

Caracterização sensório-motora de indivíduos após acidente vascular encefálico submetidos a fisioterapia neurofuncional

Sensorimotor characterization of individuals after stroke submitted to neurofunctional physiotherapy

DOI:10.34119/bjhrv4n3-277

Recebimento dos originais: 05/05/2021

Aceitação para publicação: 01/06/2021

Josiane Lopes

Fisioterapeuta, Pós-doutora em Ciências da Reabilitação. Docente na Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Departamento de Fisioterapia. Endereço Profissional: Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, 838. Vila Carli. Cep 85040-167 – Guarapuava-PR
E-mail: jolopes@unicentro.br

Giovana Frazon de Andrade

Fisioterapeuta, Mestre em Saúde Coletiva. Docente na Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Departamento de Fisioterapia. Endereço Profissional: Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, 838. Vila Carli. Cep 85040-167 – Guarapuava-PR
E-mail: giovanafrazon@hotmail.com

Ana Carolina Dorigoni Bini

Fisioterapeuta, Doutora em Ciências Farmacêuticas. Docente na Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Departamento de Fisioterapia. Endereço Profissional: Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, 838. Vila Carli. Cep 85040-167 – Guarapuava-PR
E-mail: ana.carolina.db@hotmail.com

Angela Dubiela Julik

Fisioterapeuta, Mestre em Desenvolvimento Comunitário. Docente na Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Departamento de Fisioterapia. Endereço Profissional: Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, 838. Vila Carli. Cep 85040-167 – Guarapuava-PR
E-mail: angeladubiela@hotmail.com

Eliane Goncalves de Jesus Fonseca

Fisioterapeuta, Mestre em Biotecnologia. Docente na Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Departamento de Fisioterapia. Endereço Profissional: Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, 838. Vila Carli. Cep 85040-167 – Guarapuava-PR
E-mail: ej.fonseca@hotmail.com

Patricia Pacheco Tyski Suckow

Fisioterapeuta, Mestre em Tecnologia em saúde. Docente na Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Departamento de Fisioterapia. Endereço Profissional: Alameda Élio Antonio Dalla Vecchia, 838. Vila Carli. Cep 85040-167 – Guarapuava-PR
E-mail: patysuko@gmail.com

RESUMO

Introdução: O acidente vascular encefálico (AVE) é uma das doenças que podem causar grandes comprometimentos sensório-motores devido a extensão da lesão no sistema nervoso central. O objetivo deste estudo é caracterizar a função sensório-motora dos indivíduos com diagnóstico de AVE. **Métodos:** Foi realizado um estudo descritivo analítico de corte transversal com análise de prontuários de pacientes atendidos nos anos de 2017 e 2020 na clínica-escola de Fisioterapia de uma universidade pública localizada no centro-sul do Paraná. Foram analisados dados sócio-clínicos e os desfechos sensório-motores coletados por meio da escala de desempenho físico de Fugl-Meyer. **Resultados:** A amostra foi composta por 70% do sexo masculino, com média de idade de $68,97 \pm 5,13$ anos, média de tempo de diagnóstico de AVE de $20,45 \pm 10,07$ meses e o hemisfério direito foi o mais acometido. A amplitude articular estava diminuída em 60% dos pacientes, 30% apresentavam sensibilidade normal e 55% referiam alguma dor à movimentação passiva. Foi observado que 95% tinham diminuição da motricidade de membro superior e 40% no membro inferior. Os pacientes apresentaram grau de comprometimento motor severo (45%) e marcante (55%). Não foi observada associação entre idade e comprometimento motor ($p = 0,65$). **Conclusão:** Os comprometimentos sensório-motores foram, principalmente, aqueles relacionados à sensibilidade, motricidade funcional e equilíbrio.

Palavras chaves: acidente vascular cerebral, movimento, sensação.

ABSTRACT

Introduction: Stroke is one of the diseases that can cause major sensorimotor impairments due to the extent of the lesion in the central nervous system. The aim of this study is to characterize the sensorimotor function of individuals diagnosed with stroke. **Methods:** A descriptive analytical cross-sectional study was carried out with analysis of medical records of patients seen in the years 2019 and 2020 at the Physiotherapy school clinic of a public university located in the south-central of Paraná. Socio-clinical data and the sensorimotor outcomes collected using the Fugl-Meyer physical performance scale were analyzed. **Results:** The sample consisted of 70% males, with a mean age of 68.97 ± 5.13 years, mean time of stroke diagnosis of 20.45 ± 10.07 months and the right hemibody was the most affected. Joint amplitude was reduced in 60% of the patients, 30% had normal sensitivity and 55% reported some pain on passive movement. It was observed that 95% had decreased motor skills in the upper limb and 40% in the lower limb. The patients had a severe (45%) and marked (55%) degree of motor impairment. No association was observed between age and motor impairment ($p = 0.65$). **Conclusion:** Sensory-motor impairments were mainly those related to sensitivity, functional motor skills and balance.

Keywords: stroke, movement, sensation

1 INTRODUÇÃO

O acidente vascular encefálico (AVE) ocorre devido a danos ocasionados por distúrbios hemodinâmicos e da coagulação, podendo levar a comprometimentos neurológicos, incapacidade ou morte. Sua origem pode ser isquêmica (AVEi) ou hemorrágica (AVEh), sendo que a primeira ocorre devido a obstrução vascular localizada,

cessando o fornecimento de oxigênio e glicose a uma ou várias regiões encefálicas dependendo de sua extensão, o que, conseqüentemente, pode afetar os processos metabólicos da região envolvida. Já o AVEh apresenta como principal fator causador um aneurisma ou trauma nas áreas extravasculares do encéfalo (GOUVEA et al., 2015, CAVALCANTE et al., 2020). Considerada a doença neurológica mais comum, acomete predominantemente indivíduos adultos de meia idade, idosos, negros e homens, onde 85% dos casos apresenta AVEi. Como seus principais fatores de risco destaca-se a hipertensão arterial, diabetes mellitus, tabagismo, doenças cardíacas, hipercolesterolemia, sedentarismo, estresse, obesidade e predisposição genética (CRUZ et al., 2016).

A doença é uma das maiores causas de sequelas que geram incapacidades funcionais. Estudos revelam que entre as pessoas acometidas por AVE, cerca de 37% evoluem com manifestações discretas, 16% são qualificadas com moderada limitação funcional e, 32% apresentam alteração intensa ou grave da funcionalidade, tornando-se cadeirantes ou limitados ao leito. Somente 15% dos indivíduos acometidos permanecem com a capacidade funcional preservada (SANTOS et al., 2020; LOBO et al., 2021). Dentre tais comprometimentos, destaca-se, principalmente, a paralisia total ou parcial do hemicorpo (hemiplegia ou hemiparesia, respectivamente), além de disfunções sensoriais, visuais, autonômicas e cognitivas (DESIDERIO et al., 2020). O quadro clínico pode predispor a um padrão de vida sedentário com limitações que implicam em necessidades variadas de grau de dependência, principalmente para o desenvolvimento das atividades básicas da vida diária (GOUVEA et al., 2015).

Dentre tais comprometimentos, as limitações sensório-motoras são as mais evidentes e tem sido desafiador para os profissionais avaliar e estabelecer programas de reabilitação que sejam efetivos. Muitas pesquisas têm relatado a necessidade de avaliações mais detalhadas que contemplem aspectos funcionais e possam direcionar melhor o atendimento (TELES, GUSMAO, 2012; VIRANI et al., 2020; BARTHEL, DAS, 2020; SHERZAI, ELKIND, 2015). Portanto, o objetivo deste estudo foi avaliar a função sensório-motora dos indivíduos com diagnóstico de AVE.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa abordou um estudo descritivo analítico de corte transversal aprovado pelo Comitê de ética em pesquisa envolvendo seres humanos da Universidade Estadual do Centro-Oeste (COMEP/ UNICENTRO) com Parecer número 3.787.156.

Foram analisados prontuários de pacientes atendidos na clínica-escola de Fisioterapia da Unicentro (CEFISIO) nos anos de 2019 e 2020. Como critérios de elegibilidade foram considerados apenas os prontuários de pacientes com um único episódio de AVE, sem déficits neurológicos pré-existentes, sem alterações cognitivas e que tivessem sido avaliados do ponto de vista sensório-motor pela escala de Fugl-Meyer (EFM). Foram excluídos os prontuários cujas informações estivessem confusas ou faltando dados necessários para este estudo.

Os dados dos prontuários foram coletados pelo mesmo avaliador utilizando um roteiro desenvolvido para este estudo contemplando uma ficha de identificação sócio-clínica e os dados constantes na EFM. A ficha de identificação sócio-clínica continha dados relacionados a identificação, idade, gênero, atividade ocupacional, tipo de AVE, tempo de diagnóstico e doenças associadas.

A EFM é uma escala de avaliação que deve ser aplicada por examinador treinado e que avalia seis aspectos do paciente: a amplitude de movimento, dor, sensibilidade, função motora da extremidade superior e inferior e equilíbrio, além da coordenação e velocidade. A pontuação máxima da extremidade superior é igual a sessenta e seis pontos (66) e a da inferior, trinta e quatro (34), dando uma pontuação da função motora máxima igual a cem pontos (100), o que define a função motora normal. Foi estabelecido ainda quatro níveis de comprometimento motor: nível severo corresponde a pontuações menores que 50, que representam pequena ou nenhuma movimentação voluntária dos membros afetados; nível marcante com pontuação de 51 a 84; nível moderado com pontuação entre 85 e 95, onde especificamente a função da mão pode estar altamente comprometida e nível leve de comprometimento motor quando a pontuação ocorre de 96 a 99. O equilíbrio é avaliado por sete itens, utilizando-se a mesma escala de graduação. A sensibilidade é testada através da exterocepção e propriocepção recebendo uma classificação de (0) para anestesia, (1) hipoestesia e (2) sensibilidade normal. A movimentação passiva é avaliada com pontuações de (0) para nenhum ou quase nenhum grau de movimentação; (1) perda de alguns graus de movimentação e (2) para amplitude normal de movimento. Para a avaliação da dor, (0) significa dor pronunciada, (1) alguma dor e (2) ausência de dor (TELES, GUSMAO, 2012).

Para análise dos dados, foi considerado, na coleta, o registro dos dados dos prontuários realizado pelo primeiro estagiário que atendeu o paciente para caracterizar o estágio inicial antes de começar o tratamento fisioterapêutico na CEFISIO.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram expressos em frequências e médias e o método estatístico realizado para associação das variáveis foi o teste Exato de Fischer considerando significativo $p < 0,05$. Foi utilizado o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®), versão 20.0.

3 RESULTADOS

DADOS SÓCIO CLÍNICOS

A tabela 1 apresenta o perfil dos pacientes avaliados na CEFISIO apresentados nos prontuários. Foram revisados prontuários de 20 pacientes, sendo 70% do sexo masculino e 30% do sexo feminino, com média de idade de 68,97 anos. Em relação à atividade ocupacional, todos eram aposentados, sendo que 75% foram aposentados devido ao acometimento do AVE e o restante por tempo de serviço (ocorrido antes do AVE), mas nos prontuários de 6 pacientes constavam que exerciam alguma atividade informal para complementar sua renda.

A média de tempo de diagnóstico de AVE foi de 20,45 meses. A maioria dos pacientes apresentou o tipo AVE isquêmico (85%). O lado mais comprometido pelo AVE foi o direito (70%). Dentre as doenças associadas, todos os indivíduos apresentavam hipertensão arterial, seguida de diabetes mellitus (25%) e hipercolesterolemia (20%). Foi observado que 60% dos pacientes utilizavam algum dispositivo auxiliar para a marcha.

AVALIAÇÃO SENSÓRIO-MOTORA

Pela análise dos registros da EFM foi observado que mais da metade dos pacientes (60%) apresentavam alguma alteração da amplitude articular sendo que 30% demonstravam movimentação passiva normal. Destes indivíduos 70% referiam dor ao movimento passivo. A minoria dos pacientes (10%) apresentavam função sensorial normal, sendo a maioria referindo hipoestesia. Nenhum paciente apresentou reações normais de equilíbrio.

Na função motora de membro superior foi apresentado que 80% cursavam com pontos abaixo do previsto pra função, sendo o ombro a região mais acometida com os movimentos de abdução e adução sendo os menos realizados. Em relação à função de membros inferiores todos os pacientes apresentaram algum tipo de alteração sendo que 50% dos pacientes realizavam perfeitamente o exercício de dorsiflexão (Tabela 2).

Com relação a amplitude de movimento dos membros foram observadas limitação, sobretudo, de flexão (60%) e abdução de ombro (70%) e na supinação de braço (70%), dorsiflexão de tornozelo (50%). Na identificação do comprometimento motor dos pacientes 45% apresentaram grau severo, 55% marcante, mas nenhum paciente apresentou alteração motora moderada ou leve.

Na foi observada associação entre idade e comprometimento motor com p-valor = 0,65.

Tabela 1. Perfil dos pacientes avaliados na Clínica-Escola de Fisioterapia

Dados sócio-clínicos (n=20)	
Gênero	
Feminino n (%)	6 (30)
Masculino n (%)	14 (70)
Idade	
Anos (média ± DP)	68, 97 ± 5,13
Atividade ocupacional	
Aposentados n (%)	20 (100)
Tempo de diagnóstico	
Meses (média ± DP)	20,45 ± 10,07
Tipo de AVE	
Isquêmico n (%)	17 (85%)
Hemorragico n (%)	3 (15%)
Lado acometido	
Direito n (%)	14 (70)
Esquerdo n (%)	6 (30)
Doenças associadas	
Hipertensão arterial n (%)	20 (100)
Diabetes mellitus n (%)	5 (25)
Hipercolesterolemia n (%)	4 (20)
Dispositivo para marcha	
Sim n (%)	12 (60)
Não n (%)	8 (40)

N, número de indivíduos; DP, desvio-padrão

Tabela 2. Avaliação da função sensório-motora dos pacientes através do protocolo de desempenho Físico de Fugl-Meyer

Avaliação da Função Sensório-motora	% Normal	% Alguma Alteração	% função Ausente
Amplitude de Movimento (PM=44)	30	60	10
Dor (PM=44)	20	60	0
Função Sensorial (PM=24)	10	90	0
Equilíbrio (PM=14)	0	95	5
Função motora de membro superior (PM = 66)	0	80	20
Função Motora de membro inferior (PM = 34)	0	100	0

PM: pontuação máxima

4 DISCUSSÃO

Os comprometimentos sensório-motores acometem uma grande parcela da população com diagnóstico de AVE sendo que este estudo foi motivado em razão da

lacuna no conhecimento sobre tais comprometimentos. A amostra de 20 pacientes apresentada nos prontuários apresentaram um predomínio do gênero masculino, idosos, classificação isquêmica do tipo do AVE e grande prevalência de hipertensão arterial sistêmica. Tais achados corroboram com evidências da literatura (VIRANI et al., 2020; BARTHELIS et al., 2020).

Já é reconhecido que as mulheres estão mais atentas ao cuidado com a saúde, elas têm mais acesso aos serviços de saúde, o que, conseqüentemente, contribui para a redução de riscos para o desenvolvimento de doenças (VIRANI et al., 2020; SHERZAI, ELKIND, 2015; CAVALCANTE et al., 2020). A média de idade dos pacientes era maior que 65 anos com maior predomínio de idosos nessa amostra. Cerca de 70 % dos indivíduos que sofrem um AVE apresenta mais de 65 anos ou mais e o risco dobra a cada década em pacientes acima de 55 anos, pois esta faixa etária apresenta maior correlação com alterações cardiovasculares e metabólicas ligadas à idade⁸. Ressalta-se também que a prevalência de AVE em adultos jovens vem aumentando⁹ e, geralmente, está associada a outros fatores de risco, como distúrbios de coagulação, doenças inflamatórias, imunológicas e uso de drogas (CASTRO et al., 2018; VOOS, LEE, 2008; CHAVES, 2007).

O comprometimento maior do hemisfério direito também é confirmado pela literatura, embora há achados contraditórios. A literatura apresenta variações nessa frequência a exemplo de um estudo realizado na cidade de Diamantina (Minas Gerais), que ao traçar o perfil dos pacientes com AVE cadastrados no programa estratégia de saúde da família na respectiva cidade identificou que 49% dos indivíduos apresentaram maior comprometimento no hemisfério esquerdo, contrastando com achado desta presente pesquisa (GEORGE et al., 2020).

A hipertensão arterial sistêmica (HAS), conforme consta nos achados deste estudo, também é apresentada como principal fator de risco para surgimento de doença cerebrovascular. A presença de HAS aumenta de 3 a 4 vezes o risco de se desenvolver AVE, sendo evidenciada, como o principal fator de risco que provoca um AVE, por menos metade dos casos (CHAVES et al., 2007). As demais doenças associadas neste estudo também são correlacionadas a fatores de risco para o AVE como o diabetes mellitus e cardiopatias, principalmente (TELES; GUSMAO, 2012; LOBO et al. 2021).

A dependência funcional foi constante em mais da metade dos pacientes, sendo que a maioria dos prontuários analisados constava registro do uso de algum dispositivo auxiliar para a marcha. Esta dependência pode estar correlacionada como próprio

comprometimento motor gerado pelo AVE ou também pela idade, uma vez que a amostra era formada principalmente por indivíduos idosos corroborando os achados do estudo de Teles e Gusmão (2012). Teixeira-Salmela e colaboradores (2005) avaliando o desempenho funcional em hemiplégicos crônicos após treinamento em academia evidenciaram que 50% dos indivíduos faziam uso de órtese e/ou dispositivo para auxiliar a marcha, demonstrando desta forma o impacto causado pelo AVE na independência funcional desses indivíduos.

A avaliação de Desempenho pela EFM é extensivamente utilizada em estudos, devido sua confiabilidade e validade estabelecida mundialmente (FUCHS et al., 2000) assim foi escolhido o registro deste instrumento nos prontuários avaliados. No desempenho da função motora da amostra foi observado que 60% apresentaram restrição de mobilidade articular, diminuindo principalmente na flexão, abdução de ombro, supinação de antebraço e dorsiflexão do tornozelo no hemicorpo comprometido e 60% referiram dor também nos mesmos locais. Telles e Gusmão (2012), avaliando a recuperação motora de pacientes hemiplégicos por meio da EFM, observaram também que em 70% dos pacientes apresentavam limitação de amplitude articular e, destes, 55% apresentavam dor nas mesmas articulações.

O grande déficit somatosensorial registrado em 90% da amostra desta pesquisa condiz com o prognóstico das lesões encefálicas. Em relação às funções exteroceptivas, o estudo de Telles e Gusmão (2012) registraram que a maior alteração foi no membro superior, especialmente na palma da mão e também no membro inferior, com ênfase na coxa, região plantar e também alterações proprioceptivas dos membros. Ressalta-se que tais déficits apresentam como consequências o déficit de reconhecimento tátil, dificuldade de manipulação de objetos, comprometimento do controle motor no hemicorpo afetado e déficit no controle motor, sobretudo em relação a força muscular dos membros (RECH et al., 2020; CHEN et al., 2014; LIAO et al., 2018).

As reações de equilíbrio dependem de um controle complexo envolvendo o sistema somatosensorial, visual e vestibular (HARA, 2015; LO BUONO et al., 2017). Indivíduos com AVE frequentemente apresentam alterações de equilíbrio que afetam os aspectos motores, sensoriais e integração do controle do movimento. Neste estudo nenhum paciente apresentou equilíbrio normal, sendo que 5% não apresentavam qualquer reação de equilíbrio. Vários estudos demonstram forte correlação negativa significativa entre equilíbrio, sensibilidade e motricidade voluntária do membro inferior pela avaliação documentada pela EFM (RECH et al., 2020; KOH, 2017).

No registro da avaliação da função motora dos pacientes, no membro superior 80% apresentavam alguma alteração e em 20% a função do membro estava ausente, com as atividades de movimentação em abdução, adução e retração de ombro foram as mais comprometidas. Cerca de 75% dos sobreviventes de AVE apresentam limitações funcionais de membro superior (CHEN et al., 2014) mesmo porque mais da metade dos indivíduos após um AVE grave apresenta compensação do membro afetado (LIAO et al., 2018). A limitação da função do membro superior hemiplégico implica também na dificuldade nas atividades de vida diária e, conseqüentemente, na redução de qualidade de vida. Muitos estudos também evidenciam que a recuperação motora é maior na extremidade inferior em relação ao tempo e qualidade (LIAO et al., 2018).

Na amostra estudada, o nível de comprometimento motor foi marcante na maioria dos indivíduos. Não houve associação entre idade e nível comprometimento motor desses pacientes. Em estudo correlacionando a idade e resultados funcionais após a reabilitação de pacientes com AVE, foi demonstrado que embora tenha havido um aumento estatístico quando associado entre idade e resultado funcional, não houve uma variação significativa para se explicar que a idade tenha uma relevância clínica sobre a recuperação funcional (CACHO et al., 2004). No entanto, vale ressaltar que alguns fatores de risco associados a idade, tais como comorbidades, incluindo doenças cardíacas, hipertensão, diabetes e alterações na capacidade cognitiva, tem influência negativa sobre a recuperação funcional de pacientes idosos, o que explica a associação de alguns autores entre idade e prognóstico negativo de reabilitação (TELES; GUSMAO, 2012).

5 CONCLUSÃO

Neste estudo a amostra apresentou os comprometimentos sensório-motores mais evidenciados também pela literatura com ênfase nos prejuízos sensoriais, equilíbrio e função motora de membro superior e inferior. Não houve associação entre gravidade do comprometimento motor com a idade da amostra. Há poucos estudos correlacionando tempo de tratamento fisioterapêutico com a recuperação da função sensório-motora, assim, sugere-se a realização de pesquisas que amplie a potencialidade de correlações passíveis de generalização externa e que auxiliem o planejamento e a implantação de programas de reabilitação efetivos na melhora funcional dos pacientes.

REFERENCIAS

- BARTHELIS, D.; D.A.S. H. Current advances in ischemic stroke research and therapies. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis.* Vol. 1866, n.4, 2020.
- CASTRO, P.; AZEVEDO, E.; SOROND F. Cerebral Autoregulation in Stroke. *Curr Atheroscler Rep.* Vol.20, n.8, p.37, 2018.
- CAVALCANTE, D.A.K; FURTADO, T.A.; VALENTE, J.R.R.; ALMEIDA, U.T.F.H.; SOUSA, T.C.; SOUSA, E.J.S.; LOPES, L.D.O.; OLIVEIRA, C.A.; DUARTE, A.S.; GOUVEIA, M.A. Qualidade de vida de pacientes após acidente vascular encefálico isquêmico atendidos em uma clínica de neurologia em Belém-Pará. *Braz. J. Hea. Rev., Curitiba,* Vol. 3, n. 5, p. 12452-12464; 2020.
- CHAVES, M.L.F. Acidente Vascular Encefálico: conceituação e fatores de riscos. *Rev Bras Hipertens.* p.372-82, 2007.
- CHEN, K.L.; CHEN, C.T.; CHOU, Y.T.; SHIH, C.L.; KOH, C.L.; HSIEH, C.L. Is the long form of the Fugl-Meyer motor scale more responsive than the short form in patients with stroke? *Arch Phys Med Rehabil.* Vol. 95, n.5, p.941-9, 2014.
- CRUZ, B.M.S.; MARTINS-FILHO, R.H.G.; COLAÇO, M.A.X.P. Reabilitação Fisioterápica De Pacientes Com Sequelas Motoras De Acidente Vascular Cerebral Isquêmico: Uma Revisão Bibliográfica. *Rev Inspirar Mov Saude.* Vol.10, p.28-36; 2016.
- DESIDERIO, Y.M.; SUTER, T.M.C; CORRÊA, R.G. Efeitos da terapia do espelho na amplitude de movimento, coordenação e equilíbrio em indivíduos hemiparéticos. *Revista Hórus.* Vol. 15, n.1, p.102-121; 2020.
- FUCHS, S.C.; LESSA, J.R.; NUNES, A.H. Hipertensão arterial sistêmica e acidente vascular encefálico: a magnitude do risco. *Rev Bras Hipertens.,* p.347-50; 2000.
- GEORGE, M.G. Risk Factors for Ischemic Stroke in Younger Adults: A Focused Update. *Stroke.* Vol 51, n.3, p.729-735, 2020.
- GOUVÊA, D.; GOMES, C.S.P.; MELO, S.C.; ABRAHÃO, P.N.; BARBIERI, G. Vascular Encefálico: Uma Revisão Da Literatura. *Ciência Atual-Rev Científica Multidisciplinar das Faculdades São José.* Vol.6, p.2-6; 2015.
- HARA, Y. Brain plasticity and rehabilitation in stroke patients. *J Nippon Med Sch.* Vol.82, n.1, p.4-13, 2015.
- KOH, S.H.; PARK, H.H. Neurogenesis in Stroke Recovery. *Transl Stroke Res.* Vol 8, n.1, p.3-13, 2017.
- LIAO, W.C.; LAI, C.L.; HSU, P.S.; CHEN, K.C.; WANG, C.H. Different weight shift trainings can improve the balance performance of patients with a chronic stroke: A randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore).* Vol.97, n.45, 2018.
- LO BUONO, V.; CORALLO, F.; BRAMANTI, P.; MARINO, S. Coping strategies and health-related quality of life after stroke. *J Health Psychol.* Vol. 22, n.1, p.16-28, 2017.

LOBO, P.G.G.; ZANON, V.B.; De LARA, D.; FREIRE, V.B.; NOZAWA, C.A.; ANDRADE, J.V.B.; BARROS, W.C.; LOBO, I.G.A. Epidemiologia do acidente vascular cerebral isquêmico no Brasil no ano de 2019, uma análise sob a perspectiva da faixa etária. *Brazilian Journal of Health Review*, Curitiba, Vol. 4, n.1, p.3498-3505; 2021

RECH, K.D.; SALAZAR, A.P.; MARCHESE, R.R.; SCHIFINO, G.; CIMOLIN, V.; PAGNUSSAT, A.S. Fugl-Meyer Assessment Scores Are Related With Kinematic Measures in People with Chronic Hemiparesis after Stroke. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. Vol 29, n.1, 2020.

SANTOS, K.K.S.; PEREIRA, T.M.A.; RAMOS, M.C.A.; DAMASCENO, S.A.N.; MACEDO, J.L.C.; AZIZI, M.; MORENO, A.M.; ORSINI, M.; REIS, C.H.M.; SILVA, J.M.; BASTIS, V.H.V. Facilitação neuromuscular proprioceptiva em pacientes com acidente cerebrovascular. *Rev Neurocienc*. Vol. 28, p.1-17; 2020.

SHERZAI, A.Z.; ELKIND, M.S. Advances in stroke prevention. *Ann N Y Acad Sci*. Vol.1, p.1-15, 2015.

TEIXEIRA-SALMELA, L.F.; LIMA, R.C.M.; LIMA, L.A.O.; MORAIS, S.G.; GOULART, F. Assimetria e desempenho funcional em Hemiplégicos crônicos antes e após programa de treinamento em academia. *Rev bras fisioter*. Vol. 9, p. 227-33; 2005.

TELES, M.S.; GUSMÃO, C. Avaliação funcional de pacientes com Acidente Vascular Cerebral utilizando o protocolo de Fugl-Meyer. *Rev Neurocienc*. Vol.20, n.1, p.42-49; 2012.

VIRANI, .S.; ALONSO, A.; BENJAMIN, E.J., et al. American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart Disease and Stroke Statistics-2020 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. Vol. 141, n.9, p.139-596, 2020.

VÔOS, M.C.; LE, R.V. Estudo comparativo entre a relação do hemisfério acometido no acidente vascular encefálico e evolução funcional em indivíduos destros. *Rev Bras Fisioter*. . Vol 1, n.1; 2008.