

Local da lesão e funcionalidade em pacientes acometidos por acidente vascular cerebral

Site of injury and functionality in patients affected by stroke

Sitio de lesión y funcionalidad en pacientes afectados por ictus

Marluza Romanoski¹, Simone Graciosa Gavenda², João Carlos Comel³

1. Fisioterapeuta, Programa de Residência em Atenção Clínica Especializada em Neurologia, Hospital de Clínicas de Passo Fundo. Passo Fundo-RS, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-1364-0444>

2. Fisioterapeuta, mestre em Fisioterapia Cardiorrespiratória. Preceptora do Programa Multiprofissional em Atenção Clínica Especializada em Neurologia, Hospital de Clínicas de Passo Fundo. Passo Fundo-RS, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1624-5718>

3. Fisioterapeuta Especialista, Doutor em Ciências Médicas. Coordenador e Tutor do Programa Multiprofissional em Atenção Clínica Especializada em Neurologia, Hospital de Clínicas de Passo Fundo. Passo Fundo-RS, Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1367-8182>

Resumo

Introdução. O impacto causado na funcionalidade do paciente com Acidente Vascular Cerebral (AVC) resulta em sequelas neurológicas e de importantes disfunção motora e cognitiva. **Objetivo.** Correlacionar o local e o tipo de lesão encefálica decorrente de AVC e os desfechos clínicos em pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

Método. Trata-se de um estudo transversal, envolvendo pacientes acometidos por AVC e internados na UTI. Para isso, foram analisados prontuários, laudos de exames de neuroimagem e aplicada uma Escala de Mobilidade (EM) no momento da alta da UTI. **Resultado.** Foi observado predominância de lesão isquêmica no hemisfério esquerdo em indivíduos do sexo masculino, independente do hemisfério foi observado maior acometimento dos lobos parietal, temporal, frontal, tronco encefálico e núcleos da base. **Conclusão.** Destacamos a predominância de alta da UTI com a funcionalidade comprometida nos pacientes avaliados sendo que a média obtida na EM foi de $10,7 \pm 2,84$, quanto mais perto de 12 maior o comprometimento funcional. Ressalta-se, que a atuação da equipe multidisciplinar é de suma importância.

Unitermos. Acidente Vascular Cerebral; Traumatismo Cerebrovascular; Estado Funcional

Abstract

Introduction. The impact caused on the functionality of patients with stroke results in neurological sequelae and important motor and cognitive dysfunction.

Objective. To correlate the location and type of brain injury resulting from stroke and clinical outcomes in patients admitted to an Intensive Care Unit (ICU). **Method.** This is a cross-sectional study, involving patients affected by stroke and admitted to the ICU. For this, medical records and neuroimaging exam reports were analyzed, and a Mobility Scale (MS) was applied at the time of discharge from the ICU. **Result.** A predominance of ischemic damage was observed in the left hemisphere in male individuals, regardless of the hemisphere, greater involvement of the parietal, temporal, frontal lobes, brain stem and basal ganglia was observed. **Conclusion.** We highlight the predominance of discharges from the ICU with compromised functionality in the patients evaluated, with the average obtained in MS being 10.7 ± 2.84 , the closer to 12 the greater the functional impairment. It is important to highlight that the performance of the multidisciplinary team is extremely important.

Keywords. Stroke; Cerebrovascular Trauma; Functional Status

Resumen

Introducción. El impacto causado en la funcionalidad de los pacientes con Accidente Vascular Cerebral (AVC) resulta en secuelas neurológicas e importantes disfunciones motoras y cognitivas. **Objetivo.** Correlacionar la ubicación y el tipo de lesión cerebral resultante de un AVC y los resultados clínicos en pacientes ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). **Método.** Se trata de un estudio transversal, en el que participan pacientes afectados por ictus ingresados en UCI. Para ello se analizaron historias clínicas y reportes de exámenes de neuroimagen y se aplicó una Escala de Movilidad (EM) al momento del alta de la UCI. **Resultado.** Se observó predominio del daño isquémico en el hemisferio izquierdo en individuos del sexo masculino, independientemente del hemisferio se observó mayor afectación de los lóbulos parietales, temporales, frontales, tronco encefálico y ganglios basales. **Conclusión.** Destacamos el predominio de altas de UCI con funcionalidad comprometida en los pacientes evaluados, siendo el promedio obtenido en EM de $10,7 \pm 2,84$, cuanto más cerca de 12 mayor es el deterioro funcional. Es importante resaltar que el desempeño del equipo multidisciplinario es de suma importancia.

Palabras clave. Accidente vascular cerebral; Trauma Cerebrovascular; Estado Funcional

Trabalho realizado no Hospital de Clínicas de Passo Fundo. Passo Fundo-RS, Brasil.

Conflito de interesse: não

Recebido em: 23/01/2024

Aceito em: 08/08/2024

Endereço para correspondência: Marluz Romanoski, Av. Brasil 150, apto 402. Bairro Centro. Passo Fundo-RS, Brasil. CEP 99025-000. E-mail: marluzaromanoski@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é a principal causa de incapacidade e morte que acomete milhares de pessoas em todo o mundo. A Organização Mundial de AVC estima que uma a cada quatro pessoas será vítima de AVC durante a vida¹. No Brasil, o AVC é a principal causa de morte e possui maior taxa de ocorrência em comparação a outros países da América do Sul². Esta doença gera impactos na funcionalidade dos pacientes, resultando em importantes disfunções motoras e cognitivas, onde aproximadamente 90% dos sobreviventes apresentam alguma sequela que resulta em algum tipo de limitação, incapacidade ou invalidez^{3,4}.

O AVC é definido por uma lesão neurológica que causa alteração no sistema vascular de alguma área do encéfalo, podendo ocorrer o rompimento ou a obstrução de vasos sanguíneos, comprometendo o fluxo sanguíneo daquele

local. Isso pode gerar danos no sistema neural, interrupção da oferta de nutrientes e oxigênio, resultando em déficit neurológicos, que podem ser focais ou globais. Considerando a etiologia do AVC há dois grupos, o Acidente Vascular Cerebral Isquêmico (AVCi) e o Acidente Vascular Cerebral Hemorrágico (AVCh)⁵.

O AVCi ocasionado pela circulação anterior resulta no comprometimento dos lobos frontal, temporal e parietal, enquanto da circulação posterior acomete o lobo occipital, cerebelo e tronco cerebral. De outro modo, o AVCh pode ocorrer na região dos gânglios da base e tálamo, sendo denominadas hemorragias profundas, enquanto o acometimento nos hemisférios cerebrais são denominadas hemorragias lobares e quando acomete a região do putâmen, denominam-se hemorragias intraparenquimatosas, sendo que destas, 50% a 60% geram impacto na funcionalidade e qualidade de vida do indivíduo⁶.

Durante a fase aguda do AVC há maior restrição de mobilidade em decorrência dos déficits neurológicos e, considerando o período de hospitalização, esses pacientes ficam suscetíveis a maior risco de complicações respiratórias, vasculares e ao desenvolvimento de lesão por pressão (LPP), situações estas, que impactam na recuperação funcional, aumentam o tempo de internação e o risco de mortalidade. Diante disso, estudos mostram a importância da reabilitação em pacientes hospitalizados, auxiliando na prevenção de complicações e colaborando com o desfecho funcional e a qualidade de vida após a alta hospitalar⁷. Sendo assim, o

principal objetivo do tratamento fisioterapêutico na fase intra hospitalar é promover a mobilização precoce desses pacientes⁸.

Contudo, a relação da complexidade dos déficits neurológicos, o qual compromete a funcionalidade do paciente, se repercute através da região ao qual o cérebro sofreu o acometimento, gerando um quadro clínico variável, devido às disfunções motoras, sensoriais, perceptuais e de linguagem, que podem ser comprometidas devido ao local da lesão. Diante da complexidade da manifestação dos déficits, há a necessidade de um direcionamento das condutas fisioterapêuticas com foco no mais alto nível de mobilidade, essencial para otimizar o tratamento no âmbito hospitalar⁸⁻¹⁰.

Sendo assim, essa pesquisa se justifica pela escassez de estudos que analisam o perfil de pacientes com diagnóstico de AVC internados em uma Unidade de Terapia Intensiva e que relacionam o desfecho de funcionalidade a partir do local da lesão encefálica de pacientes acometidos por AVC, bem como a sua incidência em nosso país, sendo uma condição que propicia sequelas severas aos pacientes, as quais podem-se apresentar de diferentes formas, a depender do local e extensão da lesão, sendo avaliada através de exames de neuroimagem. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo correlacionar o local e o tipo de lesão encefálica decorrente de AVC e os desfechos clínicos e funcionais em pacientes internados em uma Unidade de Terapia Intensiva.

MÉTODO

Amostra

O presente estudo trata-se de uma pesquisa do tipo analítico transversal, envolvendo pacientes acometidos por AVC e internados em uma UTI em um hospital na região norte do Rio Grande do Sul. A amostra foi composta por indivíduos que foram admitidos no ambiente de terapia intensiva no período de julho a setembro de 2023, sendo eles de ambos os sexos, com idade acima de 18 anos, com lesão encefálica isquêmica AVCi e/ou hemorrágica AVCh. Os critérios de exclusão foram pacientes acometidos previamente com doenças neurodegenerativas e Ataque Isquêmico Transitório (AIT).

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa CAAE 31677020.0.0000.5342. Todos os participantes ou responsáveis legais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com a Resolução 466/12 de pesquisa envolvendo seres humanos.

Procedimento

O estudo teve como objetivo analisar o desfecho clínico e a funcionalidade na alta da UTI correlacionando o local da lesão encefálica. Para isso, foram coletados dados sociodemográficos e variáveis clínicas em prontuários destes pacientes, como também os laudos de exames de neuroimagem Tomografia Computadorizada (TC) ou Ressonância Magnética (RM) realizados no momento de sua admissão hospitalar. Posteriormente, para avaliação da

gravidade como também do perfil funcional do paciente no momento da alta da UTI foi aplicada uma escala de mobilidade para indivíduos acometidos por AVC. Para a coleta dos dados analisados, o autor desenvolveu uma ficha de avaliação, contendo número do prontuário, sexo, idade, tipo de AVC, se realizou ou não o tratamento trombolítico intravenoso, laudo do exame de neuroimagem, valores de *Alberta Stroke Program Early Computed Tomography Score* (ASPECTS), *Intracranial Hemorrhage* (ICH), *Nacional Institutes of Health Stroke Scale* (NIHSS), data da admissão da UTI, data da alta da UTI, data do óbito, tempo de internação na UTI, condição respiratória de admissão na UTI, bem como o tempo de condição respiratória, o desfecho respiratório na alta da UTI, comorbidades, intercorrências e o valor da escala de mobilidade aplicada no momento da alta da UTI.

O escore ASPECTS auxilia a avaliação médica na análise das alterações da TC sem contraste do AVCi. Avalia 10 áreas em dois cortes axiais da TC, cada área corresponde a um ponto, obtendo o escore de zero a 10, sendo, zero áreas extensas de isquemia e 10 áreas de isquemia mais restrita, com melhor prognóstico, conforme cada região apresenta hipodensidade, subtrai um ponto dos 10 pontos¹¹ .

A escala ICH auxilia a equipe médica na avaliação e no prognóstico dos pacientes com AVCh ela avalia o escore da Escala de Coma de Glasgow (ECG), a idade do paciente, o local do hematoma, o volume do hematoma, se comprometeu ou não o hemoventrículo, obtendo um escore

de 0 a 6, alcançando assim, a porcentagem da estimativa do risco de mortalidade em 30 dias, quando zero representa 0% de mortalidade e o valor máximo seis representa 100% de mortalidade¹².

Para mensurar a gravidade do AVC é usada a escala NIHSS, avalia os domínios de nível de consciência, movimentos oculares, integridade dos campos visuais, movimentos faciais, força muscular de braços e pernas, sensação, coordenação, linguagem, fala e negligência. Cada item é pontuado entre 0 a 2, 0 a 3 e 0 a 4, as pontuações são somadas e o total varia de 0 a 42, quanto maior a pontuação, mais grave é AVC¹³.

A Escala de Mobilidade (EM) tem como objetivo identificar o grau de mobilidade de pacientes após AVC em ambiente hospitalar, sendo assim, na fase aguda da doença. As tarefas que a escala avalia são de fácil aplicação, não necessita de nenhum equipamento como também ambiente padronizado, facilitando sua aplicação no ambiente hospitalar e sendo uma ferramenta de avaliação e preditora de melhora após três meses de lesão. Foram definidas três tarefas para a EM, sendo elas, sedestação com membros inferiores pendentes, ortostase e marcha, para cada tarefa é classificada de acordo com o grau de dependência do indivíduo (paciente realiza a tarefa de forma independente, necessita de auxílio de uma ou de duas pessoas, ou não consegue realizar a tarefa), sua pontuação varia de 0 a 12, sendo quanto maior o escore pior o grau de mobilidade⁷.

Análise estatística

A análise e o processamento dos dados foram realizados com o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 23.0 (SPSS Inc, Chicago, EUA).

Os dados coletados foram analisados por estatística descritiva e inferencial, por meio de média e desvio padrão, mediana e intervalos interquartil. As variáveis categóricas foram expressas em frequência absoluta e relativa. Para comparar a associação entre as variáveis de estudo utilizamos o teste de Qui Quadrado (χ^2). Em todos os casos, as diferenças foram consideradas significativas quando $p<0,05$.

RESULTADOS

Foram avaliados 30 pacientes acometidos por AVC e que necessitaram de internação na UTI, onde a média de idade foi de $66\pm11,69$ anos, e 60% do sexo masculino (Tabela 1). Dentre os tipos de AVC, 60% foram acometidos pelo AVCi, desses 22,2% receberam o tratamento trombolítico intravenoso, sendo 75% do sexo masculino. Dos pacientes que receberam o tratamento de trombólise 75% dos tiveram transformação hemorrágica. Todos os pacientes foram avaliados através da TC e identificou-se que o hemisfério esquerdo foi o mais acometido (47%) e as áreas do encéfalo mais afetadas foram os lobos parietal (43,3%), temporal (30%) seguido da frontal, tronco encefálico e núcleos da base (26,7%).

Tabela 1. Caracterização da amostra.

Sexo	Total n (%)
Feminino	12 (40)
Masculino	18 (60)
Lesão/etiology	
AVC isquêmico	18 (60)
AVC hemorrágico	12 (40)
Trombolisado	
Sim	4 (22,22)
Não	14 (77,78)
Transformação hemorrágica	
Sim	3 (75)
Não	1(25)
Exame de neuroimagem	
Tomografia computadorizada	30 (100)
Hemisfério Cerebral	
Esquerdo	14 (47)
Bilateral	9 (30)
Direito	7 (23)
Área de lesão	
Parietal	13 (43,3)
Temporal	9 (30)
Frontal	8 (26,7)
Tronco Encefálico	8 (26,7)
Núcleo da base	8 (26,7)
Occipital	7 (23,3)
Ínsula	5 (16,7)
Cerebelo	4 (13,3)
Diencéfalo	4 (13,3)
Centro Semi-oval	3 (10)
Desfecho da UTI	
Alta	20 (66,7)
Óbito	10 (33,3)
Condição Respiratória na Admissão na UTI	
Intubação Orotraqueal	16 (53,4)
Ar Ambiente	13 (43,3)
Ventilação Não Invasiva	1 (3,3)
Funcionalidade prévia	
Independente	26 (86,7)
Semi-dependente	2 (6,7)
Desconhecida	2 (6,7)
Dependente	0
Comorbidade	Total n (%)
Hipertensão Arterial	19 (63,3%)
Diabetes Mellitus	9 (30%)
Tabagista	8 (26,7%)
Etilista	3 (10%)
Origem cardiovascular	12 (40%)
Origem neurológica	8 (26,7%)
Origem pulmonar	2 (6,7%)
Origem renal	1 (3,3%)

Tabela 1 (cont.). Caracterização da amostra.

Variável	Média	DP	
Idade (anos)	66	σ 11,69	
Escala de mobilidade	10,7	σ 2,84	
	Mediana	Percentil 25	Percentil 75
ASPECTS	9,00	4,75	10,0
ICH SCORE	3,00	2,00	4,00
NIHSS	11,00	5,00	15,50
Tempo de internação na UTI (dias)	9,00	5,75	17,50
Tempo de ventilação mecânica (dias)	7,50	6,00	13,50
Tempo de traqueostomia (dias)	10,50	5,25	17,00
Tempo de traqueostomia + ar ambiente (dias)	6,00	1,75	9,25
Tempo de traqueostomia + Ayre (dias)	4,00	1,75	7,50
Tempo em ar ambiente (dias)	7,00	2,50	9,00

DP: Desvio Padrão; n: número absoluto; ASPECTS: *Alberta Stroke Program Early Computed Tomography*; ICH SCORE: *Intracranial Hemorrhage*; NIHSS: *National Institutes of Health Stroke Scale*; UTI: Unidade de Terapia Intensiva.

Dentre os desfechos clínicos, a alta da UTI teve maior predominância (66,7%). No momento da admissão dos pacientes na UTI foi realizada a avaliação da condição respiratória, onde 53,4% dos pacientes estavam em uso de via aérea avançada, em Intubação Orotraqueal (IOT) e 86,7% dos indivíduos que compuseram a amostra desta pesquisa eram previamente independentes. As comorbidades mais prevalentes foram a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) 63,3%, Diabetes Mellitus (DM) 30%, assim como outras condições cardiovasculares 40% e neurológicas 26,7%.

Referente ao escore tomográfico ASPECTS, o qual avalia as regiões com isquemia cerebral foi de 9 (4,75-10,0), como também ICH preditor para a expansão da hemorragia 3 (2,0-4,0). O valor em média do NIHSS quando avaliado no momento da internação do paciente foi de 11 (5,0-15,50) pontos, sendo esse valor quantificado em prejuízo moderado, conforme os valores de referência da escala. O valor em média sobre a EM encontrado nos pacientes foi de $10 \pm 2,84$ na pontuação referente a escala, sendo assim, de grave acometimento funcional.

Foi calculado a média de tempo que os pacientes precisaram ficar internados na UTI, o tempo de uso de Ventilação Mecânica Invasiva (VMI), como também nos pacientes que necessitaram posteriormente realizar a traqueostomia (TQT), bem como, quantificar o tempo daqueles pacientes que permaneceram e tiveram alta em ambiente (AA) não fazendo uso de TQT.

A Tabela 2 representa a condição funcional dos pacientes antes da admissão na UTI e no momento da alta da UTI, apresentado por sexo e hemisfério cerebral comprometido. A maioria deles eram independentes previamente, com predominância do sexo masculino, e o hemisfério com maior incidência de lesão foi o hemisfério esquerdo. No desfecho de alta da UTI, 50% pacientes tiveram a funcionalidade comprometida, passando a ser dependentes, sendo 60% do sexo masculino, bem como o sexo masculino teve maior índice de mortalidade (60%).

Tabela 2. Funcionalidade dos pacientes antes da admissão na UTI da funcionalidade dos pacientes na alta da UTI apresentadas por sexo e hemisfério

Admissão													
Hemisférios	Sexo	Ind. N (%)	Total (%)	SD N (%)	Total (%)	Dep. N (%)	Total (%)	Desc. N (%)	Total (%)	χ^2	p		
Direito	F	2 (33,3)		1 (100)		0		0		1,55	>0,005		
	M	4 (66,7)	6 (100)	0	1 (100)	0	0	0	0				
Esquerdo	F	5 (41,7)		1 (100)		0		0					
	M	7 (58,3)	12(100)	0	1 (100)	0	0	1 (100)	1 (100)				
Bilateral	F	2 (25)		0		0		1 (100)					
	M	6 (75)	8 (100)	0	0	0	0	0	1 (100)				
Alta													
Hemisférios													
Direito	F	0		1 (50)		2		3		0	2		
	M	0		1 (50)	2 (100)	(66,7)	(100)	1					
Esquerdo	F	1 (50)		0		4 (50)		1 (33,3)		2 (100)	3 (100)		
	M	1 (50)	2 (100)	1 (100)	1 (100)	4 (50)	8 (100)	2 (66,7)	3 (100)				
Bilateral	F	0		0		0		3 (60)		2 (40)	5 (100)		
	M	0		0	0	4 (50)	4 (100)	2 (40)	5 (100)				

Ind.: Independentes; SD: Semi-dependente; Dep.: Dependente; Desc.: Desconhecida; n: número absoluto; χ^2 : Valor do teste Qui-quadrado de Person, p: valor de p.

Na Tabela 3 é apresentado o desfecho da funcionalidade na alta da UTI correlacionando os hemisférios cerebrais e área cerebral que tiveram lesão. Sendo assim, sete indivíduos tiveram comprometimento no hemisfério direito e, destes 48,8% ficaram dependentes para realizar suas atividades de vida diária (AVD). Outros 14 pacientes tiveram comprometimento no hemisfério esquerdo e, destes, 57,2% ficaram dependentes. E, por fim, nove pacientes tiveram comprometimento em ambos os hemisférios, direito e esquerdo, tendo como desfecho o óbito em 55,6% destes pacientes.

Quando realizada a associação da funcionalidade na alta da UTI com as áreas do encéfalo acometidas pelo AVC, as áreas que tiveram diferenças significantes foram o parietal, temporal e tronco encefálico, sendo dos 13 pacientes que

tiveram lesão na região parietal 53,3% ficaram dependentes, 7,7% semi-dependente e 7,7% independente, 69,2% obtiveram alta da UTI e 30,8% foram a óbito. Na região temporal dos nove pacientes acometidos, 66,7% ficaram dependentes, nenhum paciente ficou semi-dependente ou independente, 66,7% tiveram alta, 33,3% vieram a óbito. Já na região de tronco encefálico dos oito pacientes, 50% ficaram dependentes, nenhum paciente ficou semi-dependente ou independente, 50% tiveram alta e 50% tiveram o desfecho de óbito. Mesmo não obtendo diferença significante, destaco a lesão na região frontal 25% dependentes, 12,5% semi-dependente, nenhum independente, 37,5% alta e 62,5% foram a óbito. Na região dos núcleos da base 25% dependente, 12,5% semi-dependente e 12,5% independente, 50% alta e 50% tiveram o desfecho de óbito.

Na Tabela 4 é apresentada a condição respiratória na admissão da UTI e no momento da alta da UTI apresentada por hemisférios. No momento da admissão do paciente na UTI, foi realizada uma avaliação da condição respiratória o qual ele se encontrava, dos pacientes que tiveram lesão no hemisfério direito, no momento da admissão na UTI, 10% estavam em AA, 13,3% necessitaram de Intubação Orotraqueal (IOT) e nenhum estava em terapia de Ventilação Mecânica Não Invasiva (VMNI).

Tabela 3. Desfecho da funcionalidade na alta da UTI por hemisfério cerebral e área cerebral.

Hemisférios	Ind. n (%)	SD n (%)	Dep. n (%)	Óbito n (%)	Total n (%)	χ^2	p	
Direito	0	2 (28,6)	3 (48,8)	2 (28,6)	7 (100)	7	<0,05*	
Esquerdo	2 (14,3)	1 (7,1)	8 (57,2)	3 (21,4)	14 (100)	14	<0,05*	
Bilateral	0	0	4 (44,4)	5 (55,6)	9 (100)	9	<0,05*	
Área	Ind. n (%)	SD n (%)	Dep. n (%)	Alta n (%)	Óbito n (%)	Total n (%)	χ^2	p
Parietal	1 (7,7)	1 (7,7)	7 (53,8)	9 (69,2)	4 (30,8)	13 (100)	13	<0,05*
Temporal	0	0	6 (66,7)	6 (66,7)	3 (33,3)	9 (100)	9	<0,05*
Frontal	0	1 (12,5)	2 (25)	3 (37,5)	5 (62,5)	8 (100)	8	>0,05
Tronco Encefálico	0	0	4 (50)	4 (50)	4 (50)	8 (100)	8	<0,05*
Núcleos da Base	1 (12,5)	1 (12,5)	2 (25)	4 (50)	4 (50)	8 (100)	8	>0,05
Occipital	1 (14,3)	0	5 (71,4)	6 (85,7)	1 (14,3)	7 (100)	7	>0,05
Ínsula	0	1 (20)	2 (40)	3 (60)	2 (40)	5 (100)	5	>0,05
Cerebelo	0	0	2 (50)	2 (50)	2 (50)	4 (100)	4	>0,05
Diencéfalo	0	0	3 (75)	3 (75)	1 (25)	4 (100)	4	>0,05
Centro Semi- Oval	0	0	2 (66,7)	2 (66,7)	1 (33,3)	3 (100)	3	>0,05

Ind.: Independentes; SD: Semi-dependente; Dep.: Dependente; Desc.: Desconhecida; n: número absoluto; χ^2 : Valor do teste Qui-quadrado de Person, * = valor de p.

No hemisfério esquerdo 26,7% se mantiveram em AA, 16,7% em IOT e 3,3% em VMNI, em ambos os hemisférios 6,7% em AA, 23,3% foram submetidos a IOT e nenhum em VMNI. No momento da alta da UTI, dos pacientes com comprometimento no hemisfério direito, 28,6% obtiveram alta hospitalar em uso de traqueostomia (TQT) + ar ambiente (AA), 14,2% TQT+TAyre, nenhum em ON e em AA 28,6%, sendo outros 28,6% que evoluíram a óbito. No hemisfério esquerdo 14,3% em TQT+AA, nenhum em TQT+TAyre, 7,1% em ON e a predominância dos pacientes

foi 57,1% em AA, 21,5% tiveram o desfecho de óbito, em ambos os hemisférios 33,3% em TQT+AA, 11,1% em TQT+TAyre, nenhum em ON e AA, com predominância do óbito em 55,6%.

Tabela 4. Condição respiratória na admissão e na alta da UTI por hemisfério.

Hemisfério	AA n (%)	IOT n (%)	VNI n (%)	Total n (%)	χ^2	p
Direito	3 (10)	4 (13,3)	0	7 (23,3)		
Esquerdo	8 (26,7)	5 (16,7)	1 (3,3)	14 (46,7)	4,52	<0,05*
Bilateral	2 (6,7)	7 (23,3)	0	9 (30)		

Hemisfério	TQT+AA n (%)	TQT+Ayre n (%)	ON n (%)	AA n (%)	Óbito n (%)	Total n (%)	χ^2	p
Direito	2 (28,6)	1 (14,2)	0	2 (28,6)	2 (28,6)	7 (100)		
Esquerdo	2 (14,3)	0	1 (7,1)	8 (57,1)	3 (21,5)	14 (100)	9,308	>0,05
Bilateral	3 (33,3)	1 (11,1)	0	0	5 (55,6)	9 (100)		

AA: ar ambiente; IOT: intubação orotraqueal; VNI: ventilação mecânica não invasiva; TQT+AA: traqueostomia em ar ambiente; TQT+Ayre: traqueostomia com suplementação de oxigênio; ON: óculos nasal com suplementação de oxigênio; n: número absoluto; χ^2 : Valor do teste Qui-quadrado de Person, * = valor de p significante.

Na Tabela 5, foi realizada uma relação da avaliação respiratória na admissão e na alta da UTI correlacionando a área da lesão encefálica. As áreas que tiveram valores de diferença significante na admissão foram frontal, occipital e ínsula e na alta da UTI a área que teve valor de diferença estatisticamente significativa foi a frontal. Sendo que dos oito pacientes que tiveram lesão frontal 3,3% deram entrada na UTI em AA, 20,1% em IOT, 3,3% em VMNI, dos setes pacientes com lesão occipital 20% em AA, 3,3% em IOT e

nenhum em VMNI, já os cinco pacientes com lesão na ínsula 3,3% em AA, 10,1% em IOT e 3,3% em VMNI. Na alta, dos oito pacientes 12,5% deram alta fazendo uso de TQT+AA, 12,5% em TQT+TAyre, 12,5% em ON, nenhum em AA e 62,5% evoluíram para óbito.

Tabela 5. Condição respiratória na admissão e na alta da UTI por área cerebral.

Área	AA n (%)	IOT n (%)	VNI n (%)	Total n (%)	χ^2	p		
Parietal	6 (20)	6 (20)	1 (3,3)	13 (43,3)	1,57	>0,05		
Temporal	5 (16,7)	3 (10)	1 (3,3)	9 (30)	3,74	>0,05		
Frontal	1 (3,3)	6 (20,1)	1 (3,3)	8 (26,7)	6,1	<0,05*		
Tronco Encefálico	2 (6,7)	6 (20)	0	8 (26,7)	2,17	>0,05		
Núcleos da Base	5 (16,7)	3 (10)	0	8 (26,7)	1,8	>0,05		
Occipital	6 (20)	1(3,3)	0	7 (23,3)	6,69	<0,05*		
Ínsula	1 (3,3)	3 (10,1)	1 (3,3)	5 (16,7)	5,8	<0,05*		
Cerebelo	1 (3,3)	3 (10)	0	4 (13,3)	0,918	>0,05		
Diencéfalo	2 (6,65)	2 (6,65)	0	4 (13,3)	0,211	>0,05		
Centro Semi- Oval	1 (3,3)	2 (6,7)	0	3 (10)	0,299	>0,05		
Área	TQT+AA n (%)	TQT+Ayre n (%)	ON n (%)	AA n (%)	Óbito n (%)	Total n (%)	χ^2	p
Parietal	4 (30,8)	1 (7,7)	1 (7,7)	3 (23)	4 (30,8)	13 (100)	2,569	>0,05
Temporal	2 (22,3)	0	1 (11,1)	3 (33,3)	3 (33,3)	9 (100)	3,197	>0,05
Frontal	1 (12,5)	1 (12,5)	1 (12,5)	0	5 (62,5)	8 (100)	9,35	<0,05*
Tronco Encefálico	2 (25)	1 (12,5)	0	1 (12,5)	4 (50)	8 (100)	2,32	>0,05
Núcleos da Base	2 (25)	0	0	2 (25)	4 (50)	8 (100)	1,071	>0,05
Occipital	3 (42,9)	0	0	3 (42,9)	1 (14,2)	7 (100)	1,837	>0,05
Ínsula	1 (20)	0	1 (20)	1 (20)	2 (40)	5 (100)	6,218	>0,05
Cerebelo	1 (25)	0	0	1 (25)	2 (50)	4 (100)	0,476	>0,05
Diencéfalo	2 (50)	0	0	1 (25)	1 (25)	4 (100)	1,737	>0,05
Centro Semi- Oval	1 (33,3)	0	0	1 (33,3)	1 (33,3)	3 (100)	0,476	>0,05

AA: ar ambiente; IOT: intubação orotraqueal; VNI: ventilação mecânica não invasiva; TQT+AA: traqueostomia em ar ambiente; TQT+Ayre: traqueostomia com suplementação de oxigênio; ON: óculo nasal com suplementação de oxigênio; n: número absoluto; χ^2 : Valor do teste Qui-quadrado de Person, * = valor de p significante.

DISCUSSÃO

Compreendemos através dos achados no atual estudo que o tipo de AVC que mais acometeu a amostra foi o AVCi, prevalente em pacientes do sexo masculino e população idosa. Esses achados vão ao encontro com o que a literatura nos apresenta, uma vez que o AVCi é responsável por acometer 85% dos casos enquanto o AVCh por 15% dos casos¹⁴. O estilo de vida do sexo masculino pode colaborar com a predominância de ser o mais acometido, devido a maior exposição ao uso de álcool, tabagismo, alimentação inadequada, sedentarismo e menor frequência quanto à busca por serviços de saúde¹⁴. Apesar dessas características comportamentais de saúde não terem sido avaliadas, é importante serem mencionadas como possível justificativa para explicar essa prevalência. A população idosa, acima de 60 anos, é a mais acometida pelo AVC, devido à idade ser um fator de risco não modificável, com incidência de 75% a 90% dos casos, isso se dá pelas doenças crônicas, associadas, muitas vezes, ao estilo de vida¹⁵.

As principais causas desencadeadoras desse evento incluem, HAS, DM, tabagismo, sedentarismo, obesidade, dislipidemia, cardiopatias e aterosclerose. Esses fatores, na grande maioria, são modificáveis e podem ser controlados por meio de comportamento no estilo de vida da pessoa¹⁴. A HAS aumenta de três a cinco vezes a probabilidade de desenvolver o AVC e realizar o controle da pressão arterial pode auxiliar a diminuir em até 43% o risco do AVC¹⁵.

Os exames mais utilizados para análise cerebral são a TC e a RM, mesmo assim, a TC é mais utilizada durante os atendimentos de emergência, pelo fato de ser mais acessível, mais rápida e de baixo custo comparando com a RM. A TC pode ser realizada com ou sem contraste, sem a utilização de contraste é frequentemente o primeiro exame radiológico realizado em um paciente com suspeita de AVC. Os achados em uma TC de AVCi são regiões menos densas em relação ao tecido cerebral circundante, já em uma TC de AVCh é encontrado regiões com uma hiperdensidade dentro dos tecidos cerebrais².

Nos casos de AVCi o tratamento trombolítico intravenoso é o mais indicado para pacientes que preenchem os critérios de inclusão para a terapia, sendo necessário o diagnóstico clínico e de neuroimagem, avaliação de um médico neurologista, como também, o início dos sintomas ser inferior a 4,5 horas¹⁶. Devido ao fato de a maioria dos pacientes não chegarem à unidade de emergência dentro do prazo de tempo para poder realizar a trombólise, a maioria dos pacientes do atual estudo não receberam esta intervenção.

O número de pessoas afetadas pelo AVC ou que morrem em decorrência da doença aumentou nas últimas décadas¹⁰. Vários fatores são possíveis preditores de resultados negativos, como idade avançada, coma e déficit neurológico grave na admissão hospitalar, dada pela pontuação do NIHSS, necessidade de VMI e AVCh que precisam de tratamento em UTI. Pacientes que tiveram AVCi com idade

acima de 60 anos, pacientes que necessitaram de IOT após sofreram AVCi ou AVCh com idade superior a 65 anos apresentam maior probabilidade de desfechos ruins ou evolução para o óbito¹⁷.

Pacientes com AVCi ou AVCh grave necessitam fazer uso de VMI devido ao alto risco de morte, mau resultado funcional, déficit neurológico, rebaixamento de consciência e déficit de proteção de via aérea superior¹⁸. A necessidade de VMI é indicada nesses casos, apesar de ser um preditor de mortalidade, que pode elevar em cinco vezes o risco de mortalidade a curto prazo¹⁷.

Em relação à EM, encontra-se forte associação entre sua pontuação na fase aguda e a capacidade funcional após a alta hospitalar. Isso se dá pela presença de tarefas que envolvem o controle postural, como o paciente é capaz de se manter sentado, de ficar em pé e deambular, sendo esses os pontos principais para o desempenho adequado de tarefas realizadas no seu dia a dia, como se alimentar, se vestir, realizar a higiene pessoal e também na sua locomoção⁷.

As lesões do sistema nervoso, ocasionam incapacidades e restrições funcionais aos indivíduos acometidos, tornando-os dependentes da ajuda de outra pessoa para realizar suas AVDs tanto a um curto período de tempo ou até mesmo para a vida toda. Portanto, os sinais e sintomas, características clínicas das doenças neurológicas variam de acordo com a localização e extensão da lesão. Os comprometimentos neurológicos podem gerar desordem motora ou sensorial,

como alteração nos reflexos, alteração de tônus muscular, movimento involuntário, paresia ou plegia. Assim, as habilidades funcionais, na execução das tarefas básicas e essenciais do dia a dia, são prejudicadas, afastando muitas vezes os indivíduos da sua vivência social, comprometendo sua qualidade de vida, em decorrência dos comprometimentos motores, sensitivo, perceptivos e cognitivos¹⁹.

Uma vez que as áreas frontoparietais são conhecidas como córtex somatossensorial secundário, não surpreende que os déficits em qualquer via de integração sensório-motora nesse local favoreçam para as alterações nas funções motoras pós-AVC²⁰.

Ainda assim, o impacto das lesões temporo-parietais esquerda são maiores em relação às lesões frontais no distúrbio agudo, isso devido aos princípios gerais da arquitetura da rede neuronal, segundo os quais o córtex temporal superior é um centro densamente conectado e, portanto, propensos a uma resposta prejudicial frente ao AVC²¹.

Sabe-se que os danos relacionados com a região temporal e parietal interferem no planejamento motor e nível de consciência, além de refletir em alteração perceptual como a negligência do hemicorpo comprometido, o que impacta de maneira negativa na recuperação motora e cognitiva desses pacientes. As lesões que acometem a conexão frontoparietal resultam em déficits motores e de atenção, especialmente o córtex parietal posterior por ser

uma estrutura chave voltada para a atenção visual e função dos membros superiores. Alterações nessas regiões podem estar associadas com a gravidade da negligência, tornando a reabilitação funcional de movimentos voluntários mais desafiadora^{22,23}.

Isso vai ao encontro com os resultados do estudo, uma vez que os pacientes com lesão de lobo temporal, que sobreviveram, se tornaram funcionalmente dependentes e apenas uma pequena parcela dos pacientes com lesão no lobo parietal permaneceram independentes funcionalmente.

Por outro lado, o AVC quando atinge região de tronco encefálico, pode ser altamente grave uma vez que, nessa região, há a regulação de funções importantes, como a do sistema cardíaco, respiratório e nervoso central, incluindo a consciência e o ciclo do sono²⁴.

O mesencéfalo contém o trato piramidal, responsável pelo controle dos movimentos dos membros, tronco e nervos cranianos e o trato e o corticopontino que permite a coordenação de planejamento funções motoras. A ponte conecta o cérebro ao cerebelo e nela estão as fibras longitudinais principalmente dos tratos corticoespinhal, corticobulbar e corticopontino, além de núcleos de nervos cranianos trigêmeo (V), abducente (VI), facial (VII) e nervos cranianos vestibulococleares (VIII). Já o bulbo transmite informações que advém da medula espinhal até o cérebro e, dentre suas funções, estão relacionadas com a aprendizagem motora cerebelar e percepção do som²⁴.

Além de toda a conexão que o tronco encefálico faz com o cérebro, gânglios da base, diencéfalo, cerebelo e medula espinhal. Por isso, lesões nessa região geralmente estão relacionadas com a oclusão vascular da circulação posterior e, consequentemente, maior gravidade da lesão²⁴.

Se tratando do impacto no controle respiratório, o mesmo pode estar relacionado com o padrão respiratório, mecânica respiratória e manutenção das vias aéreas. Isso ocorre a depender da extensão da lesão e bilateralidade, que pode alterar a sensibilidade e resposta aos estímulos respiratórios dos quimiorreceptores centrais e periféricos. Ademais, nos casos de AVC mais graves, mesmo sem envolvimento do tronco encefálico, pode haver o comprometimento da respiração devido ao edema cerebral ocasionado²⁵.

Nesse contexto existe, ainda, o impacto na força dos músculos respiratórios, o que predispõe esses indivíduos a um maior esforço respiratório e, muitas vezes, necessidade de ventilação mecânica em longo prazo. A redução da força muscular respiratória contribui para redução de força de tosse e, consequentemente, maior predisposição à pneumonia, piora da aptidão cardiovascular e capacidade de exercícios aos pacientes sobreviventes. Tanto no contexto agudo como crônico, o AVC de tronco encefálico leva a piores resultados e prognósticos²⁵.

Essas informações vão ao encontro com os resultados do estudo, uma vez que todos os pacientes com lesão de

tronco encefálico e que sobreviveram, se tornaram funcionalmente dependentes.

A reabilitação de pacientes com AVC é um processo multidisciplinar, onde através de uma avaliação da condição clínica que o paciente se encontra, são traçadas as metas e implementadas condutas para compor o processo de reabilitação do paciente. Os benefícios de estabelecer metas fazem com que o paciente faça parte do processo de reabilitação, atingindo os objetivos propostos, refletindo na sua motivação e bem estar emocional durante a reabilitação²⁶.

A depender da região que o AVC acomete, o comprometimento funcional pode ser mais grave ou não. O envolvimento do hemisfério cerebral esquerdo pode apresentar comprometimento de compreensão afasia, enquanto lesão no hemisfério direito reflete em dificuldades de percepção. Os déficits motores são identificados em 72% dos pacientes com lesão no lobo frontal. Os déficits cognitivos estão relacionados a lesão no lobo temporal e parietal, abrangendo acuidade de memória limitada e deterioração cognitiva leve^{16,19}.

Do mesmo modo que o local da lesão influencia na condição do paciente, as infecções e complicações após o AVC estão relacionadas ao maior tempo de internação na UTI, o que impacta diretamente no comprometimento funcional do paciente. Além disso, o tempo de uso da VM, que muitas vezes é necessária e salvadora de vidas, também

está associado a complicações e aumento de morbidade e mortalidade²⁷.

Informações estas que vão ao encontro do presente estudo, onde indivíduos que sofreram AVC e tiveram alta da UTI, apresentaram comprometimento grave, não sendo capaz de realizar controle de cervical e tronco além de não apresentarem mobilidade de membros superiores e inferiores de forma autônoma. Isso porque, as alterações motoras afetam, na maior parte dos casos, diferentes graus de movimento e qualidade postural. Além disso, alguns ainda necessitaram do uso de traqueostomia como via de ventilação.

No entanto, indivíduos que tiveram menor comprometimento relacionado ao local da lesão tiveram melhor prognóstico de reabilitação, não necessitaram de VMI e tiveram menor tempo de internação na UTI. Porém, vale ressaltar que estes dados não podem ser generalizados, devido a amostra ser composta por poucos indivíduos.

Este estudo apresentou algumas limitações na sua elaboração que não permitiram estabelecer com certeza estatística algumas conclusões que, nos dias de hoje, iriam não só corroborar a evidência científica, como acrescentar conhecimento nesta área específica.

Uma das limitações deve-se ao fato de não haver todas as informações nos prontuários dos pacientes, como escore do ASPECTS, ICH e NIHSS, estas informações são de suma importância para avaliação e prognóstico do paciente.

O baixo número de indivíduos incluídos na amostra deste estudo faz com que os dados aqui encontrados não possam ser generalizados.

Por fim, a escassez de estudos que relacionem a funcionalidade com o local de lesão encefálica, bem como estudos que incluem pacientes em fase hiperaguda do AVC hospitalizados em ambiente de UTI, pois a maioria dos estudos excluem esta população.

CONCLUSÃO

No que se refere ao objetivo do estudo, pode-se perceber a predominância da lesão isquêmica com prevalência no sexo masculino e o hemisfério cerebral esquerdo o mais comprometido, com os lobos parietal, temporal, frontal seguidos do tronco encefálico e núcleos da base as áreas com mais envolvimento. A maioria dos pacientes tiveram alta da UTI, com um grau de funcionalidade grave, sendo que a maioria era independente previamente e, após o AVC, passaram a ser dependentes. Ressalta-se, a importância do papel da equipe multiprofissional no processo de reabilitação, bem como no manejo na fase intra-hospitalar, como também de mais estudos acerca do assunto.

REFERÊNCIAS

- 1.Li P. Annual Report 2022. AIMS Energy 2023;11:135-9. <https://doi.org/10.3934/energy.2023007>
- 2.Aguiar CB. Avaliação de Acidente Vascular Cerebral em Tomografia Computadorizada Utilizando Algoritmo de Otimização de Formigas (Dissertação). Paraíba: Instituto Federal da Paraíba. 2017;123p. <https://core.ac.uk/download/pdf/299842929.pdf>

3. Pohl M, Hesszenberger D, Kapus K, Meszaros J, Feher A, Varadi I, et al. Ischemic stroke mimics: A comprehensive review. *J Clin Neurosci* 2021;93:174-82. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2021.09.025>
4. Hanauer L, Schmidt D, Miranda RE, Borges MK. Comparação da severidade do déficit neurológico de pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico agudo submetidos ou não à terapia trombolítica. *Fisioter Pesqui* 2018;25:217-23. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/18020425022018>
5. Branco CL, Genske JH, Bavaresco AC, Almeida CF. Perfil de pacientes internados por Acidente Vascular Cerebral em uma unidade de urgência e emergência em um hospital escola do Oeste do Paraná e a atuação do profissional fisioterapeuta nestes casos. *Res Soc Dev* 2022;11:e45011225875. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.25875>
6. Pare JR, Kahn JH. Basic Neuroanatomy and Stroke Syndromes. *Emerg Med Clin North Am* 2012;30:601-15. <https://doi.org/10.1016/j.emc.2012.05.004>
7. Maso I, Pinto EB, Monteiro M, Makhoul M, Mendel T, Jesus PAP, et al. A Simple Hospital Mobility Scale for Acute Ischemic Stroke Patients Predicts Long-term Functional Outcome. *Neurorehabil Neural Repair* 2019;33:614-22. <https://doi.org/10.1177/1545968319856894>
8. Bernhardt J, Langhorne P, Lindley RI, Thrift AG, Ellery F, Collier J, et al. Efficacy and safety of very early mobilisation within 24 h of stroke onset (AVERT): A randomised controlled trial. *Lancet* 2015;386:46-55. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60690-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60690-0)
9. Palmini S, Costa J, Grave M. Síndrome de pusher em pacientes com acv e sua associação com gravidade clínica e dependência funcional. *Rev Neurocienc* 2013;21:69-76. <https://doi.org/10.4181/RNC.2013.21.789.8p>
10. Moises A, Vanini M, Maria N. Tratamentos fisioterapêuticos em pacientes pós-AVC: uma revisão do papel da neuroimagem no estudo da plasticidade neural. *Ens e Cienc: Cienc Biol Agr Saúde* 2010;14:187-208. <https://www.redalyc.org/pdf/260/26018705015.pdf>
11. Ferreti LA, Leitao CA, Teixeira BCA, Lopes Neto FDN, Zétola VF, Lange MC. The use of e-ASPECTS in acute stroke care: Validation of method performance compared to the performance of specialists. *Arq Neuropsiquiatr* 2020;78:757-61. <https://doi.org/10.1590/0004-282X20200072>
12. Pontes-Neto OM, Oliveira-Filho J, Valiente R, Friedrich M, Pedreira B, Rodrigues BCB, et al. Diretrizes para o manejo de pacientes com hemorragia intraparenquimatosa cerebral espontânea. *Arq Neuropsiquiatr* 2009;67:940-50. <https://doi.org/10.1590/s0004-282x2009000500034>
13. Kwah LK, Diong J. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS). *J Physiother* 2014;60:61. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2013.12.012>
14. Santos LB, Waters C. Perfil epidemiológico dos pacientes acometidos por acidente vascular cerebral: revisão integrativa. *Braz J Dev* 2020;6:2749-75. <https://doi.org/10.34117/bjdv6n1-198>
15. Rodrigue FA, Campos EAS, Paula JAS. Neuroanatomia como veículo

- estratégico em marketing. Recisatec Rev Cinentífica Saúde e Tecnol 2022;2:1-8. <https://doi.org/10.53612/recisatec.v2i9.184>
16. Formenti I, Chibicheski LV. Análise epidemiológica de pacientes admitidos pela unidade de acidente vascular cerebral de um hospital de referência (Trabalho de Conclusão de Curso). Curitiba: Faculdade Evangélica Mackenzie do Paraná. 2022. <https://dspace.mackenzie.br/handle/10899/30905>
17. Alonso A, Ebert AD, Kern R, Rapp S, Hennerici MG, Fatar M. Outcome Predictors of Acute Stroke Patients in Need of Intensive Care Treatment. *Cerebrovasc Dis* 2015;40:10-7. <https://doi.org/10.1159/000430871>
18. Bösel J, Niesen WD, Salih F, Morris NA, Ragland JT, Gough B, et al. Effect of Early vs Standard Approach to Tracheostomy on Functional Outcome at 6 Months Among Patients With Severe Stroke Receiving Mechanical Ventilation: The SETPOINT2 Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2022;327:1899-909. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.4798>
19. Martini CSS, Hayden AHV, Zafino CMB. Perfil Cognitivo E Motor Dos Pacientes Atendidos No Programa De Fisioterapia Neurológica Do Proneuro. *BIUS* 2021;25:1-11. <https://www.periodicos.ufam.edu.br/index.php/BIUS/article/view/8900>
20. Allart E, Viard R, Lopes R, Devanne H, Delval A. Influence of motor deficiency and spatial neglect on the contralesional posterior parietal cortex functional and structural connectivity in stroke patients. *Ann Phys Rehabil Med* 2018;61:e26-7. <https://doi.org/10.1007/s10548-019-00749-1>
21. D'Imperio D, Romeo Z, Maistrello L, Durgoni E, Pietà C Della, De Grazia MDF, et al. Sensorimotor, attentional, and neuroanatomical predictors of upper limb motor deficits and rehabilitation outcome after stroke. *Neural Plast* 2021;2021:8845685. <https://doi.org/10.1155/2021/8845685>
22. Stockert A, Wawrzyniak M, Klingbeil J, Wrede K, Kümmerer D, Hartwigs G, et al. Dynamics of language reorganization after left temporo-parietal and frontal stroke. *Brain* 2020;143:844-61. <https://doi.org/10.1093/brain/awaa023>
23. Van de Winckel A, De Patre D, Rigoni M, Fiecas M, Hendrickson TJ, Larson M, et al. Exploratory study of how Cognitive Multisensory Rehabilitation restores parietal operculum connectivity and improves upper limb movements in chronic stroke. *Sci Rep* 2020;10:1-11. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-77272-y>
24. Sciacca S, Lynch J, Davagnanam I, Barker R. Midbrain, pons, and medulla: Anatomy and syndromes. *Radiographics* 2019;39:1110-25. <https://doi.org/10.1148/rg.2019180126>
25. Barnett HM, Davis AP, Khot SP. Stroke and breathing. *Handb Clin Neurol* 2022;189:201-22. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91532-8.00016-1>
26. Rice DB, McIntyre A, Mirkowski M, Janzen S, Viana R, Britt E, et al. Patient-Centered Goal Setting in a Hospital-Based Outpatient Stroke Rehabilitation Center. *PM R* 2017;9:856-65.

<https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2016.12.004>

27. Souza BM, Caldeira JR, Oliveira SF, Cannonieri-Nonose GC. Influência da presença de pneumonia no tempo de ventilação mecânica invasiva em pacientes com AVC internados em um hospital terciário. Rev Neurocienc 2022;30:1-20.
<https://doi.org/10.34024/rnc.2022.v30.12788>