

A OSTEOPATIA E A RELAÇÃO DAS DISFUNÇÕES SACROILÍACAS ASSOCIADOS ÀS VARIÁVEIS BAROPODOMÉTRICAS

The osteopathy and the relationship of dysfunction sacroiliac associated with baropodometric measurements.

Fabio Ribeiro do Nascimento¹, Elisa Ísis Ferreira², Ana Paula Crescêncio³, Luana Alípio Cardoso⁴.

RESUMO

A pelve tem influência sobre os pés, assim como os pés influenciam a pelve. As alterações posturais ascendentes podem ser causadas por disfunções nos pés, como também por lesões na pelve, principalmente na articulação sacroilíaca, podendo ocasionar alterações de distribuição de pressão plantar e do equilíbrio corporal. Esta pesquisa tem como objetivo correlacionar as disfunções sacroilíacas em cadeia ascendente e as variáveis baropodométricas pós-manipulação osteopática. O estudo apresentou uma amostra de sete indivíduos do sexo feminino de 19 a 59 anos com cadeia ascendente acometida. As participantes realizaram o exame de baropodometria onde foram avaliadas as variáveis: centro de massa do pé, área de comprimento de linha do centro de gravidade, localização do centro de gravidade e pico de pressão plantar. Foi feita a avaliação fisioterapêutica da cadeia lesional ascendente, e os testes: Gillet, Posicionamento das Disfunções do Ilíaco, Teste de Flexão Sentado (TFS), cinesiofuncional das articulações talo crural e subtalar, Ângulo Poplíteo e discrepância de membros inferiores (DMI). Foi então realizada a manobra osteopática Lumbar Roll e as correções das hipomobilidades nas articulações talo crural e subtalar. Após sete dias foi realizada a segunda baropodometria e os dados foram comparados. Nos resultados, todas as variáveis baropodométricas alteraram pós-manipulação; obteve-se correlação do TFS PRÉ com DMI, Centro de Gravidade com Centro de Massa do Pé PRÉ, e na pós-manipulação DMI com TFS PÓS, com uma significância entre o TFS e a DMI. Concluindo, funcionalmente houveram mudanças positivas, porém sugere-se que o período para a reavaliação seja mais longo..

Palavras chaves: Sacroilíaca, Pressão Plantar, Fisioterapia, Baropodometria, Osteopatia, Discrepância dos Membros inferiores.

ABSTRACT

The pelvis has an influence on the feet, and the feet influence the pelvis. The ascending postural changes can be caused by dysfunction in the feet, as well as injuries in the pelvis, particularly in the sacroiliac joint, which may cause changes in plantar pressure distribution and body balance. This research aims to correlate the sacroiliac dysfunction in ascending chain and baropodometric variables after the osteopathic manipulation. The study had a sample of seven females of 19 to 59 years old with affected ascending chain. The participants performed the baropodometry exam and the variables were evaluated: foot center of mass, line length area of the center of gravity, location of the center of gravity and peak plantar pressure. It was made up of physical therapy assessment lesional chain, and the tests: Gillet, Positioning disorders of the Iliac, Flex Sitting Test (FST), kinesiofunctional of stem crural and subtalar joints, popliteal angle and discrepancy of lower limbs (LLD). Was then performed the maneuver osteopathic Lumbar Roll and corrections of hipomobility the stalk crural and subtalar joints. After seven days was performed the second baropodometry and the data were compared. In the results, all the baropodometric variables were altered after the osteopathic manipulation; was obtained correlation FST PRE with LLD, Center of Gravity with Foot Mass Center PRE, and post-manipulation LLD with FST POST, with a significant difference between FST and LLD. In conclusion, there were functionally positive changes, but it is suggested that the time for reevaluation be longer.

Keywords: Sacroiliac, Plantar Pressure, Physiotherapy, baropodometry, Osteopathy, lower limbs discrepancy.

1 Fisioterapeuta, Especialista em Osteopatia Clínica pela Unicastelo e Especialista em Fisioterapia do Trabalho pelo Centro Brasileiro de Estudos Sistêmicos (CBES), Docente do Curso de Fisioterapia da Faculdade Guilherme Guimbala Joinville-SC. E-mail: fabioribeironascimento@gmail.com.

2 Fisioterapeuta, Mestre em Saúde e Meio Ambiente, Especialista em Fisioterapia Traumato-Ortopédica, Docente do Curso de Fisioterapia da Faculdade Guilherme Guimbala Joinville-SC. E-mail: elisa@podoclinicpalmilhas.com.br.

3 Acadêmica do curso de Fisioterapia pela Faculdade Guilherme Guimbala da Associação Catarinense de Ensino Joinville-SC. E-mail: anap0608@hotmail.com.

4 Acadêmica do curso de Fisioterapia pela Faculdade Guilherme Guimbala da Associação Catarinense de Ensino Joinville-SC. E-mail: lu_cardoso@hotmail.com.

Autor Para Correspondência:

Fábio Ribeiro do Nascimento

End: Rua Mario Lobo, 61 – Edifício Terraço Center 90 andar – sala 904
Centro Joinville/SC. Cep: 89201-330

Telefone: (47) 34337377

e-mail: fabioribeironascimento@gmail.com

INTRODUÇÃO

Nos dias de hoje são diversas as causas das alterações posturais, e na discrepância de membros inferiores, Freitas cita que alterações posturais ascendentes podem ser causadas por alterações na estrutura dos pés, assim como lesões na pelve, principalmente na articulação sacroilíaca, podem causar alterações na distribuição da pressão plantar e no equilíbrio corpóreo¹. Cecchini complementa, alegando que toda a alteração dos pés, assimetrias ou deformações, estão diretamente ligadas com as alterações posturais, podendo influenciar no tronco ou cabeça; também explana que um apoio adequado dos pés ao chão faz com que o corpo possua uma postura adequada².

A cintura pélvica, segundo Hamill e Knutzen, é formada pelo osso ílio, os ossos ísquios posterior e inferior e os ossos púbicos anterior e inferior³. A pelve é conectada ao tronco pela articulação sacroilíaca. A articulação sacroilíaca transmite o peso do corpo para o quadril, recebe cargas da região lombar e absorve a energia das forças de atrito durante a marcha. O movimento da articulação sacroilíaca varia entre os indivíduos e os sexos, além de se estimar que a cada dez indivíduos do sexo masculino, três possuem a articulação sacroilíaca fundida³. Cox cita ainda, que o movimento da sacroilíaca é influenciado pela gravidade, pelas forças de reação do solo e pela ação muscular⁴.

Alterações na articulação sacroilíaca podem resultar no déficit da distribuição da pressão sobre a planta dos pés, dessa maneira é importante que as articulações talo crural e subtalar estejam funcionalmente íntegras, pois segundo Dutton, o movimento entre a tibia e o pé é uma combinação complexa de movimento das articulações talo crural e subtalar, sendo elas importantes para a orientação dos pés no solo e responsáveis pela transferência de peso das pernas para os pés⁵.

A osteopatia tem um papel importante no tratamento das alterações posturais ascendentes, pois François e Sallé definem a osteopatia como a aplicação de diversas técnicas manuais com a finalidade de realinhar as desordens de origem musculoesquelética ou não⁶.

Na região da coluna lombar a manobra osteopática chamada "Lumbar Roll" é a mais utilizada⁶, já na região de pé e tornozelo a osteopatia também possui uma boa atuação, sendo que entre o tálus e a tibia é feita a manipulação da articulação talo crural⁷.

François e Sallé comentam que na visão osteopática, as lesões no íliaco estão relacionadas aos seus movimentos fisiológicos em relação ao sacro, sendo a força da lesão induzida pelos membros inferiores⁸. As lesões no íliaco podem ser em rotação posterior ou rotação anterior, e ainda, por abertura ou fechamento do íliaco⁹.

As lesões no sacro na visão osteopática, segundo François e Sallé, estão relacionadas aos movimentos fisiológicos, sendo eles unilateral e bilateral da nutação e contranutação do sacro em relação aos movimentos do corpo⁸. As principais lesões do sacro são anteriores ou posteriores⁸.

Uma técnica posturográfica de registro muito utilizada nos dias de hoje, segundo Ceci, é a baropodometria¹⁰. Ela consiste em um exame que quantifica e diferencia as pressões

plantares aplicadas nas descargas de peso da região anterior, posterior e no médiopé em ambos os pés, nela é possível ainda, observar modificações, repartições, oscilações, a distribuição de pressão e a hiperpressão¹¹. Além disso, pode-se verificar o comportamento do equilíbrio corporal¹¹. O objetivo dessa pesquisa é mensurar indivíduos com alterações posturais ascendentes através da baropodometria, estabelecer uma alternativa de tratamento para essas disfunções através da osteopatia, registrando assim, a eficácia do tratamento através das variáveis baropodométricas.

METODOLOGIA

Essa pesquisa foi realizada em campo, descritiva e explanatória com corte transversal, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Municipal São José - Joinville/SC sob o protocolo de número 52475515.8.0000.5362. Foram avaliados sete indivíduos do sexo feminino com faixa etária entre 19 a 59 anos com cadeia ascendente acometida e com discrepância de membros inferiores aparente. Foi usado como critério de exclusão: indivíduos que apresentam quadro de hérnia discal, que passaram por procedimentos cirúrgicos na coluna lombar e/ou região sacroilíaca, e ainda, pacientes com cadeia descendente acometida. Todas participaram da pesquisa de forma voluntária, com o uso do termo de consentimento livre e esclarecido.

Primeiramente, todas as participantes foram direcionadas a realizar o exame de baropodometria, onde foram orientadas a permanecer em ortostatismo sobre uma placa barossensível (plataforma S-Plate®) com sensores piezoelétricos, conectada por cabo a um computador. O teste foi realizado da seguinte maneira: o participante permaneceu sobre a plataforma, sem sapatos, olhando para frente e em posição ortostática estática por 30 segundos. Os pés ficaram equidistantes aos pontos central e laterais da plataforma e posicionados na mesma distância nas duas fases da coleta. Foram repetidas duas vezes o mesmo procedimento, a primeira para a participante entender o exame e a segunda coleta foi para a extração dos dados. Através de um software específico (S-Plate®), foram analisadas as variáveis: Centro de Massa do Pé (CMP) que demonstra a relação do posicionamento da pelve com a distribuição de contato do pé com o solo. Este centro de massa apresenta-se no exame como um ponto na área plantar, um em cada pé, em geral porção central do médiopé. Quando esses pontos estão desalinhados em relação ao centro de gravidade sugere-se que os íliacos estão em disfunção, porém sua análise é validada com a avaliação osteopática. A Área de Comprimento de Linha (ACL) do centro de gravidade que fornece dados sobre a variação postural em que o corpo é submetido para manter-se em equilíbrio em uma posição ortostática, posicionamento do Centro de Gravidade (CG) no corpo, determinado por um ponto entre os pés com valores dos eixos X e Y para determinar os deslocamentos ântero/posteriores ou látero/laterais e Pico de Pressão Plantar (PPP) onde é possível localizar a pressão máxima do pé com o solo. Após o exame, as participantes foram encaminhadas para a avaliação fisioterapêutica.

Na avaliação fisioterapêutica foi feito uma anamnese, seguida de uma avaliação da cadeia lesional ascendente ou

descendente na metodologia de Busquet, testes de Gillet; Posicionamento das Disfunções do Ilíaco, TFS (Teste de Flexão Sentado) seguindo a metodologia de François e Sallé, e o teste cinesiofuncional/jogo articular das articulações talo crural e subtalar baseado nos estudos de Kisner e Colby^{12;8;13}. Para verificar o encurtamento muscular, foi feito o Teste do Ângulo Poplíteo, utilizando um goniômetro da marca Carci®. A discrepância dos membros inferiores (DMI) foi avaliada utilizando uma fita métrica de 150 cm da marca Vonder®, conforme as descrições de Porter e Hoppenfeld et al, respectivamente^{14;15}. Após as avaliações, foi realizada a manobra osteopática indireta (Lumbar Roll) para as disfunções encontradas durante a avaliação de sacro ou ilíaco, e para as correções das hipomobilidades nas articulações talo crural e subtalar foi feito a manobra cinesiofuncional/jogo articular em ambas articulações.

Após sete dias da manipulação osteopática as participantes foram encaminhadas para realização da segunda baropodometria para comparação dos dados.

Os resultados foram analisados por meio da estatística descritiva, Teste de Correlação de Pearson e o Teste T Pareado onde as variáveis e componentes da avaliação foram classificadas em números de 1 a 4 da seguinte maneira: para o TFS disfunções posteriores para a Esquerda (E) = 1, para a Direita (D) = 3, disfunções anteriores para a Esquerda (E) = 2 e para a Direita (D) = 4, DMI curto a E = 1 e a D = 2, PPP no retrope E = 1 e D = 3, antepe E = 2 e D = 4, CG posterior a E = 1 e D = 3, anterior a E = 2 e D = 4, e CMP com pelve rodada posterior a E = 1 e D = 3, pelve rodada anterior.

RESULTADOS

Na tabela 1 pode-se visualizar as disfunções e discrepâncias de comprimento de membros inferiores pré-manipulação e pós-manipulação, referente as 7 participantes. A participante P1 apresentou lesão primária posterior esquerda, alteração no tálus para anterior no segmento esquerdo e discrepância de 0,5 centímetros pré-manipulação, no pós-manipulação não apresentou discrepância. As participantes P2, P3, P4 e P5 apresentaram lesão primária posterior direita e tálus direito anterior e as participantes P6 e P7 apresentaram lesão primária posterior direita, porém o tálus direito estava em posterioridade. Ocorreram variações relacionadas a discrepância de comprimento dos membros inferiores na pré-manipulação entre 0,3 centímetros a 1,5 centímetros, pós-manipulação apenas a participante P4 apresentou diferença de 0,5 centímetros.

Tabela 1. Tabela descritiva da análise cinesioterapêutica das 7 participantes.

Amostra	TFS	Tálus esquerdo	Tálus direito	Discrepância de CMI pré-manipulação	Discrepância de CMI pós-manipulação
P1	1ª posterior e	Anterior	Normal	[0,5]	0
P2	1ª posterior d	Normal	Anterior	[1]	0
P3	1ª posterior d	Normal	Anterior	[1,5]	0
P4	1ª posterior d	Normal	Anterior	[1,5]	[0,5]
P5	1ª posterior d	Normal	Anterior	[0,5]	0
P6	1ª posterior d	Normal	Posterior	[1]	0
P7	1ª posterior d	Normal	Posterior	[0,3]	0

TFS – Teste de Flexão Sentado, CMI – Comprimento de Membro Inferior, E – Esquerdo e D – Direito

A tabela 2 demonstra os dados relacionados a baropodometria, onde foram coletados os dados de Centro de Massa do Pé, Área de Comprimento de Linha, Centro de Gravidade e Pico de Pressão Plantar no período pré-manipulação e pós-manipulação.

Tabela 2. Tabela descritiva dos dados baropodométricos antes e após 7 dias da manipulação osteopática.

Amostra	PRÉ-MANIPULAÇÃO					PPP
	CMP Esquerdo	CMP Direito	ACL	CG X	CG Y	
P1	0,4	1,2	8,7	5,4	8,8	Retopé E
P2	-2,1	-3	12,4	4	-24	Retopé D
P3	-1,3	-1,8	11,3	1,9	-14,7	Retopé D
P4	-1,4	-1,7	15,9	10,5	-14,4	Retopé D
P5	-1	-1	6,3	-7	-9,7	Retopé E
P6	-1,7	-2,6	9,2	2,1	-19,1	Retopé D
P7	1,4	0	1,9	-14,4	7,5	Retopé E

Amostra	PÓS-MANIPULAÇÃO					PPP
	CMP Esquerdo	CMP Direito	ACL	CG X	CG Y	
P1	-0,3	-0,1	2,7	-4,3	-2,9	Retopé E
P2	-1,2	-2,5	9	-4,6	-18,3	Retopé D
P3	-1,8	-1,5	17,7	1,1	-17,1	Retopé D
P4	0	-0,2	38,2	6	-4,6	Retopé D
P5	1,1	1,1	1,3	-3,3	10,3	Retopé E
P6	-0,4	-1,1	9,5	9,2	-8,3	Retopé D
P7	-0,9	0,7	19,6	-10,3	-2,8	Retopé E

CMP – Centro de massa do pé, ACL – Área de comprimento de linha, CG – Centro de gravidade e PPP – Pico de pressão plantar

Quando considerado o CMP, na pré-manipulação, nota-se que a maior diferença nos valores do membro inferior direito (MID) e membro inferior esquerdo (MIE) encontra-se na participante P7, sendo esta diferença de 1,4 cm, a participante com menor diferença foi a P4, com o valor de 0,3 cm. Somente a participante P5 igualou os dois segmentos.

Já no CMP pós-manipulação, a participante P7 continuou possuindo maior diferença entre os dois segmentos, aumentando o valor para 1,6 cm e as participantes com menores diferenças são a P1 e P4, sendo o valor de 0,2 cm. A participante P5 continuou sem diferença entre os segmentos.

O CMP está relacionado a inclinação pélvica, analisando os valores pré-manipulação, por exemplo a participante P2, onde o valor do CMP esquerdo foi de -2,1 cm e CMP direito -3 cm, estes valores demonstram que a lesão osteopática apresenta-se no lado direito, a participante P1 com o CMP esquerdo de 0,4 cm e o CMP direito de 1,2 cm a lesão osteopática encontra-se no lado esquerdo.

A variável ACL, pré-manipulação a participante com a maior área de oscilação corporal foi a P4, com o valor de 15,9 mm² e a participante com a menor oscilação foi a P7, com o valor de 1,9 mm². Após as manipulações a participante com a maior área de oscilação corporal continuou sendo a P4, sendo o valor de 38,2 mm² e a participante com a menor foi a P5, sendo o valor de 1,3 mm².

CG representa o posicionamento do centro de gravidade, pré-manipulação a participante P5 apresentou os valores X = -7 e Y = -9,7 fazendo com que o CG fique posicionado para o lado esquerdo e posterior, já a participante P1 os valores X = 5,4 e Y = 8,8 o CG encontra-se a direita e anterior. A participante P3 com os valores de X= 1,9 e Y= -14,7 fazem com que o CG fique à direita e posterior. Pós-manipulação, a participante P5 apresenta o valor de X = -3,3 e Y = 10,3, logo o CG ficou posicionado para esquerda e anterior. A participante P1 passou a apresentar o X = -4,3 e Y = -2,9, logo o CG ficou para esquerda e posterior. E a participante P3 passou a ter como valores X = 1,1 e Y = -17,1 levando o CG para direita e posterior.

Na tabela 3 – Índice do Coeficiente de Correlação (ICC) encontram-se cinco variáveis que foram correlacionadas estatisticamente através do teste de correlação de Pearson, sendo elas: Teste de Flexão Sentado pré-manipulação e pós-manipulação, Pico de Pressão Plantar pré-manipulação e pós-manipulação,

Discrepância Membros Inferiores pré-manipulação e pós-manipulação, Centro de Gravidade pré-manipulação e pós-manipulação e Centro de Massa do Pé pré-manipulação e pós-manipulação.

Tabela 3. Índice de coeficiente de correlação

	TFS PRÉ	TFS PÓS	PPP PRÉ	PPP PÓS	DMI PRÉ	DMI PÓS	CG PRÉ	CG PÓS	CMP PRÉ	CMP PÓS
TFS PRÉ	1,000	0,167	0,471	0,471	1,000	0,167	-0,596	0,441	1,000	0,258
TFS PÓS	0,167	1,000	0,354	0,354	0,167	1,000	0,132	0,441	0,167	-0,258
PPP PRÉ	0,471	0,354	1,000	1,000	0,471	0,354	0,375	0,624	0,471	0,548
PPP PÓS	0,471	0,354	1,000	1,000	0,471	0,354	0,375	0,624	0,471	0,548
DMI PRÉ	1,000	0,167	0,471	0,471	1,000	0,167	-0,596	0,441	1,000	0,258
DMI PÓS	0,167	1,000	0,354	0,354	0,167	1,000	0,132	0,441	0,167	-0,258
CG PRÉ	-0,596	0,132	0,375	0,375	-0,596	0,132	1,000	0,000	-0,596	0,205
CG PÓS	0,441	0,441	0,624	0,624	0,441	0,441	0,000	1,000	0,441	0,000
CMP PRÉ	1,000	0,167	0,471	0,471	1,000	0,167	-0,596	0,441	1,000	0,258
CMP PÓS	0,258	-0,258	0,548	0,548	0,258	-0,258	0,205	0,000	0,258	1,000

DMI- Discrepância de membros inferiores.

Das variáveis baropodométricas, os componentes DMI PRÉ, CG PRÉ e CMP PRÉ, pré-manipulação obtiveram correlação com TFS PRÉ, 1,000, -0,596 e 1,000 respectivamente. Pós-manipulação a única correlação com TFS PÓS foi com a variável DMI PÓS, 1,000.

Mediante a análise estatística das variáveis baropodométricas através do teste T-pareado, abordando o resultado pós-manipulação na visão funcional, pode-se elucidar uma boa significância nos resultados para o TFS e DMI, com um p-value de 0,011 e 0,003 respectivamente.

DISCUSSÃO

Com a avaliação fisioterapêutica no estudo em questão foi possível constatar que 6 participantes apresentavam disfunção sacroilíaca primária posterior à direita e 1 participante apresentava à esquerda. François e Salle descrevem que entre os principais sinais clínicos da disfunção primária posterior estão a perna curta homolateral, espinha íliaca pósterio-superior baixa e mais posterior, espinha ilíaca ântero-superior mais alta e posterior, sulco profundo e sínfise púbica alta, sendo assim, foi possível analisar em todas as participantes uma perna curta falsa no hemisfério onde foi encontrado a disfunção⁶. A variação dessa discrepância do comprimento do membro inferior pré-manipulação variou de 0,3 cm á 1,5 cm como pode ser visto na tabela 1, apenas uma participante pós-manipulação continuou apresentando diferença de 0,5cm.

Ao analisar os resultados do estudo, ficou evidenciado que nas variáveis baropodométricas, tais como o centro de massa do pé, área de comprimento de linha, centro de gravidade e pico de pressão plantar pré e pós-manipulação ocorreram mudanças, porém as mudanças pós-manipulação não foram significativas do ponto de vista estatístico.

Os resultados encontrados no período pré-manipulação, na tabela 2, justificam-se pelo o posicionamento incorreto da pelve, Lourenço e Bührnheim afirmam que disfunções pélvicas podem estar ligadas a alterações plantares, visto

que o corpo está interligado por uma rede miofascial e em cadeias¹⁶. As cadeias ascendentes, segundo François, estão conectadas diretamente à gravidade, elas iniciam nos pés e se propagam por sistema de acomodação, sendo que o pé tem uma função muito importante em relação à coluna, pois se estiver lesado a pelve irá adaptar-se a essa nova biomecânica¹⁷.

Referente ao público desse estudo, vale salientar as afirmações de Hamill e Knutzen, sobre o centro de gravidade nas mulheres, que afirmam localizar-se nelas em uma região mais baixa relacionado aos homens, assim como a articulação sacroilíaca é mais flexível por conta da frouxidão ligamentar presente nas mulheres, o que pode ainda aumentar com os ciclos hormonais mensais³. Tendo em vista as características morfológicas específicas do corpo das mulheres e homens, foi necessário limitar o grupo de participantes em apenas um gênero, sendo as mulheres selecionadas para esse estudo com a condição de enquadrarem-se numa cadeia lesional ascendente.

Santos reuniu 200 pessoas, onde somente 20 foram incluídos numa pesquisa onde foi realizado um exame baropodométrico pré-manipulação e um pós-manipulação sacroilíaca¹⁸. Foi demonstrado que após o reposicionamento da articulação sacroilíaca, houve uma melhora na distribuição da massa corporal nos pés, uma melhora significativa na posição do centro de gravidade e da pressão plantar em todos os indivíduos, podendo assim, evidenciar que a articulação sacroilíaca atua tanto na distribuição da pressão plantar quanto no centro de gravidade¹⁸. Diante da manipulação sacroilíaca realizada na pesquisa de Santos, na presente pesquisa e ao fato de que o centro de massa do pé esta diretamente ligado a posição pélvica, conforme os registros na tabela 2, pode-se afirmar que após a manipulação houveram diferenças na distribuição de massa, como na participante P1 que na pré-manipulação apresentava como diferença de CMP 0,8 cm, no pós-manipulação a diferença passou para 0,2 cm, na participante P3 no período da pré-manipulação a diferença era de 0,5 cm, e no período pós-manipulação passou a ser representada pela diferença de 0,3 cm, além das participantes

P1 e P3 já citadas, também houveram alterações positivas nas participantes P4 e P6, porém como já mencionado, não apresentou significância estatística pós-manipulação.

Em um dos trabalhos de Carvalho et al, foi realizado uma análise sobre o efeito imediato da manipulação osteopática para anterioridade tibiotársica sobre o equilíbrio estático, onde foram avaliadas 20 mulheres sendo elas divididas em dois grupos iguais, sendo eles: grupo de manipulação do tornozelo (GMT) e controle (GC)¹⁹. Foi feita análise do deslocamento ântero-posterior (Y) e médio-lateral (X), de olhos abertos e fechados em um baropodômetro. Nos resultados foi observada maior oscilação nos eixos X e Y no GMT e nas comparações entre os grupos foi verificado aumento significativo da oscilação no eixo Y pós-intervenção, com olhos abertos, concluindo que a manipulação para anterioridade tibiotársica diminui, imediatamente, o equilíbrio estático ântero-posterior no GMT com os olhos abertos. Assim, pode-se dizer, que a manipulação aplicada à articulação tibiotársica, rica em receptores proprioceptivos, pode alterar a propriocepção e, conseqüentemente, o equilíbrio dos indivíduos estudados¹⁹. No atual estudo, foi verificado que todas as participantes, apresentavam algum tipo de alteração no segmento do tálus (tabela 1), que foi corrigida através da manipulação osteopática. A participante P1 apresentava tálus esquerdo em anteriorização, nas participantes P2, P3, P4 e P5 a disfunção do tálus encontrava-se no segmento direito e em anteriorização, já nas participantes P6 e P7 a disfunção do tálus pertencia ao segmento direito, porém em posterioridade. Devido a este fato, pode-se articular que a resposta muscular para manter o equilíbrio ortostático pode estar alterada, observando a variável baropodométrica ACL das participantes, apenas 3 obtiveram resultados positivos. Desta maneira o centro de gravidade também pode ter alterações após a manipulação, sendo que no presente estudo, podemos notar na tabela 2 que todas as participantes apresentaram resultados positivos em relação ao centro de gravidade, onde as participantes P1, P4 e P6 obtiveram maior variação relacionado ao X e o Y pré-manipulação e pós-manipulação.

Num estudo desenvolvido por Freitas, que avaliou 16 adultos jovens que apresentavam disfunções osteopáticas da articulação sacroilíaca em posterioridade esquerda, realizando a coleta dos dados baropodométricos e estabilométricos antes e após a manipulação osteopática da articulação sacroilíaca, mostrou mudanças significativas após manipulação nas variáveis pressão média plantar em pé direito, diferença da pressão média plantar entre os pés, pressão máxima plantar em pé direito, superfície plantar de contato do pé direito¹. Não houveram resultados significativos nas variáveis baropodométricas e estabilométricas de pressão média em antepé, médio pé e retropé, concluindo que a manipulação osteopática da articulação sacroilíaca foi capaz de levar a alterações significativas na distribuição da pressão plantar, porém não influenciou significativamente o equilíbrio corporal¹. Fazendo uma relação do estudo de Freitas com o presente estudo, pode-se identificar que em ambos não houve mudanças significativas na distribuição de pressão plantar, sendo que no atual estudo, em todos os casos a pressão plantar permaneceu na região do retropé na pré e pós-manipulação, ocorrendo exatamente o mesmo fato nas 7 participantes, onde 1 delas com a mesma disfunção sacroilíaca do lado esquerdo em posterioridade, e 6 delas

com disfunção sacroilíaca do lado direito em posterioridade.

Segundo Otowicz, 65% das pessoas após manipulação sacroilíaca, apresentam mudanças na morfotipologia plantar, tanto que as mudanças na superfície de contato plantar são mais visíveis e acentuadas²⁰. Os estímulos mecânicos realizados durante a manipulação, segundo Bacarin, são direcionados pelos proprioceptores aos elementos neurais das vias aferentes no SNC (sistema nervoso central), que fará o processamento e a modulação das respostas motoras em seus centros, de forma consciente ou inconsciente, podendo desta forma reorganizar a postura corporal²¹. As variações dos resultados obtidos no presente estudo podem estar associadas à biomecânica e a propriocepção corporal, que foram comprometidas após as técnicas manipulativas aplicadas na articulação sacroilíaca e no segmento podal. Esse comprometimento afeta diretamente as terminações de Ruffini que segundo Fonseca, apresentam-se em grande quantidade na cápsula articular do tornozelo, e são caracterizadas por terem uma adaptação lenta aos estímulos de movimentos passivos, sendo esses realizados durante as manipulações aplicadas²². Mediante a esta afirmação, após as manobras osteopáticas realizadas nos indivíduos estudados a biomecânica corporal obteve alterações nas quais necessitam de tempo para adaptarem-se, como a reavaliação foi realizada 7 dias após as manipulações, acredita-se que o período é curto para possibilitar uma avaliação com resultados mais significativos, levando em consideração a fisiologia e biomecânica corporal de cada indivíduo estudado.

Após a manipulação sacroilíaca a discrepância em 6 das 7 participantes passaram a não existir mais do ponto de vista funcional, obtendo assim estatisticamente uma significância entre o TFS e o DMI com p-value de 0,011 e 0,003 respectivamente.

Na correlação de Pearson, demonstrado na tabela 3 nota-se que quando correlacionadas as variáveis baropodométricas com TFS, referente à pós-manipulação sacroilíaca, apenas DMI pode ser correlacionada com um ICC de 1,000, as variáveis PPP PÓS, DMI PÓS, CG PÓS e CMP PÓS não apresentaram valores suficientes para a correlação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi mostrar as possíveis relações entre as disfunções sacroilíacas em cadeia ascendente e as variáveis baropodométricas pós-manipulação osteopática.

Com base nos resultados, conclui-se que foi possível demonstrar reduções na diferença do comprimento dos membros inferiores após as manobras osteopáticas na cadeia ascendente, porém, o período da reavaliação foi insuficiente para alcançar todos os objetivos do estudo, podendo ter sido gerado pela lenta adaptação da resposta dos mecanorreceptores. No entanto, sugere-se que novos estudos sejam feitos com um número de participantes e período de reavaliação maior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Freitas JP. Influência da Manipulação Osteopática Sacroilíaca sobre a Pressão Plantar e Oscilação Corporal através do Sistema de Baropodometria e Estabilometria [Tese]. Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento – Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2010.

2. Cecchini LML. Análise da Baropodometria e estabilometria em indivíduos portadores de estrabismo. *Revista terapia manual*, v.3, n.10, p.294-297, 2004.
3. Hamill J, Knutzen MK. Bases Biomecânicas do movimento humano 1ª Ed. São Paulo: Manole, 1999.
4. Cox JM. Dor lombar - mecanismo diagnóstico e tratamento. 1ªed. São Paulo: Manole, 2002.
5. Dutton M. Fisioterapia Ortopédica: Exame, avaliação e intervenção. Ed. Artmed. São Paulo, 2008.
6. François R, Sallé J. Tratado de osteopatia: teórico e prático. São Paulo: Robe, 2002.
7. Oliveira LF, Simpson DM, Nadal J. Calculation of area stabilometric signals using principal component analysis. *PhysiolMeas* 1996; 17:305-312., 3ª edición.
8. François R, Sallé J. Tratado de osteopatia. 3 Ed, Panamericana; 2003.
9. François R. Tratamiento osteopático de lãs algias lumbo pelvicas – Panamericana, 2005.
10. Ceci LA, Salgado ASI, Przysieszny WL. Modificação das aferências sensitivas podais e sua influência na amplitude. *Rer Fisio Magazine*. 2004;1:116-9.
11. Van Der Wurff P, Meyne, W, Hagmeijer RH. Clinical tests of the sacroiliac joint. *Manual Therapy*. N.5, p. 89-96, 2000.
12. Busquet L. As cadeias fisiológicas. 2a ed. Barueri – SP: Manole; 2009.
13. Kisner C, Colby LA. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. 5a ed. Barueri: Manole; 2009.
14. Porter S. Fisioterapia de Tidy. 13ª ed, Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
15. Hoppenfeld S, Quadra AAF, Vizeu IMX. Propedêutica Ortopédica: coluna e extremidades. São Paulo: Atheneu, 2002.
16. Lourenço G, Bührnheim L. O apoio dos pés no chão e a sua correlação com as lesões osteopáticas do íliaco. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da Universidade da Amazônia – UNAMA, Belém - Pará, 2006.
17. François R, Sallé J. Tratado de osteopatia: teórico e prático. São Paulo: Robe, 1996. 322 p.: il.
18. Santos JE. Análise baropodométrica da influência da técnica manipulativa osteopática de correção sacroilíaca na distribuição da pressão plantar. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Bioengenharia) – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Vale do Paraíba – 2007.
19. Carvalho ARD, Ré DD, Lam D, Cunha DM, Sena IB, Bertolini GRF. Efeito imediato da manipulação osteopática tibiotársica no equilíbrio estático de mulheres jovens. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, v. 35, p. 455-467, 2013.
20. Otowicz L. Análise do apoio dos pés no chão e a sua correlação com as disfunções biomecânicas da articulação ílio-sacra. Trabalho de conclusão de curso do curso de fisioterapia do centro de ciência biológicas e da saúde da universidade estadual do oeste do Paraná, Cascavel. 2004.
21. Bacarin TA, Sacco ICN, Kageyama ERO, Yogi LS. Propriocepção na artroplastia total de joelho em idosos: uma revisão da literatura. *Revista de Fisioterapia da Universidade de Sao Paulo*, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 96-104, jul./dez. 2004.
22. Fonseca FCR, Ferreira AM, Hussein AM. Sistema sensorio-motor articular: revisão da literatura. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 82-90, sept./dec. 2007.