTION OF THE SACROILIAC JOINT

WANEISSA PAULA DE CAMPOS¹, LAYS BUENO FERNANDES DOS SANTOS¹, MATEUS DIAS ANTUNES^{2*}, FÁBIO RICARDO ACENCIO², MARCIA REGINA BENEDETI³, DANIELA SALDANHA WITTIG³, LEONARDO PESTILLO DE OLIVEIRA⁴

1. Fisioterapeuta pelo Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR); 2. Mestrandos em Promoção da Saúde (Bolsista CAPES e Institucional) pelo Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR). 3. Professor, Mestre do curso de Fisioterapia do Centro Universitário de Maringá. 4. Professor, Doutor do Mestrado em Promoção da Saúde do Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR) e Pesquisador do ICETI.

* Av. Guedner, 1610, Jardim Aclimação, Maringá, Paraná, Brasil. CEP: 87050-900. mateus_antunes03@hotmail.com

Recebido em 30/04/2017/2017. Aceito para publicação em 14/06/2017

RESUMO

Introdução: Alterações nas plantas dos pés podem acarretar em deformações ascendentes. Os pés humanos estão sujeitos a esforços e tensões diárias, levando a deformidades, distúrbios na sustentação do peso corporal e dor. **Objetivo:** Analisar a relação da disfunção biomecânica da articulação sacro-ilíaca e sua relação com a pressão plantar em 19 mulheres de 18 a 28 anos de idade, contribuindo com as avaliações e tratamentos fisioterapêuticos. **Metodologia:** A pesquisa tem caráter experimental e foi realizada em indivíduos com diagnóstico cinético funcional de ilíaco com disfunção não específica. Inicialmente, o sujeito foi submetido a uma avaliação cinético funcional, que consta de: inspeção, palpação e testes específicos (Teste de flexão em pé e Gillet). Após o exame clínico, os indivíduos nos quais foi confirmada a disfunção sacro-ilíaca, foram submetidos à avaliação baropodométrica. **Resultados:** No presente estudo foi constatado que 74% das mulheres que apresentaram uma disfunção da articulação sacro-ilíaca possuem alterações da pressão plantar, mostrando a forte relação existente entre a pelve e os pés. **Conclusão:** Existe uma relação direta entre a disfunção biomecânica da articulação sacro-ilíaca e o aumento da pressão plantar.

PALAVRAS-CHAVE: Fisioterapia manual, apoio plantar, articulação Ílio-sacra, Baropodômetro, promoção da saúde.

ABSTRACT

Introduction: Changes in the soles of the feet can result in upward deformation. Human feet are subjected to stresses and strains daily, leading to deformities, disorders of body weight support and pain. **Objective:** To analyze the relationship of biomechanical dysfunction of the sacroiliac joint and its relationship with the plantar pressure in 19 women 18-28 years of age, contributing to the evaluations and physical therapy treatments. **Methodology:** The research is experimental and was conducted in subjects with functional kinetic diagnosis of pelvic dysfunction does not specify. Initially, the subject underwent a functional kinetic evaluation, which consists of: inspection, palpation and specific tests (bending test stand and

Gillet). After clinical examination, the subjects in which the sacroiliac dysfunction was confirmed, underwent baropodometric evaluation. **Results:** In this study it was found that 74% of women who had a dysfunction of the sacroiliac joint have pressure changes to plant, showing the strong relationship between the pelvis and legs. **Conclusion:** There is a direct relationship between the biomechanical dysfunction of the sacroiliac joint and increased plantar pressure.

KEYWORDS: Manual physiotherapy, plantar support, Ílio-sacral Joint, Baropodometric, health promotion.

1. INTRODUÇÃO

Alterações nas plantas dos pés podem resultar em deformações ascendentes, além do que, adaptações posturais, bem como lesões osteopáticas da articulação da pelve, levam a alterações nos picos de pressão plantares e no equilíbrio corporal¹.

O esqueleto do pé é constituído por 5 metatarsos, 7 ossos tarsais e 14 falanges. Em sua divisão anatômica o pé e seus ossos são divididos em 3 partes. A parte posterior (retropé) é formada pelo tálus e calcâneo; a parte média (médiopé) pelos ossos navicular, cuboide e os cuneiformes; e a parte anterior (antepé) pelos metatarsos e falanges². Os pés são de extrema importância para a sustentação do peso corporal e funcionam como uma plataforma de sustentação³.

A cintura do membro inferior do adulto é formada pelo osso do quadril, resultante da junção de três peças ósseas: o ílio, situado superior e lateralmente, o ísquio, inferior e posteriormente, e o púbis, anteriormente. Na face externa do osso, onde há a fusão dessas peças, forma-se uma grande cavidade articular, o acetábulo, com a qual se articula a cabeça do fêmur, formando uma articulação triaxial⁴.

A articulação sacro-ilíaca (ASI) é do tipo: sinovial anterior e sindestmótica posterior; cujas estruturas refletem duas funções: as primárias, de sustentação do

peso, transferência de peso e estabilidade; e a secundária (ou parto) da pelve. Nas faces auriculares da articulação sinovial são encontradas elevações e depressões irregulares, porém, que se encaixam⁵.

Além disso, a parte inferior do corpo sustenta a parte superior. Logo, o peso de toda a parte superior do corpo é suportado pela coluna lombar e transmitido à pelve e membros inferiores⁶. Entretanto o desequilíbrio pélvico é a origem de muitas disfunções corporais, sendo que o quadril é uma das principais articulações a ser tratada⁷.

As lesões ilíacas sempre estão ligadas à hipermobilidade do ílio em relação ao sacro. A lesão é causada por uma força aplicada pelos membros inferiores. A lesão posterior tem como características: espasmos musculares lombares, de iliopsoas, glúteo máximo e piriforme, perna curta homolateral, espinha ilíaca pósterio-superior baixa e mais posterior, espinha ilíaca anterossuperior mais alta e posterior, sulco profundo e sínfise púbica alta⁸.

Um posicionamento errado geralmente é a causa de hipermobilidade de estruturas que vão gerar as disfunções sacro-ilíacas. A rotação do íliaco sobre o sacro é a mais comum das alterações e quando tratada, corrige também falhas de posicionamento que possam existir na articulação⁹.

A região pélvica sofre uma forte influência da anatomia óssea, dos ligamentos e dos músculos, sendo assim, quando algum desses fatores encontra-se alterado, ocorre uma desestruturação desse sistema, provocando uma compensação corporal¹⁰.

Pacientes que sofrem de dor crônica pélvica apresentam um conjunto de características padrão, e em alguns casos elas poderiam ser chamadas de “padrão de proteção à dor pélvica”. A postura desses pacientes geralmente se apresenta instável e este padrão é considerado como uma estratégia para superar desequilíbrios posturais¹¹.

Os pés humanos estão sujeitos a esforços e tensões diárias, levando a deformidades, desordens na sustentação do peso corporal e dor. As deformidades que o acometem podem ser de origem congênita ou adquirida e costumam piorar com fatores externos como traumas e pressões inadequadas dos calçados, além de fatores como a idade¹².

Os pés são elementos de extrema importância para a estrutura corporal, são responsáveis pelo suporte final do sistema postural, proporcionando a união com o solo, tendo que se adaptar as disfunções do próprio corpo devido a alterações de estruturas suprajacentes e do meio externo¹³. Sendo assim, quando sofremos uma lesão, os músculos da área afetada não realizam sua função com êxito, levando o indivíduo a estabelecer modificações com consequentes adaptações anormais, que passam a ser percebidas pelo indivíduo como movimentos e posturas normais¹⁴. Ainda que gere uma postura anormal, é através das adaptações dos pés sobre as superfícies de apoio que o ser humano pode sustentar-se e locomover-se¹⁵.

A associação entre a articulação sacro-ilíaca e o apoio plantar é um tema pouco explorado, porém dentro

da literatura foram encontradas algumas considerações sobre esta relação¹⁶. Por exemplo, vê-se que há uma concordância entre os pesquisadores da área de terapia manual e osteopatia sobre a teoria que indica que os pés recebem influência da pelve e que o inverso também é verdadeiro¹⁷.

De acordo com essa teoria, vários fatores são responsáveis pela manutenção da postura e equilíbrio corporal, assim é possível notar a complexidade de tal atividade. Um exemplo de método de estudo do equilíbrio postural é a Baropodometria Eletrônica¹⁸. Cabe citar que o equilíbrio postural é a estabilidade entre o indivíduo e o ambiente externo, garantidos pela continuidade de informações sensoriais e ação motora pelo sistema postural¹⁹.

Além disso, uma sucessão ascendente de desequilíbrios provocados pelo tônus muscular constitui o equilíbrio humano²⁰. Sendo assim, vários fatores são responsáveis pelo equilíbrio e postura corporal, como por exemplo, biomecânicos, neurofisiológicos, somato-sensoriais, dentre outros²¹.

Ainda segundo o autor, o equilíbrio e a postura corporal têm como referência primordial, a gravidade. Este é um conceito muito relevante da física dentre os estudos relacionados ao tema²². Em posição estática, o eixo corporal sofre pequenas oscilações constantes, refletindo, diretamente, na redistribuição do peso corporal sobre os pés²³. Sendo assim, para a manutenção da postura ereta, o corpo mantém-se em contínuo movimento para vencer as oscilações involuntárias dependentes de mecanismos neuromusculares, objetivando sempre o equilíbrio postural²⁴.

A baropodometria é realizada com o indivíduo em postura ereta. É um exame objetivo e quantitativo, que fornece informações sobre a pressão plantar²⁵. O pico de pressão dos pés é obtido através da aplicação de forças sobre a plataforma enquanto o indivíduo permanece em pé sobre ela²⁶. Sendo assim, a baropodometria é um instrumento utilizado para mensurar e avaliar a pressão plantar e a adaptação da condição postural. Esse método é essencial para entender a importância dos proprioceptores plantares e adaptação de uma correta posição ortostática²⁷.

O exame nos fornece dados indicando a força que exercemos para nos manter em pé, e também demonstra como essa força é distribuída sobre as plantas dos pés, e em quais locais da planta ocorrem os maiores picos de pressão²⁸. Sendo assim, a posição do centro de pressão pode ser utilizada para avaliar os desequilíbrios corporais²⁹.

Com bases nessas considerações, e também por se tratar de um tema pouco explorado na literatura científica, o presente estudo tem como objetivo avaliar as modificações na distribuição da pressão plantar em indivíduos que apresentam possível disfunção biomecânica da articulação sacro-ilíaca, identificando parâmetros de auxílio as avaliações e tratamentos fisioterapêuticos, compreendendo tal disfunção como uma das possíveis causas de alterações no pico de pressão dos pés.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O referido estudo caracteriza-se por uma pesquisa de estudo transversal, observacional e descritivo em indivíduos com diagnóstico cinético funcional de osso ilíaco com disfunção não especificada.

Como amostragem da pesquisa, 20 mulheres, com idade entre 18 e 36 anos, foram convidadas a participar de maneira voluntária, assinando para isso o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). A pesquisa foi realizada na Clínica Escola de Fisioterapia da UniCesumar – Centro Universitário Cesumar e na Clínica da Coluna na cidade de Maringá – PR.

Como critério de inclusão as mulheres deveriam apresentar disfunção da articulação sacro-ilíaca e disponibilidade para ser submetida às avaliações. Foram excluídas do estudo grávidas, mulheres que apresentaram lesões traumáticas no membro inferior e tronco, deformidades congênitas, lesões neurológicas, e ainda, as avaliações que apresentaram discordância entre as avaliadoras.

No primeiro momento, as participantes do estudo foram submetidas a uma avaliação fisioterapêutica contendo o Teste de flexão em pé (TFP), Teste de Gillet e Inspeção, comparando a altura das espinhas ilíacas anterossuperiores (EIAS).

Na realização do TFP, a paciente permanece em pé com os pés paralelos, levemente separados, o terapeuta posiciona-se posteriormente a paciente, repousando os polegares sobre as espinhas ilíacas pósterio superiores (EIPS). Uma flexão de tronco é solicitada à paciente, observando qual polegar sobe mais rápido durante a execução do movimento, indicando o lado da lesão¹⁷.

No Teste de Gillet, a voluntária posiciona-se em pé voltada para a parede, com os pés paralelos, apoiando as mãos na parede. O terapeuta deve fixar o olhar na altura da EIPS, e com a mão avaliadora apoia o polegar acima da EIPS do lado a ser avaliado, assim como na base sacral com a mão de referência. Os dois lados são avaliados. Solicita-se à voluntária que realize uma flexão de 90° do joelho e quadril do membro homolateral a ser avaliado. O polegar da mão avaliadora deverá descer em relação ao polegar da mão de referência que estará fixo sobre o sacro. Caso não desça é indicio de um bloqueio na articulação. O teste não indica a causa da lesão, apenas que há alteração⁷.

bordos superiores do polegar, analisando a altura das EIAS, podendo estar alta ou cefálica, baixa ou caudal²⁰.

Por fim, foi realizada a inspeção, comparando a altura das EIAS. A voluntária permanece em pé com os membros inferiores paralelos, o terapeuta posiciona-se na sua frente, apoiando seus polegares sobre os ápices das duas EIAS, então realiza-se a comparação dos

No segundo momento, as participantes que apresentaram uma disfunção da articulação sacro-ilíaca foram submetidas a uma avaliação baropodométrica, através do programa Footwork, onde a captação dos dados é feita por uma plataforma de força composta por sensores, que permitem detectar a postura do indivíduo

em posição ortostática (em pé), o equilíbrio postural, as compensações posturais, a distribuição do peso corporal e os picos de pressão nos pés³⁰.

Para a descrição dos resultados alcançados foi realizada uma análise estatística exploratória dos dados, construindo-se gráficos de barras e histogramas, além de tabelas de frequência para a representação dos resultados, obtidos com o auxílio do ambiente estatístico R (R Development Core Team) e do Microsoft Office Excel.

Neste estudo, foi considerado que a participante possui alterações nos picos de pressão plantar se a porcentagem de pressão apresentada em um dos pés, pela avaliação baropodométrica, for superior a 55%.

3. RESULTADOS

A Tabela 1, apresenta as médias e resumo da idade das mulheres participantes da pesquisa, assim como a porcentagem da pressão plantar, tanto no pé esquerdo quanto direito.

Tabela 1. Estatísticas resumo da idade e pressão plantar (em porcentagem, de acordo com a lateralidade) das mulheres examinadas.

		Pressão plantar (%)	
		Esquerdo	Direito
Mediana	-	58	42
Média	22,05	58,74	41,26
Desvio padrão	2,16	4,95	4,95
Mínimo	18	49	32
Máximo	36	68	51

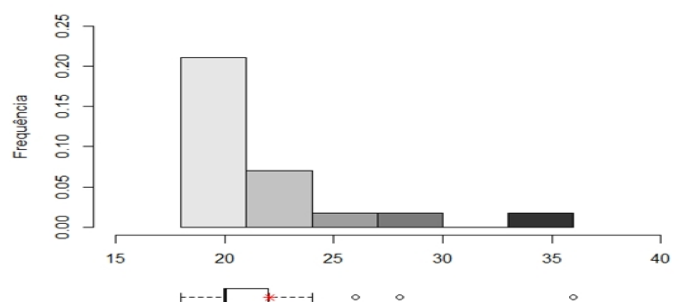


Figura 1. Distribuição de frequências da idade das mulheres examinadas

Como foi possível observar na Figura 1, a maioria dos indivíduos examinados possui entre 18 e 24 anos, sendo que 42% destes possuem 20 anos. Também é possível notar pela Tabela 1, que a idade varia entre 18 e 36 anos, com uma média de 22 anos de idade.

Cerca de 90% das mulheres que passaram pela avaliação fisioterapêutica do quadril apresentaram mais elevação no lado direito das cristas ilíacas, como foi possível observar na Figura 2.

Em relação ao lado no qual foi verificada a lesão, por meio da avaliação fisioterapêutica do quadril, foi possível notar pela Figura 3 que apenas uma dentre as

dezenove mulheres examinadas apresentou lesão do lado esquerdo, enquanto que as demais (aproximadamente 95%) apresentaram lesão do lado direito.

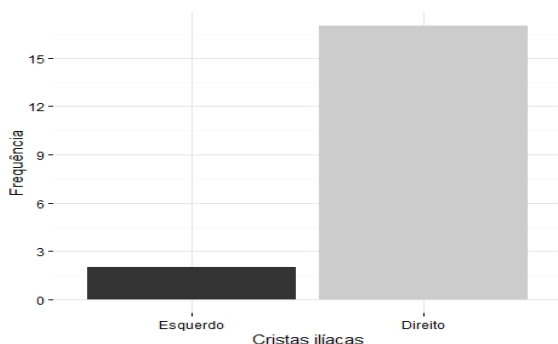


Figura 2. Distribuição de frequências do lado mais elevado das Cristas Ilíacas das mulheres examinadas verificado pela avaliação fisioterápica do quadril.

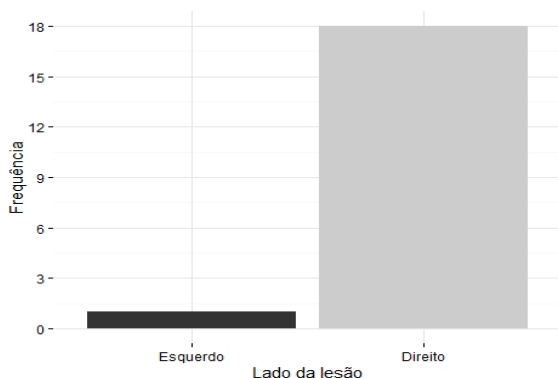


Figura 3. Distribuição de frequências do lado da lesão das mulheres examinadas, verificado pela avaliação fisioterápica do quadril.

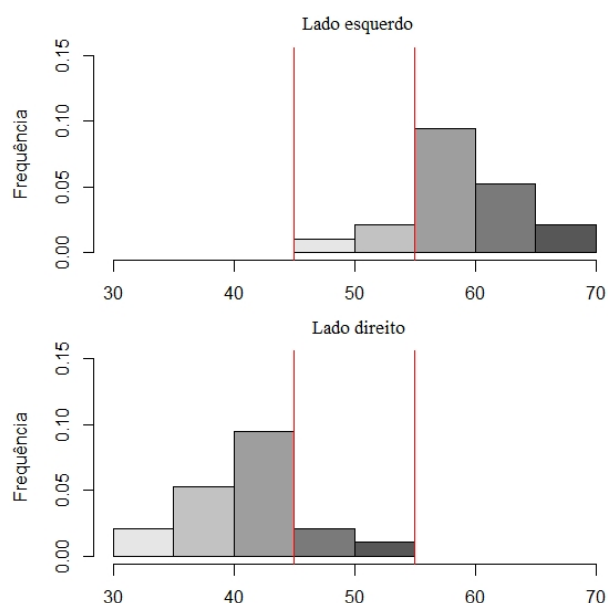


Figura 4. Distribuição de frequências da pressão plantar (em porcentagem) das mulheres examinadas pela baropodometria, de acordo com a lateralidade.

Pela Figura 4, a seguir, fica evidente que, dentre as

mulheres entrevistadas, a porcentagem da pressão plantar é maior no lado esquerdo em relação ao lado direito. Em apenas um indivíduo da amostra verificou-se pressão plantar maior no pé direito em relação ao esquerdo, sendo as pressões de 51% e 49%, respectivamente. Em média, nota-se que a pressão plantar do lado esquerdo foi de 58,74%, enquanto que para o lado direito, a pressão média foi de 41,26%, conforme foi disposto na Tabela 1.

Neste estudo, foi considerado que a voluntária possui alterações nos picos de pressão plantar se a porcentagem de pressão apresentada em um dos pés, pela avaliação baropodométrica, for superior a 55%. Assim, foi constatado que 74% das mulheres avaliadas possuem alterações da pressão plantar.

4. DISCUSSÃO

Constatou-se que 74% das mulheres que apresentaram uma disfunção da articulação sacro-ilíaca possuem alterações da pressão plantar, apontando para a forte relação existente entre a pelve e os pés. Outro estudo³¹ realizado confirma os resultados obtidos nesta pesquisa, já que 66% da amostra estudada por ele apresentou lesão em nível pélvico, apresentando uma alta incidência de deformidades do arco plantar associada à alta incidência de disfunções ilíacas, comprovando também uma forte correlação da presença de lesão ilíaca e sobrecarga nos pés simultaneamente.

No estudo²⁵ em que após a manipulação da articulação sacro-ilíaca, observou-se uma melhora significativa na distribuição do peso corporal sobre os pés, melhora do posicionamento do centro de gravidade e a redistribuição da pressão plantar. Esse fato pode indicar que a articulação sacro-ilíaca possui uma influência sobre a pressão plantar e o centro de gravidade.

Há referências¹ em outra pesquisa, ressaltando que a rotação posterior do ilíaco pode ser tratada com a manipulação, o que tem influenciado de forma significativa na distribuição da pressão plantar no membro contralateral. Estudos²⁰ apontam que uma alteração do pé será sempre responsável pela disfunção pélvica. Sendo assim, sua pesquisa demonstrou o que foi vivenciado durante as avaliações do presente estudo, no qual, dentre as 19 participantes, 6 relataram que já tiveram prescrição do uso de palmilha e 2 relataram dores nos pés.

Soma-se a essas informações o fato de que boa parte dos indivíduos apresenta áreas de espasmos musculares em músculos adjacentes ao ilíaco, de forma que poderiam estar fixando essa e outras estruturas, causando alterações posturais e até mesmo escolioses, assim influenciando na biomecânica dos pés, como já havia notado³². Alterações posturais de diversas estruturas corporais podem refletir em alterações na descarga de peso dos pés³³.

Além de constatar a relação presente entre a articulação sacro-ilíaca e a pressão exercida sobre os pés, muitos indivíduos apresentaram dor lombar,

referindo-se assim a outros estudos que indicam a influência da articulação sacro-iliaca com outros segmentos. Como em um estudo³⁴, no qual a disfunção sacro-iliaca esteve presente em 50% dos casos de deslocamento de disco intervertebral, sendo necessário o tratamento desta articulação em pacientes com patologia discal.

Já em outro estudo³⁵ foi constatada a presença de disfunções sacro-iliaca em 58,33 % das mulheres com incontinência urinária, afirmando que durante a avaliação é necessário observar o indivíduo de forma global, não avaliando somente uma estrutura específica.

A pesquisa demonstra, principalmente, a importância de uma avaliação minuciosa, a fim de buscar as verdadeiras causas da queixa do paciente, evitando condutas mal elaboradas, especialmente para segmentos que não seriam a causa real da queixa do paciente. A avaliação incorreta ou superficial pode culminar na prescrição de palmilhas inadequadas e até em um tratamento negligente. Há casos em que o paciente com disfunção sacro-iliaca vai referir dores na coluna ou nos pés, e um paciente com uma lesão nos pés poderá apresentar dores e disfunções ascendentes, como no quadril, na coluna, entre outros. Comprovando esses dados, alguns autores^{23,27,36}, afirmam que na dor lombar, por exemplo, é essencial uma avaliação do pé e seus arcos para um tratamento que minimize a sobrecarga imposta aos pés em um desequilíbrio postural.

Há evidências na literatura científica que comprovam a relação entre dor crônica pélvica e alterações da posição ortostática. Mulheres que sofrem de dor crônica pélvica, geralmente possuem anormalidades posturais, as quais necessitam de uma reeducação para diminuir a morbidade e a dificuldade no tratamento destes pacientes³⁷.

No que se refere ao lado do membro que apresentou maior aumento no pico de pressão, um estudo³² constatou que, entre uma amostra também composta por 19 pacientes, os quais possuem diagnóstico médico de dor lombar, com faixa etária entre 23 a 74 anos, avaliados por meio da baropodometria, o pico de pressão no calcâneo esquerdo foi maior quando comparado a outras áreas de pressão contralateral, corroborando com o presente estudo, no qual, dentre as mulheres avaliadas, a porcentagem da pressão plantar foi maior no lado esquerdo em relação ao lado direito, sendo que em apenas uma voluntária verificou-se pressão plantar maior no pé direito do que no esquerdo. Porém, não foi encontrado nenhum estudo que explique o motivo desse aumento de pressão plantar no lado esquerdo.

5. CONCLUSÃO

Baseado na metodologia empregada no presente estudo, e também cumprindo com os objetivos propostos, os resultados obtidos indicaram que há uma relação direta entre a disfunção biomecânica da articulação sacroilíaca e o aumento da pressão plantar. Sugere-se que novos estudos sejam realizados com diferentes populações, faixas etárias e gêneros a fim de

se obterem resultados mais amplos beneficiando assim um número maior de indivíduos.

6. AGRADECIMENTOS

Os autores expressam os agradecimentos ao Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICETI), ao Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsas.

7. REFERÊNCIAS

- [1] Lopes MLV, Santos JPM, Fernandes KBP, *et al.* A relação da pressão plantar e amplitude de movimento de membros inferiores com o risco de quedas em idosas. *Fisioterapia e Pesquisa*, 2016;23(2):172-177.
- [2] Oliveira AF, Marchi ACB, Leguisamo CP. Diabetic footwear: is it an assistive technology capable of reducing peak plantar pressures in elderly patients with neuropathy?. *Fisioterapia em Movimento*, 2016;29(3):469-476.
- [3] Franco NR, Amat AM, López EJM. Efecto del entrenamiento propioceptivo en atletas velocistas/Effect of the proprioceptive training in sprinters. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 2016;51(1):37-45.
- [4] Mateos MVG, López PP. Análisis de la huella plantar en escolares de 8 a 10 años/Analysis of the footprint in school age of 8-10 years old. *Revista Internacional de Ciencias Podológicas*, 2015;10(2):70.
- [5] Lopes MLV, Santos JPM, Fernandes KBP, *et al.* Relação da pressão plantar e amplitude de movimento de membros inferiores com o risco de quedas em idosas. *Fisioterapia e Pesquisa*, 2016;23(2):172-177.
- [6] Tilbrook HE, Hewitt CE, Aplin JD, *et al.* Compliance effects in a randomized controlled trial of yoga for chronic low back pain: a methodological study. *Physiotherapy*. York, 2014;100(3):256-162.
- [7] Filippin NT, Sacco IC, Lobo da Costa PH, *et al.* L. Efeitos da obesidade na distribuição de pressão plantar em crianças. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 2016;11(6):495-501.
- [8] Alfieri FM. Distribuição da pressão plantar em idosos após intervenção proprioceptiva. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 2010;10(2):137-142.
- [9] Schuster RC, Zadra K, Luciano M, *et al.* Análise da pressão plantar em pacientes com acidente vascular encefálico. *Revista Neurociências*, 2008;16(3):179-83.
- [10] Machado DB, Henning E, Riehle H. Plantar pressure distribution in children: movement patterns and footwear influences. *Revista Brasileira de Biomecânica*, 2001;2(2):19-25.
- [11] Laslett M, Young SB, Aprill CN, *et al.* Diagnosing painful sacroiliac joints: A validity study of a McKenzie evaluation and sacroiliac provocation tests. *Australian Journal of Physiotherapy*, 2003;49(2):89-97.
- [12] Alfieri FM, Teodori RM, Guirro RRJD. Estudo baropodométrico em idosos submetidos à intervenção fisioterapêutica. *Fisioterapia em Movimento*, 2006;16(2):67-74.
- [13] Cantalino JLR, Mattos HM. Análise das impressões plantares emitidas por dois equipamentos distintos. *Conscientiae e Saúde: Revista do Centro Universitário*

- Nove de Julho, São Paulo, 2008;7(3):367-372.
- [14] Teodori RM, Guirro ECO, Santos RM. Distribuição da pressão plantar e localização do centro de forças após intervenção pelo método de reeducação postural global: um estudo de caso. *Fisioterapia em Movimento*, 2005;18(1):27-35.
- [15] Franco PS, Silva CBP, Rocha ES. Análise da variabilidade e repetibilidade da pressão plantar durante a marcha de idosos. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 2015;55(5):427-433.
- [16] Saito AK, Navarro M, Silva MF, et al. Oscilação do centro de pressão plantar de atletas e não atletas com e sem entorse de tornozelo. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 2016;51(4):437-443.
- [17] Matos MSS, Ribeiro Junior SMS, Viana AR. Efeitos da manipulação ilíaca-sacra e sua relação com possíveis alterações ascendentes em atletas de futebol. *Perspectiva: Biológicas e Saúde*, Campos dos Goytacazes, 2013;10(3):1-14.
- [18] Pazzinato, MF, Albuquerque CE, De Oliveira Silva D. Análise da contração muscular em indivíduos com tálus anterior assintomático após manipulação articular. *ConScientiae e Saúde*, 2015;14(1):72-89.
- [19] Barela JA. Estratégias de controle em movimentos complexos: ciclo percepção-ação no controle postural. *Revista Paulista de Educação Física*. São Paulo, 2000;20(3): 79-88.
- [20] Maia, FES, Gurgel FFA, Bezerra JCL, *et al.* Perspectivas terapêuticas da fisioterapia em relação à dor lombar. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba*, 2015;17(4):179-184.
- [21] Wittkopf PG, Kretzer J, Borges DM, *et al.* Características biomecânicas dos pés no período gravídico-puerperal: estudo de caso. *Scientia Médica*, 2015;25(1):97-113.
- [22] Costa GC, Corrêa JCF, Silva SM, et al. Effect of eight-point binding in static balance and distribution of plantar pressure after stroke. *Fisioterapia e Pesquisa*, 2015;22(4):398-403.
- [23] Vieira TMM, Oliveira LF. Equilíbrio postural de atletas remadores. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. São Paulo, 2006;12(3):135-138.
- [24] Barcellos C, Imbira LA. Alterações posturais e de equilíbrio corporal na primeira posição em ponta do balé clássico. *Revista Paulista de Educação Física*, São Paulo, 2002;16(1):43-52.
- [25] Ferreira EI, Ávila CAV, Mastroeni MF. Use of custom insoles for redistributing plantar pressure, decreasing musculoskeletal pain and reducing postural changes in obese adults. *Fisioterapia em Movimento*, 2015;28(1):213-221.
- [26] Delgado RDCM, Berto R. Distribuição da força plantar em relação ao peso e posicionamento do material escolar. *Revista Eletrônica de Educação e Ciência*, 2015;5(1):25-32.
- [27] Bergami E, Gildon A, Zanolli G, et al. Static and dynamic baropodometry to evaluate patients treated by total knee replacement with a mobile meniscus. *La Chirurgia degli Organi di Movimento*, Bologna, 2005;90(4):387-396.
- [28] Schuindt V, Souza I, Hort PH, et al. Efeito da manipulação do sistema de treinamento tri-set sobre o desempenho humano. *Journal of Physical Education*, 2016;27(1):2731-2745.
- [29] Mochizuki L, Amadio AC. As funções do controle postural durante a postura ereta. *Revista Fisioterapia da USP*, 2003;10(1):7-15.
- [30] Cantalino JLR, Mattos HM. Análise das impressões plantares emitidas por dois equipamentos distintos. *ConScientiae e Saúde*, 2008;7(3):367-372.
- [31] Dobner T, Silveira RT, Medeiros LB, et al. Avaliação sacroilíaca em adolescentes de uma escola estadual de Santa Maria, RS. *Disciplinarum Sciential Saúde*, 2016;14(1), 115-124.
- [32] Falótico GG, Torquato DF, Roim TC, et al. Dor glútea em atletas—como investigar e tratar?. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 2015;50(4):462-468.
- [33] Cardoso JP. O uso de sistemas especialistas para apoio à sistematização em exames ortopédicos do quadril, joelho e tornozelo. *Saúde*, 2016;1(1):24-34.
- [34] Piazza L, Dall'Agnol R, Rabello RF. Disfunção sacroilíaca em pacientes com deslocamento do disco intervertebral. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*, 2010;8(23):32-39.
- [35] Costa JL. Prevalência de disfunções sacro-ilíaca em mulheres com incontinência urinária. 2013. 43f. Monografia (Bacharel em Fisioterapia) - Centro Universitário de Formiga, Minas Gerais, 2013.
- [36] Borges CS, Fernandes LFRM, Bertoncello D. Correlação entre alterações lombares e modificações no arco plantar em mulheres com dor lombar. *Acta Ortopédica Brasileira*, 2013;21(3):135-138.
- [37] Fernandes EV, Póvoa AM, Soares S, et al. Procriação Assistida em Mulheres Transplantadas: Experiência de uma Unidade de Medicina da Reprodução e Revisão da Literatura. *Acta Medica Portuguesa*, 2016;29(1):456-457.