

ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA EM PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL (AVC): REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

PHYSIOTHERAPY IN PATIENTS WITH STROKE: BIBLIOGRAPHICAL REVIEW

Amanda Almeida Boldrini¹

Jamara Araújo e Silva²

RESUMO: O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma condição comum, sendo a principal causa de incapacidades e mortalidade global. Caracteriza-se por um déficit neurológico decorrente de isquemia ou hemorragia cerebral, que compromete o fluxo sanguíneo. Este estudo buscou descrever a atuação da fisioterapia em pacientes com sequelas de AVC, por meio de uma revisão bibliográfica com 10 artigos. Métodos como cinesioterapia, bobath, treino de marcha, exercícios específicos, hidroterapia, e dupla tarefa mostraram melhorias no equilíbrio, propriocepção, marcha e força muscular. A eletroterapia associada à cinesioterapia e a realidade virtual associada ao controle do tronco, equilíbrio e marcha também apresentaram resultados positivos. Essas abordagens destacam a importância de intervenções multidimensionais no tratamento do AVC. As evidências reforçam que a fisioterapia, ao utilizar estratégias inovadoras, contribui significativamente para reduzir sequelas, promover independência e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: Acidente Vascular Cerebral; Fisioterapia; Cinesioterapia; Revisão de Literatura; Tratamento.

ABSTRACT: Stroke is a common condition and a leading cause of disability and mortality worldwide. It is characterized by a neurological deficit resulting from either ischemia or hemorrhage in the brain, which disrupts or reduces blood flow. This study aimed to describe the role of physiotherapy in patients with stroke-related sequelae through a literature review of ten articles. Techniques such as kinesiotherapy, the bobath method, gait training, specific exercises, hydrotherapy, and dual-task training showed significant improvements in balance, proprioception, gait, and muscle strength. Electrotherapy combined with kinesiotherapy, as well as virtual reality therapy to enhance trunk control, balance, and gait, also demonstrated positive outcomes. These approaches highlight the importance of multidimensional interventions in stroke rehabilitation. Evidence underscores that physiotherapy, using innovative and alternative strategies, significantly reduces stroke sequelae, fosters greater independence, and improves patients' quality of life.

Keywords: Stroke; Physiotherapy; Kinesiotherapy; Literature Review; Treatment.

¹ Centro Universitário Salesiano. Vitória/ES, Brasil.

1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma das patologias prioritárias da Rede de Atenção às Urgências e Emergências, uma vez que gera constante preocupação entre gestores e profissionais de saúde, devido às características incapacitantes da doença (Correia et al., p. 150, 2018) e por sua alta taxa de morbimortalidade (Alabdali et al., p. 149, 2020).

Antes também chamado de Acidente Vascular Encefálico (AVE) ou ataque cerebral, O AVC causa perda súbita das funções neurológicas devido a interrupção do fluxo sanguíneo para o cérebro. É a principal causa de incapacidades neurológicas em adultos pois afeta a função das extremidades, o controle motor, o equilíbrio, a força e a mobilidade, gerando grande impacto econômico na saúde pública global, tanto para o tratamento imediato quanto para o acompanhamento a longo prazo (Rodrigues et al., p. 119, 2004; Whatier et al., 2021).

O AVC é classificado como um déficit neurológico acompanhado de uma lesão focal aguda do sistema nervoso central de uma causa vascular. É uma das principais doenças que mais causam mortalidade no mundo todo e deixam pessoas incapacitadas, além de acometer mais os homens, vem sendo a segunda principal que mais causam mortes em pessoas com idade igual ou acima de 60 anos e a quinta que mais acomete pessoas com idades entre 15 a 59 anos. (Sacco et al., p. 2070, 2019; Namaganda et al., p. 335, 2022).

Portanto, quanto mais rápido for o diagnóstico e o tratamento do AVC, maiores as chances de recuperação completa e diminuição da incapacitação do paciente (Brasil, 2024). Para ajudar no diagnóstico do AVC, os exames de imagem, como a tomografia computadorizada do crânio, é de suma importância, pois nele é permitido identificar a área afeta do cérebro e o tipo de derrame cerebral (Brasil, 2024).

Quarta causa de morte no Brasil e terceira maior causa da perda de anos de vida no mundo, o AVC pode ser do tipo isquêmico ou hemorrágico, sendo o isquêmico responsável por cerca de 87% dos casos (Mamed et al., 2019; Martins et al., p. 835, 2020). O acidente vascular isquêmico acontece quando algum vaso sanguíneo é obstruído, fazendo com que ocorra uma má circulação sanguínea ou uma total falta para uma certa região, causando danos neurais pela perda de neurônios, estresse oxidativo e respostas imunológicas, causando morte das células cerebrais. Já o hemorrágico ocorre quando um vaso se rompe espontaneamente e há extravasamento de sangue pelo interior do cérebro, podendo ocasionar edema no local (Lee et al., p. 6367, 2022; Zhao et al., p. 3, 2022).

Os principais fatores de risco modificáveis diz respeito às comorbidades. A hipertensão arterial pode danificar as paredes das artérias e levar ao seu rompimento, resultando em um acidente vascular hemorrágico. Pessoas com diabetes mellitus têm um risco aumentado de eventos vasculares, o que eleva as chances de sofrer um AVC. Ainda, o excesso de glicose no sangue pode aumentar a produção de coágulos, o que, por sua vez, aumentar a probabilidade de obstrução das artérias (Sarıkaya; Ferro; Arnold, p. 154, 2015).

A atuação da fisioterapia em pacientes com AVC é relevante a medida que esses pacientes apresentam uma redução da qualidade de vida e incapacidade de realizar tarefas do cotidiano. Os objetivos principais do tratamento são a promoção da melhora da marcha, equilíbrio, normalização do tônus muscular, exercícios de fortalecimento, independência para atividades de vida diária, capacidade funcional, terapia do movimento, propriocepção e mobilização articular (Han et al., p. 140, 2017; Cabanas-Valdéz et al., p. 6615, 2021; Hazelton et al., 2022). Diante do exposto, o objetivo do presente estudo é descrever a atuação da fisioterapia em pacientes com sequelas de AVC.

2 METODOLOGIA

A presente revisão bibliográfica foi realizada com o objetivo de identificar e analisar os melhores tratamentos fisioterapêuticos para o AVC. Para tanto, seguiu-se uma abordagem estruturada baseada nos critérios com os seguintes passos:

1. Definição da questão de pesquisa

A questão norteadora foi: "Quais são os tratamentos fisioterapêuticos mais eficazes para pacientes com acidente vascular encefálico, baseados em evidências científicas?".

2. Critérios de inclusão e exclusão

- Inclusão: Artigos publicados entre 2015 e 2023, em inglês, português ou espanhol, que abordassem intervenções fisioterapêuticas em pacientes com AVC, envolvendo estratégias como reabilitação motora, treinamento de marcha, estimulação elétrica funcional e exercícios de fortalecimento muscular.

- Exclusão: Estudos que não incluíssem humanos, estudos de caso isolados, revisões narrativas ou artigos que não apresentassem resultados clínicos claros.

3. Foram pesquisadas as seguintes bases de dados: PubMed, Cochrane Library, e PEDro. Os descritores utilizados incluíram: stroke rehabilitation, physiotherapy, motor recovery, functional electrical stimulation, e post-stroke exercise therapy.

4. A busca inicial resultou em 150 artigos. Após a leitura dos títulos e resumos, 30 estudos foram selecionados para análise completa. Destes, 10 artigos foram incluídos na revisão por atenderem aos critérios de inclusão e pela relevância dos resultados apresentados.

5. Os artigos foram analisados quanto ao tipo de intervenção, desfechos avaliados (como força muscular, independência funcional e qualidade de vida) e a qualidade metodológica (utilizando a escala PEDro).

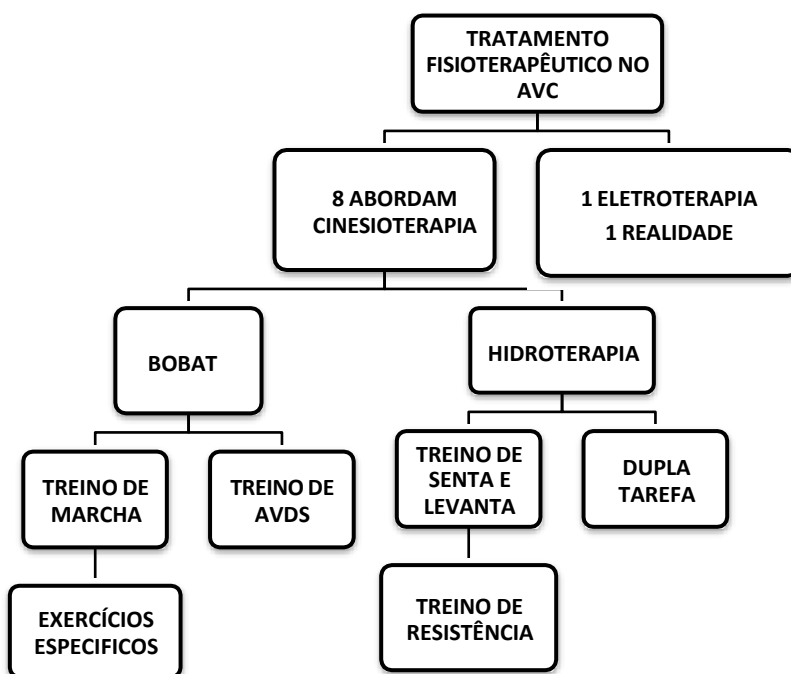
6. Os dados extraídos foram sintetizados qualitativamente, destacando as intervenções mais eficazes e as limitações dos estudos revisados. A comparação entre os métodos fisioterapêuticos foi feita para identificar padrões de eficácia e áreas de maior evidência científica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O quadro apresentado descreve abordagens fisioterapêuticas utilizadas no tratamento do AVC, dividindo-se em duas categorias principais: técnicas que associam a Cinesioterapia e Outras Intervenções com uso de recursos eletroterápicos e uso de realidade virtual (RV).

A revisão da literatura analisou o tratamento fisioterapêutico em pacientes pós-AVC, com o objetivo de prevenir e remediar as sequelas, aprimorando sua qualidade de vida e capacitando de realizar suas tarefas diárias.

Foi realizado buscas de artigos nas bases de dados como Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Retrieval System Online (PubMed) e selecionados 13 estudos relacionados ao tema. Após serem aplicados os critérios de inclusão e exclusão, 10 estudos foram selecionados para compor esta pesquisa, dos quais 8 abordam a cinesioterapia abrangendo o método bobath, o treino de marcha e atividades de vida diária, exercícios específicos, hidroterapia, treino de sentar e levantar, resistência e dupla tarefa. Além disso foram incluídos um estudo que investiga a eletroterapia e realidade virtual (figura 1).



Fonte: Autoria própria.

Quadro 1 - Resumo dos artigos selecionados.

TÍTULO	AUTOR/ANO	OBJETIVOS	RESULTADOS
Bobath concept and occupation work in the rehabilitation of post-stroke patients	Almeida <i>et al.</i> , 2023	Avaliar os efeitos da reabilitação de pacientes pós-AVE utilizando terapia baseada no conceito Bobath e realização de atividades relacionadas a ocupação trabalho em setting terapêutico.	A associação do conceito neuro evolutivo e a realização de atividades relacionadas a ocupação profissional na reabilitação de indivíduos após o AVE tem resultados positivos na melhora motora, no desempenho ocupacional e na satisfação do cliente, além de potencializar também o engajamento e motivação do paciente na terapia.
Benefícios da Hidroterapia nos Pacientes Portadores de Sequela de Acidente Vascular Cerebral: Uma Revisão da Literatura	Bastos <i>et al.</i> , 2016	Descrever os benefícios da hidroterapia para portadores de AVC através das propriedades físicas da água reduzindo assim as sequelas deixadas por essa patologia.	A hidroterapia proporcionou uma melhora na qualidade e na perspectiva de vida destes pacientes. Proporcionando um retorno mais rápido para as suas atividades da vida diária, deixando-os mais independente possível.
Proprioceptive Neuromuscular Facilitation-Based Physical Therapy on the Improvement of Balance and Gait in Patients with Chronic Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis	Nguyen; Chou; Hsieh, 2022	Determinar os potenciais benefícios do PNF no equilíbrio e na função da marcha em pacientes com AVC crônico usando uma revisão sistemática e metanálise.	A fisioterapia baseada em PNF tem efeitos estatísticos na melhora do equilíbrio e da velocidade da marcha em indivíduos pelo menos 6 meses após um AVC.

TÍTULO	AUTOR/ANO	OBJETIVOS	RESULTADOS
Effects of Electrical Stimulation in Spastic Muscles After Stroke: Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials	Stein <i>et al.</i> , 2015	Revisar sistematicamente o efeito do tratamento com estimulação elétrica neuromuscular em músculos espásticos após acidente vascular cerebral em comparação com placebo ou outra intervenção.	A estimulação elétrica neuromuscular combinado com outras modalidades de intervenção é uma opção de tratamento que fornece melhorias na espasticidade e amplitude de movimento em pacientes com AVC.
Use of Virtual Reality and Videogames in the Physiotherapy Treatment of Stroke Patients: A Pilot Randomized Controlled Trial	Peláez-Vélez <i>et al.</i> , 2023	Analisar os efeitos de uma abordagem tradicional baseada em fisioterapia neurológica combinada com a implementação de um programa específico baseado em RV no tratamento de pacientes após reabilitação pós-AVC.	O uso de RVI juntamente com uma abordagem tradicional de fisioterapia no tratamento de pacientes pós- AVC proporcionou melhorias significativas em termos de equilíbrio, controle do tronco e nível funcional da marcha, enquanto nenhuma diferença significativa foi encontrada em força ou espasticidade.
Effects of Task-Specific Training after Cognitive Sensorimotor Exercise on Proprioception, Spasticity, and Gait Speed in Stroke Patients: A Randomized Controlled Study	Kim; Jang, 2021	Determinar o efeito do uso combinado do treinamento específico para tarefas após o exercício cognitivo sensório-motor na propriocepção, espasticidade e velocidade da marcha em pacientes com AVC	O treinamento específico para tarefas após exercícios cognitivos sensório-motor foi eficaz em melhorar a propriocepção, espasticidade e velocidade da marcha em pacientes com AVC, podendo ser considerado um método potencial para melhorar a propriocepção, espasticidade e velocidade da marcha em pacientes com AVC.

TÍTULO	AUTOR/ANO	OBJETIVOS	RESULTADOS
Effect of Sit-to-Stand Training Combined with Taping on Spasticity, Strength, Gait Speed and Quality of Life in Patients with Stroke: A Randomized Controlled Trial	In <i>et al.</i> , 2021	Determinar se o treinamento de sentar para levantar combinado com bandagem melhora a espasticidade do tornozelo, a força muscular, a velocidade da marcha e a qualidade de vida em pacientes com AVC	O treinamento sentar e levantar é eficaz para diminuir a espasticidade em pacientes com AVC e sugeriu que a intervenção adicional de bandagem melhorou ainda mais esse efeito. Além disso, a melhora da força muscular e da função da marcha foi observada com uma diminuição significativa da espasticidade do tornozelo.
Effects of Resistance Training on Spasticity in People with Stroke: A Systematic Review	Chacon-Barba <i>et al.</i> , 2024	Analisar os efeitos do treinamento de resistência na espasticidade em pessoas com AVC.	O treinamento de resistência foi superior ou pelo menos igual à terapia convencional, outras terapias ou nenhuma intervenção para melhorar a espasticidade, bem como função, força, marcha e equilíbrio.
Gait rehabilitation after stroke: review of the evidence of predictors, clinical outcomes and timing for interventions	Selves; Stoquart; Lejeune, 2020	Sintetizar as evidências dos melhores fatores preditivos de recuperação da caminhada pós-AVC e das melhores técnicas de reabilitação até o momento em cada fase de reabilitação pós-AVC, a fim de apresentar um resumo do estado da arte aos médicos na área de neurorreabilitação.	O teste de caminhada de 6 minutos é considerado o melhor indicador da capacidade de locomoção em ambientes comunitários. Existem diversas abordagens para a reabilitação da marcha, como o treinamento em esteira, terapia robótica, realidade virtual, treinamento em circuito e programas de auto-reabilitação. A aplicação dessas técnicas deve ocorrer em momentos específicos durante a reabilitação pós-AVC, levando em consideração o estado funcional do paciente.

TÍTULO	AUTOR/ANO	OBJETIVOS	RESULTADOS
Efeitos do Treinamento Cognitivo-Motor de Dupla Tarefa no Tratamento Fisioterapêutico em Pacientes Pós Acidente Vascular Cerebral – Revisão Integrativa	da Silva Alves, 2023	Analisar os benefícios que os pacientes neurológicos pós-AVC ganham no tratamento implementando o treino cognitivo-motor de dupla tarefa.	O treinamento cognitivo-motor de dupla tarefa demonstra resultados positivos e mostra-se uma estratégia de intervenção altamente eficaz para ser incorporada ao tratamento fisioterapêutico de pacientes que sofreram acidente vascular cerebral.

Fonte: Produção própria.

A análise dos estudos demonstra um consenso entre os autores sobre a importância do movimento como um elemento central no tratamento de pacientes pós-AVC. Em oito dos dez artigos analisados, as intervenções baseadas em movimento foram correlacionadas com melhorias significativas em diversos aspectos funcionais, incluindo equilíbrio, propriocepção, marcha e força muscular. Esses resultados destacam a eficácia das terapias de movimento, como a cinesioterapia, no suporte à neuroplasticidade e na recuperação de funções motoras, corroborando a ideia de que a reabilitação ativa desempenha um papel crucial na recuperação pós-AVC.

Em complemento, um dos estudos explorou a eletroterapia associada à cinesioterapia, obtendo respostas positivas nos pacientes. Este achado sugere que a combinação de modalidades pode potencializar os efeitos terapêuticos, possivelmente acelerando a recuperação e favorecendo a recuperação muscular e a reeducação neuromuscular. A aplicação de eletroterapia parece atuar como um coadjuvante, promovendo estimulação motora e facilitando o movimento funcional (In et al., 2021).

Outro artigo investigou a integração da realidade virtual com a cinesioterapia e relatou melhorias no controle do tronco, equilíbrio e marcha. A realidade virtual oferece um ambiente envolvente e motivacional, promovendo o engajamento dos pacientes em atividades motoras que desafiam suas habilidades de uma forma segura e adaptável. Este tipo de tecnologia parece não apenas auxiliar na reeducação motora, mas também proporcionar um ambiente de prática repetitiva, essencial para a recuperação neurofuncional (Vélez et al., 2023).

Essas abordagens demonstram a versatilidade e a necessidade de uma intervenção multidimensional no tratamento do AVC. Em conjunto, os achados refletem que tanto as terapias ativas centradas no movimento quanto as abordagens complementares, como a eletroterapia e a realidade virtual, contribuem significativamente para o aprimoramento da funcionalidade e qualidade de vida dos pacientes pós-AVC.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O AVC continua a ser uma das principais causas de incapacidade e mortalidade em todo mundo, gerando grande preocupação entre os profissionais da saúde, fazendo com que a atuação da fisioterapia seja de extrema importância nesses pacientes.

A revisão dos estudos incluídos nesse trabalho, evidencia que as abordagens fisioterapêuticas, como a cinesioterapia associadas a outras intervenções, técnicas de dupla tarefa e uso de realidade virtual, são extremamente eficazes para a reabilitação motora, funcional e neurológicas dos pacientes.

As evidências mostram melhorias significativas no equilíbrio, propriocepção, marcha, força muscular, controle de tronco e independência nas atividades de vida diária, que são aspectos fundamentais para todos os pacientes que foram comprometidos pelas sequelas do AVC.

Destaca-se o uso da realidade virtual, uma técnica inovadora e ainda pouco explorada, mas com grande potencial. Ela proporciona um ambiente imersivo e motivador, promovendo o engajamento dos pacientes em atividades motoras que desafiam suas habilidades de forma segura, dinâmica e adaptável.

Por fim, as evidências científicas reforçam que a fisioterapia, ao utilizar estratégias alternativas e inovadoras, tem grande potencial para reduzir as sequelas do AVC e proporcionar uma recuperação significativa para os pacientes, permitindo-lhes conquistar maior independência e qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ALABDALI, Abdullah et al. Can Emergency Medical Services (EMS) shorten the time to stroke team activation, computed tomography (CT), and the time to receiving antithrombotic therapy? A prospective cohort study. **Prehospital and Disaster Medicine**, v. 35, n. 2, p. 148–151, apr. 2020.

ALMEIDA, L. S. et al. Bobath concept and occupation work in the rehabilitation of post-stroke patients. **Rev Interinst Bras Ter Ocup**, v. 4, n. 5, p. 759-773, ago. 2020.

BASTOS, Vasco Pinheiro Diógenes et al. Benefícios da Hidroterapia nos Pacientes Portadores de Sequela de Acidente Vascular Cerebral: Uma Revisão da Literatura. **Revista Saúde**. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/revistasaude/article/view/12275/pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2024.

CABANAS-VALDÉS, Rosa et al. The Effectiveness of Additional Core Stability Exercises in Improving Dynamic Sitting Balance, Gait and Functional Rehabilitation for Subacute Stroke Patients (CORE-Trial): Study Protocol for a Randomized Controlled Trial. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 12, p. 6615, june 2021.

CHACON-BARBA, Juan Carlos et al. Effects of Resistance Training on Spasticity in People with Stroke: A Systematic Review. **Brain Sciences**, v. 14, n. 1, p. 57, jan. 2024.

CORREIA, João Paulo et al. Investigação Etiológica do Acidente Vascular Cerebral no Adulto Jovem. **Revista Portuguesa de Medicina Interna**, v. 25, n. 3, p. 148–156, jul. 2018.

DA SILVA ALVES, Sara Rebeca et al. EFEITOS DO TREINAMENTO COGNITIVO-MOTOR DE DUPLA TAREFA NO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO EM PACIENTES PÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL–REVISÃO INTEGRATIVA. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 5, p. 3081-3094, nov. 2023.

HAN, Peipei et al. Clinical Evidence of Exercise Benefits for Stroke. **Advances in Experimental Medicine and Biology**, v. 1000, p. 131–151, nov. 2017.

HAZELTON, Christine et al. Interventions for perceptual disorders following stroke. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 11, n. CD007039, nov. 2022.

IN, Tae-sung et al. Effect of sit-to-stand training combined with taping on spasticity, strength, gait speed and quality of life in patients with stroke: A randomized controlled trial. **Life**, v. 11, n. 6, p. 511, may 2021.

KIM, Kyung-Hun; JANG, Sang-Hun. Effects of task-specific training after cognitive sensorimotor exercise on proprioception, spasticity, and gait speed in stroke patients: A randomized controlled study. **Medicina**, v. 57, n. 10, p. 1098, oct. 2021.

LEE, Eun Chae et al. Utility of Exosomes in Ischemic and Hemorrhagic Stroke Diagnosis and Treatment. **International Journal of Molecular Sciences**, v. 23, n. 15, p. 8367, july 2022.

MAMED, Samira Nascimento et al. Perfil dos óbitos por acidente vascular cerebral não especificado após investigação de códigos garbage em 60 cidades do Brasil, 2017. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, n. Suppl 3, p. e190013. supl. 3, nov. 2019.

MARTINS, H. S.; BRANDÃO NETO, R. A.; VELASCO, I. T. Abordagem do paciente com acidente vascular cerebral isquêmico agudo. **Emergências Clínicas: abordagem prática**, v. 14, p. 824-850, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **AVC**. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/avc>>. Acesso em: 03 set. 2024.

NAMAGANDA, Priscilla et al. Stroke in young adults, stroke types and risk factors: a case control study. **BMC Neurology**, v. 22, n. 1, p. 335, sep. 2022.

NGUYEN, Phan The; CHOU, Li-Wei; HSIEH, Yueh-Ling. Proprioceptive neuromuscular facilitation-based physical therapy on the improvement of balance

and gait in patients with chronic stroke: a systematic review and meta-analysis. **Life**, v. 12, n. 6, p. 882, june 2022.

PELÁEZ-VÉLEZ, Francisco-Javier et al. Use of virtual reality and videogames in the physiotherapy treatment of stroke patients: a pilot randomized controlled trial. **International journal of environmental research and public health**, v. 20, n. 6, p. 4747, mar. 2023.

RODRIGUES, José Erickson; DA SILVA SÁ, Márcia da Silva; ALOUCHE, Sandra Regina. Perfil dos pacientes acometidos por AVE tratados na clínica escola de fisioterapia da UMESP. **Revista Neurociências**, v. 12, n. 3, p. 117-122, set. 2004.

SACCO, Ralph L. et al. An updated definition of stroke for the 21st century: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. **Stroke**, v. 44, n. 7, p. 2064-2089, may 2013.

SARIKAYA, Hakan; FERRO, Jose; ARNOLD, Marcel. Stroke prevention-medical and lifestyle measures. **European neurology**, v. 73, n. 3-4, p. 150-157, jan. 2015.

SELVES, Clara; STOQUART, Gaëtan; LEJEUNE, Thierry. Gait rehabilitation after stroke: review of the evidence of predictors, clinical outcomes and timing for interventions. **Acta Neurologica Belgica**, v. 120, p. 783-790, mar. 2020.

STEIN, Cinara et al. Effects of electrical stimulation in spastic muscles after stroke: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. **Stroke**, v. 46, n. 8, p. 2197-2205, aug. 2015.

WATHIER, Gislaine de Oliveira; CANELLA, Glaucio César da Conceição. Tratamento fisioterapêutico em pacientes com acidente vascular encefálico. In: SIMPÓSIO DE FISIOTERAPIA E EDUCAÇÃO FÍSICA DA AJES, 2021, Juara. Anais [...]. **Juara: AJES, 2021**. Disponível em: <https://eventos.ajes.edu.br/simposio-fisio-ef/uploads/arquivos/64002fa108241_2021-TRATAMENTO-FISIOTERAPUTICO-EM-PACIENTES-COM-GLAUCO-CANELA-1.pdf>. Acesso em: 05 set. 2024.

ZHAO, Yunfei et al. Neuronal injuries in cerebral infarction and ischemic stroke: From mechanisms to treatment. **International journal of molecular medicine**, v. 49, n. 2, p. 1-9, dec. 2022.