

AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA DO ALINHAMENTO LOMBOPÉLVICO DE CRIANÇAS ASSINTOMÁTICAS

PAULA VALENTE DE MESQUITA¹; **JULIANA ADAMI SEDREZ²**; **VANESSA COCCO³**, **CLÁUDIA TARRAGÔ CANDOTTI⁴**

¹*Universidade Federal do Rio Grande do Sul – paulavmesquita@gmail.com*

²*Universidade Federal do Rio Grande do Sul) – julianasedrez@gmail.com*

³*Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre – vmcocco@gmail.com*

⁴*Universidade Federal do Rio Grande do Sul – claudia.candotti@ufgrs.br*

1. INTRODUÇÃO

A manutenção da postura bípede é fortemente influenciada pelo equilíbrio entre a coluna vertebral e a pelve (VAZ, 2002). A coluna vertebral, no plano sagital, apresenta curvaturas anteroposteriores fisiológicas, cujo alinhamento pode ser determinado por parâmetros oriundos da orientação pélvica e da lordose lombar e denomina-se alinhamento lombopélvico. Além disto, a orientação pélvica está intimamente relacionada ao equilíbrio sagital do tronco em populações adultas (GELB, 1995, DOLPHENS, 2012, HABIBI, 2014). A análise deste alinhamento e dos elementos que o compõem é essencial para a compreensão dos padrões anatômicos normais, sendo esta a chave para a avaliação de pacientes com patologias da coluna (HABIBI, 2014). Além disso, a determinação de parâmetros radiográficos para a população sadia facilita a identificação de desordens e, por consequência, a compreensão do efeito destas na biomecânica lombopélvica, como, por exemplo, a redução da lordose lombar, a qual pode repercutir na inclinação anterior do tronco, afetando todo o seu equilíbrio sagital (GARDOCKI, 2003).

Ainda que vários critérios tenham sido introduzidos para descrever o alinhamento normal destas estruturas, permanece uma grande variabilidade nos valores de referência para o alinhamento sagital entre indivíduos adultos saudáveis (KIM, 2014). Além das variações individuais observadas no alinhamento sagital da população em geral, é importante perceber que a grande variabilidade dentre estudos prévios é também severamente influenciada pelo uso de diferentes técnicas de mensuração. No entanto, os estudos comumente analisam o alinhamento lombopélvico por meio dos ângulos da lordose lombar e da inclinação sacral, além do equilíbrio sagital no tronco através do método da linha vertical de C7 (SERGIDES, 2011).

Em se tratando da população infantil já foram documentados valores para curvaturas sagitais em adolescentes e crianças (MAC-THIONG, 2007, LEE, 2013), outros caracterizaram a orientação pélvica e sua morfologia neste mesmo plano (MAC-THIONG, 2007). Todavia, atualmente há poucos estudos que reportam as relações entre o equilíbrio do tronco e o alinhamento lombopélvico em crianças sadias, bem como as características e correlações sobre eles. Informações detalhadas como estas, seriam eficientes para a identificação e avaliação de deformidades, até a condução do tratamento mais adequado. Para tanto, o objetivo deste estudo é descrever valores para o alinhamento lombopélvico em crianças assintomáticas, além de verificar as correlações existentes entre as medidas de equilíbrio do tronco, inclinação sacral, cifose torácica e lordose lombar.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal analítico correlacional, onde foram incluídos os exames radiográficos de 41 crianças. Dois destes foram excluídos por verificar-se a existência de seis vértebras lombares. Portanto, a amostra foi composta por 39 crianças, com idade média de $12,30 \pm 3,27$ anos, sendo 69,2% ($n=27$) do sexo masculino.

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob número 19685 e respeitou a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. As crianças foram incluídas após concordarem participar do estudo e após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por seus pais ou responsáveis.

As radiografias digitais panorâmicas da coluna vertebral na incidência perfil direito foram realizadas com as crianças em ortostase, com flexão dos ombros e cotovelos, a fim de evitar a sobreposição do úmero na coluna vertebral.

A partir das radiografias, foram realizados os cálculos dos ângulos de Cobb no software MATLAB® 7.9. O ângulo da cifose torácica foi obtido através da marcação dos platôs superior de T1 e inferior de T12, especificamente dois pontos nos ângulos ântero e posterossuperiores de T1 e outros dois pontos nos ângulos ântero e posteroinferiores de T12. A partir destas referências foram traçadas retas adjacentes em direção à concavidade da curvatura. O encontro destas retas definiu o ângulo de Cobb para a cifose. O mesmo procedimento foi realizado utilizando os platôs de L1 e L5, assim definindo também o ângulo da curvatura lombar das crianças.

A inclinação do sacro foi definida por meio do ângulo formado entre a linha do platô superior de S1 e uma linha horizontal (6). O equilíbrio sagital do tronco foi determinado com o método da linha vertical de C7, traçando-se uma linha vertical do baricentro de C7 e projetando esta distalmente até sua intersecção com a linha horizontal referente ao corno anterossuperior do sacro. A distância na linha horizontal do corno anterior do sacro até o ponto de intersecção determina a magnitude do eixo. Valores positivos descrevem um desequilíbrio anterior, enquanto valores negativos referem-se a um desequilíbrio posterior (2).

Para testar a reprodutibilidade intra-avaliador do método, 10 exames foram selecionados aleatoriamente e analisados em dois momentos pelo mesmo avaliador. Os mesmos exames foram avaliados por mais dois avaliadores afim de testar a reprodutibilidade interavaliador. As avaliações foram realizadas de forma independente e os avaliadores não tinham conhecimento dos resultados obtidos.

No software SPSS 20 primeiramente a normalidade dos dados foi verificada e comprovada com o teste de Shapiro-Wilk. Assim, foi possível realizar a análise descritiva dos dados utilizando valores de média e desvio-padrão.

Para análise de reprodutibilidade intra e interavaliador foi utilizado o Coeficiente de Correlação Intra-classe (ICC) e o Mínimo Erro Detectável (MDC – *Minimum Detectable Change*). Para a correlação das variáveis de alinhamento lombopélvico e equilíbrio sagital da coluna foram utilizados o Coeficiente de Correlação Produto-momento de Pearson (r).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados apresentaram excelente reprodutibilidade intraavaliador para todas as variáveis. A reprodutibilidade interavaliador foi excelente para lordose lombar e moderada para as demais variáveis.

Da análise descritiva obtiveram-se os seguintes valores para cifose torácica $48,8^\circ \pm 10,6^\circ$, lordose lombar $42,5^\circ \pm 7,3^\circ$, inclinação sacral $36,9^\circ \pm 9,1^\circ$ e equilíbrio do tronco $-1,9\text{cm} \pm 3,1\text{cm}$. Os valores médios descritos por vários autores são apenas indicativos e não normativos devido à variabilidade que torna difícil a determinação de parâmetros de referência normal, pois é possível observar numa população desde curvas muito acentuadas até curvas menores, sendo todos os indivíduos assintomáticos (BARREY, 2007). A literatura descreve variações das curvaturas sagitais relacionadas ao crescimento, com um aumento da curva lombar entre a infância e a idade adulta. Este fenômeno parece decorrer da mudança da inclinação da pelve durante a maturação esquelética (KOBAYASHI, 2004).

O equilíbrio sagital, neste estudo, obteve valores negativos, o que caracteriza um deslocamento anterior do tronco em relação à pelve. Situação contrária foi descrita em um estudo com adultos assintomáticos, onde a média foi de $-0,5\text{ cm} \pm 2,5\text{ cm}$, sugerindo um deslocamento posterior do tronco (MAC-THIONG, 2007).

Conforme esperado obteve-se correlação alta entre variáveis inclinação sacral e lordose lombar $0,664$ ($p<0,001$), e moderada entre inclinação sacral e equilíbrio do tronco $0,325$ ($p=0,04$). Isto provavelmente se deve à estreita relação da lordose lombar com a pelve, sendo a inclinação da pelve considerada atualmente um fator determinante da magnitude e das características da curva lombar (GHANDHARI H, 2013). Não houve associação entre as demais variáveis.

4. CONCLUSÕES

Os resultados apontam para a existência de uma relação lombo-sacra em crianças. Essa relação pode ser importante em avaliações posturais, como a fotogrametria, que avaliam a lordose sem o conhecimento da posição do sacro. No entanto, permanece pouco clara a relação da pelve com o equilíbrio do tronco, necessitando de mais estudos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VAZ, GP, BERTHONNAUD, ED. J. Sagittal morphology and equilibrium of pelvis and spine. European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society, 11(1):80-7, 2002.

GELB DE, LENKE LG, BRIDWELL KH, BLANKE K, McENERY KW. An analysis of sagittal spinal alignment in 100 asymptomatic middle and older aged volunteers. Spine, 20(12):1351-8, 1995.

DOLPHENS M, CAGNIE B, VLEEMING A, VANDERSTRAETEN G, COOREVITS P, DANNEELS L. A clinical postural model of sagittal alignment in young adolescents before age at peak height velocity. European spine journal: official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society, 21(11):2188-97, 2012.

HABIBI Z, MALEKI F, MEYBODI AT, MAHDAVI A, SABERI H. Lumbosacral sagittal alignment in association to intervertebral disc diseases. *Asian spine journal*, 8(6):813-9, 2014.

GARDOCKI RJ, WATKINS RG, WILLIAMS LA. Measurements of lumbopelvic lordosis using the pelvic radius technique as it correlates with sagittal spinal balance and sacral translation. *The spine journal : official journal of the North American Spine Society*, 2(6):421-9, 2003.

KIM YB, et al. A comparative analysis of sagittal spinopelvic alignment between young and old men without localized disc degeneration. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 23(7):1400-6, 2014.

SERGIDES IG, MCCOMBE PF, WHITE G, MOKHTAR S, SEARS WR. Lumbo-pelvic lordosis and the pelvic radius technique in the assessment of spinal sagittal balance: strengths and caveats. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 2011.

BARREY C, JUND J, NOSEDA O, ROUSSOULY P. Sagittal balance of the pelvis-spine complex and lumbar degenerative diseases. A comparative study about 85 cases. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 16(9):1459-67, 2007.

KOBAYASHI T, ATSUTA Y, MATSUNO T, TAKEDA N. A longitudinal study of congruent sagittal spinal alignment in an adult cohort. *Spine*. 2004;29(6):671-6.

MAC-THIONG JM, LABELLE H, BERTHONNAUD E, BETZ RR, ROUSSOULY P. Sagittal spinopelvic balance in normal children and adolescents. *European spine journal : official publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 16(2):227-34, 2007.

LEE CS, NOH H, LEE DH, HWANG CJ, KIM H, CHO SK. Analysis of sagittal spinal alignment in 181 asymptomatic children. *Journal of spinal disorders & techniques*, 25(8):E259-63, 2012.

GHANDHARI H, HESARIKIA H, AMERI E, NOORI A. Assessment of Normal Sagittal Alignment of the Spine and Pelvis in Children and Adolescents. *BioMed Research International*. 2013.

ENDO K, SUZUKI H, NISHIMURA H, TANAKA H, SHISHIDO T, YAMAMOTO K. Characteristics of sagittal spino-pelvic alignment in Japanese young adults. *Asian spine journal*, 8(5):599-604, 2014.