



10º Simposio de Ensino de Graduação

CORRELAÇÃO DO DESALINHAMENTO DAS CURVATURAS DA COLUNA VERTEBRAL NO PLANO SAGITAL E DA FUNÇÃO MOTORA GROSSA EM CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL

Autor(es)

GABRIELA MARGATO

Co-Autor(es)

DANIELA GARBELLINI
ANA CLÁUDIA PETRINI

Orientador(es)

CARLOS ALBERTO FORNASARI

1. Introdução

A Paralisia Cerebral (PC), também conhecida como Encefalopatia Crônica não Progressiva da Infância é caracterizada por um distúrbio que afeta o encéfalo fetal em desenvolvimento, e persiste durante a vida. Essa lesão é caracterizada por uma desordem de movimento e postura e por sua vez causa limitação funcional bem como déficits de tônus muscular, de reações de endireitamento, de equilíbrio e proteção; sendo muitas vezes associados aos déficits de percepção, sensibilidade, comunicação comportamento e até mesmo recorrentes crises convulsivas (BAX et al., 2005). É importante ressaltar que a incidência de portadores de PC nos Estados Unidos é de 3 a 4 por 1000 nascidos vivos. Esse índice vem aumentando devido a evoluções tecnológicas que por sua vez melhoraram o atendimento materno infantil e proporcionaram maior sobrevivência aos nascidos prematuros (AISEN et al., 2011). Sabe-se que nos portadores de PC, o Sistema Nervoso Central não controla efetivamente o equilíbrio entre vias facilitatórias e inibitórias, afetando assim o tônus muscular e consequentemente apresentando alterações no desempenho motor e na postura dos acometidos (IWABE; PIOVESANA, 2003). De forma geral, a postura pode ser explicada como a reação de sustentação do corpo em relação à força da gravidade atuante, sem que haja dispêndio energético; sendo que os segmentos corporais devem permanecer livres para a realização do movimento (DEGANELLO, 2004). Considerando essas definições, esse estudo questiona o quanto o alinhamento postural favorece o desempenho motor de crianças portadoras de PC.

2. Objetivos

Verificar se há correlação entre desalinhamento das curvaturas da coluna vertebral no plano sagital com a função motora grossa em crianças com Paralisia Cerebral, em diferentes níveis GMFCS.

3. Desenvolvimento

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de ética em pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), protocolo 73/10

de acordo com a resolução nº 196/96. Este é um estudo transversal, realizado em 13 voluntários portadores de PC, de ambos os gêneros, sendo 8 meninos e 5 meninas; com idades média de 82,31 anos. Todos os voluntários foram inicialmente classificadas nos níveis I, II, III, IV e V de acordo com a escala Gross Motor Function Classification System (GMFCS) (PALISANO et al., 1997). Então essas crianças foram subdivididas em 2 sub-grupos denominados G1 e G2. O grupo G1 foi composto por crianças que possuíam marcha sem auxílio. O grupo G2 foi composto por indivíduos que necessitavam de dispositivo de auxílio à marcha ou de tecnologia assistida, como por exemplo cadeira de rodas. Posteriormente essas crianças foram submetidas à avaliação do grau de função motora ampla por meio da Escala Gross Motor Function Measure (GMFM) (RUSSELL et al., 1993). Então, foi realizada a foto desses indivíduos, para isso foi solicitado que os voluntários trajassem roupa de banho com o objetivo de manter as curvaturas da coluna o mais evidente possível. Para a foto o laboratório foi preparado de acordo com os métodos descritos por Watson et al. (1998) onde a distância entre o simetógrafo de fio e o tripé da câmera fotográfica é de 180 cm. A objetiva foi ajustada exatamente na largura do simetógrafo e sua altura foi a cicatriz onfálica. Para garantir essas medidas, foram feitas marcações no chão do laboratório. Também é importante salientar que as fotos devem ser de alta qualidade para evitar distorções e erros de avaliação. Foi utilizada a câmera fotográfica Photo PC 750Z, Megapixel Zoom Digital Câmera, Epson, a qual se manteve posicionada no tripé. Para mensuração dos ângulos das curvaturas da coluna vertebral no plano sagital, os voluntários do G1 permaneceram em pé em postura estática com o lado dominante para a câmara e com a mão dominante apoiada sobre o ombro contra-lateral. Os voluntários do G2 permaneceram sentados em postura estática, seguindo as mesmas orientações de posicionamento do G1. Então a imagem passou pelo processo de alinhamento e posteriormente foram traçadas linhas perpendiculares, para encontrar o vértice das curvas côncavas e convexas, bem como algumas proeminências utilizando o método das tangentes de Burton (1986), para posteriormente encontrar os ângulos de lordose cervical, cifose torácica e lordose lombar para o G1 e cifose tóraco-lombar e lordose cervical para o G2. Posteriormente as fotos foram importadas, individualmente, ao Software de Avaliação Postural (SAPO) (Validado por FERREIRA et al., 2010), para a interpretação dos ângulos da coluna vertebral. Essas mensurações foram realizadas em três dias não consecutivos e então foram obtidas as médias desses ângulos, a fim de eliminar possíveis erros. As medidas angulares encontradas foram correlacionadas com o escore total obtido na avaliação GMFM respectivamente, através da correlação de Pearson. Para o tratamento estatístico foi utilizado o software BioEstat 5.0. Foram excluídas do estudo crianças que não conseguiram permanecer em pé ou sentadas sozinhas, isto é sem nenhum apoio externo, pelo tempo necessário para a foto. Para inclusão nesse estudo os voluntários deveriam ter até 12 anos e ainda ter o diagnóstico médico comprovado de Paralisia Cerebral.

4. Resultado e Discussão

No grupo de crianças do nível I e II, chamado G1, não foi possível observar correlações significantes, isto é, todas apresentaram $r^2 < 0.3$. Nas crianças do G2, foi encontrada uma correlação moderada positiva entre o ângulo da lordose cervical com a função motora, sendo $r = 0.6982$ e a correlação também se apresentou moderada entre o ângulo da cifose tóraco-lombar e o desempenho motor, com $r = 0.6482$, reafirmando o achado no estudo de Cunha et al. (2009) o qual afirma que quanto melhor o alinhamento postural, melhor o desempenho motor de crianças com PC na posição sentada. Fazendo referência as curvaturas da coluna no plano sagital, foi possível observar que as crianças do subgrupo G2 apresentam um aumento da lordose cervical, quando comparadas às crianças do G1 (tabela 1 e 2), isso acontece inicialmente em virtude do desenvolvimento anormal dessas desses voluntários, afinal a musculatura antigravitacional não é ativada de forma eficaz comprometendo o controle cervical, bem como a formação da curvatura da lordose cervical. Outro fator contribuinte é o vício postural que esses indivíduos possuem em busca do aumento do campo visual, que se torna aumentado em crianças que se utilizam de cadeira de rodas em tempo integral. É possível perceber entre as diferenças dos subgrupos, que enquanto G1 apresenta uma cifose torácica, G2 apresenta uma cifose tóraco-lombar, relacionado a diminuição da ativação muscular dos músculos extensores de tronco, bem como o posicionamento de retroversão pélvica, que está associada à retração de flexores e rotadores internos de quadris levando os indivíduos do G2 a sentar sobre o sacro e conseqüentemente projetar o tronco para frente provocando a cifose tóraco-lombar (SULLIVAN et al., 2007). Observando os valores angulares encontradas no G1 temos como média da cifose torácica 1506.71 e da lordose cervical 129.9527.21 que por sua vez aproximam-se dos valores encontrados no grupo controle em um estudo feito por Cunha et al. (2009), no qual a média da cifose torácica é de 159.35.65 e a lordose cervical é de 137.357.18 comprovando que indivíduos com PC dos níveis I e II tem menor desequilíbrio muscular. Contudo o estudo de Cunha et al. (2009) não avaliou a lordose lombar dos voluntários com PC, visto que os indivíduos não possuem essa curvatura e sim, apresentam uma cifose tóraco-lombar, justificada pela retroversão pélvica, pela fraqueza muscular e ainda pela ativação anormal dos músculos. Sendo assim é impossível comparar os ângulos da lordose lombar do G1, visto que a literatura até o presente momento não apresenta valores de referência utilizando o método das tangentes de Burton com crianças até 12 anos. Quanto ao desempenho motor, observou-se diferenças significativas, pois enquanto G1 apresentou como escore total 90.6611.43, o G2 obteve média total 47.9222.10, resultado coerente com a literatura, a qual afirma que crianças com nível mais grave segundo GMFCS apresentam desempenho motor inferior às de comprometimento leve em todas as áreas funcionais (MANCINI et al. 2002). Este estudo mostra com clareza que crianças do nível I e II apresentam melhor desempenho motor nas dimensões A(deitar e rolar), B(sentar) e C(engatinhar) em relação as dimensões D(ficar em pé) e E(andar, correr e pular), entretanto quando esse escore é comparado com a pontuação de crianças dos níveis III e IV observamos que ambos pontuam mais nas dimensões A(deitar e rolar) e B(sentar) entretanto com diferenças significativas. Já os voluntários do nível IV não pontuam nas dimensões C(engatinhar), D(ficar em pé) e E(andar, correr e pular). Assim esses dados concordam com a literatura, a qual diz que crianças com PC nível I, II e III apresenta melhor

desempenho motor na postura em pé, já as crianças dos níveis IV a deficiência motora limita a funcionalidade na postura em pé, fazendo com que os escores sejam zerados nessas dimensões (VOORMAN et al., 2007).

5. Considerações Finais

É possível concluir que crianças portadoras de PC com melhor o alinhamento postural classificadas no GMFCS como nível III e IV apresentam melhor desempenho motor funcional. Entretanto essa correlação não é válida para crianças classificadas nos níveis I e II, sendo necessários novos estudos com n maior e ainda com grupo controle para comparação dos resultados.

Referências Bibliográficas

- AISEN, M.L.; KERKOVICH, D.; MAST, J.; MULROY, S.; WREN, T.A.L.; KAY, R.M.; RETHLEFSEN, S.A. Cerebral palsy: clinical care and neurological rehabilitation. *Lancet Neurol.* v.10, p.844-852, 2011.
- BAX, M.; GOLDSTEIN, M.; ROSENBAUM, P.; LEVITON, A.; PANETH, N.; DAN, B.; JACOBSSON, B.; DAMIANO, D. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Development Medicine of Child Neurology.* v. 44, p. 571-576, 2005.
- CUNHA, A.B.; POLIDO, G.J.; BELLA, G.P.; GARBELLINI, D.; FORNASARI, C.A. Relação entre alinhamento postural e desempenho motor em crianças com paralisia cerebral. *Fisioterapia e Pesquisa.* v.16, n.1, p.22-27, 2009.
- DEGANELLO, M.B.G. Análise dos efeitos da cinesioterapia coreografada na postura de pacientes portadores de lesão ocupacional por meio da fotometria. 2004. 106f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia). Universidade Metodista de Piracicaba. Piracicaba, 2004.
- FERREIRA, E.A.G.; DUARTE, M.; MALDONADO, E.P.; BURKE, T.N.; MARQUES, A.P. Postural assessment software (PAS/SAPO): validation and reliability. *Clinics.* v.65, n.7, p.675-681, 2010.
- IWABE, C.; PIOVESANA, A.M.S.G. Estudo comparativo do tono muscular na paralisia cerebral tetraparética em crianças com lesões predominantemente corticais ou subcorticais na tomografia computadorizada de crânio. *Arq Neuropsiquiatr.* v.61, 2003.
- MANCINI, M.C.; FIÚZA, P.M.; REBELO, J.M.; MAGALHAES, L.C.; COELHO, Z.A.C.; PAIXÃO, M.L.; GONTIJO, A.P.B.; FONSECA, S. Comparação do desempenho de atividades funcionais em crianças com desenvolvimento normal e crianças com paralisia cerebral. *Arq Neuropsiquiatr.* v.60, p.446-452, 2002.
- PALISANO R.; ROSENBAUM, P.; WALTER, S.; RUSSEL, D., WOOD, E.; GALUPPI, B. Gross motor function classification system for cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* v.39, n.4, p.214-223, 1997.
- RUSSELL, D.; ROSENBAUM, P.; GROWLAND, C.; HARDY, S.; LANE, M.; PLEWS, N.; McGAVIN, H.; CADMAN, D.; JARVIS, S. Administration and Scoring. In: *Gross Motor Function Measure Manual.* McMaster University: Toronto, 1993.
- SULLIVAN, R.O.; WALSH, M.; JENKINSON, A.; BRIEN, T.O. Factors associated with pelvic retraction during gait in cerebral palsy. *Gait Posture.* v.25, p.425-431, 2007.
- VOORMAN J.M.; DALLMEIJER A.J.; KNOL, D.L.; LANKHORST, G.J.; BECHER, J.G. Prospective longitudinal study of gross motor function in children with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil.* v.88, p.871-876, 2007.
- WATSON, A. W. S. Procedure for the production of high quality photographs suitable for recording and evaluation of posture. *Revista Fisioterapia.* v. 5, n. 1, p. 20-26, 1998.

Anexos

VOLUNTARIOS G2	CIFOSE TORÁCO- LUMBAR (°)	LORDOSE CERVICAL (°)	GMFCS	GMFM -A	GMFM -B	GMFM -C	GMFM -D	GMFM -E	GMFM TOTAL
8	175.50	138.47	III	100	98.33	55	28.21	19.44	60.20
9	163.70	141.63	III	100	95.56	73.33	43.59	29.17	68.33
10	143.33	121.57	III	92.16	81.67	66.67	25.64	11.11	55.45
11	154.40	123.03	III	100	97.78	100	2.56	16.67	63.40
12	138.57	122.10	IV	50.98	31.67	0	0	0	16.53
13	149.80	106.70	IV	86.27	31.67	0	0	0	23.59
MÉDIA	154.22	125.58		88.24	72.78	49.17	16.67	12.73	47.92
DESVIO PADRÃO	13.61	12.77		19.09	32.42	40.85	18.40	11.47	22.10

VOLUNTARIOS G1	LORDOSE LOMBAR (°)	CIFOSE TORÁCICA (°)	LORDOSE CERVICAL (°)	GMFCS	GMFM - A	GMFM - B	GMFM - C	GMFM - D	GMFM - E	GMFM TOTAL
1	137.87	144.70	132.07	I	100	100	100	89.74	94.44	96.84
2	144.83	161.30	161.50	I	100	100	90.48	97.44	88.89	95.36
3	138.73	151.00	141.47	I	100	95.56	93.33	97.44	94.44	96.15
4	145.40	151.47	123.53	I	100	100	100	92.31	93.06	97.07
5	135.93	154.53	153.43	II	100	97.78	96.67	89.74	81.94	93.23
6	154.70	140.40	79.06	II	100	97.78	100	79.49	76.39	90.73
7	139.90	150.97	118.60	II	94.12	86.67	21.43	61.54	62.5	65.25
MÉDIA	142.48	150.62	129.95		99.16	96.83	85.99	86.81	84.52	90.66
DESVIO PADRÃO	6.43	6.71	27.21		2.22	4.78	28.71	12.69	11.88	11.43