

ANÁLISE DA MARCHA EM PACIENTES COM PARALISIA CEREBRAL APÓS TREINO LOCOMOTOR EM ESTEIRA ERGOMÉTRICA.

Suzani Pfeifer, Tauana Katiele Oriques da Silva, Vanessa Ghattas Testoni

UNIVALI- Universidade do Vale do Itajaí

Suzani.p@hotmail.com

Acesso DOI: <http://dx.doi.org/10.34059/ciejop.2019v28i1-1>

RESUMO

PFEIFER, S; ORIQUES DA SILVA, T.K. e TESTONI, V.G. Análise da marcha em pacientes com paralisia cerebral após treino locomotor em esteira ergométrica. *Revista Científica JOPEF*, Vol.28, n.1, pp.1-15, 2019. A paralisia cerebral (PC) é consequência de uma lesão cerebral estática, ocorrida no período pré, peri ou pós-natal, que afeta o sistema nervoso central (SNC) em fase de maturação estrutural e funcional, caracterizando-se primordialmente por um grupo de distúrbios persistentes, mas não invariáveis, do tônus muscular, da postura e da movimentação voluntária. Por conta destes distúrbios, crianças com PC possuem algumas alterações na marcha, como diminuição da velocidade do caminhar, geração de força insuficiente e maior gasto de energia durante a caminhada, sendo por esta razão a aquisição da marcha, um dos focos de atenção na reabilitação de indivíduos com PC, podendo para este objetivo ser utilizadas diversas abordagens, como o uso da esteira ergométrica. Esse estudo tem o objetivo de analisar a marcha de uma paciente neurológica, mais especificamente de uma portadora de PC, antes e após treino locomotor na esteira ergométrica. A pesquisa possui caráter quantitativo, através de um estudo de caso como instrumento de investigação, sendo realizada a coleta em uma clínica de fisioterapia particular. Foi realizada avaliação da marcha, sendo mensurada através da pintura dos pés, as variáveis de passos e passadas, medindo a distância entre eles em um papel pardo, além de outras variáveis como velocidade e cadência, antes e após um protocolo de reabilitação de neuropediatria, utilizando a esteira ergométrica. Após a análise dos dados observou-se melhora do treino locomotor da paciente em questão com aumento significativo nas variáveis de velocidade e cadência. O exercício de caminhada em esteira ergométrica pode melhorar a atividade de marcha em crianças com PC alcançando desta maneira uma melhor funcionalidade e qualidade de vida para o indivíduo.

PALAVRAS-CHAVE: Paralisia Cerebral. Treino Locomotor. Marcha.

ABSTRACT

PFEIFER, S; ORIQUES DA SILVA, T.K. e TESTONI, V.G. Análise da marcha em pacientes com paralisia cerebral após treino locomotor em esteira ergométrica. *Revista Científica JOPEF*, Vol.28, n.1, pp.1-15, 2019. Cerebral palsy (CP) is a consequence of a static brain

injury, occurring in the pre, peri or postnatal period, which affects the central nervous system (CNS) in the structural and functional maturation phase, characterized primarily by a persistent but not invariable disorders of muscle tone, posture and voluntary movement. Because of these disorders, children with CP have some changes in gait, such as decreased walking speed, insufficient force generation and higher energy expenditure during walking, which is why gait acquisition is one of the focus of attention in rehabilitation. individuals with CP, and for this purpose several approaches can be used, such as the use of the treadmill. This study aims to analyze the gait of a neurological patient, more specifically a patient with CP, before and after locomotor training on the treadmill. The research has a quantitative character, through a case study as a research instrument, being collected in a private physiotherapy clinic. Gait evaluation was performed by measuring foot and foot variables, measuring the distance between them in a brown paper, and other variables such as speed and cadence, before and after a neuropediatrician rehabilitation protocol. using the treadmill. After data analysis, the patient's locomotor training improved with a significant increase in speed and cadence variables. Exercise walking on treadmill can improve gait activity in children with CP thus achieving better functionality and quality of life for the individual.

KEYWORDS: Cerebral Palsy. Locomotive Training. Gait.

INTRODUÇÃO

A Paralisia Cerebral (PC) é consequência de uma lesão cerebral estática, ocorrida no período pré, peri ou pós-natal, que afeta o sistema nervoso central (SNC) em fase de maturação estrutural e funcional. Ela caracteriza-se primordialmente por um grupo de distúrbios persistentes, mas não invariáveis, do tônus muscular, da postura e da movimentação voluntária (SILVA L.M et al.,2015). Estes distúrbios são usualmente acompanhados de déficits sensoriais, perceptivos, cognitivos e comportamentais (FURTADO et al.,2015).

A incidência da PC entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos, onde os países desenvolvidos apresentam em torno de 2/1.000, 2,5/1.000 nascidos vivos e em países subdesenvolvidos esta taxa aumenta para 7/1.000, registrando por ano de 30.000 a 40.000 novos casos (FERREIRA, 2016). A explicação para a diferença na magnitude da prevalência entre esses dois grupos de países é atribuída às más condições de cuidados pré-natais e ao atendimento primário às gestantes (MUCELIN et al., 2015). Já no Brasil, estima-se em torno de 17 a 20 mil novos casos ao ano (VERDIANI et al., 2016).

Existem diferentes critérios para a classificação da PC, sendo eles, anatômico, topográfico, tipo de distúrbio motor e por último observa-se a gravidade da deficiência, sob ponto de vista funcional (SILVA L.M et al.,2015). Uma dessas classificações, a PC diplérgica espástica, é definida como um dos subtipos clínicos mais comuns, presente também na criança avaliada em nossa pesquisa (MIDHA et al.,2015), acometendo aproximadamente 40% das crianças (FURTADO et al.,2015).

O padrão de marcha das crianças é diferente entre a marcha normal e a patológica sendo eles: crescimento músculo esquelético, maturação do sistema nervoso central, capacidade de aprendizado e variações associadas com mudanças na velocidade (PADOVANI et al., 2014).

A criança com PC diplérgica espástica apresenta um padrão típico de marcha, sendo caracterizado pela posição de tornozelo em flexão plantar, flexão excessiva do joelho associado ao valgismo e aumento da adução e rotação interna do quadril (DURSAN et al.,2002).

Sendo assim, para auxiliar crianças que possuem marcha patológica, o treinamento em esteira ergométrica é bastante benéfico, encontrando-se como um instrumento eficaz para as pessoas com sequelas neurológicas apesar das diferenças entre este tipo de treinamento e aquele realizado em solo (BRACCIALLI et al., 2017).

O treinamento em esteira contribua para o controle postural, permitindo repetições múltiplas das etapas do ciclo da marcha em um padrão rítmico, melhorando, dessa forma, o controle entre músculos agonistas e antagonistas, resultando em melhor equilíbrio funcional e estático, aumento da velocidade, resistência, função motora grossa e aptidão cardiorrespiratória (GRECCO et al., 2013).

Pretende-se com esse trabalho analisar a marcha de pacientes com PC, após o treino locomotor em esteira ergométrica.

METODOLOGIA

A pesquisa apresenta o estudo de caso de uma criança, do sexo feminino, 11 anos de idade, com diagnóstico de paralisia cerebral, classificada como diplégica espástica, de nível IV na escala GMFCS, uso de cadeira de rodas.

Os critérios para inclusão da participante na pesquisa foram o seu diagnóstico clínico, e o seu padrão de marcha. No início da pesquisa, esta seria composta por três participantes, porém dois destes foram excluídos, devido a outros fatores pessoais, não descritos na metodologia como forma de exclusão, mas que interfeririam na pesquisa, sendo eles a epilepsia refratária de difícil controle e as dificuldades cognitivas, portanto foi mantido somente um participante.

Após a aprovação do projeto de pesquisa no comitê de ética, sobre o parecer 1.590.817, a responsável pela participante assinou ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), a fins de garantir e esclarecer todos os seus direitos, mantendo a identidade da participante em sigilo.

A coleta de dados foi realizada durante o mês de julho de 2016. Foi realizada uma visita a sua escola no dia 01/07/2016, onde foi identificado que está possuía os critérios de inclusão para pesquisa. Cabe citar que esta criança recebeu este protocolo como forma de doação, de um empresário (cujo nome foi pedido sigilo pelo doador). No dia 04/07/2016 foi realizada a avaliação neurológica de rotina, já em ambiente clínico.

Sobre a avaliação neurológica coletada, a mãe da criança relatou que a mesma dependia do sistema único de saúde para consultas de rotina. Frequentava APAE da região onde realizava fisioterapia uma vez na semana, sem nunca ter contato com a esteira ergométrica. No exame físico, apresentou hipertonia espástica em membros inferiores, adotando a posição típica de diplegia: tesoura. Notou-se posição de plantieversão dos pés, com desabamento importante do osso navicular. Na avaliação de membros superiores a criança mostrou movimentos pouco ágeis, apesar de coordenados, sendo notado leve aumento de tônus em punho e dedos direito.

No item força, em membros inferiores mostrou diminuição de força global (grau 4). Segundo escala GMFCS, a criança apresentava-se no nível IV, com padrão típico de diplegia espástica.

Quando avaliada nos diferentes decúbitos, não realizou somente a passagem de postura de sentada para de pé, e ortostatismo. Ao ser colocada de pé, conseguiu se manter com apoio em uma barra. Equilíbrio estático e dinâmico alterados.

A partir desse momento, orientou-se a mãe sobre a importância do uso de uma órtese, para prevenir o aumento da deformidade nos pés, e para melhorar desempenho da criança nas atividades que viriam ser realizadas. Foi indicada uma órtese do tipo AFO, bilateral, não articulada.

Feita avaliação neurológica, dia 06/07/2016, os pesquisadores voltaram a escola da criança para realizar a primeira avaliação da marcha, que ocorreu no ginásio de esportes da escola onde a mesma estudava, por ser um espaço amplo.

Para esta coleta de dados foram utilizados: cronômetro, canetas, tinta carbono e uma esteira de papel pardo com comprimento de 15 metros que foi pré medido. A participante estava com os pés descalços, sendo estes pintados com tinta carbono. Foi solicitado a ela, que deambulasse sobre a esteira de papel pardo de 15 metros, exposta sobre o chão, para que através das marcas deixadas por ela, fosse possível verificar as variáveis de passo, passada, cadência e velocidade da marcha. Só foram consideradas como resultados para a análise da pesquisa, as variáveis delimitadas dentro dos 10 metros centrais do papel pardo, sendo que os 2,5 metros iniciais e os 2,5 metros finais foram considerados como aquecimento e desaquecimento respectivamente. Durante a deambulação a mesma utilizou o andador como auxiliar de marcha.

Cada variável foi mensurada de uma maneira diferente. A velocidade foi mensurada por meio de um cronômetro, a cadência através do número de passos que a criança obteve o comprimento do passo através da distância perpendicular em centímetros da extremidade posterior do calcanhar do membro de referência para extremidade do outro pé e o comprimento das passadas através da distância perpendicular da extremidade posterior do calcanhar do membro de referência através da extremidade posterior do mesmo calcanhar. Ainda para mensurar o comprimento do passo e passada, foi utilizada uma trena.

No dia 11/07/2016, a criança iniciou o protocolo de treino de marcha em esteira ergométrica. Durante 20 dias (quatro semanas), de segunda-feira à sexta-

feira, com 1 hora e 30 minutos de duração, divididos em três tempos iguais, ou seja, 30 minutos para aquecimento, 30 minutos para realizar o treino de marcha e 30 minutos para desaquecimento, onde dentro deste período, se fosse necessário, a participante poderia realizar pausas para descansar, visto que ela estava fazendo uso de uma órtese nova, que em alguns momentos precisou passar por manutenção até ser adequada. Para realizar o protocolo foi utilizada suspensão parcial de peso (cinto) e a própria esteira ergométrica da marca Guga Kuerten.

O início do protocolo era composto por 30 minutos de exercícios de aquecimento, sendo estes, exercícios de flexibilidade, alongamento, co-contracção e mudanças de postura. Seguindo o protocolo, após os exercícios de aquecimento, foi realizado o treino de marcha em um tempo de 30 minutos, com a participante suspensa em um suporte de peso instalado dentro da gaiola de Pediasuit, (a gaiola foi utilizada somente para contribuir com a sua segurança e possibilitar o suporte de peso, pois esta não passou por um protocolo de Pediasuit), com assistência de dois fisioterapeutas, simulando as fases da marcha em seus pés. A velocidade da esteira durante o protocolo foi de 0,5 Km/h, por ser a primeira vez que ela utilizava a esteira ergométrica. Durante o treino a mesma fazia o uso da órtese, só retirando quando sentia algum desconforto.

O protocolo era finalizado com 30 minutos de exercícios de mobilidade passiva para quadril e cintura escapular, alongamentos e exercícios respiratórios, a fim de promover um relaxamento da musculatura solicitada durante o treino.

Ao final dos 20 dias, foi realizada novamente a avaliação da marcha da paciente, no mesmo local onde foi realizada a primeira vez, no ginásio de esportes da escola da participante, sendo executado também da mesma maneira que ocorreu anteriormente.

Para obtenção dos valores dos resultados das variáveis encontrada através da pesquisa, utilizamos fórmulas, sendo estas: para velocidade $V = D/T$; Cadência: $N^{\circ} \text{ Passos} / T$; referente a passo e passada foi realizada a contagem de cada item. Estes resultados foram tabulados em uma tabela do Excel, a fim de comparar dados antes e após o treino intensivo.

RESULTADOS

Este estudo teve como objetivo analisar a marcha antes e após a adoção do treino locomotor realizada por uma paciente em esteira ergométrica, tendo como parâmetros as seguintes variáveis: passo, passada, cadência e velocidade.

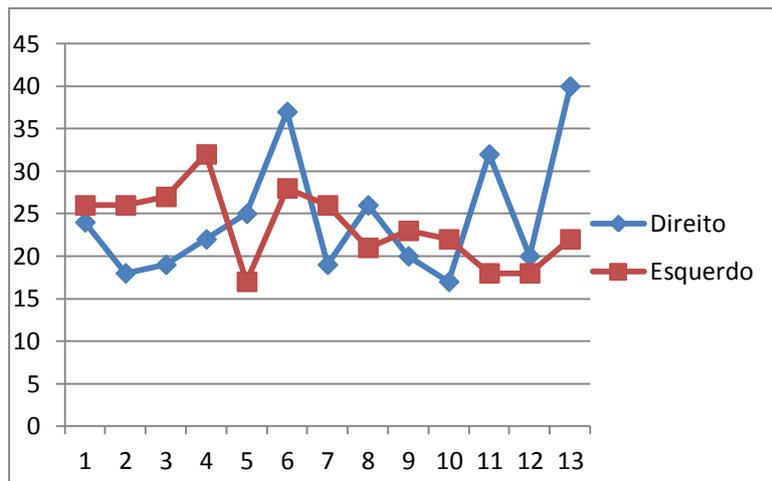
Ao decorrer do projeto surgiram algumas irregularidades que acabaram modificando a proposta inicial citada na metodologia, onde seriam analisados os dados expostos nos primeiros dez metros do papel pardo, porém, para a melhor explanação desses dados, foram considerados para a análise e discussão, somente os resultados obtidos dentro dos primeiros cinco metros iniciais identificados no papel pardo, tanto na coleta de dados iniciais, ou seja, antes do treino locomotor, quanto na coleta final, após o treino locomotor. Os resultados estão demonstrados na tabela abaixo:

TABELA 1 – Parâmetros avaliados durante a pesquisa.

	Antes Protocolo	Após Protocolo
Número de Passos	27	25
Número de Passadas	30	27
Cadência	4,05 m/s	6.25 m/s
Velocidade	0,75 m/s	1,25 m/s

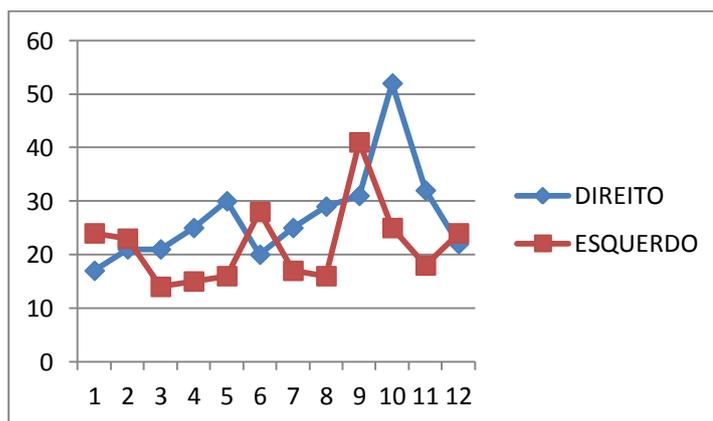
Pode-se verificar que quando avaliado número de passos, houve uma queda de 27 passos para 25 passos após o treino locomotor, como podemos observar nos gráficos abaixo:

Gráfico 1 – Número de passos antes do treino locomotor



Podemos observar no Gráfico 1 que antes do treino locomotor o número de passos se encontravam de uma maneira mais desigual, sendo que entre eles, o pé direito teve maiores oscilações durante o treino, em comparação ao pé esquerdo que se manteve com mais ritmo. A média entre eles foi de 24 centímetros, onde o pé direito fez uma média de 26,07centímetros e o pé esquerdo 21,75centímetros.

Gráfico 2 – Número de passos após treino locomotor



No Gráfico 2, situado acima, que demonstra os valores do número de passos obtidos após o treino locomotor, é perceptível que estes passos já se encontram de maneira mais próxima, demonstrando um compasso maior entre eles. A média

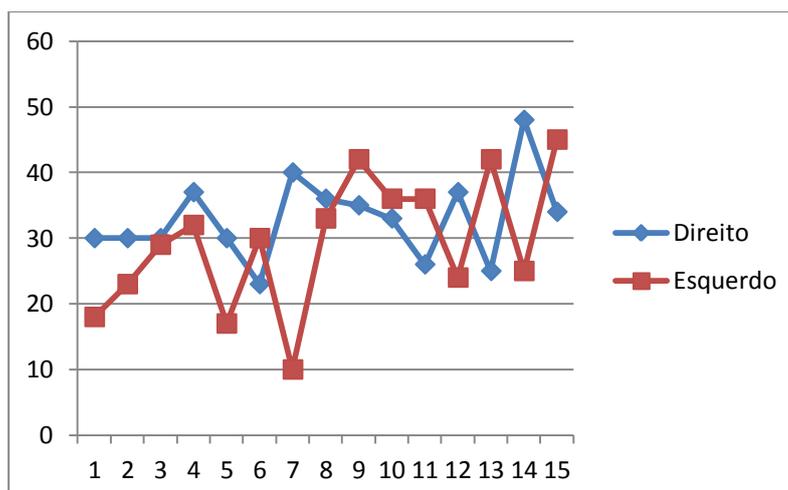
obtida foi de 25,11 centímetros, sendo 27 centímetros no pé direito e 23,07 centímetros no pé esquerdo.

Ao compararmos os dois gráficos, podemos verificar que apesar da diminuição no número de passos, a média entre eles encontra-se maior após o treino locomotor, caracterizando um aumento no comprimento dos passos.

Booth et al (2018) relata isto em sua pesquisa, realizada através de uma revisão sistemática, sem restrição de linguagem, sendo seus critérios de inclusão crianças e adultos jovens com PC, com idade entre 05-25 anos e intervenção de treinamento de marcha, e seus critérios de exclusão, mais de 30% dos participantes que não preenchiam os critérios, e estudos que utilizavam de outros tipos de intervenção, como, dispositivo de assistência robótica, estimulação elétrica funcional, treinamento de força ou equilíbrio. Através desta pesquisa, este pode sugerir que o treinamento em esteira para reabilitação resulta em aumento da repetição do passo e também de seu comprimento.

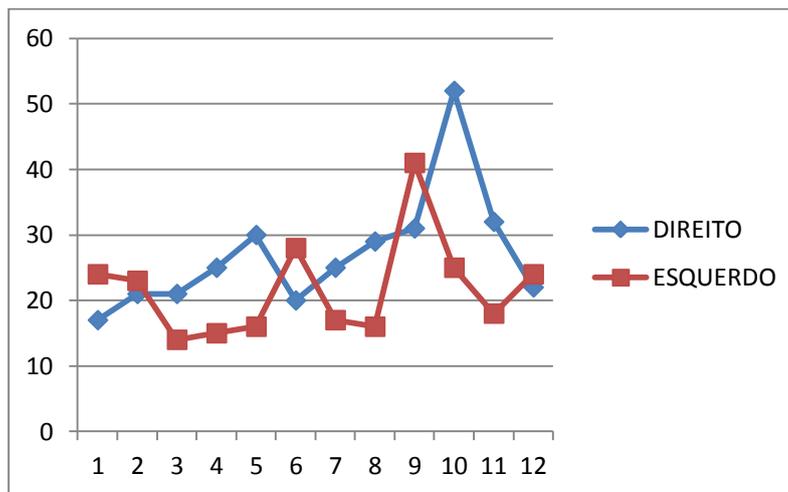
Ao analisarmos a variável passada, esta teve uma diminuição após o treino locomotor, assim como o passo, que foi citado anteriormente.

GRÁFICO 3 – Passada antes do treino locomotor



No Gráfico 3, ao compararmos o pé direito com o pé esquerdo, observamos uma alternância entre eles, estando o pé esquerdo com mais alterações durante a marcha, em relação ao pé direito. A média encontrada entre eles é de 31,2 centímetros, sendo o pé direito com 29,46 centímetros e o pé esquerdo, 32.93 centímetros.

GRÁFICO 4 – Passada após treino locomotor



No Gráfico 4, é possível averiguar que o pé direito apresentou maior diferença durante o treino, tendo maior oscilação nos passos. A média entre eles foi de 37,62 centímetros, sendo 36,07 centímetros no pé esquerdo e 39,30 centímetros no pé direito.

Ao verificarmos os gráficos referentes à passada, antes e após o treino locomotor, é visto que após o treino, o número de passadas diminuiu, porém, a média destas aumentou, comprovando que houve um aumento no comprimento da passada.

Podemos atribuir este aumento no comprimento do passo e da passada, através do aumento das variáveis de cadência e velocidade, que justificam que a paciente realizou a reavaliação de sua marcha de uma maneira mais ágil.

As variáveis de velocidade e cadência foram as que demonstraram um aumento significativo, onde antes do treino a variável cadência era de 4,05 m/s e após o treino foi para 6,25 m/s, assim como a velocidade, que antes do treino era de 0,75 m/s e após o treino foi para 1,25 m/s.

Resultados semelhantes podem ser encontrados no estudo de Marques (2011), realizado com oito crianças de ambos os sexos, portadoras de PC, que apresentavam marcha com ou sem apoio e não possuíam enfermidades associadas, estando todas em atendimento em clínicas escola de fisioterapia, tendo como procedimentos a análise da marcha através de filmagem e após a realização da marcha, com pintura dos pés, deambulando sobre um papel, em espaço pré determinado, de 4 metros. Foi possível verificar que as crianças analisadas demonstraram um maior aumento nos resultados de velocidade e cadência, parâmetros estes que apresentam correlação entre si.

Sanad (2017) em seu estudo com 12 crianças diagnosticadas com PC diplérgica espástica de ambos os sexos, sendo divididas em dois grupos, onde o grupo A realizou tratamento terapêutico regular e o grupo B, além do tratamento regular, foi acrescentado 20 minutos de treino em esteira. Após o tempo de protocolo, foi possível observar que o grupo B ao realizar o treino em esteira, obteve aumento de velocidade, comprimento da passada e cinemática articular, mais significativos, do que o grupo B, que somente realizou a fisioterapia tradicional.

Um dos fatores que podem ter colaborado para o crescimento da variável velocidade é o aumento de força muscular provocado pelo treinamento locomotor na esteira, como citado também no estudo realizado por Smania (2011), com 18 crianças com PC diplérgica ou tetraplérgica, divididas em dois grupos, um experimental e outro controle, sendo que o experimental recebeu 30 minutos de treino locomotor em esteira, além da fisioterapia tradicional e o grupo controle, somente fisioterapia tradicional, totalizando 10 sessões de tratamento em ambos. O grupo experimental obteve melhora na velocidade da marcha, por conta desse treino ser realizado com esteira, tendo aumento também da força muscular demonstrando que a fraqueza muscular é um fator limitante primário de deambulação em crianças com PC.

Mattern et al (2013) em seu estudo, sendo este clinicamente controlado por 6 semanas, de crianças entre 5 e 14 anos, com níveis III e IV do Sistema de Classificação da Função Motora Grossa (GMFCS), 14 crianças receberam treino locomotor em esteira (TLE), duas vezes por semana, enquanto outras só realizaram regularmente sessões agendadas de fisioterapia que não incluíram o treino locomotor em esteira. Nos resultados, podemos observar ganhos clinicamente impressionantes nas crianças que receberam o TLE, principalmente melhorias significativas no padrão na marcha

Além das melhorias citadas pelos estudos, Grecco et al (2013) relata que o treinamento em esteira contribui para o controle postural, permitindo repetições múltiplas das etapas do ciclo da marcha em um padrão rítmico, melhorando o controle entre músculos agonistas e antagonistas e resultando em melhor equilíbrio funcional e estático. Sanad (2017) também relata benefícios através do treino tradicional de marcha em esteira, sendo estes a melhora da aprendizagem motora, força muscular de membro inferior, ativação do controle locomotor e ainda permite que as crianças experimentem os hábitos e comportamentos de marcha específicos da tarefa (SANAD, 2017), o que pode justificar a melhora do desempenho da criança após o treino de marcha.

CONCLUSÃO

Este estudo demonstrou resultados positivos, sendo possível verificar que a esteira ergométrica, trouxe melhora dos resultados na marcha da criança avaliada através do treino locomotor, alcançando desta maneira uma melhor funcionalidade e qualidade de vida para a paciente.

Antes do treino, a criança realizava uma marcha mais vagarosa e a distância entre seus passos e passadas eram mais curtos, o que dificultava sua locomoção, tornando-se uma marcha menos funcional. Após realizar o treino locomotor na esteira, estes dados foram modificados, sendo perceptível a mudança de seus passos e passadas que se tornaram mais longos fazendo com que a marcha em determinada distância se torne mais ágil e conseqüentemente a cadência seja

maior. Além disto, o aumento da amplitude de movimento nos membros inferiores foi outro ganho obtido pelo seu treino.

Apesar da obtenção de resultados positivos com o treino locomotor na esteira, alguns fatores influenciaram esse processo, como ter sido o primeiro contato da criança com uma esteira, assim como também o início de uso tardio de órteses. Isso despertou uma reflexão sobre a importância da prevenção de deformidade em crianças com paralisia cerebral.

Outro fator que podemos levar em consideração é o método que foi realizado a coleta de dados. Sendo compreendido que existam métodos melhores para a avaliação da marcha, porém para este estudo foi suficiente para suprir as necessidades da pesquisa

Conclui-se que o treino de marcha para crianças que apresentam alguma disfunção neurológica, como a paralisia cerebral, é uma importante abordagem fisioterapêutica a ser buscada de uma maneira eficaz e segura para a criança, como foi o caso deste estudo que utilizou da esteira para alcançar este objetivo. Além de ser uma ferramenta acessível financeiramente para fisioterapeutas.

REFERÊNCIAS

BOOTH, A.T.C. et al. The efficacy of functional gait training in children and young adults with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. **Revista Developmental Medicine & Child Neurology**, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/dmcn.13708>. Acesso em: 20. Junho.2018.

BRACCIALLI, Ana Carla et al. Análise de um ambiente virtual para treino de marcha em esteira: opinião de fisioterapeutas. **CIAIQ**, v. 2, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/valdecir/Downloads/1238-Texto%20Artigo-4829-1-10-20170629.pdf>. Acesso em: 20. Jun.2018.

DURSAN, Erbil et al. Ankle-foot orthoses: effect on gait in children with cerebral palsy. **Desabil Rehabil**; 345-347, 2002.. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/ref/10.1080/0963820110090724?scroll=top>. Acesso em: 23. Junho. 2018.

FERREIRA, Maria Tatiane Silva. INCIDÊNCIA DE CRIANÇAS COM PARALISIA CEREBRAL ATENDIDAS NA CLÍNICA ESCOLA DE FISIOTERAPIA DA UNICATÓLICA. **Revista Expressão Católica Saúde**, v. 1, n. 1, 2016. Disponível em:

<<http://publicacoesacademicas.fcrs.edu.br/index.php/recsaude/article/view/1376/1108>>. Acesso em: 19. Junho.2018

FURTADO, Sheyla Rossana Cavalcanti et al. Muscle strengthening in adolescents with cerebral palsy: an evaluation of two singlecase experimental design protocols. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 15, n. 1, p. 67-80, 2015. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1519-38292015000100067&script=sci_arttext>. Acesso em: 19. Junho. 2018.

GRECCO, Luanda André Collange; OLIVEIRA, Cláudia Santos; SAMPAIO, Luciana Maria Malosá. **Treino de marcha em esteira ergométrica para crianças com paralisia cerebral: ensaio clínico controlado aleatorizado e cego**. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Fisioterapia, Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/3320244-Universidade-nove-de-julho-programa-de-pos-graduacao-em-ciencias-da-reabilitacao-luanda-andre-collange-grecco.html>>. Acesso em: 13. Maio.2018.

MARQUES, Janice Souza et al. Maturação da marcha em crianças com paralisia cerebral: Um estudo piloto. **Motricidade**, v. 7, n. 2, 2011. Disponível em: <http://www.redalyc.org/html/2730/273020133004/>. Acesso em: 20. Junho.2018.

MATTERN-BAXTER, Katrin;MCNEIL, Stefani; MANSOOR, Jim K. Effects of home-based locomotor treadmill training on gross motor function in young children with cerebral palsy: a quasi-randomized controlled trial. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 94, n. 11, p. 2061-2067, 2013. Disponível em: <[https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(13\)00421-8/abstract](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(13)00421-8/abstract)>. Acesso em: 19.Junho.2018.

MIDHA, Divya et al. Journey of a child with spastic diplegic cerebral palsy from doldrums to hope.Indian **Journal of Cerebral Palsy**, v. 1, n. 2, p. 127, 2015. Disponível em: < <http://www.ijcpjournal.org/article.asp?issn=2395-4264;year=2015;volume=1;issue=2;spage=127;epage=130;aulast=Midha>> Acesso em: 30. Maio.2018.

MUCELIN, Marian et al. Realidade virtual como possibilidade terapêutica para adolescentes com encefalopatia crônica não progressiva da infância. **Revista Brasileira de Neurologia**, v. 51, n. 2, p.37-44, 2015. Disponível em:< <https://revistas.ufrj.br/index.php/rbn/article/view/3095>>. Acesso: 09.Março.2018.

PADOVANI, Bianca Beltrame et al. Aspectos da marcha na paralisia cerebral. **UNILUS Ensino e Pesquisa**, v. 11, n. 25, p. 46-53, 2014. Disponível em:

<<http://revista.lusiada.br/index.php/ruep/article/view/242>>. Acesso em: 16.Março.2018.

SANAD, Doaa Ahmed Mahmoud. Conditioning Effects of Backward Treadmill Training in Children With Spastic Diplegic Cerebral Palsy. **Revista International Journal of physiotherapy**, v.5 p. 2294, 2017. Disponível em: <https://www.ijmhr.org/ijpr.5.5/IJPR.2017.194.pdf>. Acesso em: 05.Junho.2018.

SILVA, L. M. et al. Efeitos da Equoterapia na função motora grossa de pacientes com encefalopatia crônica não progressiva. **Revista Neurociências**, v. 23, n. 1, p. 16-22, 2015. Disponível em: <<http://www.revistaneurociencias.com.br/edicoes/2015/2301/original/941original.pdf>> . Acesso em: 09.Março.2018.

SMANIA, Nicola et al. Improved gait after repetitive locomotor training in children with cerebral palsy. **American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation**, v. 90, n. 2, p. 137-149, 2011. Disponível em: <https://journals.lww.com/ajpmr/Abstract/2011/02000/Improved_Gait_After_Repetitive_Locomotor_Training.7.aspx> Acesso em: 22.Junho.2018.

VERDIANI, Mariana Bettini et al. APLICABILIDADE DA CIF BASEADA NOS OBJETIVOS FUNCIONAIS NA PARALISIA CEREBRAL. **Revista CIF Brasil**, v. 5, n. 5, p. 2-14, 2016. Disponível em: <<http://www.revistacifbrasil.com.br/ojs/index.php/CIFBrasil/article/view/30/38>>. Acesso em: 18.Março.2018.

ON LINE

ISSN 1806-1508