

## EFEITOS DA ÓRTESE AFO NO EQUILÍBRIO E NA MARCHA EM PACIENTES HEMIPLÉGICOS APÓS ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO

Gabriela Cristina Guerra Perdigão<sup>1</sup>, Gabriela Oliveira Nascimento<sup>1</sup>, Laryssa Ribeiro Galantini Moreira<sup>1</sup>, Luciana Aparecida Azevedo Barbosa<sup>1</sup>, Maria Emília de Abreu Chaves<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda do curso de Fisioterapia do Centro Universitário UNA.

<sup>2</sup>Docente do Centro Universitário UNA. Doutora em Bioengenharia (UFMG).

### RESUMO

**Introdução:** O acidente vascular encefálico (AVE) é uma doença cerebrovascular, classificada como distúrbio neurológico em decorrência de deficiência na irrigação do tecido nervoso temporário ou definitivo provinda de alterações vasculares no encéfalo. O suprimento de sangue em uma área do cérebro se interrompe ou um vaso sanguíneo se rompe, derramando sangue nos espaços que rodeiam as células cerebrais. **Objetivo:** Verificar os efeitos do uso da órtese tornozelo-pé na marcha e equilíbrio de pacientes acometidos pelo AVE. **Metodologia:** Foi realizada uma busca nas bases de dados PubMed, Scielo, PEDro, Lilacs e Cochrane de artigos científicos publicados nos idiomas inglês e português no período de 2012 a 2022. As seguintes palavras-chave foram utilizadas: "acidente vascular encefálico", "órtese tornozelo-pé", "reabilitação hemiplégico" e seus respectivos termos em inglês: "stroke", "ankle-foot orthoses", "rehabilitation", "hemiplegic". **Resultados e Discussão:** Foram encontrados 45 estudos. Após a leitura de títulos e resumos 8 estudos foram selecionados. Destes, apenas 5 foram incluídos nesta revisão. Todos os estudos analisados demonstraram efeitos positivos da AFO na marcha e equilíbrio do paciente pós AVE, os quais relataram aumento da velocidade da marcha com o uso de órtese AFO. **Conclusão:** O uso da órtese AFO associada ou não a outra terapia promove benefícios na marcha e equilíbrio em pacientes hemiplégicos após AVE.

**Palavras-chave:** AVE, órtese AFO, velocidade da marcha, equilíbrio.

## EFFECTS OF AFO ORTHOSES IN HEMIPLEGIC PATIENTS AFTER STROKE

### ABSTRACT

**Introduction:** Stroke is a cerebrovascular disease, classified as a neurological disorder resulting from a deficiency in the irrigation of temporary or permanent nervous tissue resulting from vascular changes in the brain. The blood supply to an area of the brain is interrupted or a blood vessel ruptures, spilling blood into the spaces surrounding the brain cells, which can cause deficits in these organs. **Objective:** To analyze the results of the effects of the use of AFO orthoses in hemiplegic patients after stroke. **Methodology:** The present research dealt with a literature review of the narrative type. The data were extracted from scientific articles published in English and Portuguese from 2012 to 2022, in PubMed, Scielo, PEDro, Lilacs and Cochrane databases. The following keywords were used: "cerebrovascular accident", "ankle-foot orthosis", "hemiplegic rehabilitation". and their respective terms in English: 'stroke', 'ankle-foot orthoses', 'rehabilitation', 'hemiplegic'. **Results and Discussion:** 45 studies were found. After reading titles and abstracts, eight studies were selected. Of these, only 5 were included in this review. All the studies analyzed showed positive effects of AFO on gait and balance in post-CVA patients, who reported an increase in gait speed with the use of AFO orthosis. **Conclusion:** The use of AFO orthosis proved to be beneficial for improving gait speed and balance in hemiplegic patients after stroke. We can conclude with this study that the prescription of the use of AFO orthosis for hemiplegic patients after AVE is necessary to improve the quality of life and gait performance.

**Keywords:** stroke, ankle-foot orthosis, gait speed, balance.

## 1- INTRODUÇÃO

O acidente vascular encefálico (AVE) é uma doença cerebrovascular, classificada como distúrbio neurológico (KURIAKOSE, XIAO, 2020) em decorrência de deficiência na irrigação do tecido nervoso temporário ou definitivo provinda de alterações vasculares no encéfalo (MAGALHÃES *et al.*, 2019). O suprimento de sangue em uma área do cérebro se interrompe ou um vaso sanguíneo se rompe, derramando sangue nos espaços que rodeiam as células cerebrais podendo causar déficit neste órgão (MAGALHÃES *et al.*, 2019).

Um em cada seis indivíduos no mundo terá um AVE ao longo de sua vida (MINISTÉRIO DA SAÚDE., 2013). No mundo, cerca de 17 milhões de pessoas morrem ao ano devido a doenças cardiovasculares, nas quais está incluso o AVE. No Brasil, o AVE chega a ser a segunda causa de morte, ultrapassando doenças oncológicas; sendo que o Ministério da Saúde estima uma taxa de 100 mil mortes ao ano (MINISTÉRIO DA SAÚDE., 2013).

Há dois tipos de AVE, isquêmico e hemorrágico. O primeiro é o tipo mais comum que representa em média 90% dos casos. Ocorre quando há obstrução de um vaso sanguíneo, bloqueando o seu fluxo para as células cerebrais. Os sintomas surgem de repente e dependem da área afetada. No caso de um Acidente Isquêmico Transitório, estes sintomas são passageiros e este pode ser preditor de um novo evento (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2012). O hemorrágico é o tipo incomum, corresponde em média a 10% dos casos e tem alta taxa de mortalidade. É o resultado da ruptura de um vaso sanguíneo, com consequente sangramento intraparenquimatoso ou subaracnóideo. Seus sintomas englobam dor de cabeça muito forte, que surge de repente e pode vir acompanhada de perda de força e sonolência. É classificada em hemorragia intracerebral e subaracnóidea (DE PAULA *et al.*, 2019).

Há vários fatores de risco para o AVE, sendo fatores não modificáveis, como idade, sexo, etnia, ataque isquêmico transitório e características hereditárias e fatores modificáveis como hipertensão, diabetes, fibrilação arterial, hiperlipidemia, excesso de drogas lícitas e ilícitas, fumo, sedentarismo e má alimentação (KURIAKOSE, XIAO. 2020).

O AVE caracteriza-se por sinais clínicos de distúrbios focais e/ou globais da função cerebral, com sintomas de duração igual ou superior a 24 horas, provocando

alterações nos planos cognitivo e sensório-motor, de acordo com a área e a extensão da lesão. Destaca-se que os sinais clínicos mais comuns durante um AVE é a fraqueza repentina ou dormência da face, braço e/ou perna, geralmente em um lado do corpo. Várias deficiências podem ser encontradas após o AVE como distúrbios das funções motoras, sensitivas, autonômicas, executivas e comportamentais que podem repercutir negativamente na qualidade de vida do indivíduo (MAGALHÃES *et al.*, 2019).

Um dos maiores problemas pós-AVE é a deformidade da marcha em pé equino, que normalmente está associada à espasticidade e ao encurtamento dos músculos tríceps sural, o que resulta na diminuição da dorsiflexão. A espasticidade do tríceps sural pode levar a outra manifestação anormal durante a marcha, como hiperextensão do joelho na fase de apoio, diminuição da velocidade acentuada, assimetria postural e diminuição no equilíbrio e no controle postural (DE PAULA *et al.*, 2019).

O tratamento de pacientes após AVE consiste em medicina tradicional chinesa como acupuntura (CARVALHO *et al.*, 2019), estimulação elétrica funcional (CUNHA *et al.*, 2021), terapia aquática (PÉREZ-DE LA CRUZ., 2020), treinamento de força, exercícios aeróbicos, flexibilidade e coordenação, exercícios de equilíbrio, proprioceptivos, relaxamento muscular e alongamento (PÉREZ-DE LA CRUZ., 2021). Além da cinesioterapia, a reabilitação da marcha e equilíbrio desses pacientes pode englobar o uso das órteses suropodálicas ou órteses tornozelo-pé ou *ankle foot orthosis* (AFO) (MINISTÉRIO DA SAÚDE., 2013).

AFO é um aparelho ortopédico utilizado para substituir a perda da função fisiológica de movimentação ativa e estabilização do tornozelo pelos músculos da perna principalmente na fase de apoio, para facilitar a folga dos dedos do pé na fase de balanço e para promover o apoio do calcanhar (YAMAMOTO *et al.*, 2018). Os dois tipos AFO mais frequentemente prescritos após o AVE podem ser fixas, que não permitem movimento ao nível da articulação do tornozelo, ou articuladas, garantindo o movimento de dorsiflexão. A fixa é indicada para eliminar a flexão plantar excessiva e minimizar a hiperextensão do joelho. A articulada auxilia na dorsiflexão, bloqueando o tornozelo em posição adequada ao ser articulado, permite movimentos do tornozelo

diferentemente da fixa, que neutraliza a articulação e também corrige um joelho hiperestendido (DE PAULA *et al.*, 2019).

A AFO apresenta como finalidades principais: prevenir a instalação de deformidades em equino, promover manutenção do ganho da amplitude de movimento de dorsiflexão, ou controlar o alinhamento e a movimentação do pé e do tornozelo. Estas órteses são geralmente confeccionadas em termoplásticos de alta temperatura sendo o polipropileno o material mais utilizado (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

As órteses suropodálicas articuladas são comumente indicadas para pessoas capazes de realizar marcha. A articulação desta órtese deve ser alinhada com os maléolos e o plano frontal, evitando uma rotação indesejada da perna durante a transferência de peso (MINISTÉRIO DA SAÚDE; 2019). Sendo assim, o papel do fisioterapeuta é fundamental para identificar o déficit de equilíbrio, a movimentação das articulações, a força muscular, a condição da pele e a função atual e seu potencial, assim como treinar o paciente em colocar, retirar e utilizar a órtese (RIBEIRO *et al.*, 2014).

Ressalta-se a notoriedade dos cuidados à pessoa com AVE no que tange às suas necessidades nos diferentes níveis de atenção, tanto no sentido de reabilitação quanto de prevenção e promoção da saúde, com a finalidade de favorecer a qualidade de vida da sociedade. Apesar disso, são poucos os estudos que avaliam o uso de diferentes tipos de órteses AFO em pacientes com AVE (DE PAULA *et al.* 2019). Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi verificar os efeitos do uso da órtese tornozelo-pé na marcha e equilíbrio de pacientes acometidos pelo AVE.

## **2- METODOLOGIA**

Foi realizada uma busca nas bases de dados SciELO, PUBMED, PEDro, Lilacs e Cochrane, com restrição ao período de 2012 a 2022, nos idiomas português e inglês. As seguintes palavras-chave foram utilizadas: "acidente vascular encefálico", "órtese tornozelo-pé", "reabilitação hemiplégico" e seus respectivos termos em inglês: "stroke", "ankle-foot orthoses", "rehabilitation", "hemiplegic".

Como critérios de inclusão foram selecionados estudos experimentais que abordavam o uso de órtese AFO como tratamento de pacientes hemiplégicos após Acidente Vascular Encefálico, associada ou não com a cinesioterapia, de ambos os sexos. Os critérios de exclusão adotados foram estudos que aplicavam outros recursos terapêuticos como eletroterapia, pilates e toxina botulínica.

### **3- RESULTADOS**

Após a realização da busca nas bases de dados propostas foram encontrados: 19 estudos no PEDro, 15 na PUBMED, 8 no Lilacs, 2 na Cochrane e 1 na SciELO. Ao todo, foram encontrados 45 estudos. Após a leitura de títulos e resumos, 8 estudos foram selecionados. Destes, apenas 5 foram incluídos nesta revisão (Tabela 1).

**Tabela 1 - Síntese dos estudos incluídos.**

Estudo	Amostra	Intervenção	Instrumento de avaliação	Resultados
Yamamoto <i>et al.</i> (2018)	<p>n = 42 G1= 21 G2 = 21</p> <p>Idade: 49 a 69 anos</p> <p>Sexo: 36M / 4F</p>	<p>G1 - O grupo usava AFO-PS (não se move em flexão plantar)</p> <p>G2 - O grupo usava AFO-OD (se move em flexão plantar com resistência)</p>	<p>Caminhada de 10 metros sistema de análise de movimento tridimensional (10 câmeras VICON MX e 6 plataformas de força AMTI)</p>	<p>G1 teve aumento do ângulo da flexão de quadril comparado a G2 que observou redução do ângulo de flexão de quadril ao longo da fase de apoio. (p= 0,075)</p>
Farmini <i>et al.</i> (2015)	<p>n = 30 G1= 15 G2= 15</p> <p>Idade: não informada</p> <p>sexo: 19M / 11F</p>	<p>G1: Sapatilhas padrão SS + órtese tornozelo-pé.</p> <p>G2: Sapatilhas RS + órtese tornozelo-pé.</p>	<p>TUG</p>	<p>G2 com AFO + RS, os pacientes demonstraram significativamente mais PWS, menos tempo de TUG e menor custo de oxigênio em comparação com G1 que utilizaram o uso de AFO + SS. (p=0,05)</p>
Bethoux, <i>et al.</i> (2015)	<p>n = 495 G1 =242 G2 = 253</p> <p>Idade: 52 a 74</p> <p>Sexo: 191F / 304M</p>	<p>G1 - FES durante a deambulação comunitária e domiciliar por 12 meses</p> <p>G2 AFO durante a deambulação comunitária e domiciliar por 12 meses</p>	<p>Teste de caminhada de 10 metros</p>	<p>G1 e G2 apresentaram aumento na velocidade da marcha. (p= 0,01)</p>

<p>Nikamp, <i>et al.</i> (2016)</p>	<p>n = 33 G1 = 16 G2 = 17</p> <p>Idade: 48 a 66 anos</p> <p>Sexo: não informado</p>	<p>G1 - AFO na inclusão, na semana 1 do estudo</p> <p>G2- AFO oito semanas depois, na semana 9 do estudo</p>	<p>Escala de Equilíbrio de Berg (BBS)</p>	<p>Não houve diferenças significativas entre o G1 e G2 no ganho de equilíbrio (p=0,702)</p>
<p>Karakkattil, et al (2020)</p>	<p>n=20 G1= 11 G2= 9</p> <p>Idade: 57 a 69 anos</p> <p>Sexo: 11M/ 9F</p>	<p>G1 AFO duplamente ajustável (DA AFO)</p> <p>G2 AFO de mola posterior (PLS AFO)</p>	<p>Teste de caminhada de 6 minutos, sistema de análise de marcha GAITRite .</p>	<p>G1 e G2 demonstraram aumento de velocidade de marcha (p=0,05)</p>

#### 4. DISCUSSÃO

De acordo com os estudos incluídos, a idade de acometimento do AVE variou de 48 a 74 anos. Segundo a literatura, o AVE isquêmico ocorre com maior frequência na faixa etária mais avançada (acima de 70 anos), enquanto o hemorrágico foi registrado uma maior frequência na faixa etária de 30 a 69 anos (CORRÊA *et al.*, 2019).

Dos cinco estudos incluídos, quatro informaram o sexo, com predomínio do masculino. O AVE em homens é mais recorrente que em mulheres, devido a fatores como idade, hipertensão, tabagismo e doenças cardíacas isquêmicas (POORTHUIS *et al.*, 2017).

Em relação aos instrumentos de avaliação, dois estudos aplicaram o teste "Timed Up and Go" (TUG) para determinar o equilíbrio. Este teste tem o objetivo de analisar a mobilidade e o equilíbrio funcional, sendo de simples execução. Além do custo-benefício, é um teste muito utilizado por se associar ao risco de quedas, o medo de cair e sua funcionalidade (ALEXANDRE, *et al.*, 2012). O TUG consiste na ação do indivíduo de levantar de uma cadeira e se deslocar em uma distância de 3 metros à frente, virar-se, deambular de volta e sentar na cadeira novamente (RODRIGUES, SOUZA, 2016). Segundo (ZARZECZNY *et al.*, 2017), os resultados apontados como "normal" para o TUG são caracterizados quando o sujeito demanda um tempo de até 10 segundos para realizar o teste, quando o resultado atinge 11 a 20 segundos, considera-se que o indivíduo seja parcialmente independente e possui baixo risco de quedas; já quando se obtém o resultado superior a 20 segundos, é caracterizado que o sujeito demonstra déficit significativo de mobilidade física e apresenta alto risco de quedas.

Um estudo aplicou a Escala do Equilíbrio de Berg (BBS). Esta escala avalia o equilíbrio do indivíduo em 14 situações, representativas de atividades do dia a dia, tais como: ficar de pé, levantar-se, andar, inclinar-se à frente, transferir-se, virar-se, dentre outras. A pontuação máxima a ser alcançada é de 56 pontos e cada item possui uma escala original de cinco alternativas variando de 0 a 4 pontos, de acordo com o grau de dificuldade. A escala BERG é largamente utilizada em pesquisas científicas, sendo direcionada a idosos, que vivem institucionalizados ou na comunidade, e a pacientes

com diversos tipos de incapacidades, independentemente da idade, tais como AVE (ROCHA *et al.*, 2019).

Três estudos empregaram o teste de 10 metros, sendo este utilizado como referência para definição de prognóstico, grau de independência, eficácias de intervenção e, por ser uma medida confiável, sensível a mudanças e de fácil aplicação, tem sido utilizada em avaliações clínicas como parâmetro mensurável e comparativo durante programas de reabilitação (NASCIMENTO *et al.*, 2012). Para realizar o teste de 10 metros, é solicitado ao paciente que realize uma caminhada em velocidade habitual ao longo dos 10 metros do percurso, sendo realizados 14 metros, onde são desprezados os 2 primeiros e os dois últimos metros deste percurso. Desta forma, apenas é registrado o tempo necessário para percorrer os metros centrais, na qual a velocidade do paciente não sofre influência de aceleração e nem desaceleração. O teste pode ser repetido 3 vezes com um período de repouso entre as medições, após isto, os resultados poderão ser trabalhados, de acordo com o desejo do avaliador. Ponto de corte: 1,2m/s normal, abaixo de 0,56 m/s risco de quedas (NASCIMENTO *et al.*, 2012).

Um estudo aplicou o teste de caminhada de 6 minutos (TC6), que tem como objetivo medir a distância máxima que uma pessoa pode percorrer em 6 minutos. Este teste é válido na avaliação da capacidade funcional em pacientes com AVE, porém necessita ser utilizado em conjunto com outros instrumentos de avaliação (DANIEL, BATTISTELLA., 2014).

Todos os estudos analisados demonstraram efeitos positivos da AFO na marcha e equilíbrio do paciente pós AVE. Uma comparação com outro tipo de órtese tornozelo-pé foi relatada em três estudos. Farmani *et al.* (2015) compararam a órtese sólida tornozelo-pé, na qual o pé e o tornozelo foram mantidos a 90° da parte inferior da perna, com a órtese sólida tornozelo-pé combinada com sapatilhas de balanço. Os resultados indicaram que a adição de sapatilhas de balanço à órtese sólida de tornozelo-pé melhorou a velocidade de caminhada. Já Yamamoto *et al.* (2018) demonstraram que a órtese tornozelo-pé com parada de flexão plantar levou a uma melhora adicional em comparação com a órtese tornozelo-pé com resistência à flexão plantar. O estudo realizado por Karakattil *et al.* (2020) promoveu a comparação de uma órtese tornozelo-pé ajustada individualmente com uma órtese tornozelo-pé pronta para uso, que exibiu diferenças não significativas em curto prazo na simetria e

velocidade da marcha, independentemente do tipo de AFO. Os achados desses estudos corroboram com Gatti *et al.* (2012) e De Paula *et al.* (2019), os quais relataram aumento da velocidade da marcha com o uso de órtese AFO, sugerindo que a prescrição para o uso de órtese AFO deverá ser acompanhada da necessidade e acessibilidade do paciente, e que ambas contribuem para o aprimoramento na marcha.

Através de seu estudo, Nikamp *et al.*, (2018) verificaram que através de diferentes tempos de fornecimento de órtese AFO obteve-se efeitos a curto e longo prazo. No entanto, esse efeito foi pequeno e não significativo em favor do fornecimento precoce de órtese AFO. Resultados que corroboram com o estudo foram encontrados na revisão de Monteiro *et al.* (2019) onde nota-se que o fornecimento das AFOs tanto de forma precoce quanto tardia, contribui para otimizar a marcha, entretanto quando há a provisão de forma precoce, os efeitos são melhores para a mobilidade funcional e qualidade de vida desses pacientes, em comparação com a provisão atrasada.

Bethoux *et al.* (2015) compararam AFO com o uso de FES no período de 12 meses. Os resultados deste estudo apontaram uma diferença não significativa entre a AFO e a FES na velocidade de caminhada a curto e longo prazo. Os resultados apresentados são referentes a sujeitos com velocidade da marcha acima de 0,8m/s, portanto, não devem ser generalizados. Estes resultados estão de acordo com a metanálise realizada por Prenton *et al.* (2016), o que sugere mais pesquisas de alta qualidade para obter resultados conclusivos, uma vez que há um número limitado de estudos. Estes estudos devem se concentrar em medir os mecanismos de ação, se há tradução de melhora no comprometimento da função e relatar os detalhes corretos do dispositivo.

## **5- CONCLUSÃO**

Esta revisão aponta que a utilização da órtese AFO como tratamento melhora de forma significativa o equilíbrio e o desempenho na marcha em pacientes hemiplégicos após acidente vascular encefálico. Além disso, o uso da órtese pode ser ou não conciliada com outra terapia, sendo tardio ou imediato, o que demonstra uma notável importância na melhora da reabilitação.

## REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, T.S.; et al. Accuracy of Timed Up and Go Test for screening risk of falls among community-dwelling elderly. **Brazilian Journal of Physical Therapy**. v. 16, n. 5, p. 381-388, 2012.

BETHOUX, F.; ROGERS, H.L.; NOLAN, K.J.; et al. Long-Term Follow-up to a Randomized Controlled Trial Comparing Peroneal Nerve Functional Electrical Stimulation to an Ankle Foot Orthosis for Patients With Chronic Stroke. **Neurorehabilitation and Neural Repair**. v. 29, n. 10, p. 911-922, 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes de atenção à reabilitação da pessoa com acidente vascular cerebral. **Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas**. Brasília: 2013.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Atenção Especializada à Saúde. Guia para Prescrição, Concessão, Adaptação e Manutenção de Órteses, Próteses e Meios Auxiliares de Locomoção. **Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Especializada à Saúde, Departamento de Atenção Especializada e Temática**. Brasília: 2019.

CARVALHO, F.P.; SILVA, L.F.; RODRIGUES, P.; VALE, B.T.; MARINS, F.R. Bases neurofisiológicas da acupuntura no tratamento de analgesia. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 02, n.09, p. 144-168, 2019.

CORRÊA, P.R.L.; ISHITANI, L.H.; LANSKY, S.; SANTOS, M.R.D.; TEIXEIRA, R.A.; FRANÇA, E.B. Mudança no perfil das causas de morte após investigação de óbitos hospitalares em Belo Horizonte, Brasil, 2017. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.22, n.3, páginas, 2019.

CUNHA, M.J.; RECH, K.D.; SALAZAR, A.P., PAGNUSSAT, A.S. Functional electrical stimulation of the peroneal nerve improves post-stroke gait speed when combined with physiotherapy. A systematic review and meta-analysis. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 64, n.1, p. 101388, 2021.

DANIEL, C.R.; BATTISTELLA, L.R. Uso do teste de caminhada de seis minutos para avaliar a capacidade de deambulação em pacientes com acidente vascular cerebral. **Acta Fisiátrica [Internet]**, V. 21, n.4, p. 195-200, 2014.

DE PAULA, G.V.; DA SILVA, T.R; DE SOUZA, J.T.; LUVIZUTTO, G.J.; BAZAN, S.G.Z.; MODOLO, G.P.; et al. Effect of ankle-foot orthosis on functional mobility and dynamic balance of patients after stroke, **Medicine**, v. 98, n. 39, p.17317, 2019.

FARMANI, F.; MOHSENI BANDPEI, M.A.; BAHRAMIZADEH, M.; AMINIAN, G.; NIKOO, M.R.; SADEGHI-GOGHARI, M. The effect of different shoes on functional

mobility and energy expenditure in post-stroke hemiplegic patients using ankle-foot orthosis. **Prosthetics and Orthotics International**. v.40, n.5, p.591-597, 2016.

GATTI, M.A.; FREIXES, O.; FERNÁNDEZ, S.A.; RIVAS, M.E.; CRESPO, M.; WALDMAN, S.V.; OLMOS, L.E. Effects of ankle foot orthosis in stiff knee gait in adults with hemiplegia. **Journal of Biomechanics**, v. 45, n.15, p. 2658-2661, 2012.

KARAKKATTIL, P.S.; TRUELLE-JACKSON, E.; MEDLEY, A.; SWANK, C. Effects of two different types of ankle-foot orthoses on gait outcomes in patients with subacute stroke: a randomized crossover trial. **Clinical Rehabilitation**, v. 34, n. 8, p.1094-1102, 2020.

KURIAKOSE, D.; XIAO, Z. Pathophysiology and Treatment of Stroke: Present Status and Future Perspectives. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 21, n. 20, p.7609, 2020.

MAGALHÃES, D.R.C.; MATSUI, I.M.; BRAGA, D.M. Percepção da qualidade de vida de pacientes hemiparéticos pós-acidente vascular cerebral em um grupo de equilíbrio em ambiente aquático. **Revista Brasileira de Qualidade de Vida**, v. 11, p.1-14, 2019.

MONTEIRO, W.A.; OLIVEIRA, C.R.V.; BITTENCOURT, L.R.P.; REIS, B.C.C. A importância da mobilização precoce em acidente vascular cerebral prévio: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v.8, p. 9921, 2022.

NASCIMENTO, L.R. et al. Different instructions during the ten-meter walking test determined significant increases in maximum gait speed in individuals with chronic hemiparesis. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 16, n. 2, p. 122-127, 2012.

NIKAMP, C.D.; BUURKE, J.H.; VAN DER PALEN, J.; HERMENS, H.J.; RIETMAN, J.S. Early or delayed provision of an ankle-foot orthosis in patients with acute and subacute stroke: a randomized controlled trial. **Clinical Rehabilitation**, v.31, n.6, p.798-808, 2017.

PÉREZ-DE LA CRUZ, S. Comparison between Three Therapeutic Options for the Treatment of Balance and Gait in Stroke: A Randomized Controlled Trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**. v.18, n. 2, p. 426, 2021.

PÉREZ-DE LA CRUZ, S. Comparison of Aquatic Therapy vs. Dry Land Therapy to Improve Mobility of Chronic Stroke Patients. **International Journal of Environmental Research and Public Health** v.17, n. 13, p. 4728, 2020.

POORTHUIS, M.H.F; ALGRA, A.M; ALGRA, A.; KAPPELLE, L.J.; KLIJN, C.J.M. Female- and Male-Specific Risk Factors for Stroke: A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA Neurology**, v.74, n.1, p.75-81,2017.

PRENTON, S.; HOLLANDS, K.L; KENNEY, L.P. Functional electrical stimulation versus ankle foot orthoses for foot-drop: A meta-analysis of orthotic effects. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v.48 n. 8, p. 646-656, 2016.

RIBEIRO, A.F.A.; PICANÇO, L.A.A.; MACIEL, F.O.; MEJIA, D.P. M. Alteração da marcha como fator determinante para indicação de AFO na melhora funcional dos sequelados de AVE. **Fisioterapia Ser**, v. 9, n. 2, p. 89-93, 2014.

ROCHA, J.V.C.; ARAÚJO, D.R.B.; ROCHA, R.B.; CARDOSO, V.S. Métodos de avaliação do equilíbrio e o uso em indivíduos não saudáveis: uma revisão sistemática. **Journals Bahiana**, v. 9, n. 3, p. 409-420, 2019.

RODRIGUES, A.L.P.; SOUZA, V.R. Eficiência do teste timed up and go na predição de quedas em idosos. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 10, n. 58, p. 314-320, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Stroke, cerebrovascular accident. **Geneva: World Health Organization**, 2012.

YAMAMOTO, S.; TANAKA, S.; MOTOJIMA, N. Comparison of ankle-foot orthoses with plantar flexion stop and plantar flexion resistance in the gait of stroke patients: A randomized controlled trial. **Prosthetics and Orthotics International**, v. 42, n.5, p. 544-553, 2018.

ZARZECZNY, R.; NAWRAT-SZOŁTYSIK, A.; POLAK, A.; et al. Aging effect on the instrumented Timed-Up-and-Go test variables in nursing home women aged 80–93 years. **Biogerontology**, v.18, p.651–663, 2017.