



Avaliação da marcha em ponta de pé em crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista

Evaluation of tiptoe gait in children and adolescents with autism spectrum disorder

Manuela Carla de Souza Lima Daltro¹

Ana Maria Soares Alves²

Milena Nunes Alves de Sousa³

André Luiz Dantas Bezerra⁴

Michelline Nunes Alves de Sousa⁵

Rui Nóbrega de Pontes Filho⁶

Roberto Alexandre Franken⁷

RESUMO: Objetivou-se avaliar a incidência e características da marcha em ponta de pé de crianças e adolescentes com transtorno do espectro autista. Foi realizada pesquisa quantitativa e transversal. A amostragem foi constituída por 39 voluntários. Os resultados demonstraram que 82,1% das crianças possuíam dificuldade em manter uma marcha normal e utilizam a ponta de pé para deambular. Quanto aos momentos, 15,4% apresentaram a marcha em ponta de pé a todo momento. Esta pesquisa possibilita aos profissionais que atuam nesta área a avaliar e traçar tratamentos que tenham como objetivo de reeducar a marcha das crianças com esse transtorno.

Palavras-chave: Transtorno do espectro autista; Desempenho psicomotor; Ponta de pé; Marcha; Qualidade de vida.

ABSTRACT: The objective was to evaluate the incidence and characteristics of tiptoe gait in children and adolescents with autism spectrum disorder. A quantitative and cross-sectional research was conducted. The sample consisted of 39 volunteers. The results showed that 82.1% of the children had difficulty maintaining a normal gait and used tiptoe walking to move around. Regarding frequency, 15.4% exhibited tiptoe gait all the time. This research enables professionals working in this field to assess and develop treatments aimed at retraining the gait of children with this disorder.

Keywords: Autism Spectrum Disorder; Psychomotor performance; Tiptoe walking; Gait; Quality of life.

¹ Centro Universitário de Patos, Brasil. E-mail: manueladaltro@fiponline.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4034-2411>.

² Centro Universitário de Patos, Brasil. E-mail: anaalves@fisio.fiponline.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-5019-5881>.

³ Centro Universitário de Patos/Faculdade São Francisco da Paraíba, Brasil. E-mail: milenanunes@fiponline.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8327-9147>.

⁴ Universidade Federal de Campina Grande, Brasil. E-mail: dr.andreldb@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0547-5772>.

⁵ Prefeitura Municipal de São José do Egito. E-mail: michellinesousa@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2729-4921>.

⁶ Universidade de Pernambuco, Brasil. E-mail: ruypontes@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9960-1804>.

⁷ Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, Brasil. E-mail: frankenr@terra.com.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0140-6865>.

INTRODUÇÃO

No Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) ocorreram alterações significativas, incluindo novos diagnósticos e alterações nos nomes de doenças e condições que já estavam no manual, autismo e transtorno de Asperger foram adicionados ao manual com um novo termo médico holístico chamado Transtorno do Espectro Autista (TEA) (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION - APA, 2014; LORD *et al.*, 2018; MACALÃO *et al.*, 2019). Portanto, para os autores, caracteriza-se por um conjunto de condições heterogêneas no desenvolvimento neurológico que prejudica a comunicação e a interação social e geralmente ocorre antes dos 3 anos de idade.

Dados da prevalência apontam que cerca de 1% de pessoas na população mundial possuem TEA e sua incidência é maior em indivíduos do sexo masculino do que do sexo feminino, com uma razão de 4 casos masculinos para cada caso feminino (4:1) (DEL PRETTE; DEL PRETTE ZILDA, 2004). De acordo com Morais (2017), o TEA possui maior prevalência no sexo masculino, acometendo entre 4 e 13 crianças a cada 10.000 nascidos.

Os primeiros sinais de TEA são percebidos pelos pais muitas vezes antes da criança completar 18 meses, crianças com TEA apresentam tipicamente dificuldades com atividades envolvendo abstração, interação social, comunicação verbal e não-verbal, podendo variar de moderados a graves. Existem vários sintomas que podem indicar o TEA, mas nem todos estão presentes em uma criança. Pessoas com TEA geralmente têm atrasos significativos na linguagem, problemas sociais e de comunicação, comportamentos e interesses incomuns, muitas vezes deficiências intelectuais (SILVA; MULICK, 2009). Somam-se as alterações posturais, motoras problemas de marcha (LOPES; DE SOUZA; VICTOR, 2022; OLIVEIRA; SILVA; COSTA, 2022; ROMANZINI; KORTMANN, 2022; DA SILVA *et al.*, 2023; LEITE *et al.*, 2023).

A marcha idiopática na ponta dos pés (IPM) representa uma entidade que engloba casos de crianças que caminham na ponta dos pés sem causa médica ou anatômica que a explique além de uma certa idade, geralmente entre 2 e 3 anos, sendo considerada fisiológica em pacientes mais jovens (APA, 2014).

Como resultado do padrão biomecânico anormal de andar na ponta dos pés os pacientes apresentam dor no antepé, tropeços ou quedas frequentes, entorses de tornozelo, perda de eficiência na direção e capacidade diminuída de exercício. A diminuição da capacidade de dorsiflexão do tornozelo causa encurtamento do tríceps e/ou tendão de Aquiles. A frequência da dor e sua relação com o encurtamento de Aquiles e a dorsiflexão limitada do tornozelo foram parcialmente descritas, como comorbidade, pacientes com IPM podem sofrer de distúrbios do

neurodesenvolvimento. A alta frequência de caminhar nas pontas dos pés tem sido descrita em pacientes com transtornos do espectro autista (ORRÚ, 2010; ECKER, 2016). Na maioria dos casos, crianças com TEA diagnosticados tardiamente podem apresentar disfunções nos padrões motores da marcha, como andar na ponta dos pés e assimetria motora, associando-se, assim, a prejuízos na coordenação motora e no equilíbrio (ESPOSITO *et al.*, 2011).

Crianças com TEA podem desenvolver distúrbios da marcha devido à má sincronização do ritmo ou andar na ponta dos pés (marcha equino). Andar na ponta dos pés é multifatorial, incluindo sensação e movimento. Dentre os fatores sensoriais, encontramos alterações na modulação sensorial (hipersensibilidade tátil, propriocepção e busca vestibular) e fatores motores aumento do tônus extensor para melhor controle da postura (respostas adaptativas), instabilidade postural e alterações cerebrais (corticais). Ocorrem em casos de TEA com histórico de parto prematuro ou associado a essa síndrome (MORAIS, 2017).

Diante disto esse estudo teve como objetivo avaliar a incidência e características da marcha em ponta de pé de crianças e adolescentes com TEA, onde foi analisado em quais momentos ocorreram a marcha em ponta de pé e época de surgimento, consultou se a marcha em ponta de pé gera algum incômodo na percepção da mãe, examinou uso de órtese e buscou o tratamentos já foram realizados.

MÉTODOS

Pesquisa quantitativa e transversal. A população foi composta pelas crianças e adolescentes que fazem parte da Associação de Pais e Amigos dos Autistas de Patos e região (ASPAA) da cidade de Patos, no estado da Paraíba e a amostragem foi constituída pelos primeiros 39 voluntários que aceitaram fazer parte da pesquisa, considerando tal amostragem equivalente a 100% do universo de pesquisa, desde que os autistas tivessem ao menos 3 anos de idade.

A coleta de dados deu-se com a aplicação de questionário contendo dez perguntas, como: em que momento a criança pisa em ponta de pé, se há algum incômodo durante a marcha, faz algum tratamento, se essa criança faz uso de alguma órtese, por acaso essa criança sente dor nos Membros Inferiores (MMII), se costuma sentar-se sobre os joelhos (posição de W), fez uso de algum equipamento para ajudar a aprender andar durante seu desenvolvimento, qual a percepção da mãe com algumas rejeições que a criança tem em contato com diferentes texturas e se essa criança costuma cair com frequência.

Os dados foram tabulados no *Software Package for Social Science for Windows* (SPSS), versão 21.0 e adotou-se a estatística descritiva simples (frequencia relativa e frequencia

absoluta).A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIFIP, CAAE: 58942522.7.0000.5181 e parecer de número 5.474.443/2023. Após a concessão de sua aprovação, todos os responsáveis pelos envolvidos na pesquisa assinaram ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que foi impresso em duas vias, uma para o pesquisado e outra para o pesquisador.

RESULTADOS

Participaram da pesquisa 39 crianças entre 3 e 12 anos, com média de idade de 9 anos, sendo 53,8% do sexo masculino e 46,2% sexo feminino. Quando investigado se as crianças andavam na ponta dos pés, 32 (82,1%) delas faziam esse tipo de marcha.

Ademais, como se observa na tabela 1, 17 (43,6%) das crianças o surgimento da marcha em ponta de pé deu-se entre 12-24 meses de idade. Quanto aos momentos que a criança apresenta a ponta de pé, 6 (15,4%) apresentavam a marcha em ponta de pé a todo momento, 14 (35,9%) somente quando está muito ansiosa, nervosa ou alegre, e em texturas diferentes 19 (48,7%).

Em relação ao sentar-se em W, 10 (25,6%) mães responderam que sim, em relação ao uso de andajá 16 (41,0%) crianças fizeram uso, quanto a quedas, 13 (33,3%) costumavam cair com frequência e, por fim, sobre a rejeição por texturas, 13 (33,3%) possuíam.

Tabela I - Características da marcha em ponta de pé das crianças avaliadas

Variável	N	%
Época de surgimento da marcha em ponta de pé		
Antes 12 meses	0	0
Entre 12 e 24 meses	17	43,6
>24 meses	5	12,8
Momentos que surgem a ponta de pé		
A todo momento	6	15,4
Somente em algumas superfícies	19	48,7
Somente quando está muito ansioso, nervoso ou alegre	14	35,9
Sentar-se em W		
Sim	10	25,6
Não	29	74,4
Uso de andajá		
Sim	16	41,0
Não	23	59,0
Quedas frequentes		
Sim	13	33,3
Não	26	66,7
Rejeição a texturas		
Sim	16	41,0
Não	23	59,0

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

Quando questionadas se a marcha em ponta de pé das crianças causava algum incomodo para as mães, 13 (33,3%) afirmaram que sim (tabela 2). Ainda, apresentam-se informações acerca da realização de algum tipo de tratamento, em que apenas 9 (23,1%) crianças fizeram tratamento. Aos que responderam sim, 7 (77,7,9%) realizaram fisioterapia e 2 (22,3%) acompanhamento ortopédico. Quanto ao uso de órteses, apenas 1 (2,6%) utilizou.

Tabela 2 - Características do tratamento da marcha em ponta de pé das crianças avaliadas

Variável	N	%
Incômodo para as mães sobre a marcha em ponta de pé		
Sim	13	33,3
Não	26	66,7
Realização de algum tipo de tratamento		
Sim	9	23,1
Não	30	76,9
Se sim, tipo de tratamento		
Fisioterapia	7	77,7
Ortopédico	2	22,3
Uso de órteses		
Sim	1	2,6
Não	38	97,4

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

DISCUSSÃO

Estudo avaliou o comportamento motor de crianças com TEA observou-se que a maioria das crianças eram do sexo masculino, com proporção de cerca de 90% de crianças do sexo masculino e 10% do sexo feminino, justificado por ter um público maior de meninos e pelo fato da incidência do TEA ser maior em meninos que em meninas (SOARES; CAVALCANTE NETO, 2015).

Trinta e duas das crianças com TEA desta pesquisa apresentaram marcha na ponta de pé. Esse tipo de marcha apresenta maior apoio nos dedos e antepé. Existem muitas razões pelas quais uma criança anda na ponta dos pés, algumas das quais podem se originar do sistema nervoso, mas a causa da caminhada na ponta dos pés idiopática é desconhecida. No entanto, existem casos documentados de patologia em crianças com TEA, com atraso ou dificuldades de linguagem (WILLIAMS; TINLEY; CURTIN, 2010; ENGSTRÖM, 2012).

Contudo, visto que é um aspecto muito importante, pois estão intimamente ligados à sua funcionalidade, os movimentos sincronizados durante a caminhada podem estar ausentes ou serem precários. A marcha na ponta do pé (sem deformidade ou doença neurológica) pode ocorrer em 19% dos casos. A marcha em pontas tem uma incidência de 7-24% na população

pediátrica em geral e é uma causa relativamente frequente de referência à consulta de neurologia pediátrica (WILLIAMS; TINLEY; CURTIN, 2010; ENGSTRÖM, 2012).

Ao longo do tempo, o pé humano vem sendo estudado e considerado uma importante fonte de dados, permitindo a obtenção de informações importantes por meio do feedback sensorial do próprio ambiente e dos movimentos realizados no dia a dia. A região plantar do pé humano possui um conjunto disperso de receptores sensíveis à pele que são altamente sensíveis à pressão de contato e mudanças na distribuição dessas mesmas pressões. Quando se entra em contato com a superfície, os nervos existentes levam o sinal até o Sistema Nervoso Central, o qual se utiliza dessas informações e produz os padrões para a manutenção da postura e locomoção por intermédio dos músculos e, de acordo com essas trocas de informações, geram o sistema de equilíbrio corporal (KINDREGAN *et al.*, 2015; FERNANDO *et al.*, 2016).

De acordo com as entrevistadas, 19 (48,7%) relataram que as crianças com TEA tinham sensibilidade a diferentes texturas. Sabendo então, que o andar na ponta dos pés é multifatorial (sensorial e motor). Nos fatores sensoriais encontram-se alterações na modulação sensorial (hipersensibilidade tátil, propriocepção e busca vestibular) e nos fatores motores aumento do tônus extensor, para melhor controle da postura (respostas adaptativas), instabilidade postural e alterações cerebrais (corticais). A retração tendinosa e a espasticidade podem ser observadas em casos de TEA com história de parto prematuro ou relacionado à síndrome (ALBUQUERQUE *et al.*, 2011).

De acordo com 35,9% das mães, as crianças andam na ponta de pé somente quando estão muito ansiosas, nervosas ou alegres. O pé está sempre em contacto com a superfície exterior e por isso provoca alterações no seu funcionamento natural, forçando em muitos casos alterações na pressão plantar e na forma como se distribui, o que pode levar a anomalias e complicações na vida normal de uma pessoa, prejudicando suas atividades.

O surgimento de estereotípias parece estar relacionado com o mau funcionamento do sistema de controlo de conduta, impulsos e motivações no desempenho de algum movimento ou vocalização. Tendo em conta a idade da criança, o tipo de episódios e a incidência deles, as estereotípias podem prejudicar o desenvolvimento motor, linguístico e as atividades físicas, sociais, emocionais, cognitivas e educativas. Alguns autores mostraram que crianças com TEA apresentam significativamente mais sintomas de ansiedade em comparação com crianças cujo desenvolvimento é normal (BARROS; FONTE, 2016; ROSEN *et al.*, 2018; OLIVEIRA; DA FONTE, 2023; RIBEIRO, 2023).

Ao serem perguntadas se as crianças costumavam sentar-se em W, 10 (25,6%) mães responderam que sim. Portanto, é importante observar que crianças com TEA com diagnóstico

de hipotonia tendem a ter uma posição W e um arco plantar colapsado. No primeiro caso, há diminuição da força de vários músculos envolvidos, risco de subluxação do quadril e alterações estruturais devido ao crescimento do osso devido à rotação. O colapso do arco plantar interfere na base de sustentação e equilíbrio, causando instabilidade no tornozelo, joelho e quadril, alterando a mecânica da marcha. Contudo, uma criança com TEA pode ter alterações na marcha devido à má sincronização do ritmo ou andar na ponta dos pés (marcha équino) (FERNANDES *et al.*, 2008; ALBUQUERQUE *et al.*, 2011).

De acordo com os estudos (VIEIRA; RIBEIRO; FORMIGA, 2009; DE LUCENA *et al.*, 2018; DE ARAÚJO; DANTAS; DA COSTA NETO, 2021; CANDIDO *et al.*, 2022), alterações da marcha da criança é uma das complicações que podem ser causadas pelo uso dos andajá, o atual estudo demonstra que 16 (41,0%) das crianças fizeram uso. Vieira, Ribeiro e Formiga (2009) confirmaram em estudo comparativo que as crianças que fazem uso do andajá apresentaram probabilidade duas vezes maior de obter atraso no início do desenvolvimento da marcha. No entanto, Mascarelo, Silva e Silveira (2007 *apud* SCHOPF; SANTOS, 2015) evidenciaram, a partir de investigação realizada com 12 crianças, que as que fizeram uso do andajá evoluíram mais rapidamente com a marcha do que as crianças que não desfrutaram do equipamento, todavia, essas crianças desenvolveram alterações no contato inicial e apoio final do pé, além de uma inclinação do tronco, o que reflete em uma instabilidade corporal.

Estudo de revisão integrativa apontou os riscos do uso de andador infantil para o desenvolvimento das criança, independentemente da condição clínica dela (DE LUCENA *et al.*, 2018). Outra pesquisa, com base no posicionamento da APA, destaca e defende o não uso desse equipamento devido aos inúmeros casos de acidentes que se associam a sua utilização: traumatismos crânio encefálicos, afogamentos, possível atraso na marcha, além de outros prejuízos para a saúde da criança (SHIELDS; SMITH, 2006).

Na presente pesquisa 13 (33,3%) das crianças costumavam cair com certa frequência, o que confirma no presente estudo que a marcha em ponta de pé pode estar contribuindo para o ocorrido. Para Teixeira-Machado (2015), a tríade do equilíbrio consiste em sistemas sensoriais (propriocepção, vestibular e visão) que são usados para estimular a contração de vários músculos para manter o equilíbrio. Para este autor, as informações sensoriais e motoras trabalhando juntas para alcançar ou manter o equilíbrio e a orientação postural é uma habilidade importante para a aquisição de habilidades motoras e atividades da vida diária.

Segundo Azevedo e Gusmão (2016), alterações na estrutura do esquema corporal impedem o equilíbrio estático. Lima *et al.* (2017), através de sua revisão de literatura, discutiram a influência da informação sensorial no controle postural estático em indivíduos com

desenvolvimento típico de autismo, e concluem que existem diferenças no controle postural entre os dois grupos, e que em todos os pacientes com TEA isso ocorre, sendo maior em condições sensoriais. Ele também observou que pessoas com TEA eram mais propensas à instabilidade postural quando buscavam informações sensoriais visuais para ajustes posturais.

Em relação a tratamentos realizados, somente 9 (23,1%) crianças fizeram tratamento, em que 7 (77,9%) crianças realizaram tratamento fisioterapêutico. Marques *et al.* (2020) relataram que ao observar alterações dos pés nesses pacientes, torna-se imperativo que seja efetivada precocemente a prevenção de alterações posturais, por meio da fisioterapia, terapia ocupacional, uso de órteses e, em muitos casos, o uso de toxina botulínica, sendo de grande valia em crianças com espasticidade como fator preponderante.

Para Armitano *et al.* (2020), a melhor resposta à marcha em ponta de pé foi observada em pacientes que receberam intervenção precoce. Em casos mais graves, onde a deformidade foi identificada, outros recursos como Botox, órteses ou até mesmo cirurgia para alongamento de tendão podem ser utilizados.

Apenas 1 (2,6%) uma criança fez deste estudo fez uso as órteses suropodálicas, as quais são indicadas somente em casos que possuem comorbidades que levem a espasticidade. Nos raros casos em que essa órtese é indicada, ressalta-s que pode trazer melhorias na qualidade de vida, pois são dispositivos, uma tecnologia assistiva, prescrita por profissionais da saúde habilitados visando para estabilizar ou corrigir problemas de ordem física (CUNHA; MENDES, 2021). Logo, para melhor uso, deve haver orientação interdisciplinar dirigida aos pais destacando-se a relevância da apresentação adequada do equipamento à criança, seu tempo de uso e de descanso e, sobretudo, a previsão de sua retirada definitiva.

Os tratamentos fisioterapêuticos para este tipo de patologia baseiam-se no reequilíbrio muscular através do alongamento e relaxamento da musculatura do tríceps Sural e com fortalecimento de tibial anterior, objetivando aumentar a amplitude de movimento da articulação do tornozelo e restaurar a sua função. Além de que agir em cima das causas da marcha equina, seja através de trabalho sensorial, proprioceptivo, vestibular e emocional, juntamente com outros profissionais marcha (LOPES; DE SOUZA; VICTOR, 2022; RIBEIRO, 2023).

CONCLUSÃO

Ao final desta pesquisa foi possível observar que a maioria das crianças com TEA andam na ponte de pé, sendo grande parte em momentos em que as crianças estão muito ansiosas, nervosas ou alegres, e em contato com diferentes texturas, onde sua incidência maior deu-se em

crianças de 12-24 meses. Em relação ao tipo de tratamento realizado a maioria afirmou ter buscado a fisioterapia.

A marcha na ponta do pé pode ser ocasionada por alterações como deformidades ou doença neurológica, afetando sua funcionalidade, por isso é de suma importância avaliar a marcha em ponta de pé de crianças com TEA, para que seja possível traçar planos de prevenção e tratamento adequado de acordo com sua etiologia.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Karolina Alves de *et al.* Estimulação ambiental e uso do andador infantil por lactentes com desenvolvimento normal. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 11, p. 181-185, 2011.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual de diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-V**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed; 2014.

ARMITANO, C. N. *et al.* Assessment of the gait-related acceleration patterns in adults with autism spectrum disorder. **Gait & posture**, v. 75, p. 155-162, 2020.

AZEVEDO, Anderson; GUSMÃO, Mayra. A importância da fisioterapia motora no acompanhamento de crianças autistas. **Rev. Eletrôn. Atualiza Saúde, Salvador**, v. 2, n. 2, p. 76-83, 2016.

BARROS, Isabela Barbosa do Rêgo; FONTE, Renata Fonseca Lima da. Estereotípias motoras e linguagem: aspectos multimodais da negação no autismo. **Revista Brasileira de Linguística Aplicada**, v. 16, p. 745-763, 2016.

CÂNDIDO, Rafaella de Abreu *et al.* A influência do uso do andador no desenvolvimento infantil: uma revisão de literatura: The influence of walking use on child development: a literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 6, p. 22828-22838, 2022.

CUNHA, Roger Vieira; MENDES, Adriana do Nascimento Araújo. Educação musical para pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA): proposta de atividade musical com o auxílio de Tecnologia Assistiva. In: **XXV Congresso Nacional da Associação Brasileira de Educação Musical**. 2021. Disponível em: http://abemeducacaomusical.com.br/anais_congresso/v4/papers/1013/public/1013-3667-1-PB.pdf

DA SILVA, Jucyanne Barros. Avaliação postural de crianças com Transtorno do Espectro Autista: uma série de casos. **Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana**, Curitiba, v.21, n.10, p. 17835-17853. 2023.

DE ARAÚJO, Wanessa Batista; DANTAS, Artur Vinícius Avelino; DA COSTA NETO, Joel Florêncio. O uso do andador infantil e alterações nos padrões motores: uma revisão da literatura. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v. 15, n. 23, p. 59-69, 2021.

DE LUCENA, Ívina Gomes *et al.* Riscos do uso de andador infantil para o desenvolvimento das crianças. **Journal of Medicine and Health Promotion**, v. 3, p.977- 987, 2018.

DEL PRETTE, Z. A. P.; DEL PRETTE, A. **Psicologia das relações interpessoais: Vivências para o trabalho em grupo**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

ECKER, Christine. The neuroanatomy of autism spectrum disorder: An overview of structural neuroimaging findings and their translatability to the clinical setting. **Autism**, v. 21, n. 1, p. 18-28, 2017.

ENGSTRÖM, Pähr. **Idiopathic toe-walking in children: prevalence, neuropsychiatric symptoms and the effect of botulinum toxin A treatment**. Karolinska Institutet (Sweden), 2012. Disponível em: https://openarchive.ki.se/xmlui/bitstream/handle/10616/41078/Thesis_Pahr_Engstrom.pdf?sequence=2&isAllowed=y. Acesso em: 10 jun. 2023.

ESPOSITO, Gianluca *et al.* Analysis of unsupported gait in toddlers with autism. **Brain and development**, v. 33, n. 5, p. 367-373, 2011.

FERNANDES, Fabiana *et al.* O corpo no autismo. **Psic: revista da Vetor Editora**, v. 9, n. 1, p. 109-114, 2008.

FERNANDO, Malindu *et al.* The reproducibility of acquiring three dimensional gait and plantar pressure data using established protocols in participants with and without type 2 diabetes and foot ulcers. **Journal of Foot and Ankle Research**, v. 9, n. 1, p. 1-13, 2016.

KINDREGAN, Deirdre *et al.* Gait deviations in children with autism spectrum disorders: a review. **Autism research and treatment**, v. 2015, 2015.

LEITE, Ana Maria Mamede. Avaliação da lateralidade e coordenação motora de crianças com Transtorno do Espectro Autista. **Revista Observatorio de la Economia Latinoamericana**, Curitiba, v.21, n.10, p. 17871-17886. 2023.

LIMA, Rossano Cabral *et al.* Atenção psicossocial a crianças e adolescentes com autismo nos CAPSi da região metropolitana do Rio de Janeiro I. **Saúde e Sociedade**, v. 26, p. 196-207, 2017.

LOPES, Artur; DE SOUZA, Marisa Brito; VICTOR, Eduardo Guisi. Guia prático das principais alterações motoras no autismo. **Apae Ciência**, v. 17, n. 1, p. 28-33, 2022.

LORD, Catherine *et al.* Autism spectrum disorder. **The lancet**, v. 392, n. 10146, p. 508-520, 2018.

MACALÃO, André Lucas Seixas *et al.* Diagnóstico Diferencial do Transtorno do Espectro Autista (TEA). **Revista Educação em Saúde**, v. 7, supl. 1 p. 284-295, 2019.

MARQUES, Pablo Cunha *et al.* Prevalência de deformidades de pé em pacientes com paralisia cerebral. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 84364-84370, 2020.

MORAIS, Thalita Martins. **Perfil do autista institucionalizado na associação de mães de autistas de Ariquemes-AMAAR**. 2017. 100fls. Monografia [Graduação em Fisioterapia] - Faculdade de Educação e Meio Ambiente. Ariquemes, 2017.

OLIVEIRA, Ádelly Kalyne da Silva; DA FONTE, Renata Fonseca Lima. Multimodalidade nas práticas sociais de crianças autistas no processo de aquisição da linguagem. **Entrepalavras**, v. 12, n. 3, p. 374-397, 2023.

OLIVEIRA, Julia Maria; SILVA, Scarlet Dara Passos; COSTA, Cíntia Campos. Avaliação da marcha e do desenvolvimento de crianças com transtorno do espectro autista. **Reunião Científica**, n. XIV, 2023.

ORRÚ, Sílvia Ester. Contribuciones del abordaje histórico-cultural a la educación de alumnos autistas. **Humanidades Médicas**, v. 10, n. 3, p. 1-11, 2010.

RIBEIRO, Antonio Selio Oliveira. A importância da intervenção do fisioterapeuta no tratamento de crianças com transtorno do espectro autista-TEA. **Revista Cathedral**, v. 5, n. 3, p. 32-46, 2023.

ROMANZINI, Andréia Vedana; KORTMANN, Gilca Maria Lucena. A trajetória de pais de crianças com Transtorno do Espectro Autista na busca do diagnóstico. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, p. e40511426451-e40511426451, 2022. Acesso em: 03 jun. 2022.

ROSEN, Tamara E. *et al.* Co-occurring psychiatric conditions in autism spectrum disorder. **International review of psychiatry**, v. 30, n. 1, p. 40-61, 2018.

SCHOPF, Pâmela Pissolato; SANTOS, Christian Caldeira. The influence of baby walker usage in the sensory motor development of children at schools in early childhood education. **Journal of Human Growth and Development**, v. 25, n. 2, p. 156-161, 2015.

SHIELDS, Brenda J.; SMITH, Gary A. Success in the Prevention of Infant Walker-Related Injuries: An Analysis of National Data, 1990-2001. **Pediatrics**, v. 117, n. 3, p. e452-e459, 2006.

SILVA, Micheline; MULICK, James A. Diagnosticando o transtorno autista: aspectos fundamentais e considerações práticas. **Psicologia: ciência e profissão**, v. 29, p. 116-131, 2009.

SOARES, Angélica Miguel; CAVALCANTE NETO, Jorge Lopes. Avaliação do comportamento motor em crianças com transtorno do espectro do autismo: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 21, p. 445-458, 2015.

TEIXEIRA-MACHADO, Lavinia. Dançaterapia no autismo: um estudo de caso. **Fisioterapia e pesquisa**, v. 22, p. 205-211, 2015.

VIEIRA, Martina Estevam Brom; RIBEIRO, Fabiane V.; FORMIGA, C. K. M. R. Principais instrumentos de avaliação de desenvolvimento da criança de zero a dois anos de idade. **Revista Movimenta**, v. 2, n. 1, 2009.

WILLIAMS, Cylie M.; TINLEY, Paul; CURTIN, Michael. The Toe Walking Tool: a novel method for assessing idiopathic toe walking children. **Gait & posture**, v. 32, n. 4, p. 508-511, 2010.

DOI: 10.18378/rbfh.v12i4.10209