

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO JOSÉ
CURSO DE FISIOTERAPIA**

JULIA EVELIN PASSOS DOS SANTOS
MARIA LUIZA SALES RANGEL

**EFICIENCIA DO TREINO DE MARCHA EM CRIANÇAS COM
SINDROME DE DOWN: REVISÃO DE LITERATURA**

Rio de Janeiro
2021

EFICIÊNCIA DO TREINO DE MARCHA EM CRIANÇAS COM SÍNDROME DE DOWN

EFFICIENCY OF GEAR TRAINING IN CHILDREN WITH DOWN SYNDROME

JULIA EVELIN PASSOS DOS SANTOS

Graduanda de Fisioterapia

MARIA LUIZA SALES RANGEL

Fisioterapeuta. Doutora em Ciências.

RESUMO

Introdução: A aquisição da marcha em crianças portadoras da síndrome de Down, apresentam alterações que resultam em algumas deficiências e a marcha, é uma aquisição muito importante para o desenvolvimento motor da criança e seu primeiro ano de vida, assim a criança tem uma melhor exploração do ambiente com mais funcionalidade e independência. **Objetivo:** Investigar os efeitos do treino do treino locomotor na aquisição da marcha em crianças com síndrome de Down. Além de descrever as alterações da marcha na criança, descrever os recursos e protocolos utilizados para o treino locomotor e identificar os efeitos do treino locomotor sobre a marcha da criança com síndrome de Down. **Métodos:** Revisão de literatura, utilizando as bases de dados SciELO, PubMed, BVS e Google Acadêmico. Foi utilizado como base de inclusão, artigos entre 2010 e 2020, utilizando descritores "Síndrome de Down", "treino de marcha", "marcha" e excluindo estudos com patologias além da síndrome de Down. **Resultados:** A intervenção no treino de marcha em esteira motorizada proporciona uma melhor aquisição de habilidades motoras e cognitivas, podendo garantir o andar mais precocemente do que crianças portadoras da síndrome de Down não submetidas a intervenção, porém, não se devem ser comparadas ao desenvolvimento das crianças típicas, pois ainda não se igualam, mesmo que estimuladas precocemente. **Considerações Finais:** O treino de marcha precoce, em crianças com SD, é gerado uma boa resposta de aquisição, onde a criança se desenvolve mais rápido do que sem a intervenção, garantem uma melhora no desempenho motor e ganho de habilidades.

Palavras-chave: Síndrome de Down, treino de marcha e marcha.

ABSTRACT

Introduction: Gait acquisition in children with Down syndrome present alterations that result in some deficiencies and gait is a very important acquisition for the child's motor development and its first year of life, so the child has a better exploration environment with more functionality and independence. **Objective:** To investigate the effects of locomotor training training on gait acquisition in children with Down syndrome. In addition to describing the changes in gait in children, describing the resources and protocols used for locomotor training and identifying the effects of locomotor training on the gait of children with Down syndrome. **Methods:** Literature review using SciELO, PubMed, BVS and Academic Google databases. Articles between 2010 and 2020 were used as a basis for inclusion, using descriptors "Down syndrome", "gait training", "walking" and excluding studies with pathologies other than Down syndrome. **Results:** Intervention in gait training on a motorized treadmill provides a better acquisition of motor and cognitive skills, which can ensure walking earlier than children with Down syndrome not

undergoing intervention, however, they should not be compared to the development of typical children, because they still do not match, even if stimulated early. **Final Considerations:** Early gait training, in children with DS, generates a good acquisition response, where the child develops faster than without the intervention, ensuring an improvement in motor performance and skills gain.

Keywords: Down syndrome, gait and gait training.

INTRODUÇÃO

A **Síndrome de Down** (SD) foi descrita em 1866 pelo médico pediatra John Langdon Down que a classificou erradamente no momento como uma condição étnica, fazendo uma apresentação errada como idiotia mongoloide. Com o passar do tempo, outras definições surgiram como, imbecilidade mongoloide, cretinismo furfuráceo e acromicria congênita. Depois, em 1959, Jérôme Lejeune, descobriu a causa genética da síndrome. A Síndrome de Down, apenas foi reconhecida oficialmente pela Organização Mundial de Saúde (OMS) a partir de 1965 (COELHO, 2016).

A Síndrome de Down ocorre devido a uma mutação genética causada pela presença de um cromossomo extra no par do cromossomo 21. O ser humano apresenta **46 cromossomos** dispostos em pares, sendo 23 resultantes do pai e 23 da mãe; na Síndrome de Down, é encontrado um cromossomo a mais ligado ao par de cromossomos de número 21, totalizando 47 cromossomos em cada célula em desenvolvimento, dando origem ao nome, trissomia do 21 (TRENTIN; SANTOS 2013; FELÍCIO; et al., 2008).

De acordo com a OMS, existe uma prevalência mundial de SD que chega a uma quantia estimada entre 1:1000 e 1:600 nascidos vivos. De acordo com dados epidemiológicos brasileiros, cerca de 8.000 bebês, nascem com Síndrome de Down por ano. Conforme os resultados do Censo 2000 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), aproximadamente 14,5% da população brasileira (que está em torno de 24 milhões de pessoas) indica algum tipo de deficiência física ou mental, dentro dessa quantia, acreditasse que 300 mil pessoas tenham SD. Variadas fontes científicas relacionam tal acontecimento, com o aumento da idade materna,

especificando que as taxas são de 1:100 entre 40 e 44 anos e de 1:50 depois dos 45 anos de idade (COELHO, 2016; GORLA; et al., 2011; NETTO, 2013).

A SD pode levar a diversas alterações nas estruturas do corpo e sistemas funcionais que irão resultar em algum nível de deficiência. O atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, incluindo atrasos no desenvolvimento da motricidade fina e global, afetando também as áreas de desenvolvimento da aprendizagem da fala e desenvolvimento cognitivo, são umas disfunções frequente nas crianças com SD, estando frequentemente associado a deficiência intelectual e a hipotonia. Assim, o desenvolvimento motor da criança com SD ocorre mais lentamente, levando mais tempo que crianças neurotípicas para alcançar habilidades motoras como rastejar, sentar e andar (ARAKI, 2014; SANTOS; WEISS; ALMEIDA, 2010).

A aquisição da marcha é um importante processo do desenvolvimento motor infantil no primeiro ano de vida. As crianças adquirem habilidades motoras no rolar, rastejar, engatinhar e andar com apoio, até que se consiga fazer a locomoção independente. A locomoção independente é marcada pela interação e conhecimento que a criança tem com o ambiente e a exploração do mesmo. Assim, o atraso na aquisição da marcha pode acarretar limitações funcionais e também nas atividades e participação social (PEIXE; CUNHA; GOUVEIA, 2015; LEVADA, 2011).

Através do aprendizado da marcha a criança desenvolve a capacidade de controlar seus movimentos, tem a experiência de explorar o ambiente e desenvolver a função cognitiva. Assim, o ficar de pé e andar, são habilidades que geram o impacto na imagem corporal, onde a criança quando passa a andar, tem a oportunidade de interagir com outras crianças de sua idade e com o que vai estar a sua volta, dando a ela independência locomotora, além de ajudar no desenvolvimento neuropsicomotor (BERTAPELLI, 2011).

A capacidade de andar livremente, possibilita que a criança explore o ambiente em que vive, estimulando sua capacidade física, a independência motora e interação social, o que era também, ganhos cognitivos. Além disso, esta é uma das habilidades motoras sobre a qual os pais têm maior ansiedade quanto a aquisição e desempenho de seus filhos, principalmente no caso de crianças com deficiências.

Os recursos fisioterapêuticos para estimular a aquisição da marcha, são importantes para promover oportunidades adequadas de interação e exploração do ambiente com mais funcionalidade e independência. Através das abordagens terapêuticas, diversos componentes da marcha podem ser trabalhados como a força, o tônus, equilíbrio e a coordenação motora (GOIS; JÚNIOR, 2018). Existem diversas maneiras de realizar um treino locomotor, sendo assim, é importante descrever os diferentes métodos e protocolos e comparar os efeitos que cada um irá proporcionar, se atentando os parâmetros da frequência, intensidade e modalidade do treino.

Os objetivos desta revisão são: investigar os efeitos do treino locomotor sobre a marcha em crianças com síndrome de Down. Além de descrever as alterações da marcha na criança, descrever os recursos e protocolos utilizados para o treino locomotor e identificar os efeitos do treino locomotor sobre a marcha da criança com síndrome de Down.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Síndrome de Down, acontece devido a uma mutação genética, que está localizada no par do cromossomo 21. Os cromossomos possuem dois pares de células, totalizando 46 cromossomos em um indivíduo típico. Na SD passam a existir três pares de células no cromossomo 21, totalizando 47 cromossomos, sendo então nomeada de trissomia do 21. A estrutura genética que leva à trissomia é a não disjunção do cromossomo 21 durante o processo da mitose no embrião. Quando ocorre a não disjunção do cromossomo as células derivadas desta serão trissômicas. A não disjunção é mais comum na mãe, mais evidente após os 35 anos de idade. Efetivamente, há uma grande relação entre a síndrome de Down e a idade materna. Fontes científicas associam esse acontecimento devido as taxas encontrada, em que as chances é de 1 para 1.600, quando ocorre aos 20 anos, enquanto que aos 35 anos é de 1 para 370, 1:100 quando a idade é entre 40 e 44 anos e 1:50 depois dos 45

anos, sendo este (a idade materna) o único fator de risco reconhecido para a síndrome de Down (TRENTIN; SANTOS, 2013; CHÁVEZ, 2014).

Existem 3 tipos principais de síndrome de Down, são eles:

- Trissomia 21 simples: mais frequente, representa de 90 a 95% dos casos, e está presente antes da fertilização.
- Translocação: representa aproximadamente 5% dos casos, apresenta tal risco quando a família já tem um filho com a doença. Translocação significa que parte ou todo um cromossomo, está incluso a um outro cromossomo. Os cromossomos mais afetados são os grupos 13-15 e 21-22.
- Mosaico: representa 1-3% dos casos, é a mais rara, ocorre quando os gametas apresentam 23 cromossomos, e dão origem a uma célula com 46 cromossomos (LÓPEZ; VALDEZ, 2012).

Na realização do diagnóstico, quando utilizado a ultrassonografia no segundo trimestre de gestação, podem ser detectados anomalias e avaliar a Translucência Nucal, que indica em um índice relacionado ao desenvolvimento dessa região no feto, o risco de anomalias genéticas, como a SD. Após o aparecimento deste fator de risco, outros exames podem ser feitos para diagnóstico. A Amniocentese, é também uma forma de diagnóstico, que consiste na retirada do líquido amniótico do útero da mãe para análise genética. O diagnóstico terminante é feito através do cariótipo que é a representação do conjunto de cromossomos de uma célula. O cariótipo é, normalmente, realizado com base em exames utilizando os leucócitos obtidos de uma amostra de sangue periférico. Esse exame também pode ser realizado, antes do nascimento, depois da décima primeira semana de vida intra-uterina, utilizando-se tecido fetal (DE FRANÇA; et al, 2016; AVELAR; et al., 2019).

O indivíduo com síndrome de Down desenvolve traços fenotípicos específicos como, face achatada e arredondada, olhos amendoados, fissuras palpebrais, lábios grossos, boca pequena e língua grande e protuberante, nariz, mãos e pés pequenos e pescoço curto e largo. Além de alterações estruturais como, frouxidão ligamentar generalizada, hipotonia fisiológica, instabilidade atlantoaxial, hiper mobilidade articular, pé pronado e invertido, arco plantar desabado, baixa estatura, aumento de peso corporal, atraso mental, redução de tamanho do fêmur e do úmero, e distanciamento entre o primeiro e o segundo dedo dos pés, maior que o normal. Podem apresentar também, algumas outras alterações como, as cardíacas, as cognitivas e possíveis

alterações sensoriais, como as auditivas e visuais (BLASCOVI-ASSIS, 2012; ANDREAN; et al., 2013).

A hipotonia, a hipermobilidade articular e a frouxidão ligamentar são as predominantes causas dos déficits motores das crianças com SD. Características como abdução e rotação externa de quadril, hiperextensão de joelhos e pés pronados são alterações estruturais que dificultam o ato de andar e de dar o equilíbrio em dois pés, causando atraso no aprendizado da marcha (BLASCOVI-ASSIS, 2012; ANDREAN; et al., 2013).

A percepção no atraso motor de crianças com SD se torna visível quando comparadas com crianças típicas. Enquanto a criança neurotípica, no primeiro ano de vida, apresentam evoluções percebidas de mês a mês (FORTI-BELLANI, 2011). As crianças com SD podem ou não apresentar as evoluções no tempo previsto, mas normalmente, mostram-se atrasadas e lentas no desenvolvimento motor, como também, nas demais áreas de desenvolvimento, indicando que esses marcos motores poderão surgir mais tarde, com a idade por volta dos 9 meses para a criança sentar sozinha, por volta dos 15 meses, o ficar de pé com apoio e só aos 19 meses a marcha (FORTI-BELLANI, 2011; ARAKI, 2014).

Através de estudos e pesquisas, foi evidenciado que crianças portadoras de alguma deficiência, seja ela física ou mental, podem sofrer alteração na marcha, e com isso, podem apresentar um desenvolvimento motor e cognitivo tardio (ARAKI, 2014; SANTOS; WEISS; ALMEIDA, 2010).

A marcha típica se inicia quando a criança começa a dar impulsos para se colocar de pé e dá seus primeiros passos com apoio, na lateral, transferindo o peso de um membro inferior para outro, até que finalmente a marcha independente, que inicialmente é realizada com a base alargada, para dar sustentação, abdução e rotação externa da coxo-femoral, elevação dos membros superiores e fixação da cintura escapular, para que tenha uma maior estabilidade, já que as reações de equilíbrio ainda não estão totalmente adquiridas (FORTI-BELLANI, 2011).

Já a marcha na SD, devido a hipotonia, hipermobilidade articular, a frouxidão ligamentar apresenta características como abdução e rotação externa de quadril, hiperextensão de joelhos e pés pronados. Essas são algumas das alterações que causam uma dificuldade na marcha, sendo realizada com base alargada e maior oscilação do tronco e cabeça. Não conseguem manter os MMII em extensão completa

e apresentam um certo grau de flexão em nível dos quadris, joelhos e tronco (ARAUJO; SCARTEZINI; KREBS, 2017).

É de grande importância a detecção precoce de alterações que possam ser minimizadas, com a precaução de não haver interferência no desenvolvimento global. Há relatos de que as crianças com SD apresentam atraso na aquisição dos marcos motores básicos. O atraso na deambulação é considerado um dos atrasos mais significativos, e características como o atraso no desenvolvimento neuropsicomotor, hipotonia muscular global e frouxidão ligamentar, resultam que em média, a criança com SD terá sua aquisição da marcha estabelecida somente após 1 ano e 4 meses de idade, é marcado por características específicas, que sofrem mudanças à medida que a criança se desenvolve. Há crianças que deambularam apenas aos 3 anos e meio de idade. Já o padrão da marcha adulta, considerado uma marcha sem presença de disfunções do atraso, é determinada somente aos 7 anos de idade (ZAGO; et al, 2020; ÁVILA, 2011).

Marcha é uma tarefa motora que envolve grupos musculares em diversos segmentos do corpo, e pode ser vista como o deslocamento do centro de gravidade no espaço, com o menor consumo de energia (ROLDÃO; CONCEIÇÃO, 2019).

A análise da marcha é feita através da medição, descrição e avaliação de dados que determinam a locomoção humana. São utilizados parâmetros, como uma análise específica, que pode incluir também uma avaliação da capacidade física, sendo eles a velocidade, cadência, distância percorrida, comprimento e largura do passo, dupla sustentação e dinâmica da base (BERTAPELLI, 2011).

O treino locomotor é uma abordagem que prioriza a aquisição ou o aprimoramento da marcha, ajudando na melhora do desenvolvimento motor e cognitivo. Este método busca produzir os estímulos da marcha, associados a coordenação entre os membros. Para a aplicação do treino locomotor, pode ser utilizado ou não uma esteira elétrica. O treino em esteira com suporte parcial de peso inclui o uso de um mecanismo de suspensão do peso corporal, que proporciona redução da carga, facilitando no treino de marcha, dando um alinhamento adequado, onde mantém o indivíduo em ortostatismo e os MMII são movimentados, simulando a marcha, podendo ser realizado na esteira elétrica ou sobre o solo. A medida que o

indivíduo adquire maior capacidade de sustentar seu peso corporal, é aumentado gradativamente a carga (PEREIRA; et al, 2011).

METODOLOGIA

O presente estudo se refere a uma revisão de literatura nas seguintes bases de dados SciELO, PubMed, BVS e Google Acadêmico. Foram utilizados os descritores “Síndrome de Down”, “treino de marcha”, “marcha”, e selecionados artigos publicados entre 2010 e 2020. Foi adotado como base de inclusão estudos clínicos realizados nos últimos 10 anos. Após as buscas, 24 artigos tinham potencial de inclusão, dos quais 20 foram excluídos e 4 selecionados para análise. Os artigos excluídos foram devido a não corresponder os respectivos critérios supracitados, sendo excluídos estudos com pacientes portadores de patologias além da Síndrome de Down e artigos de revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro abaixo (figura 1), apresenta os 4 artigos selecionados para análise.

(Figura 1)

Autor e ano	Artigo	Objetivo	Tipo de intervenção	Resultados
ARAUJO; SCARTEZINI; KREBS, 2017	Análise da marcha em crianças portadoras de síndrome de Down e crianças normais com	Analisar o comprometimento dos padrões motores da marcha em crianças com a síndrome.	Estudo de caso. Participantes: 5 crianças com SD e 5 crianças típicas entre 2 e 5 anos. Foi observado a aquisição da	Observou-se que as crianças com síndrome tiveram uma média de idade de 51 meses e as crianças não portadoras 53 meses. A idade média do

	idade de 2 a 5 anos.		marcha independente quando estimulado o treino de marcha em esteira. A utilização da esteira promoveu o aparecimento de passadas alternadas e assim, adquirindo o andar independente mais cedo.	andar ficou em 23 meses. Concluiu-se, após a realização deste estudo, que as crianças com Síndrome de Down apresentaram padrões de movimento de marcha atrasado em relação às crianças com desenvolvimento normal, mesmo que estas tenham sido estimuladas precocemente, cerca de 3 meses e meio antes daqueles que não foram submetidos a intervenção em esteira motorizada.
FELÍCIO; et al., 2008	Marcha de crianças e jovens com síndrome de Down.	Analisar a posição dos pés durante a marcha, com e sem uso de bandagem funcional, de crianças e jovens com e sem síndrome de Down (SD).	Estudo transversal. Participantes: 3 crianças com SD e 3 crianças típicas com idade de 3,4 e 5 anos, e outro grupo com 3 jovens com SD e 3 jovens típicas, com idade de 10, 15 e 20 anos. Foi analisado a marcha dos indivíduos utilizando comprimento do passo, largura do passo e ângulo da abdução dos pés com e sem a bandagem funcional.	Houve diferença significativa no comprimento do passo entre os jovens com SD e típicos, e na largura do passo e abdução dos pés entre as crianças com SD e típicas. A cadência durante a marcha de crianças e jovens com SD foi maior em relação às típicas. A bandagem funcional não apresentou grandes efeitos na correção dos pés das crianças e dos jovens com SD.
GARCIA; ALVAREZ, 2014	Efeito do treino de marcha em esteira em crianças com	Comparar a eficácia do tratamento fisioterápico e de treino de	Estudo de caso. Participantes: 2 crianças com SD, uma do sexo feminino com 18	Houve um ganho de habilidades motoras e aumento do interesse da criança em permanecer em pé e

	Síndrome de Down com e sem cardiopatia.	marcha em esteira em crianças com Síndrome de Down com e sem cardiopatia.	meses e com cardiopatia, e outra do sexo masculino com 15 meses e sem cardiopatia. Treinos de esteira e fisioterapia convencional com duração de 20-25 min, 22 sessões, durante 3 meses. Esteira adaptada onde a criança era posicionada de pé com descarga em MMII e apoiadas pela axila.	dar passos com apoio. Portanto, a associação dos atendimentos de fisioterapia convencional, integração sensorial e treino de marcha em esteira contribuíram para um desenvolvimento motor mais ativo nessas crianças.
SANTOS; WEISS; ALMEIDA, 2010	Avaliação e intervenção no desenvolvimento motor de uma criança com síndrome de Down.	Analisar o desenvolvimento motor de uma criança com síndrome de Down e verificar os efeitos de um programa de intervenção motora específica.	Estudo de caso. Participantes: criança com SD do sexo masculino de 7 anos de idade cronológica. Realizado intervenção para estimular o desenvolvimento da motricidade e aprimoramento de todas as áreas, com atividades de forma lúdica, motricidade fina e global, equilíbrio, esquema corporal, organização espacial e temporal e lateralidade. Sendo realizado 32 sessões, 2 vezes por semana.	Análise descritiva das variáveis de idades (em meses). Pré teste: Idade Cronológica (IC): 86, Idade Negativa (IN): -46, Idade Motora Geral (IMG): 40 e Quociente Motor Geral (QMG): 46. Pós-teste: (IC): 90, (IN): -42, (IMG):48 e (QMG): 53. As áreas do desenvolvimento motor da criança em estudo apresentaram alterações, devido às limitações inerentes desta síndrome. Os resultados motores mostram que apesar dos baixos resultados obtidos, devido a hipotonia que interfere no controle dos músculos, habilidades, entre outros, os programas

				de estimulação precoce e intervenção, são capazes de atingir níveis motores mais satisfatórios.
--	--	--	--	---

Legenda: Síndrome de Down (SD); Idade Cronológica (IC); Idade Negativa (IN); Idade Motora Geral (IMG); Quociente Motor Geral (QMG).

A Síndrome de Down apresenta peculiaridades comuns subsequentes dessa condição genética: membros encurtados, menos elasticidade, limitação intelectual, dificuldade no equilíbrio, hipotonia, entre outras. Contudo, a hipotonia está mais relacionada com atrasos na formação da motricidade fina e global (Santos; Weiss; Almeida, 2010). Desta forma este estudo buscou destacar através de um levantamento de dados, a importância do treinamento de marcha, para a independência e desenvolvimento da criança com SD, e nos benefícios que intervenção de estimular o desenvolvimento da motricidade da criança, proporcionando o aprimoramento de todas as áreas, com atividades lúdicas que englobavam as áreas da motricidade fina e global, equilíbrio e esquema corporal, organização espacial e temporal e lateralidade, mostra que essa abordagem terapêutica pode trazer além da marcha, como melhora da postura, equilíbrio, tônus e segurança. De modo geral, houve uma maior dificuldade em motricidade fina e linguagem, o que justifica é a hipotonia que interfere nas habilidades linguísticas e nos atributos necessários para a realização motora fina, como precisão, atenção e habilidades sensoriais que estão comprometidas. As intervenções psicomotoras foram capazes de alterar de modo positivo o desenvolvimento da criança e tanto importantes ganhos no seu desenvolvimento global, motricidade global, equilíbrio e organização espacial.

Segundo Araújo et al. (2017), o desenvolvimento da marcha, quando estimulado precocemente, com a utilização da esteira rolante, pode dar a capacidade da criança com síndrome Down, a realizar passadas de dissociação por volta dos 7 a 11 meses, e iniciar a marcha independente, por volta dos 8 a 19 meses, demonstrando que a intervenção apropriada, pode antecipar a aquisição do andar independente mais cedo

que crianças não submetidas a intervenção. A esteira motorizada, promoveu o aparecimento de passadas alternadas do andar e adquirindo o andar independente por volta de 3 meses e meio antes daquelas que não foram submetidas a intervenção. Garcia; Alvarez (2014) também utilizaram o treino em esteira, neste caso associado a intervenção da fisioterapia convencional com a realização de transferências e fortalecimento muscular através de escaladas. Araújo et al. (2017) e Garcia; Alvarez (2014), visam que o andar do Down, por ser realizado com a base mais afastada e com maior oscilação de cabeça e tronco, a intervenção da marcha em esteira de forma precoce, ativam o controle para andar, favorecendo a adoção de postura ortostática, o desenvolvimento e desempenho motor, proporcionando padrões de marcha mais avançados, maior velocidade e amplitude de passada, garantindo futuramente a marcha independente.

Ainda, no estudo de Garcia; Alvarez (2014), foi comparado o treino em esteira entre crianças com SD com cardiopatia congênita e sem, afim de verificar se haveria alguma diferença devido a esta condição. Foi observada melhora do desempenho motor das crianças e ganho considerável de habilidades e que não houve qualquer restrição em resposta ao treino de marcha em esteira, na criança cardiopata, que também apresentou ganhos consideráveis.

Felício et al. (2008), investigaram o comprometimento da deambulação e o uso da bandagem funcional para melhora da marcha, ao avaliar a mesma, o posicionamento do pé e suas variáveis durante a marcha, como: comprimento de passo, largura do passo, ângulo de abdução do pé, cadência da marcha e ciclo da marcha. A bandagem funcional foi utilizada para corrigir a eversão podálica das crianças e jovens com SD, buscando maior estabilidade e melhora no desempenho funcional. No entanto, a aplicação da bandagem não mostrou resultados significativos. Ao ser utilizada para correção da abdução dos pés, observou-se que apenas a criança com Down de 5 anos e o jovem de 20 apresentaram melhora significativa nas variáveis comprimento e largura do passo, com uso da bandagem funcional. Com relação à cadência da marcha, foi possível verificar maior número de passos por segundo e menor tempo durante a fase de apoio, após aplicação da bandagem. Por exigir menor apoio podálico para realização dos passos, tornando-os mais ágeis.

A respeito do uso da bandagem funcional, Felício et al. (2008) evidencia resultados marcantes entre os indivíduos com SD, a mesma pode ser adotada como

terapêutica para promover correção do posicionamento dos pés e proporcionar melhor estabilidade postural, para amenizar as alterações encontradas. No estudo, ao comparar o comprimento da passada dentro de seu grupo de estudo observou que os indivíduos com SD apresentam passadas mais curtas e em tempo mais longos do que indivíduos neurotípicos, necessitando de estímulos externos para criar adaptações motoras, contudo não sendo caracterizadas como uma marcha patológica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análise dos artigos selecionados, foi observado que crianças portadoras da Síndrome de Down, quando estimuladas precocemente, adquirem a marcha mais rápida que as crianças portadoras da síndrome não estimuladas, porém, mesmo com a estimulação, não se igualam as crianças típicas. Além da melhora do desempenho motor, pôde ser observado um ganho de habilidades sensoriais, desenvolvimento global, equilíbrio, organização espacial e adoção de uma melhor postura ortostática. Pôde também analisar que a intervenção em esteira associada a fisioterapia convencional, atividades de forma lúdica e bandagem funcional de forma que ajuste a correção dos pés, garantiu um melhor desempenho para o ganho da marcha destas crianças.

REFERÊNCIAS

- ANDREAN, C.M, et al. Descrição do palato duro em crianças com Síndrome de Down. **Distúrbios da Comunicação**. v. 25, n. 3, 2013.
- ARAKI, I. P. M.; BAGAGI, P. D. S. Síndrome de Down e o seu desenvolvimento motor. *Editora: FAEF. São Paulo*, v. 3, n.23, p. 1-6, 2014.
- ARAUJO, A. G. S.; SCARTEZINI, C. M.; KREBS, R. J. Análise da marcha em crianças portadoras de síndrome de Down e crianças normais com idade de 2 a 5 anos. **Fisioterapia em Movimento** v. 20, n.3, p. 79-85, 2017.
- AVELAR, A. C. S.; et al. Análise De Cariótipos De Pacientes Com Síndrome De Down Sem Diagnóstico Citogenético. 2019.
- ÁVILA, D. C. D. C. D.; et al. Avaliação da marcha em ambiente terrestre em indivíduos com síndrome de Down. **Fisioterapia em Movimento** v. 24, n. 4, p. 737-743, 2011.
- BERTAPELLI, F.; et al. Desempenho motor de crianças com Síndrome de Down: uma revisão sistemática. **J Health Sci Inst**. v. 29, n. 4, p. 280-4, 2011.
- BLASCOVI-ASSIS, S. M. Síndrome de Down: correlação entre o desempenho funcional com a força de preensão palmar e a destreza manual. **Fisioterapia Brasil**. v. 13, n. 3, 2012.
- CHÁVEZ, D. A. P. Síndrome de Down. **Revista de Actualización Clínica Investiga**. v. 45, p. 23-57, 2014.
- COELHO, C. A síndrome de Down. **Psicologia**. v. 13 n. 6, 2016.
- DE FRANÇA, A. A. P.; et al. Defeitos Congênitos e Diagnóstico Pré-natal. **Revista Científica FAGOC-Saúde**. v. 1 n.1, 2016.
- FELÍCIO, S. R.; et al. Marcha de crianças e jovens com síndrome de Down. **ConScientiae Saúde**. v. 7, n.3, p. 349-356, 2008.
- FORTI-BELLANI, C. D.; CASTILHO-WEINERT, L. V. Desenvolvimento motor típico, desenvolvimento motor atípico e correlações na paralisia cerebral. **Castilho-Weinert LV, Forti-Bellani CD. Fisioterapia em Neuropediatria. Curitiba: Omnipax**. p. 1-22, 2011.
- GARCIA, C.; ALVAREZ, C. D. L. Efeito do treino de marcha em esteira em crianças com Síndrome de Down com e sem cardiopatia. **Saúde (Batatais)**. v.3, n. 1, p. 59-72, 2014.

GOIS, I. K. D. F.; Júnior, F. F. U. S. Estimulação precoce em crianças com síndrome de Down. **Fisioterapia Brasil**. v. 19, n.5, p. 684-692, 2018.

GORLA, J. I.; et al. Crescimento de crianças e adolescentes com Síndrome de Down: uma breve revisão de literatura. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**. v.13, n. 3, p. 230-237, 2011.

LEVADA, G. Estudo biomecânico do processo de aquisição da marcha independente em bebês. 2011.

LÓPEZ, C. G.; VALDEZ, C. L. A. Síndrome de Down. **Revista Española de Pediatría [Revista en línea]**. v. 68, p. 50, 2012.

NETTO, O. L. C.; BISSACO, M. A. Desenvolvimento de Ambiente Virtual para Auxiliar a Memorização de Rotinas Diárias em Crianças com Síndrome de Down. **V Latin American Congress on Biomedical Engineering CLAIB 2011 May 16-21, 2011**, Habana, Cuba. Springer, Berlin, Heidelberg, 2013.

PEIXE, B. B.; CUNHA, N. H. C.; GOUVEIA, G. P. M. Análise do desenvolvimento motor em crianças institucionalizadas na faixa etária de 0 a 18 meses. **Fisioterapia Ser**. v.10, n. 2, p. 64-67, 2015.

PEREIRA, E.; et al. Desenvolvimento de instrumentação para aplicação e avaliação do treinamento locomotor com suporte parcial de peso. **Research on Biomedical Engineering**. v. 25, n. 3, p. 185-197, 2011.

ROLDÃO, L. F.; CONCEIÇÃO, F. O treino de marcha na promoção do autocuidado na reabilitação da pessoa com AVC: Revisão sistemática da literatura. **Conselho Editorial**: 50. n. 1, 2019.

SANTOS, A. P. M. D.; WEISS, S. L. I.; ALMEIDA, G. M. F. D. Avaliação e intervenção no desenvolvimento motor de uma criança com síndrome de Down. **Revista Brasileira de Educação Especial**. v. 16, n.1, p. 19-30, 2010.

TRENTIN, F. E.; SANTOS, V. L. P. D. Aspectos gerais da síndrome de Down: Uma visão biológica. **Cadernos da Escola de Saúde**. v.1, n. 9, 2013.

ZAGO, M.; et al. Gait and postural control patterns and rehabilitation in Down syndrome: a systematic review. **Journal of physical therapy science**. v. 32, n. 4, p. 303-314, 2020. doi:10.1589/jpts.32.303