

Evolução Funcional de Pacientes com Hemorragia Subaracnóide Aneurismática não Traumática

Functional Outcome of Patients With Non-Traumatic Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage

ANDERSON BARBOSA LOUREIRO¹

MARLA CURTY VIVAS²

ROBERTA DE OLIVEIRA CACHO³

ENIO WALKER AZEVEDO CACHO³

GUILHERME BORGES⁴

RESUMO

Objetivo: Descrever a evolução funcional de pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico de clipagem aneurismática admitidos no Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). **Material e métodos:** Foi realizada a avaliação de Hunt-Hess e Fisher na internação do paciente. A Medida de Independência Funcional (MIF) foi realizada no pós-operatório e na alta do paciente, e a avaliação da escala de prognóstico de Glasgow (GOS) foi feita na alta hospitalar do paciente. Foram computados os dias de internação dos pacientes, a identificação das artérias comprometidas. O tratamento fisioterapêutico, baseado na cinesioterapia convencional, foi realizado 2 vezes ao dia. **Resultados:** Foram avaliados 13 pacientes, com predomínio de aneurismas na artéria cerebral média (53,85%). A média de idade foi de 51,62 ($\pm 13,04$) anos, e a variação da MIF entre a admissão e alta hospitalar obteve a média de 34,85 ($\pm 20,85$) pontos ($p < 0,001$). A comparação da MIF com as escalas de Hunt-Hess, Fisher e GOS não obteve estatística significativa. **Conclusão:** A Hemorragia Subaracnóide (HSA) é um evento grave que resulta no comprometimento motor e cognitivo do paciente. A MIF pode ter um importante papel preditivo para o acompanhamento da neuroreabilitação intrahospitalar na fase subaguda da HSA aneurismática não traumática.

DESCRIPTORIOS

Aneurisma Intracraniano. Hemorragia Subaracnóide. Fisioterapia. Reabilitação.

ABSTRACT

Objective: To describe the functional outcome of patients undergoing surgical treatment of intracranial aneurysm clipping admitted to the University of Campinas (Unicamp) hospital. **Material and methods:** Hunt-Hess and Fisher evaluation was performed with patients at admission. The Functional Independence Measure (FIM) test was performed post-operatively and at discharge, and the Glasgow Outcome Scale (GOS) assessment was carried out at patient discharge. Data on the length of hospital stay as well as affected arteries were obtained. Physical therapy, based on conventional kinesiotherapy, was performed twice a day. **Results:** A total of 13 patients were studied, with a prevalence of aneurysms in the middle cerebral artery (53.85%). The average age was 51.62 (± 13.04) years, and the change in FIM between admission and discharge averaged 34.85 (± 20.85) points ($p < 0.001$). Comparison of FIM with the Hunt-Hess, Fisher and GOS scales demonstrated no significant correlations. **Conclusion:** ASH is a serious event that results in cognitive and motor impairment of the patient. FIM could be an important predictive tool for monitoring in-hospital neurorehabilitation in the subacute phase of non-traumatic aneurysm.

DESCRIPTORS

Intracranial Aneurysm. Subarachnoid Hemorrhage. Physical Therapy Specialty. Rehabilitation.

- 1 Médico do Programa Saúde da Família, Serra, ES – Brasil. Fisioterapeuta formado pela Universidade Vila Velha (UVV), Vila Velha, ES – Brasil. Mestre em Ciências Médicas pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM/Unicamp), Campinas, SP - Brasil.
- 2 Fisioterapeuta proprietária da Clínica Sensile, Vitória, ES – Brasil. Especialista em Fisioterapia aplicada a Neurologia Adulto pela Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM/Unicamp), Campinas, SP - Brasil.
- 3 Professor Doutor do Curso de Fisioterapia da Faculdade de Ciências da Saúde do Trairi (Facisa), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Santa Cruz, RN – Brasil.
- 4 Professor Associado da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (FCM/Unicamp), Campinas, SP - Brasil.

Os aneurismas arteriais são dilatações localizadas na parede do vaso, classificados de acordo com a forma ou etiologia¹. A hemorragia subaracnóide (HSA) aneurismática é mais comumente causada pela ruptura de aneurismas saculares, os quais são lesões usualmente adquiridas, que resultam do estresse hemodinâmico prolongado e concomitante degeneração arterial nos pontos de saída dos principais ramos arteriais, bem como nas bifurcações das maiores artérias cerebrais que cursam nas cisternas e nos espaços subaracnóides². Os aneurismas saculares ocorrem principalmente em adultos jovens, ocorrendo com mais frequência nas mulheres³.

A ruptura de um aneurisma cerebral pode causar hemorragia catastrófica num cérebro sadio, ocasionando com isto alterações graves no estado clínico do paciente, com altas taxas de mortalidade e morbidade⁴. Aproximadamente 12% dos pacientes morrem antes de receber o tratamento medicamentoso¹, 40% dos pacientes hospitalizados morrem com um mês após o evento, e mais de um terço dos que sobrevivem têm grandes déficits neurológicos^{5,6}.

A avaliação neurológica e neurorradiográfica são feitas de acordo com as escalas de Hunt-Hess⁷ e Fisher⁸, respectivamente, e a avaliação do prognóstico do paciente é feita pela escala de prognóstico de Glasgow⁹ (GOS). Estas escalas são validadas e amplamente utilizadas para avaliar pacientes neurocirúrgicos.

Só recentemente tem sido discutido quanto ao aspecto da reabilitação e seus resultados em pacientes com HSA¹⁰⁻¹². Apenas dois estudos¹²⁻¹³, relatam a mensuração do grau de severidade em HSA espontânea para resultados na reabilitação, ambos utilizando metodologias semelhantes com tempos diferentes após a lesão.

A mensuração do estado funcional é um instrumento de grande importância e vem sendo amplamente difundido entre os pesquisadores de medicina de reabilitação¹⁴. Baseada no *Uniform Data System for Medical Rehabilitation* (UDS), a Medida de Independência Funcional (MIF) representa um instrumento de avaliação do estado funcional que tem sido utilizado para coletar informações de mais de 150.000 pacientes hospitalizados em reabilitação¹⁵.

A proposta do presente trabalho foi descrever a evolução funcional em um grupo de pacientes portadores de HSA aneurismática não traumática na fase pós-operatória de clipagem aneurismática.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo prospectivo no qual foram avaliados 13 sujeitos com histórico de um único

evento de HSA aneurismática não traumática, provenientes da Enfermaria de Neurocirurgia e Unidade de Terapia Intensiva (UTI) do Hospital de Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (HC – Unicamp). O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp, sob protocolo nº 651/2004.

Os pacientes tinham entre 35 e 74 anos de idade e foram admitidos no estudo desde o momento de sua internação para tratamento cirúrgico de clipagem aneurismática até o momento de sua alta hospitalar. Foram excluídos do estudo pacientes de ambos os sexos que apresentaram HSA aneurismática de origem traumática, qualquer tipo de comprometimento neurológico anterior à avaliação, menores de 15 anos de idade, instabilidade clínica, prognóstico desfavorável à reabilitação intensiva e incapacidade de colaboração durante os exames físicos.

Após anamnese detalhada (local da lesão, hemisfério cerebral comprometido, idade e sexo), os pacientes foram avaliados no momento da internação hospitalar quanto ao grau de comprometimento neurológico clínico, por meio da escala de Hunt-Hess⁷ e Fisher⁸.

A escala clínica de Hunt-Hess⁷ apresenta uma pontuação de 1 a 5, sendo o grau 1 (assintomático ou leve cefaléia, leve rigidez nugal), grau 2 (moderada ou severa cefaléia, rigidez nugal sem déficits neurológicos, exceto lesão de nervo craniano), grau 3 (sonolência, confusão ou déficit focal leve), grau 4 (estupor ou leve a moderada hemiparesia, descerebração e distúrbios vegetativos) e grau 5 (coma profundo, rigidez, descerebração, paciente moribundo).

A escala neurorradiográfica de Fisher⁸ para hemorragia subaracnóide feita por meio da tomografia computadorizada de crânio (TCC) avalia a quantidade de sangue no espaço subaracnóide e é graduada de 1 a 4, sendo grau 1 (nenhum coágulo visto na TCC), grau 2 (coágulo subaracnóide difuso, fino [$<1\text{mm}$]), grau 3 (coágulo subaracnóide localizado espesso [$>1\text{mm}$]) e grau 4 (coágulo intracerebral ou intraventricular com ou sem hemorragia subaracnóide difusa). Estas avaliações tiveram como objetivo caracterizar o quadro neurológico clínico do paciente.

A escala de prognóstico de Glasgow⁹ (*Glasgow Outcome Scale*) foi aplicada na alta hospitalar e determina o prognóstico do paciente, pontuando o paciente de acordo com o seu estado clínico, com pontuação que vai de 1 a 5⁹, sendo o grau 1: morte, grau 2: estado vegetativo, grau 3: incapacidade grave, grau 4: incapacidade moderada e grau 5: boa recuperação.

Para acompanhar o grau de evolução funcional foi aplicada a Medida de Independência Funcional¹⁵ (MIF). Esta avaliação foi realizada no pós-operatório (MIF Admissão) após a extubação do paciente e

reaplicada na alta hospitalar (MIF Alta) do paciente. A MIF verifica o desempenho do indivíduo para a realização de um conjunto de 18 tarefas, referentes às subescalas de autocuidados, controle esfinteriano, transferências, locomoção, comunicação e cognição social. Cada item pode ser classificado em uma escala de graus de dependência de 7 níveis, sendo o valor 0 correspondente à dependência total e o valor 7 correspondente à normalidade na realização de tarefas de forma independente.

Durante todo o período de internação pós-cirúrgico do paciente, foi realizado o tratamento fisioterapêutico convencional com cinesioterapia motora (alongamento, fortalecimento, equilíbrio) e respiratória (aspiração, reexpansão pulmonar, manobras de higiene brônquica), duas vezes ao dia.

Foi realizada a comparação dos escores da escala MIF na admissão e na alta hospitalar. Também foram comparados os escores da MIF com as escalas de Hunt-Hess, Fisher e GOS. As demais variáveis como idade, tempo de internação, tempo entre cirurgia e alta foram comparadas com a variação da MIF.

Para se comparar os escores da escala MIF entre a admissão e alta foi utilizado o teste de Wilcoxon para amostras relacionadas (*Signed Rank Test*) devido à ausência de distribuição normal e ao tamanho reduzido da amostra. Para analisar a relação entre os escores das demais escalas (Hunt-Hess, Fisher e GOS) e as variáveis categóricas com os escores da escala MIF foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman e o nível de

significância adotado para os testes estatísticos foi de 5%, ou seja, $p < 0.05$.

RESULTADOS

Os pacientes apresentaram média de 51,62 ($\pm 13,04$) anos. A maior frequência de casos (92,31%) ocorreu em mulheres, com predomínio dos aneurismas na artéria cerebral média (53,85%) e avaliou-se um caso de aneurisma múltiplo (ACM, ACP, ACoP, ACoA) (Tabela 1).

Na escala de Hunt-Hess, 7 (53,85%) pacientes obtiveram grau 2. Na escala de Fisher, 7 (53,85%) pacientes obtiveram grau 3 e na escala de GOS, 6 pacientes (46,45%) obtiveram grau 4 (Tabela 1). Ocorreram 1 caso de hidrocefalia, 2 casos de derivação líquórica, 2 casos de crise convulsiva, 3 casos de vasoespasmó e 4 casos de ressangramento.

Os pacientes permaneceram em média 20,31 ($\pm 6,09$) dias internados e a média de dias entre a cirurgia e a alta hospitalar foi de 12,85 ($\pm 4,88$).

Na avaliação do grau de independência funcional dos pacientes foi realizada uma análise descritiva e evolutiva da escala MIF entre a admissão e a alta dos pacientes, verificando-se aumento significativo dos escores entre as avaliações. Os resultados estão descritos na Tabela 2.

A análise das correlações do escore da escala MIF entre a admissão e alta hospitalar com

Tabela 1. Demografia da pesquisa por indivíduo

#	Idade/ Sexo	LL	HC	HH	FIS	MIF AD-Alta	GOS
1	39/F	ACM	D	2	3	45-90	4
2	55/F	ACM	E	2	3	84-100	4
3	74/F	ACoP	E	1	2	35-49	3
4	46/F	ACoP	D	2	2	59-73	3
5	52/F	ACM	D	4	4	46-78	3
6	62/F	ACM	E	4	4	48-75	4
7	41/F	ACM ACoP ACP ACoA	D	4	3	41-110	4
8	36/M	ACA	D	2	3	50-118	5
9	60/F	ACM	D	2	3	72-96	3
10	40/F	ACM	D	2	1	121-126	5
11	67/F	ACoP	E	2	3	45-90	3
12	64/F	ACM	E	3	3	52-92	4
13	35/F	ACA	E	3	2	42-96	4
51,62 ($\pm 13,04$)							

Legenda: LL, Local da Lesão; HC, Hemisfério Cerebral; HH, Hunt-Hess; FIS, Fisher; MIF, Medida de Independência Funcional; AD, admissão; Alta, alta hospitalar; GOS, Glasgow Outcome Scale.

Tabela 2. Resultado da Avaliação Funcional dos pacientes (n=13)

Variáveis	Média	dp	Mínimo – Máximo
MIF total admissão	56.92	23.42	35 – 121
MIF total alta	91.77	20.32	49 – 126
△ MIF total	34.85 ^a	20.75	5 – 69
MIF motora admissão	33.23	19.97	15 – 91
MIF motora alta	60.85	16.40	36 – 91
△ MIF motora	27.62 ^a	17.95	0 – 61
MIF cognitiva admissão	23.85	8.80	12 – 35
MIF cognitiva alta	31.08	6.80	13 – 35
△ MIF cognitiva	7.23 ^b	6.66	0 – 21

Legenda: △ MIF, variação da Medida de Independência Funcional entre admissão e alta; dp, desvio padrão.

^a p<0.001; ^b p=0.001. Teste de Wilcoxon para comparação entre a admissão e alta.

as escalas de Hunt-Hess ($r=0.455$, $p=0.117$), Fisher ($r=0.377$, $p=0.203$), GOS ($r=0.256$, $p=0.398$), não foram significativas. Também foram calculadas as correlações do tempo de internação ($r= -0.317$, $p=0.2904$), tempo entre cirurgia e alta ($r= -0.135$, $p= 0.659$) e idade ($r= -0.380$, $p=0.2001$) com as variações da MIF entre admissão e alta, não obtendo correlações significativas entre as variáveis.

DISCUSSÃO

Existem poucos trabalhos enfatizando a evolução funcional em pacientes com HSA. A maioria dos estudos ainda aparece na literatura neurocirúrgica¹⁶. A neuroreabilitação pode melhorar a capacidade funcional do paciente, reduzir a mortalidade dos pacientes com acidente vascular cerebral (AVC), minimizar o tempo internação hospitalar (redução de custos, aumento da rotatividade de pacientes) e reintegrar o paciente à comunidade¹⁷.

Um estudo retrospectivo¹⁸ mostrou os resultados da reabilitação intrahospitalar em pacientes com hemorragia subaracnóide (HSA) aneurismática não traumática explorando a capacidade preditiva das escalas de medidas agudas de severidade da HSA e demografia da doença. Dentre os 42 pacientes avaliados a idade média foi de 56.5 anos, com média de internação de 26.2 dias e mais de 40% dos aneurismas rotos localizavam-se na artéria comunicante anterior (ACA). A média de admissão e alta na MIF foi de 57.7 e 85.5 pontos, respectivamente.

No presente estudo a maioria dos aneurismas foram encontrados na parte anterior do Polígono de Willis com maior incidência na artéria cerebral média (ACM), corroborando com grande parte dos casos

descritos na literatura neurocirúrgica. A maioria dos aneurismas intracranianos (80% a 85%) são localizados na circulação anterior na junção da artéria carótida interna com a artéria comunicante posterior, no complexo da artéria comunicante anterior e bifurcação da artéria cerebral média¹. Há uma correlação entre a maior incidência de aneurismas saculares na ACM e o ângulo da bifurcação arterial. Este fato foi comprovado por meio de um estudo matemático que demonstrou que a quantidade de *shear stress* depende da geometria da bifurcação¹⁹. Desta forma a anatomia única do Polígono de Willis proporciona uma confluência das forças hemodinâmicas na bifurcação da artéria carótida interna (ACI) e a ACM, ocasionando o desgaste na parede do vaso e consequente deterioração da lâmina elástica interna¹⁹.

Quanto à localização dos aneurismas nos hemisférios cerebrais observou-se praticamente o mesmo número de casos para cada hemisfério (7 no hemisfério direito, 6 hemisfério no esquerdo).

Dentre os pacientes estudados, a maioria dos casos foram mulheres. O número expressivo de mulheres pode ser justificado de acordo com estudos que acusam fatores hormonais como causadores da maior incidência de HSA em mulheres na pós-menopausa¹.

A correlação realizada entre os dias de internação e os dias entre a cirurgia e alta hospitalar não obtiveram correlação significativa com a MIF em função do tamanho reduzido da amostra. O que se pode inferir sobre internação do paciente e seu prognóstico, é que quanto maior a pontuação da MIF motora e total na admissão, melhor será o resultado na alta do paciente e haverá uma necessidade menor de supervisão²⁰⁻²¹, assim como baixas pontuações da MIF motora e total na admissão estão associados com maior necessidade de supervisão¹⁶, fato que foi observado no presente

estudo. Isto implica no fato de que o paciente com maior déficit motor necessitará de maior supervisão na alta. Logo, a condição motora na admissão pode ser um fator preditivo no prognóstico do paciente. É importante notar que as atividades de cuidados pessoais listadas como item motor também envolve componentes cognitivos²²

As complicações como vasoespasmos, ressangramento, crises convulsivas, hidrocefalia e infecções podem levar o paciente a óbito ou causar comprometimentos neurológicos severos²⁰. Em um grande estudo multicêntrico com 3521 pacientes²⁰, observou-se que a maior causa de óbitos e severas disfunções foi a ocorrência de vasoespasmos (13.5%), seguido de ressangramento (7.5%) além do sangramento inicial. Outros problemas neurológicos foram associados à hidrocefalia (13%), crises convulsivas (4.5%). As complicações podem estar associadas a um maior comprometimento funcional, porém são necessários estudos multicêntricos com um número maior de pacientes correlacionando complicações e o comprometimento funcional. Há uma relação inconsistente das complicações da HSA e o resultado funcional em uma amostra de 42 indivíduos¹⁸. Outro estudo¹³ utilizou uma amostra de 103 pacientes e constatou que a presença de hidrocefalia foi um fator preditivo para o resultado funcional na MIF. Em nosso estudo as complicações da hemorragia subaracnóide foram explicitadas de forma descritiva e não foram correlacionadas com a MIF devido ao tamanho reduzido da amostra.

Devido ao quadro clínico severo causado pela a HSA, esperava-se que houvesse uma correlação entre comprometimento funcional (MIF) e condição clínica. No entanto tal expectativa não foi confirmada estatisticamente. A escala de Hunt-Hess pode prever o risco cirúrgico do paciente mas não detecta comprometimento físico e cognitivo¹⁸. Da mesma forma a escala de Fisher não apresentou relação consistente com os resultados funcionais (MIF). Dois estudos com amostras de 42 e 103 pacientes selecionados também não encontraram correlação entre o resultado da reabilitação e a pontuação nas escalas de Hunt-Hess e Fisher^{18,13}.

Os sobreviventes da HSA, proveniente de um aneurisma cerebral, manifestam comprometimentos cognitivos que não são reconhecidos na aplicação da GOS e muitos são pacientes classificados como boa recuperação (grau 5)¹⁸. O uso da MIF permite maior rigor na avaliação destes comprometimentos por meio da subescala MIF cognitiva. No entanto, não encontramos correlação estatística entre a GOS e a MIF.

A função cognitiva avaliada por meio da variação da MIF cognitiva teve média de 7,23 ($\pm 6,66$) pontos, o que demonstra boa evolução na capacidade de cognição e comunicação nos pacientes. No entanto três pacientes permaneceram com déficits de compreensão. Esses dados corroboram com estudo similar²³, onde observou-se que pacientes com

hemorragia intracerebral tiveram um severo déficit cognitivo (mensurado pela MIF cognitiva na admissão), mas obtiveram grandes ganhos cognitivos significantes durante a reabilitação comparados com um grupo de infarto cerebral.

A importância do papel das funções cognitivas nas funções físicas e funcionais durante a neuro-reabilitação é abordada por outros pesquisadores^{24,25}. Entretanto o mecanismo de lesão e seu impacto nos diferentes tipos de lesões cerebrais ainda não foram esclarecidos. Uma possibilidade é que a redução gradual do edema envolta da hemorragia subcortical no período pós-agudo pode estar associada com a melhora cognitiva global em pacientes com hemorragia intracerebral, comparado com infartos cerebrais que comumente envolvem grandes áreas do córtex e apresenta uma melhora lenta²⁵.

O comprometimento da artéria cerebral média (ACM) apresenta uma sintomatologia muito rica, com paralisia e diminuição da sensibilidade do lado oposto do corpo, podendo haver ainda graves distúrbios de linguagem²⁶. O déficit motor apresentado pelos 4 pacientes hemiparéticos prejudicou o desempenho nas atividades como cuidados pessoais, mobilidade e locomoção. Isto se deve ao fato de que o comprometimento do controle neural de um hemisfério tem como consequências problemas na ativação e sequência de músculos apropriados para as tarefas funcionais, o que resulta na produção de movimentos desnecessários das articulações e músculos que não estão diretamente envolvidos em uma tarefa de movimento funcional²⁷.

A pontuação da variação MIF motora demonstrou que a evolução foi relevante, houve melhora generalizada em todos os pacientes e em concordância com a literatura^{16,18,21}.

Os aneurismas localizados na artéria comunicante posterior (ACoP) geralmente ocasionam o comprometimento dos nervos cranianos que atravessam o espaço subaracnóide, há uma íntima relação das maiores artérias na base do crânio com os nervos cranianos, de modo que aneurismas saculares podem lesar ou comprimir estes nervos. O nervo mais comumente lesado é o oculomotor (IIIº par) devido à expansão ou sangramento de um aneurisma da artéria comunicante posterior^{28,29}. Neste presente estudo os aneurismas da ACoP apresentaram baixas pontuações da MIF na admissão e na alta.

O presente estudo contribui para o desenvolvimento recente e crescimento da literatura envolvendo os resultados funcionais da reabilitação intrahospitalar em pacientes com hemorragia subaracnóide aneurismática não traumática. A MIF proporciona uma avaliação acurada do componente motor e cognitivo o que permite uma avaliação mais completa e específica do comprometimento funcional do paciente³⁰. É válido lembrar que por meio do uso de

escalas é possível a criação de banco de dados que permitem reconhecer a evolução funcional das lesões neurológicas, e na neuroreabilitação é de extrema importância avaliar e tratar os subtipos de lesões neurológicas de maneira criteriosa, pois só assim a recuperação do paciente será eficaz.

CONCLUSÃO

A mensuração da evolução funcional realizada por meio da MIF se mostrou eficaz para a avaliação

quantitativa da função dos pacientes, e pode ter um importante papel preditivo para o acompanhamento da neuroreabilitação intrahospitalar na fase subaguda da HSA aneurismática não traumática, podendo ser também utilizada como critério de alta.

AGRADECIMENTOS

Suporte financeiro: Projeto CAPES #330030170M6.

REFERÊNCIAS

- Schievink WI. Intracranial aneurysms. *N Engl J Med*. 1997; 336(1): 28-40. DOI: 10.1056/NEJM199701023360106.
- Stehnbens WE. Etiology of intracranial berry aneurysms. *J Neurosurg*. 1989; 70(6): 823-831.
- Borges G. Tratamento cirúrgico e fatores preditivos da hemorragia subaracnóide. [Tese - Livre-Docência]. Campinas (SP): Universidade Estadual de Campinas; 2003.
- Borges G, Gallani NR. Cerebral aneurysms: assessment of 50 cases operated on and comparison with previous series. *Arq Neuropsiquiatr*. 1997; 55(2): 287-91.
- Phillips LH, Whisnant JP, O'Fallon WN, Sundt Jr TM. The unchanging pattern of subarachnoid hemorrhage in a community. *Neurology*. 1980; 30: 1034-40.
- Igawa T, Tokuda Y, Ohbayashi N, Takya M, Mori Take K. Study of aneurysmal subarachnoid hemorrhage in Izumo city, Japan. *Stroke*. 1995; 26(5): 761-766.
- Hunt W, Hess R. Surgical risk as related to time of intervention in the repair of intracranial aneurysms. *J Neurosurg*. 1968; 28(1): 14-20.
- Fisher CM, Kistler JP, Davis JM. Relation of cerebral vasospasm to subarachnoid hemorrhage visualized by computerized tomographic scanning. *Neurosurgery*. 1980; 6(1):1-9.
- Jennet B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage. *Lancet*. 1975; 1(7905): 480-84.
- De Luca J, Diamond BJ. Aneurysm of the anterior communicating artery: a review of neuroanatomical and neuropsychological sequelae. *J Clin Exp Neuropsychol*. 1995; 17(1): 100-21.
- Soryal I, Sloan RL, Skelton C, Pentland B. Rehabilitation needs after hemorrhagic brain injury: are they similar to those after traumatic brain injury? *Clin Rehabil*. 1992; 75: 1342-51.
- Dombovy ML, Drew-Cates J, Serdars R. Recovery and rehabilitation following subarachnoid hemorrhage: Part II. Long Term follow-up. *Brain Injury*. 1998; 12(10): 887-94.
- Dombovy ML, Drew-Cates J, Serdars R. Recovery and rehabilitation following subarachnoid hemorrhage: Part I. Outcome of inpatient rehabilitation. *Brain Injury*. 1998; 12(6): 443-54.
- Granger CV, Gresham GE, eds. *Functional assessment in rehabilitation medicine*. Baltimore: Williams and Wilkins, 1984.
- Andrew T, Dianne PM, Walter CS, Richard AD. A validation of the functional independence measurement and its performance among rehabilitation inpatients. *Arch Phys Med Rehabil*. 1993; 74(5): 531-36.
- Clinchot DM, Bogner JA, Kaplan PE. Cerebral aneurysms: analysis of rehabilitation outcomes. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997; 78(4): 346-49.
- DeJong G, Horn SD, Conroy B, Nichols D, Heaton EB. Opening the black box of poststroke rehabilitation: stroke rehabilitation patients, processes, and outcomes. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005; 86 (12): S1-S7.
- O'Dell MW, Watanabe TK, De Roos ST. Functional outcome after inpatient rehabilitation in persons with subarachnoid hemorrhage. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002; 83(5): 678-82
- Ingebrigtsen T, Morgan MK, Faulder K, Ingebrigtsen L, Sparr T, Schirmer H. Bifurcation geometry and the presence of cerebral artery aneurysms. *J Neurosurgery*. 2004; 101(1): 108-113.
- Kassell NF, Torner JC, Haley Jr CH, Jane AJ, Adams HP, Kongable GL et al. The international cooperative study on the timing of aneurysm surgery. Part 1: Overall management results. *J Neurosurg*. 1990; 73(1): 18-36.
- Ng YS, Stein J, Salles SS, Black-Schaffer RM. Clinical characteristics and rehabilitation outcomes of patients with posterior cerebral artery stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005; 86(11): 2138-43.
- Kaplan CP, Corrigan JD. The relationship between cognitive and functional independence in adults with traumatic brain injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 1994; 75(6): 6434-7.
- Kelly PJ, Stein J, Shafqat S, et al. Functional recovery after rehabilitation for cerebellar stroke. *Stroke*. 2001; 32(1):530-4.
- Hyman MD. Social psychological determinants of patients performance in stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil*. 1972; 53(5):217-26.
- Kelly PJ, Furie KL, Shafqat S, Rallis N, Chang Y, Stein J. Functional recovery following rehabilitation after hemorrhagic and ischemic stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003; 84(7): 968-72.
- Machado ABM. *Neuroanatomia funcional*. São Paulo: Ed. Atheneu; 2000. p.92.
- Shummway-Cook A, Woollacott MH. *Controle motor: teoria e aplicações práticas*. 2 ed. Barueri, SP: Manole 2003. p.132-133.
- Del-Anang K, Hey O, Borges G, Schürmann K, Muller W. Management of giant aneurysms. *Arq Neuropsiquiatr*. 1990; 48(2):131-5.
- Wier B, Findlay JM. *Subarachnoid hemorrhage*. Neurovascular Surgery. 1 ed New York: Ed McGraw-Hill. 1995; p 557-81.
- Riberto M, Miyazaki MH, Jorge Filho D, Sakamoto H, Battistella LR. Reprodutibilidade da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. *Acta Fisiátrica*. 2001; 8(1): 45-52.

Correspondência

Nome: Anderson Barbosa Loureiro.
Endereço: Rua Araribóia, 39.
CEP 29010-050.
Vitória – ES.
e-mail: loureiroab@gmail.com