ESTUDO PILOTO: COMPARAÇÃO DE PRESSÕES PLANTARES EM CRIANÇAS COM E SEM PÉ TORTO CONGÊNITO.

Évelin Santos Vaz [1]

Carlos Bolli Mota [2]

Juliana Corrêa Soares [3]

Michele Forgiarini Saccol [4]

Resumo:

O pé torto congênito (PTC) é uma malformação ortopédica infantil complexa e comum, onde o pé da criança assume a posição de inversão do retropé associada à inversão e adução do médiopé e antepé. Por conta dessa deformidade, as pressões plantares das crianças acometidas se tornam diferentes das pressões plantares fisiológicas. A investigação dessas pressões serve para caracterizar parâmetros biomecânicos em crianças saudáveis e em situações de lesão. Visto isso, fez-se necessário um estudo piloto, comparando as pressões médias e máximas (pico de pressão), as áreas de superfície dos pés e os tipos dos pés de uma criança com PTC bilateral com uma criança sem PTC. Para a mensuração das variáveis de distribuição das pressões plantares foi utilizado um sistema de baropodometria eletrônica. As variáveis utilizadas foram pressão máxima (pico de pressão), pressão média, área de superfície do pé e tipo do pé. Como resultados obtidos a criança sem PTC obteve área total de 48cm², no pé esquerdo, e 53 cm² no pé direito, pressão média de 54,2 Kpa no pé esquerdo e 44,3 Kpa no pé direito, pressão máxima de 159,9 Kpa no pé esquerdo e 136,5 Kpa no pé direito, a descarga de peso foi de 52,5% no pé esquerdo e 47,5% no pé direito, já o tipo do pé foi definido como pé plano bilateralmente. A criança com PTC apresentou área total de 78 cm² no pé esquerdo e 70 cm² no pé direito, 42,9 Kpa de pressão média no pé esquerdo e 46 Kpa no pé direito, 132,1 Kpa de pressão máxima no pé esquerdo e 137,3 no pé direito. A porcentagem de descarga de peso no pé esquerdo mostrou 51% no pé esquerdo e 49% no pé direito. O pé foi caracterizado como levemente plano bilateralmente. Ao comparar as pressões plantares das crianças com e sem PTC neste estudo piloto, observou-se diferenças na distribuição da descarga de peso nas regiões do pé e no tipo de pé. O indivíduo sem PTC apresentou maiores pressões máximas e médias por se encontrar em fase de desenvolvimento de controle postural e por apresentar pé plano. Acredita-se que essas alterações sejam transitórias e fisiológicas pelo fator idade. A criança com PTC apresenta menores pressões por se encontrar na fase final de desenvolvimento e assim estar mais adaptada as alterações musculoesqueléticas e biomecânicas observadas nessa condição.

Palavras-chave: Pé torto congênito, crianças, pressão plantar

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

ESTUDO PILOTO: COMPARAÇÃO DE PRESSÕES PLANTARES EM CRIANÇAS COM E SEM PÉ TORTO CONGÊNITO.

[1] Aluno de graduação. e.sv.94@hotmail.com. Autor principal

[2] Docente. bollimota@gmail.com. Co-autor

[3] Docente. jjuzinha83@yahoo.com.br. Co-autor

[4] Docente. mfsaccol@gmail.com. Orientador

ESTUDO PILOTO: COMPARAÇÃO DE PRESSÕES PLANTARES EM CRIANÇAS COM E SEM PÉ TORTO CONGÊNITO.

1 INTRODUÇÃO

O pé torto congênito (PTC) é uma malformação ortopédica infantil complexa e comum, onde o pé da criança assume a posição de inversão do retropé associada à inversão e adução do médiopé e antepé (MARANHO, VOLPON, 2011; ANDRIESSE et al, 2009). Pode ser considerado um problema de saúde pública, pois dentre todos os defeitos musculoesqueléticos congênitos, o pé torto não tratado é a principal causa de incapacidade física. Além disso, essa é uma doença estigmatizante que influencia negativamente a capacidade de trabalho, gerando alto custo social e financeiro (NOGUEIRA, 2001).

A incidência média do PTC é de dois para cada 1.000 nascidos vivos e estima-se mundialmente que mais de 100.000 crianças nasçam anualmente com pé torto. A proporção de sexo masculino para feminino é de 2:1 (CURY et al. 2015), sendo bilateral em 50% dos casos (GIBBONS et al. 2013) e cerca de 20% dos casos de PTC estão associados a outras anormalidades congênitas, porém na maioria das vezes ela é idiopática (GIBBONS, 2013; MARANHO, 2009). A etiologia do PTC não está totalmente esclarecida, no entanto algumas teorias são citadas como mutação genética implicada em alguns casos (GARCIA et al. 2011), fatores ambientais (GIBBONS, 2013), histórico de gestação (HONEIN et al. 2000), compressão mecânica, infecções virais, entre outras (MORCUENTE et al., 2005).

Por conta dessa deformidade, as pressões plantares das crianças acometidas se tornam diferentes das pressões plantares fisiológicas; e a investigação dessas pressões serve para caracterizar parâmetros biomecânicos em crianças saudáveis e em situações de lesão (HENNIG & ROSENBAUM, 1991). Visto isso, faz-se necessário este estudo piloto, comparando as pressões médias e máximas (pico de pressão), as áreas de superfície dos pés e os tipos dos pés de uma criança com PTC bilateral com uma criança sem PTC.

2 METODOLOGIA

Para este estudo piloto foi avaliada duas crianças do sexo masculino. A criança com pé torto congênito bilateral, com 5 anos e 11 meses, de estatura 124 cm, com massa corporal de 31,4 kg e a criança sem pé torto congênito, com 4 anos e 2 meses, 95 cm de estatura e massa corporal de 16,3 kg. As avaliações foram realizadas no Laboratório de Biomecânica da Universidade Federal de Santa Maria, localizado no Centro de Educação Física e Desportos. Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética (CAAAE: 80626717.8.0000.5346) da instituição.

Para a mensuração das variáveis de distribuição das pressões plantares foi utilizado um sistema de baropodometria eletrônica (EPS-R1 Loran, Loran Engineering, Bolonha, Itália). Este sistema contém superfície ativa de 480 x 480 mm, dimensões de 675 x 540 x 5 mm, 2304 sensores resistivos e frequência de aquisição até 100Hz. Durante a coleta, as crianças se mantiveram a 1 metro de distância de um ponto fixo a uma parede que se localizava na altura da glabela das mesmas. As crianças foram orientadas a permanecerem em posição ortostática relaxada, mãos ao longo do corpo, estáticas, durante 10 segundos sobre a plataforma de baropodometria. As variáveis utilizadas foram pressão máxima (pico de pressão), pressão média, área de superfície do pé e tipo do pé. O pico de pressão representa o maior valor de pressão registrado em quilopascal (kPa). Já a pressão média máxima indica o valor máximo entre os comportamentos médios das pressões registrados em todos os sensores durante o tempo da coleta. A área de contato é determinada pela soma da área de todos os sensores

sobrecarregados dentro de uma região e tipo do pé (plano, cavo, normal) dado pela altura do arco plantar e que pode ser utilizado como indicador de desenvolvimento.

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

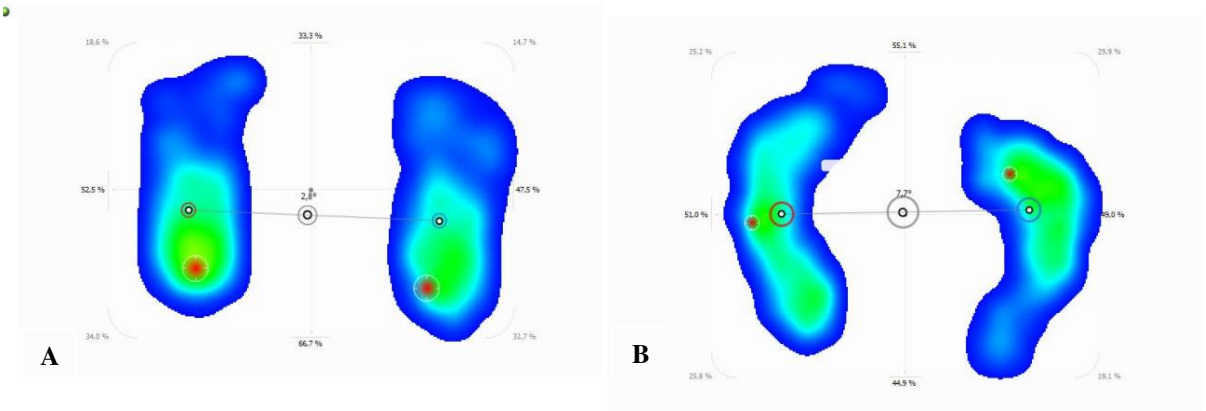
Os valores das pressões máximas, médias, área de superfície do pé, percentual da descarga de peso e tipo de pé estão descrito na Tabela 1 e apresentados graficamente na Figura 1.

Tabela 1 – Comparação das pressões plantares em duas crianças com e sem pé torto congênito (PTC).

	Sem PTC		Com PTC	
	Pé esquerdo	Pé direito	Pé esquerdo	Pé direito
Área (cm²)	48	53	78	70
Pressão média (Kpa)	54,2	44,3	42,9	46
Pressão máxima (Kpa)	159,9	136,5	132,1	137,3
Descarga de peso (%)	52,5	47,5	51	49
Tipo de pé	Plano	Plano	Levemente plano	Levemente plano

Fonte: do autor, 2018

Figura 1- Distribuição de pressões máximas e médias e áreas de superfície dos pés esquerdo e direito de uma criança sem pé torto congênito (A) e com pé torto congênito (B)



Fonte: do autor, 2018.

O uso de avaliações para verificar as pressões plantares tem sido utilizado tanto para compreender os mecanismos de adaptação e controle postural em pessoas com acometimentos ou disfunções do pé, como em populações sem tais problemas (Fortaleza et al., 2011). Em estudo realizado por Redmond et al. (2008) com plataforma de pressão, foi demonstrado que

os valores de pressão plantar são influenciados pela idade e pela presença de doenças, no entanto, não sofrem influência do índice de massa corpórea e sexo. O aumento da idade está associado a valores decrescentes da área, indicando arcos longitudinais mais desenvolvidos (Mesquita, 2015).

Figura 2- Distribuição de pressões por regiões do pé (antepé, mediopé, retropé) e tipologia do pé do indivíduo sadio.

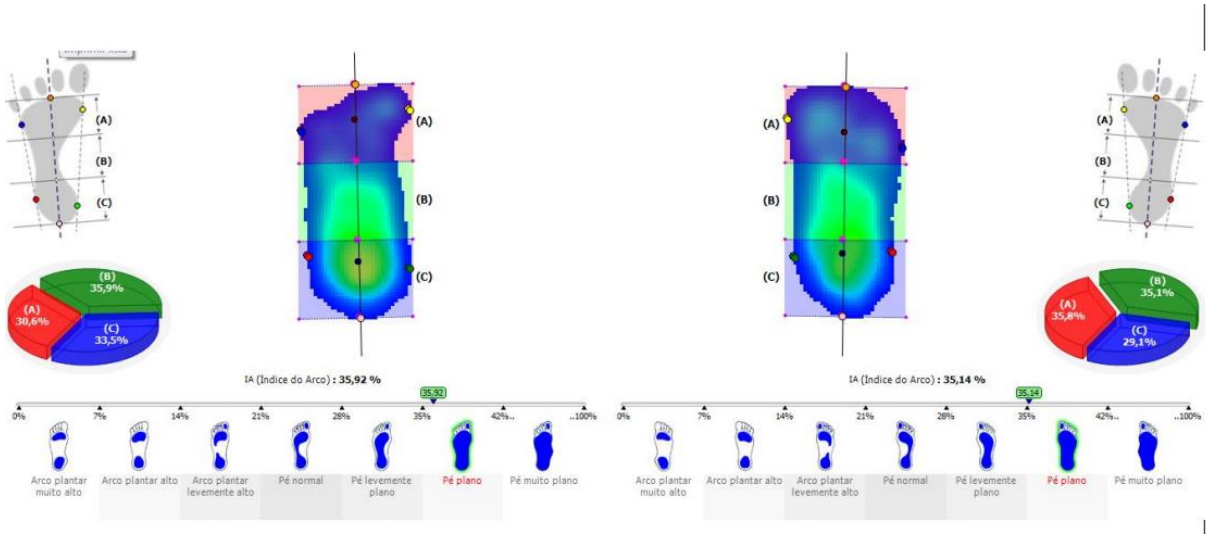
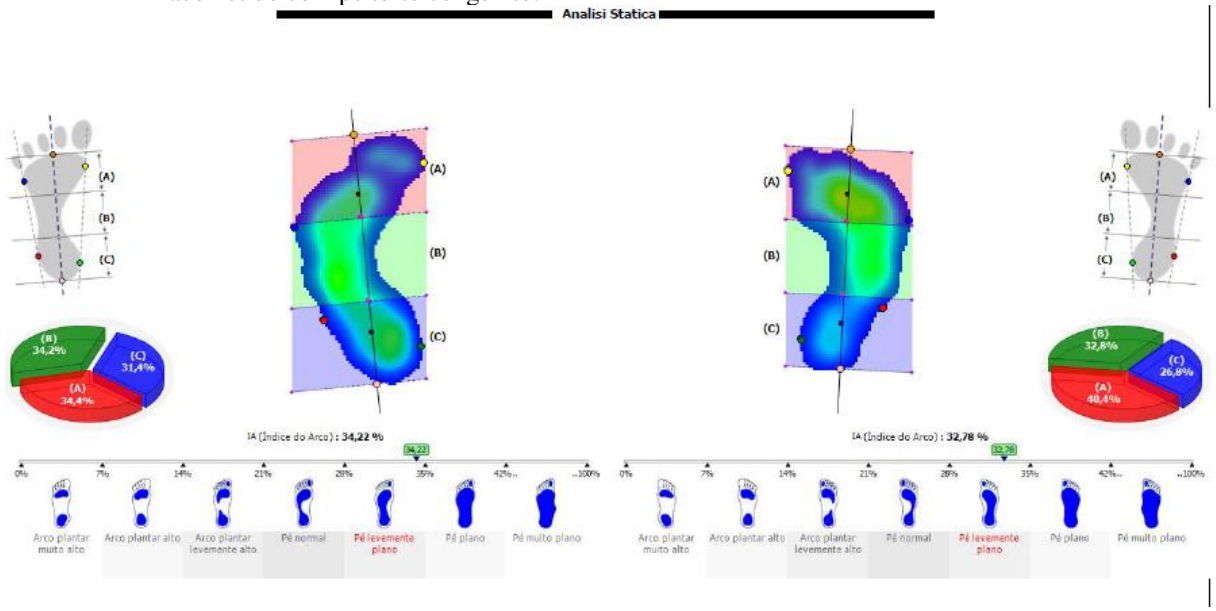


Figura 3- Distribuição de pressões por regiões do pé (antepé, mediopé, retropé) e tipologia do pé do indivíduo acometido com pé torto congênito.



Sabe-se que a diferença de idade pode interferir no desenvolvimento e maturação total do arco plantar, o qual se dá a partir dos 7 anos de idade, bem como na área total do pé (Carvalho, 2016). Isso sugere que a diferença no tipo de pé e da área total pode estar associada a uma maturação maior do pé da criança com PTC, já que a mesma possuía 1 ano e 11 meses a mais do que a criança sem a alteração.

Em relação ao percentual de descarga de peso nas zonas plantares, o maior percentual da criança sem PTC ocorreu no médio pé do lado esquerdo, totalizando 35,9%, já no pé direito o percentual foi de 35,14%, localizando-se no antepé (Figura 2). Na criança com PTC, o maior percentual de descarga de peso se deu no antepé bilateralmente, sendo o total de 34,4% no lado esquerdo e no pé direito 40,4% (Figura 3). O corpo move o centro de pressão

para um ponto no qual o pé apresenta maior sensibilidade aos estímulos mecânicos. Já o achado do maior percentual de descarga de peso no antepé, corrobora com os achados de Hee, Lee & Lee (2001), onde os mesmos avaliaram características biomecânicas durante a locomoção 58 crianças após a correção cirúrgica de PTC. Ahmed et al. (2004), sugerem que há uma redução nas fibras nervosas sensoriais maduras na região sinovial da articulação subtalar em crianças com PTC sugerindo que devido essas alterações a maior descarga de peso ocorra na região do antepé nessas crianças.

Alterações no padrão dinâmico da distribuição da pressão plantar como pressão plantar média e pressão plantar máxima podem ocorrer pela influência das alterações anatômicas do pé plano. Isso foi observado na criança sem PTC, que encontra-se em processo de maturação. Já na criança com PTC essas pressões apresentam uma diminuição visto que a mesma apresenta pé levemente plano e encontra-se em um nível de maturação mais avançado do que a criança sem PTC.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao comparar as pressões plantares das crianças com e sem PTC neste estudo piloto, observou-se diferenças na distribuição da descarga de peso nas regiões do pé e no tipo de pé. O indivíduo sem PTC apresentou maiores pressões máximas e médias por se encontrar em fase de desenvolvimento de controle postural e por apresentar pé plano. Acredita-se que essas alterações sejam transitórias e fisiológicas pelo fator idade.

A criança com PTC apresenta menores pressões por se encontrar na fase final de desenvolvimento e assim estar mais adaptada as alterações musculoesqueléticas e biomecânicas observadas nessa condição.

Ressalta-se ainda que as crianças por apresentarem diferenças nas suas condições musculoesqueléticas e biomecânicas, bem como se encontrarem em estágios diferentes de maturação, será necessário o pareamento por idade a fim de diminuir o possível viés dos resultados ao longo do desenvolvimento do trabalho.

REFERÊNCIAS

ANDRIESSE, H.; WESTBOM, L.; HÄGGLUND, G. **Motor ability in children treated for idiopathic clubfoot. A controlled pilot study**. BMC pediatrics, v. 9, n. 1, p. 78, 2009.

CARVALHO, Barbarah Kelly Gonçalves de. **Índice da postura do pé (IPP-6) e sua relação com o sexo, idade e índice de massa corpórea em adolescentes de 10 a 14 anos: um estudo transversal**. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

CURY, L. A. et al. **Análise da eficácia do tratamento pelo método de Ponseti no pé torto congênito idiopático.** Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba. ISSN eletrônico 1984-4840, v. 17, n. 1, p. 33-36, 2015.

FORTALEZA, Ana Claudia de Souza et al. Avaliação das pressões plantares em diferentes situações por baropodometria. In: **Colloquium Vitae. ISSN: 1984-6436**. 2011. p. 06-10.

GARCIA, N. L. et al. **Gross motor development in babies with treated idiopathic clubfoot.** Pediatric Physical Therapy, v. 23, n. 4, p. 347-352, 2011.

GIBBONS, P. J.; GRAY, K. **Update on clubfoot.** Journal of paediatrics and child health, v. 49, n. 9, 2013.

HEE, Hwan Tak; LEE, Eng Hin; LEE, Grace SM. Gait and pedobarographic patterns of surgically treated clubfeet. **The Journal of foot and ankle surgery**, v. 40, n. 5, p. 287-294, 2001.

MARANHO, D. A. C. **Avaliação ultrassonográfica da reparação do tendão calcâneo após secção percutânea para a correção do equino residual do pé torto congênito idiopático**. 2009. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MESQUITA, Paula Ribeiro. Distribuição da pressão plantar durante o andar e o correr em crianças. 2015.

MORCUENDE, J. A. et al. **Results of an accelerated Ponseti protocol for clubfoot.** Journal of Pediatric Orthopaedics, v. 25, n. 5, p. 623-626, 2005.

NOGUEIRA, M. P. **Difusão do Método Ponseti para tratamento do pé torto no Brasil: o caminho para a adoção de uma tecnologia**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

NOGUEIRA, M.P., Pereira JCR, Duarte PS, Lourenço A, Tedesco AP, Ferreira LA et al. **Ponseti Brasil: a national program to eradicate neglected clubfoot – preliminary results.** The Iowa Orthop J. 2011;31:43-8.

REDMOND, Anthony C.; CRANE, Yvonne Z.; MENZ, Hylton B. Normative values for the foot posture index. **Journal of Foot and Ankle research**, v. 1, n. 1, p. 6, 2008.