

Risco de sangramento e preditores de transformação hemorrágica em pacientes com acidente vascular encefálico pós-trombólise



Risk of bleeding and predictors of hemorrhagic transformation in patients with stroke after thrombolysis

Riesgo de sangrado y predictores de transformación hemorrágica en pacientes con accidente cerebrovascular después de trombólisis

Daniela Barella^a

Karina de Oliveira Azzolin^{a,b}

Michelle Dornelles Santarém^{a,b}

Ruy de Almeida Barcellos^{a,b}

Luísa Brehm Santana^c

Como citar este artigo:

Barella D, Azzolin KO, Santarém MD, Barcellos RA, Santana LB. Risco de sangramento e preditores de transformação hemorrágica em pacientes com acidente vascular encefálico pós-trombólise. Rev Gaúcha Enferm. 2025;46:e20240086. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2025.20240086.pt>

RESUMO

Objetivo: analisar a predição de transformação hemorrágica em pacientes com acidente vascular encefálico isquêmico submetidos à terapia trombolítica e sua associação com o diagnóstico de enfermagem “Risco de sangramento”.

Método: estudo de coorte retrospectivo entre pacientes com acidente vascular encefálico isquêmico pós-trombólise de um hospital do Rio Grande do Sul de janeiro de 2019 a dezembro de 2021. Os dados dos pacientes foram extraídos via prontuário eletrônico. Após o processamento, foi realizada análise univariável e multivariável, através da regressão de Poisson com variância robusta.

Resultados: dos 249 pacientes analisados, 43 (17,4%) tiveram transformação hemorrágica, tempo de internação de 8 (5-12,5) dias e 25 (10%) foram a óbito. Os fatores preditores de transformação hemorrágica foram: aumento da idade e do valor da *National Institute of Health Stroke Scale* pré-trombólise e o uso de oxigenoterapia por óculos nasal e máscara de Hudson. O diagnóstico de enfermagem “Risco de sangramento” não mostrou associação com a ocorrência de transformação hemorrágica.

Conclusão: os preditores encontrados podem aprimorar o diagnóstico de enfermagem “Risco de sangramento”, porém não houve associação deste com a ocorrência de transformação hemorrágica.

Descritores: Diagnóstico de Enfermagem. AVC Isquêmico. Terapia Trombolítica. Hemorragia. Fatores de Risco. Enfermagem.

ABSTRACT

Objective: To analyze the prediction of hemorrhagic transformation in patients with ischemic stroke undergoing thrombolytic therapy and its association with the nursing diagnosis “Risk of bleeding”.

Method: Retrospective cohort study in patients with post-thrombolysis ischemic stroke from a hospital in Rio Grande do Sul from January 2019 to December 2021. The patient data were extracted from electronic medical records. After processing, univariable and multivariable analysis was conducted using Poisson regression with robust variance.

Results: 249 patients were analyzed, 43 (17.4%) had hemorrhagic transformation, hospitalization time was 8 (5-12.5) days and 25 (10%) died. The predictors of hemorrhagic transformation were: increased age, pre-thrombolysis National Institute of Health Stroke Scale score and use of oxygen therapy via nasal goggles and Hudson mask. The nursing diagnosis “Risk of bleeding” was not associated with hemorrhagic transformation.

Conclusion: The predictors found can improve the nursing diagnosis “Risk of bleeding”, but there was no correlation observed between this and the occurrence of hemorrhagic transformation.

Descriptors: Nursing Diagnosis. Ischemic Stroke. Thrombolytic Therapy. Hemorrhage. Risk Factors. Nursing.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la predicción de la transformación hemorrágica en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico sometidos a terapia trombolítica y su asociación con el diagnóstico de enfermería Riesgo de sangrado.

Método: Estudio de cohorte retrospectivo en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico post-trombolisis de un hospital de Rio Grande do Sul de enero de 2019 a diciembre de 2021. Los datos de los pacientes se extrajeron a través de los registros médicos electrónicos. Después del procesamiento, se realizó un análisis univariado y multivariado mediante Regresión de Poisson con varianza robusta.

Resultados: De 249 pacientes analizados, 43 (17,4%) desarrollaron transformación hemorrágica. La duración media de la hospitalización fue de 8 días, con una tasa de mortalidad del 10%. Los factores predictivos de transformación hemorrágica incluyeron edad avanzada, puntaje elevado en la *National Institute of Health Stroke Scale* previo a la trombólisis y el uso de oxigenoterapia con gafas nasales y máscara de Hudson. No se observó asociación entre el diagnóstico de enfermería Riesgo de Sangrado y la transformación hemorrágica.

Conclusión: Los predictores encontrados pueden mejorar el diagnóstico de enfermería Riesgo de sangrado, pero no hubo asociación entre éste y la aparición de transformación hemorrágica.

Descriptores: Diagnóstico de Enfermería. Accidente Cerebrovascular Isquémico. Terapia Trombolítica. Hemorragia; Factores de Riesgo. Enfermería.

^a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Escola de Enfermagem. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

^b Hospital de Clínicas de Porto Alegre (HCPA). Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

^c Grupo Hospitalar Conceição (GHC). Residência Multiprofissional em Saúde. Programa de Atenção ao Paciente Crítico. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

INTRODUÇÃO

O acidente vascular encefálico isquêmico (AVEi) corresponde a cerca de 88% dos casos de acidente vascular encefálico (AVE). Só no ano de 2021, no Brasil, a doença foi a terceira causa de óbito em homens e a segunda em mulheres^(1,2). O principal objetivo do tratamento do AVEi é a revascularização da região afetada que pode ser realizada por meio da terapia trombolítica com alteplase⁽³⁾, a qual é capaz de desfazer os coágulos sanguíneos que obstruem o fluxo de sangue, sendo, atualmente, a primeira escolha de tratamento do AVEi quando os pacientes se enquadram nos critérios de inclusão para a terapia⁽⁴⁾.

No entanto, esse tratamento pode ter complicações, sendo a transformação hemorrágica (TH) a principal complicação relatada, como é o caso das hemorragias intracranianas, que apresentam maior morbimortalidade^(4,5). Normalmente, a TH decorre da trombólise e ocorre num período de 24 a 36 horas após a infusão da alteplase⁽⁶⁾, sendo que sua incidência corresponde a cerca de 1,1% a 11,4%⁽⁷⁾, gerando impacto no prognóstico e na repercussão clínica importante, desde sintomas leves até a letalidade⁽⁸⁾.

Há estudos demonstrando fatores de risco para TH pós-terapia trombolítica, como: idade, tabagismo, pontuação da NIHSS, fibrilação atrial e hipertensão arterial sistêmica^(9,10), porém, carecem estudos de referências sobre a prevenção desses eventos, dado que eles se restringem a somente identificar os fatores preditores para TH, sem, no entanto, associá-los ou relacioná-los com o papel do enfermeiro, o qual o olhar e a experiência clínica desse profissional são determinantes para o monitoramento desses pacientes. Para alcançar tal objetivo, é fundamental utilizar o processo de enfermagem e identificar diagnósticos de enfermagem precisos, a fim de otimizar a qualidade e a efetividade dos cuidados implementados⁽¹¹⁾.

O diagnóstico de enfermagem (DE) “Risco de sangramento”, através da taxonomia da NANDA International, Inc (NANDA-I)⁽¹¹⁾, apresenta apenas um fator de risco (FRI) – conhecimento insuficiente sobre precauções de sangramento – e é classificado com o nível de evidência mais baixo, de 2,1. Portanto, é importante desenvolver os fatores de risco desse DE com base em evidências científicas. Uma das condições associadas do DE é o regime de tratamento⁽¹¹⁾, que pode incluir a

terapia trombolítica, e o enfermeiro deve ter ciência de suas possíveis complicações, como a TH. Dessa forma, a identificação precoce e precisa dos fatores de risco é essencial, pois permite a implementação de medidas preventivas que podem reduzir a ocorrência dessa complicação, com melhoria na qualidade do cuidado, redução de morbidade e mortalidade e otimização dos recursos de saúde^(12,13).

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi o de analisar a predição de transformação hemorrágica em pacientes com acidente vascular encefálico isquêmico submetidos à terapia trombolítica e sua associação com diagnóstico de enfermagem “Risco de sangramento”.

MÉTODO

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo. A descrição metodológica desta pesquisa foi conduzida conforme as diretrizes do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE)⁽¹⁴⁾.

O estudo foi realizado no serviço de emergência (SE) de um hospital público do sistema único de saúde (SUS), da cidade de Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul (RS), no sul do Brasil, o qual é referência no atendimento ao paciente com AVE. O hospital utiliza o Sistema de Triagem de Manchester (STM) como instrumento de classificação de risco, o qual classifica o indivíduo em níveis de prioridade: emergência; muito urgente; urgente; pouco urgente; e não urgente. Cada nível de prioridade possui um tempo preconizado de atendimento inicial, conforme a classificação. No caso de AVE, a classificação de risco deve ser emergência ou muito urgente e o atendimento médico deve ser realizado em até 10 minutos⁽¹⁵⁾.

Após a classificação de risco e a identificação de suspeita de AVE, o paciente é transferido para a unidade vascular (UV) para atendimento. Se os sintomas iniciaram em um tempo igual ou inferior a sete horas, é chamada a equipe neurovascular e é solicitada uma tomografia computadorizada de crânio; na ausência de sangramento, idade superior a 18 anos, e possibilidade de iniciar a infusão de alteplase dentro de 4,5 horas do início dos sintomas, é realizada a trombólise na referida unidade, mediante protocolo institucional. A UV do serviço de emergência é destinada para atendimento de pacientes críticos na fase aguda da doença, assim sendo, os que necessitam de um tempo superior sob

monitorização contínua são transferidos para a unidade de terapia intensiva (UTI).

A instituição na qual se desenvolveu este estudo também possui um sistema informatizado para a realização do processo de enfermagem. Diante disso, desde 2000, os DE são baseados na taxonomia da NANDA-I, sendo que todos os pacientes internados são diagnosticados e os cuidados prescritos pelo enfermeiro diariamente. Por se tratar de uma instituição referência no tratamento de AVE, optou-se por realizar a pesquisa nesse local.

Para compor a amostra deste estudo, foram elencados os seguintes critérios de inclusão: a) pacientes de ambos os sexos com idade igual ou superior a 18 anos; b) pacientes atendidos e admitidos no SE com diagnóstico de AVEi; c) e que foram submetidos à trombólise endovenosa. Foram avaliados 263 pacientes que preenchem os critérios de inclusão. Destes, 14 foram excluídos por: a) terem prontuário com dados incompletos referentes ao tratamento com trombolítico.

O acompanhamento foi realizado através da análise dos prontuários eletrônicos dos participantes do estudo, de 2019 a 2021, período estipulado para atingir a amostra necessária considerando as TH. A coleta de dados nos prontuários foi tomada da entrada do SE até 48h posterior à administração do trombolítico. Além desse período, foi considerada a data da alta e/ou transferência ou óbito do paciente.

Calculou-se o tamanho amostral para determinar a transformação hemorrágica em pacientes que receberam terapia trombolítica como tratamento para o AVEi, considerando uma margem de erro máxima de 5%, utilizando a ferramenta *online Power and Sample Size for Health Researchers*. Foi utilizado um nível de confiança de 95%, bem como fez-se uso do teste exato de Fisher para estimar o intervalo de confiança, com uma proporção esperada de transformação hemorrágica de 2%, prevalência média de transformação hemorrágica em pacientes pós-trombólise, de acordo com um estudo referência no assunto⁽¹⁶⁾. Considerando isso, o tamanho da amostra foi de 249 pacientes com AVEi submetidos à trombólise, com um adicional de 20% para possíveis perdas de pacientes.

As variáveis foram classificadas em grupos para posterior análise: a) sociodemográficas, como idade, sexo, etnia, escolaridade, estado civil, profissão e procedência; b) referentes à classificação de risco: queixa

principal, discriminador utilizado, prioridade clínica da classificação e tempo para a realização do atendimento médico – de acordo com o Protocolo de Manchester; c) clínicas, como: comorbidades prévias, modo ventilatório na chegada do SE, *National Institute of Health Stroke Scale* (NIHSS), pressão arterial pré-trombólise (alteplase), exames laboratoriais pré e pós-trombólise, valor da escala *Hemorrhage After Thrombolysis* (HAT), janela de tempo para a trombólise, tempo porta-agulha, ocorrência e tipos de transformação hemorrágica (intracranianas ou sistêmicas); d) do DE, como: abertura do DE “Risco de sangramento” e seus fatores de risco; e e) de desfecho do atendimento, como: tempo de internação em dias, internação UTI e óbito.

O desfecho principal analisado foi a ocorrência de transformação hemorrágica dos pacientes com AVEi que foram submetidos à terapia trombolítica. Foi considerado como transformação hemorrágica pós-trombólise as hemorragias intracranianas⁽⁶⁾ e outras, como epistaxe, hematúria, sangramento no sítio da punção venosa e hemorragias no trato gastrointestinal^(6,17), identificadas por meio dos registros médicos e de enfermagem no prontuário do paciente.

A equipe de pesquisa – composta por uma acadêmica de enfermagem, uma bolsista de iniciação científica e duas professoras de enfermagem atuantes no hospital – foi capacitada durante uma semana, antes do início da coleta de dados, pela pesquisadora principal sobre os procedimentos a serem seguidos, até a ausência de dúvidas no preenchimento do instrumento de coleta.

Para a coleta de dados, foi criado um instrumento a fim de padronizar a coleta e o preenchimento das variáveis do banco de dados, minimizando os vieses de coleta. Foi realizado um estudo piloto com dez pacientes e dois pesquisadores para testar o instrumento. Os pacientes da coleta do piloto foram incluídos na amostra. A coleta ocorreu por meio de uma planilha digital do *Google planilhas*, e os dados coletados foram analisados para verificar possíveis erros de digitação. A coleta ocorreu de abril a julho de 2022.

Por meio da base de dados assistencial informatizada do hospital, ou *query*, que é um banco de dados com as informações fornecidas para a pesquisa em formato de planilhas, foram coletadas informações referentes às variáveis sociodemográficas, de classificação de risco, o tempo de internação e a necessidade de internação em UTI. Já as demais variáveis quantitativas e qualitativas

foram coletadas através do prontuário eletrônico, incluindo a evolução dos profissionais médicos e enfermeiros, resultados de exames laboratoriais e ficha de sinais vitais. As variáveis relacionadas a comorbidades e ao DE foram obtidas por meio da ficha de anamnese e da evolução do enfermeiro; o registro do óbito, bem como as causas foram obtidas por meio do boletim de alta.

Ainda a partir da base de dados informatizada do hospital, foram obtidos dados quanto ao tempo de espera para atendimento médico desde a chegada ao SE, com base no cálculo do horário da chegada e o início da consulta médica. Conforme o protocolo, o atendimento deve ocorrer em até 10 minutos. Já a janela de tempo para a realização da trombólise foi calculada pelo horário do início dos sintomas com o horário de início da infusão da medicação, dados esses encontrados nos registros de prescrição e/ou evolução médica baseado no horário descrito como início da infusão. O tempo porta-agulha foi calculado com base no horário de chegada do paciente ao SE e início da terapia trombolítica.

A escala HAT não é realizada rotineiramente nesses atendimentos no SE, mas foi avaliada, retrospectivamente, por meio de registro no prontuário, exame de imagem do paciente e NIHSS na evolução do médico/neurologista pela pesquisadora principal. Essa escala é baseada na pontuação da NIHSS, extensão da hipodensidade na tomografia de crânio, glicose sérica e histórico de diabetes, sendo pontuada de um até cinco pontos. No estudo que originou essa escala, a taxa de hemorragia intracraniana foi de 2% para pontuação zero; 5% para pontuação um; 10% para pontuação dois; 15% para pontuação três; e 44% para pontuação superior a três pontos⁽¹⁸⁾.

Os testes estatísticos foram definidos após a realização do teste de Shapiro-Wilk para verificação da normalidade dos dados numéricos. As variáveis contínuas foram expressas por meio da média e do desvio-padrão (distribuição normal) ou mediana e intervalo interquartil (percentil 25 e 75) (distribuição assimétrica), enquanto as variáveis categóricas foram apresentadas em frequências e proporções. A análise estatística incluiu os testes de Qui-quadrado para as variáveis qualitativas e *Test-T de Student* e Mann-Whitney para as variáveis contínuas, conforme a normalidade da variável. A

análise estatística foi analítica, utilizando intervalo de confiança de 95%. Foi realizada análise univariável e multivariável através do método de regressão de Poisson com variância robusta de maneira a estimar o efeito dos fatores preditores em relação à ocorrência do desfecho estudado.

A construção do modelo final foi realizada a partir do método *backward* de seleção de variáveis, em que todas as variáveis com $p < 0,10$ na análise univariável foram incluídas no modelo multivariável, e, posteriormente, eliminadas até que todas as variáveis restantes apresentassem $p \leq 0,05$.

O risco relativo (RR) foi calculado para as associações, sendo consideradas estatisticamente significativas as análises com $p \leq 0,05$. Os *missing datas* foram tratados pela análise *pairwise deletion*, na qual cada indivíduo contribuiu para o modelo apenas com a informação presente no tempo coletado. As análises foram realizadas utilizando o programa *Statistical Package for the Social Sciences®* versão 18.0.

Vale dizer que este estudo estava vinculado ao projeto "Desfechos clínicos e gestão da assistência de enfermagem do paciente adulto crítico: estudo multicêntrico", o qual foi aprovado quanto aos seus aspectos éticos e metodológicos pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição-sede do estudo, sob o número do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE): 32560920.0.1001.5327; e pareceres números 4.100.693 e 2020-0286. Seguiu-se o rigor e sigilo da Lei Geral de Proteção de Dados. Dito isso, passa-se aos resultados desta investigação.

■ RESULTADOS

Dos 249 pacientes incluídos neste estudo, 43 (17,3%) apresentaram transformação hemorrágica. Nenhuma das variáveis sociodemográficas apresentou associação com o desfecho da transformação hemorrágica ($p > 0,05$). As informações sobre essas variáveis estão descritas na Tabela 1.

Quanto às comorbidades dos pacientes, nenhuma apresentou associação com o desfecho transformação hemorrágica ($p > 0,05$). As informações e o valor de associação com o desfecho podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 1 – Características sociodemográficas dos pacientes admitidos no serviço de emergência de um hospital público universitário com o diagnóstico de AVEi* que realizaram trombólise endovenosa. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2023

Variáveis sociodemográficas	Total n [†] (%) 249(100)	Transformação hemorrágica		p [‡]
		Sim 43(17,3)	Não 206(82,7)	
Idade				
Mediana(IIQ [§])	69(58,5-77,5)	72(62-80)	68(56-77)	0,053**
Mín-Máx ^{††}	19-99	43-96	19-99	
Sexo (n [†] = 249)				
Feminino	131(52,6)	19(44,2)	112(54,4)	0,224 ^{‡‡}
Etnia (n [†] = 248)				
Branca	208(83,9)	40(93)	168(82)	0,183 ^{‡‡}
Preta	36(14,5)	3(7)	33(16)	
Parda	4(1,6)	0(0)	4(2)	
Escolaridade (n [†] =218)				
Até 9 anos de estudo	132(60,5)	16(48,5)	116(62,7)	0,327 ^{‡‡}
De 10 a 12 anos	56(25,7)	12(36,4)	44(23,8)	
Analfabeto	17(7,8)	2(6)	15(8,1)	
A partir de 13 anos	13(6)	3(9,1)	10(5,4)	
Profissão (n [†] =149)				
Ativo	102(68,5)	20(76,9)	82(66,7)	0,309 ^{‡‡}
Não ativo	47(31,5)	6(23,1)	41(33,3)	
Estado civil (n [†] =239)				
Sem companheiro(a)	123(51,5)	24(57,1)	99(50,2)	0,417 ^{‡‡}
Com companheiro(a)	116(48,5)	18(42,9)	98(49,8)	

Tabela 1 – Cont.

Variáveis sociodemográficas	Total n [†] (%) 249(100)	Transformação hemorrágica		p [‡]
		Sim 43(17,3)	Não 206(82,7)	
Procedência (n [†] =249)				
Capital	213(85,5)	39(90,7)	174(84,4)	0,751 ^{‡‡}
Região metropolitana	26(10,5)	3(7)	23(11,2)	
Interior	9(3,6)	1(2,3)	8(3,9)	
Litoral	1(0,4)	0(0)	1(0,5)	

Fonte: banco de dados dos autores, 2023

*AVEi = Acidente vascular encefálico isquêmico; n[†] = Número; [‡]p = Nível de significância; [§]IIQ = Intervalo Interquartilico; ^{††}Min-Máx = Mínimo-Máximo; ^{†††}Teste de Mann-Whitney; ^{††††}Teste de qui-quadrado.**Tabela 2** – Comorbidades dos pacientes admitidos no serviço de emergência de um hospital público universitário com o diagnóstico de AVEi* que realizaram trombólise endovenosa. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2023

Comorbidades	Total n [†] (%) 249(100)	Transformação hemorrágica		p [‡]
		Sim 43(17,3)	Não 206(82,7)	
Hipertensão arterial sistêmica	188(75,5)	32(74,4)	156(75,7)	0,856 [§]
Três comorbidades ou mais	133(53,4)	26(60,5)	107(51,9)	0,308 [§]
Diabete <i>Mellitus</i>	99(39,8)	15(34,9)	84(40,8)	0,473 [§]
Dislipidemia	82(32,9)	19(44,2)	63(30,6)	0,084 [§]
Ex-tabagismo	54(21,7)	8(18,6)	46(22,3)	0,590 [§]
Tabagismo	43(17,3)	6(14)	37(18)	0,527 [§]
Obesidade	30(12)	5(11,6)	25(12,1)	0,926 [§]
Fibrilação atrial	29(11,6)	7(16,3)	22(10,7)	0,298 [§]
Etilismo	17(6,8)	1(2,3)	16(7,8)	0,198 [§]
História de acidente isquêmico transitório	12(4,8)	2(4,7)	10(4,9)	0,955 [§]
Ex-etilismo	10(4)	3(7)	7(3,4)	0,277 [§]
Usuário de drogas	5(2)	0(0)	5(2,4)	0,302 [§]

Fonte: banco de dados dos autores, 2023

*AVEi = Acidente vascular encefálico isquêmico; n[†] = Número; [‡]p = Nível de significância; [§]Teste de qui-quadrado.

Referente à classificação de risco no SE, 218 (87,6%) pacientes tiveram o atendimento médico realizado em até 10 minutos após a chegada ao SE ($p=0,858$); e 166 (66,7%) não foram classificados na triagem. Já no que concerne aos 83 (33,3%) pacientes com classificação de risco, o fluxograma “mal-estar em adulto” foi o mais prevalente, em 70 (84,3%) pacientes, sendo que, desses, 11 (15,7%) tiveram transformação hemorrágica. Outros fluxogramas utilizados foram “alteração de comportamento” em 3 (3,6%) pacientes; “cefaleia” em 3 (3,6%); “convulsões” em 2 (2,4%); “dispneia em adulto” em 2 (2,4%); e “hemorragia digestiva” em 2 (2,4%); nenhum deles apresentou TH. Por outro lado, em 2 (2,4%) pacientes foi utilizado o fluxograma “desmaio”, tendo 1 (50%) apresentado TH. Essas variáveis não apresentaram significância estatística na associação com o desfecho transformação hemorrágica ($p=0,763$).

Ainda, dentre os pacientes com classificação de risco, o descritor mais frequente foi “novo déficit neurológico há menos de 24 horas” em 64 (77,1%) pacientes, sendo que 9 (14,1%) desses tiveram transformação hemorrágica; seguido de “alteração da consciência” em 14 (16,8%), dos quais 2 (14,2%) com TH; “novo pulso anormal” em 2 (2,4%), sendo que, desses, 1 (50%) com TH; “respiração inadequada” em 2 (2,4%) pacientes; e “saturação de oxigênio muito baixa” em 1 (1,2%); desses dois últimos, nenhum teve TH. A gravidade “muito urgente” foi atribuída a 81 (97,6%) dos pacientes com classificação de risco, sendo que 12 (14,8%) tiveram transformação hemorrágica; já a gravidade “emergência” foi atribuída a 2 (2,4%) pacientes e nenhum apresentou transformação hemorrágica. A associação entre as variáveis descritor utilizado e TH ($p=0,715$); e gravidade e TH ($p=0,610$) não apresentaram significância estatística.

Nas análises univariadas das características clínicas e de tratamento dos pacientes pré-trombólise, houve associação do modo ventilatório e do valor da escala NIHSS com o desfecho transformação hemorrágica ($p<0,05$). Outras informações são apresentadas na Tabela 3.

O valor do colesterol pré-trombólise estava evidente em 16 (6,4%) pacientes da amostra e teve média $216,25 \pm 46,2$ mg/dl. Não houve associação significativa com transformação hemorrágica ($p=0,098$).

No que tange às variáveis clínicas e de tratamento pós-trombólise, após a análise univariada, houve associação do tempo de protrombina e do valor da escala NIHSS com o desfecho TH. Demais informações podem ser observadas na Tabela 4.

Em relação à internação em UTI, 45 (18,1%) pacientes necessitaram sair do SE e serem transferidos para uma UTI após a trombólise; e desses, 14 (32,6%) tiveram TH ($p=0,007$). A mediana de tempo de internação hospitalar nos pacientes com transformação hemorrágica foi de 10 (7-20) dias, sendo superior aos que não tiveram: 8(5-12,5) dias de internação ($p=0,014$).

Quanto à mortalidade hospitalar, 25 (10%) pacientes foram a óbito; desses, 13 (32,2%) tiveram transformação hemorrágica ($p=0,000$). A causa mais prevalente de mortalidade intra-hospitalar da amostra em análise foi decorrente de doenças do aparelho circulatório, conforme capítulo da Classificação Internacional de Doenças (CID), correspondendo a 23 (92%) dos óbitos. Das 43 transformações hemorrágicas, 18 (41,9%) foram hemorragias intracranianas sintomáticas; 17 (39,5%) hemorragias intracranianas assintomáticas; e 8 (18,6%) foram hemorragias menores: sangramento no sítio de punção e gengivorragia.

O DE “Risco de sangramento” foi aberto em 102 (41%) dos 249 pacientes que receberam a terapia trombolítica no SE; desses, 40 (39,5%) tiveram TH. Não houve associação significativa desse DE com a TH ($p=0,834$). Os fatores de risco elencados na abertura do DE foram: efeitos adversos à terapia para 94 (92,2%) pacientes, alteração vascular para 5 (4,9%), distúrbio hematológico, trauma mecânico e terapia medicamentosa com 1 (1%) cada, ($p=0,171$).

A Tabela 5 apresenta os resultados da análise multivariada em relação aos fatores preditores relacionados à transformação hemorrágica.

Apresentados os resultados, passa-se à discussão.

Tabela 3 – Características clínicas e de tratamento dos pacientes admitidos no serviço de emergência de um hospital público universitário com o diagnóstico de AVEi* antes de realizarem a trombólise endovenosa. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2023

Variáveis clínicas e de tratamento	Total n [†] (%) 249(100)	Transformação hemorrágica		p [‡]
		Sim 43(17,3)	Não 206(82,7)	
Modo ventilatório				
Ventilação em ar ambiente	202(81,1)	27(62,8)	175(85)	0,000 [§]
Ventilação com óculos nasal	27(10,8)	12(27,9)	15(7,3)	
Ventilação mecânica	15(6)	1(2,3)	14(6,8)	
Ventilação com máscara de Hudson	5(2)	3(7)	2(1)	
Exames laboratoriais				
Glicemia (IIQ ^{**}) (n [†] =235)	131(106-184)	130(108-168)	132(106-188)	0,922 ^{††}
Tempo de protrombina (IIQ ^{**}) (n [†] =199)	13,1(12,6-13,8)	13,2(12,6-14,3)	13,1(12,7-13,7)	0,545 ^{††}
Tempo de tromboplastina parcial ativada (IIQ ^{**}) (n [†] =178)	31,7(28,7-34,6)	32,7(29,3-36,1)	31,5(28,5-34)	0,316 ^{††}
Plaquetas (IIQ ^{**}) (n [†] =219)	230(187-267)	217,5(164,8-245,8)	231(189-269)	0,105 ^{††}
Hemoglobina (DP ^{‡‡}) (n [†] =225)	13,5±1,7	13,8±1,8	13,4±1,68	0,245 ^{§§}
Hematócrito (IIQ ^{**}) (n [†] =225)	39,9(37,5-43,2)	40,7(38-44,4)	39,8(37,3-43)	0,348 ^{††}
Pressão arterial				
Pressão arterial sistólica (IIQ ^{**})	147(132-166)	143(130-166)	148(132-166,25)	0,759 ^{††}
Pressão arterial diastólica (IIQ ^{**})	80(70,5-90)	80(66-87)	80(71-90)	0,479 ^{††}
Tempos				
Janela trombolítica (horas) (IIQ ^{**}) (n [†] =241)	3(2:21-3:54)	2:53(2:08-3:45)	3:03(2:25-3:56)	0,133 ^{††}
Tempo porta agulha (horas) (IIQ ^{**})	1:05(0:50-1:27)	1:08(0:55-1:27)	1:05(0:48-1:28)	0,453 ^{††}
Outras variáveis				
National Institute of Health Stroke Scale (IIQ ^{**}) (n [†] =236)	8(4-14)	14(7,5-20)	7(4-12)	0,000 ^{††}

Fonte: banco de dados dos autores, 2023

* AVEi = Acidente vascular encefálico isquêmico; [†]n = Número; [‡]p = Nível de significância; [§]Teste de qui-quadrado; ^{**}IIQ = Intervalo Interquartil; ^{††}Teste de Mann-Whitney; ^{‡‡}DP = Desvio padrão; ^{§§}Test-T de Student.

Tabela 4 – Características clínicas e de tratamento dos pacientes admitidos no serviço de emergência de um hospital público universitário com o diagnóstico de AVEi* após realizarem a trombólise endovenosa. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2023

Variáveis clínicas e de tratamento	Total n†(%) 249(100)	Transformação hemorrágica		p‡
		Sim 43(17,3)	Não 206(82,7)	
Exames laboratoriais				
Glicemia (IIQ§)	120(101,5-160)	121(101-176)	119,5(101,8-157,8)	0,534**
Colesterol total (DP††) (n†=201)	181,6±44,4	174±44,7	183,25±44,3	0,258††
Tempo de protrombina (IIQ§) (n†=134)	14,7(13,5-16,3)	15,5(14,5-16,8)	14,5(13,3-16,2)	0,008**
Tempo de tromboplastina parcial ativada (IIQ§) (n†=126)	33,1(30-37,2)	34,8(32,2-38,5)	32,4(28,4-37,1)	0,023**
Plaquetas (IIQ§) (n†=100)	205(160,3-256)	183(147,8-254,3)	206,5(170-260,5)	0,461**
Hemoglobina (DP**) (n†=138)	13±1,96	13,19±2,3	12,9±1,84	0,245††
Hematócrito (IIQ§) (n†=84)	39,3(35,4-42,2)	40,3(35,5-42,3)	39,2(35,6-41,8)	0,960**
Pressão arterial				
Pressão arterial sistólica (IIQ§) (n†=246)	137(124-152)	142(121-156)	136(124-152)	0,640**
Pressão arterial diastólica (IIQ§) (n†=246)	73(65-82)	73(67-82)	74(65-82)	0,948**
Outras variáveis				
National Institute of Health Stroke Scale (IIQ§) (n†=228)	6(2-10,7)	11(6-17)	5(2-10)	0,000**
Hemorrhage After Thrombolysis (IIQ§) (n†=231)	1(1-2)	2(1-2,5)	2(1-2)	0,024**

Fonte: banco de dados dos autores, 2023

*AVEi = Acidente vascular encefálico isquêmico; [†]n = Número; [‡]p = Nível de significância; [§]IIQ = Intervalo Interquartilico; **Teste de Mann-Whitney; ^{††}DP = Desvio padrão; ^{‡‡}Test-T de Student;

■ DISCUSSÃO

Este estudo identificou como fatores preditores de transformação hemorrágica o aumento da idade e da pontuação da NIHSS pré-trombólise e o uso de ventilação com oxigenoterapia por óculos nasal e máscara de Hudson pré-trombólise. Ainda, o DE "Risco de sangramento" não foi associado ao desfecho de TH.

O número de casos de TH pós-trombólise em pacientes com AVEi varia de 1 a 27%^(7,19,20), entretanto, estudos recentes, realizados na China, mostraram incidências de 17,4%⁽²¹⁾ e 19,3%⁽²²⁾, dados equivalentes aos desta pesquisa. Isso pode estar relacionado ao aumento significativo da incidência de AVE na China devido à baixa condição socioeconômica e ao mau controle dos fatores de risco para a doença^(23,24). Apesar de o Brasil

Tabela 5 – Fatores preditores relacionados à transformação hemorrágica em pacientes admitidos no serviço de emergência de um hospital público universitário com diagnóstico de AVEi* que realizaram trombólise endovenosa. Porto Alegre, RS, Brasil, 2022

Multivariável			
Variável	RR [†]	IC [‡] 95%	p [§]
Idade	1,02	1,00-1,04	0,037**
NIHSS ^{††} pré-trombólise	1,07	1,03-1,11	0,000**
Modo ventilatório			
Óculos nasal	3,03	1,74-5,26	0,000**
Máscara de Hudson	3,49	1,35-8,99	0,010**

Fonte: banco de dados dos autores, 2023

*AVEi = Acidente vascular encefálico isquêmico; [†]RR = risco relativo; [‡]IC = intervalo de confiança; [§]p = Nível de significância; ^{††}Regressão de Poisson com variância robusta; ^{†††}NIHSS = *National Institute of Health Stroke Scale*;

também ter um número expressivo de casos da doença, observa-se a escassez de pesquisas relacionadas à TH pós-trombólise.

Quanto aos fatores de risco de TH em pacientes com AVEi submetidos à terapia trombolítica, a idade foi considerada fator preditor. Quanto maior a idade, maior o risco de desenvolver transformação hemorrágica. Esse dado é confirmado por estudos recentes que possuem desenho metodológico similar ao desta investigação, os quais buscaram identificar a prevalência da TH e associá-la a fatores preditores, bem como ao desfecho dos pacientes^(25,26). Similarmente a este estudo, a idade mediana dos pacientes que apresentaram TH pós-trombólise também foi superior aos pacientes que não apresentaram.

Outro preditor de TH evidenciado foi o aumento na pontuação da escala NIHSS pré-trombólise^(19,26,27). Uma pesquisa transversal com o propósito de avaliar os desfechos dos pacientes pós-trombólise, na Malásia, evidenciou que a cada aumento de um ponto na escala NIHSS pré-trombólise, a chance de ocorrer TH também aumentava⁽¹⁹⁾. Neste estudo, a cada aumento de um ponto na escala NIHSS, o risco de desenvolver TH aumentou em 7%.

A terapia trombolítica melhora os déficits neurológicos do paciente favorecendo a diminuição de casos de TH⁽²⁷⁾. Isso corrobora o resultado desta pesquisa estudo, visto que a pontuação da NIHSS teve redução mediana de 2 pontos pós-trombólise. Percebe-se,

aqui, a importância da monitoração e avaliação dessa escala no seguimento dos pacientes trombolizados, pois ela é um indicador de risco de hemorragia e de melhora neurológica.

A necessidade de oxigênio suplementar por óculos nasal e máscara de Hudson pré-trombólise também foi associada a um maior risco de TH. Os pacientes que apresentaram algum sangramento utilizaram maior aporte ventilatório em relação àqueles que não apresentaram, 37,2% vs 15,1%, respectivamente, embora um pequeno número tenha necessitado de ventilação mecânica (VM) invasiva em ambos os grupos. Não foram localizados outros estudos relacionando a necessidade de oxigenoterapia com TH.

Entretanto, um estudo, conduzido por um pesquisador inglês, revisou os malefícios da hiperóxia. Essa pesquisa evidenciou que o excesso de oxigênio está relacionado ao aumento de hemorragias intracranianas e de mortalidade e que o uso de oxigênio complementar deve ser utilizado com cautela e monitoração da saturação e da pressão de oxigênio (PaO₂)⁽²⁸⁾. Dessa forma, é importante a monitorização da saturação de oxigênio do paciente e o uso consciente de oxigênio suplementar desde a admissão do paciente no serviço de saúde. Ressalta-se a importância da avaliação clínica do enfermeiro à beira-leito, a qual direciona as intervenções necessárias e, ao mesmo tempo, minimiza riscos ao paciente quando bem aplicada.

A monitoração desses pacientes e o olhar crítico do enfermeiro são intervenções necessárias para prevenção de hemorragias pós-trombólise. O DE “Risco de sangramento” é acurado, visto que a principal complicação da administração da alteplase é a transformação hemorrágica. Embora, neste estudo, não haja associação significativa entre o DE “Risco de sangramento” e transformação hemorrágica, ele foi aberto em quase metade da amostra, evidenciando a necessidade de refinamento de seus FRi na taxonomia da NANDA-I.

A abertura desse DE impõe cuidados para prevenção de hemorragias, pois identifica precocemente os pacientes com risco aumentado de desenvolver TH. Os cuidados de enfermagem pós-trombólise foram destacados inúmeras vezes em um estudo com o objetivo de elencar os principais cuidados pós-trombólise, porém não foi abordado o uso do DE “Risco de sangramento”⁽²⁹⁾.

Outro estudo – com o objetivo de revisar e apresentar evidências atuais dos cuidados de enfermagem em pacientes com AVE tratados com trombólise e tromboectomia mecânica – reiterou a importância da enfermagem nessa área com cuidados atualizados e baseados em evidências científicas, dentre eles: a monitoração de sinais vitais, principalmente pressão arterial, temperatura e saturação de oxigênio, a monitoração da escala NIHSS e a monitoração da condição do paciente, visando à prevenção de sangramento, além da resposta e da supervisão do indivíduo após o tratamento⁽¹²⁾.

Dessa forma, é visível o papel do enfermeiro na monitoração dos pacientes. E isso é considerado uma intervenção de enfermagem, pois incluem algumas atividades que refletem o processo de julgamento clínico, ou seja, define o que procurar e o que fazer quando ocorre o evento antecipado⁽³⁰⁾. Essa afirmação corrobora um estudo que reiterou a importância da enfermagem no cuidado pré, trans e pós-trombólise, pois os profissionais enfermeiros antecipam os cuidados ao paciente, reconhecem possíveis complicações do procedimento e mantêm a segurança do paciente⁽¹²⁾. Essa atribuição do enfermeiro aliado ao DE “Risco de sangramento” pode beneficiar o paciente e a qualidade da assistência de enfermagem.

Em um estudo realizado no Sul do Brasil, as autoras demonstraram que o DE “Risco de sangramento” é um importante indicador de qualidade assistencial por monitorar os resultados de exames laboratoriais relacionados à coagulação sanguínea⁽¹³⁾, permitindo

que a enfermagem qualifique a assistência, monitore os pacientes e produza evidências, a fim de reduzir fatores de agravamento, nesse caso, a transformação hemorrágica.

O enfermeiro possui um olhar clínico que o faz ser diferenciado no seu ambiente de trabalho, pois esse profissional possui uma tomada de decisão rápida frente a situações que demandem resolutividade, bem como prevê problemas que possam ocorrer com os pacientes em risco⁽¹²⁾. Assim sendo, um enfermeiro, por sua experiência clínica, sabe que um paciente que recebe trombólise apresenta um risco aumentado de desenvolver TH e propõe cuidados para prevenir sangramentos.

Quanto às limitações deste estudo, o desenho metodológico foi uma, por ser estudo retrospectivo, dado que pode trazer vieses de informação, visto que os dados foram coletados em prontuário eletrônico e muitas informações estavam descritas de forma incompleta e com inconsistências nas informações registradas por diferentes profissionais de saúde. Concomitante a isso, outra limitação é que a escala HAT não é validada no Brasil e, assim, não é utilizada para avaliar o risco de hemorragia intracraniana.

Os resultados deste estudo possuem validade interna e externa, uma vez que a instituição do estudo é referência para atendimento de AVE. Ainda, os dados possibilitam uma análise dos casos de TH e os fatores associados a isso, bem como possibilitam repensar os cuidados de enfermagem a pacientes submetidos à terapêutica com trombólise. Vale dizer que estudos multicêntricos e prospectivos precisam ser desenvolvidos, a fim de qualificar as estratégias de controle da TH nesse grupo de pacientes.

■ CONCLUSÃO

Este estudo evidenciou o aumento da idade e da pontuação da NIHSS pré-trombólise e o uso de ventilação com oxigenoterapia por óculos nasal e máscara de Hudson pré-trombólise, como fatores preditores de TH ao paciente com AVEi submetido à terapia trombolítica. O DE “Risco de sangramento” não apresentou associação significativa com a ocorrência dessa complicação.

Dessa forma, percebe-se a necessidade de novos estudos que evidenciem FRi para esse DE, visando cuidados para prevenção de sangramento no caso de paciente com AVEi submetidos à trombólise.

REFERÊNCIAS

- Kleindorfer DO, Towfighi A, Chaturvedi S, Cockroft KM, Gutierrez J, Lombardi-Hill D, et al. Guideline for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2021;52:e364–e467. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000375>
- Oliveira GMM, Brant LCC, Polanczyk CA, Malta DC, Biolo A, Nascimento BR, et al. Cardiovascular Statistics: Brazil 2023. *Arq Bras Cardiol*. 2023; SciELO Preprints. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.7707>
- Psychogios K, Tsigoulis G. Intravenous thrombolysis for acute ischemic stroke: why not? *Curr Opin Neurol*. 2022;35(1):10–17. <https://doi.org/10.1097/WCO.0000000000001004>
- Tsigoulis G, Kargiotis O, Marchis G, Kohrmann M, Sandset EC, Karapanayiotides T, et al. Off-label use of intravenous thrombolysis for acute ischemic stroke: a critical appraisal of randomized and real-world evidence. *Ther Adv Neurol Disord*. 2021;14:1756286421997368. <https://doi.org/10.1177/1756286421997368>
- Yang C, Zhang J, Liu C, Xing Y. Comparison of the risk factors of hemorrhagic transformation between large artery atherosclerosis stroke and cardioembolism after intravenous thrombolysis. *Clin Neurol Neurosurg*. 2020;196:106032. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.106032>
- Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2018;49:e46–e99. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000158>
- Maier B, Desilles JP, Mazighi M. Intracranial Hemorrhage After Reperfusion Therapies in Acute Ischemic Stroke Patients. *Front Neurol*. 2020;11:599908. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.599908>
- Thomas SE, Plumber N, Venkatapathappa P, Gorantla V. A review of risk factors and predictors for hemorrhagic transformation in patients with acute ischemic stroke. *Int J Vasc Med*. 2021;2021:1–12. <https://doi.org/10.1155/2021/4244267>
- Sun F, Liu H, Fu H, Li C, Geng X, Zhang X, et al. Predictive factors of hemorrhage after thrombolysis in patients with acute ischemic stroke. *Front Neurol*. 2020;11:551157. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.551157>
- Qiu L, Fu F, Zhang W, He J, Zhan Z, Cheng Z, et al. Prevalence, risk factors, and clinical outcomes of remote intracerebral hemorrhage after intravenous thrombolysis in acute ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis. *J Neurol*. 2022;270:651–61. <https://doi.org/10.1007/s00415-022-11414-2>
- Herdman HT, Kamitsuru S, Lopes CT. Nursing Diagnoses: definitions and classifications 2021–2023. 12th ed. Porto Alegre: Artmed; 2021
- Rodgers ML, Fox E, Abdelhak T, Franker LM, Johnson BJ, Kirchner-Sullivan C, et al. Care of the patient with acute ischemic stroke (endovascular/intensive care unit–postinterventional therapy): update to 2009 comprehensive nursing care scientific statement: a scientific statement from the American Heart Association. *Stroke*. 2021;52:e198–e210. <https://doi.org/10.1161/STR.0000000000000358>
- Lucena AF, Laurent MCR, Reich R, Pinto LRC, Carniel EL, Scotti L, et al. Nursing diagnosis risk for bleeding as an indicator of quality of care for patient safety. *Rev Gaúcha Enferm*. 2019;40(spe):e20180322. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180322>
- von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP, et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *J Clin Epidemiol*. 2008;61(4):344–9. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.11.008>
- Mackway-Jones K, Marsden J, Windle J. Emergency triage: Manchester Triage Group. 2nd ed. Belo Horizonte: Folium; 2018
- Wahlgren N, Ahmed N, Dávalos A, Ford GA, Grond M, Hacke W. Thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke in the Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke–Monitoring Study (SITS–MOST): an observational study. *Lancet*. 2007;369(9558): 275–82. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60149-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60149-4)
- Cheng Y, Luo J, Lin Y, Zeng Y, Yu J, Lin Y. Impact of hyperglycaemia on complications in patients who had a stroke after thrombolysis. *Postgrad Med J*. 2021;97(1154):792–7. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-138736>
- Lou M, Safdar A, Mehdiratta M, Kumar S, Schlaug G, Caplan L, et al. The HAT Score: a simple grading scale for predicting hemorrhage after thrombolysis. *Neurol*. 2008;71(18):1417–23. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000330297.58334.dd>
- Wong KY, Baharuddin KA, Masykurin MM, Abdul HS, Chee YC, Sapiai NA, et al. Outcome of acute ischaemic stroke patients after intravenous alteplase in Hospital Universiti Sains Malaysia. *Med J Malays [Internet]*. 2021 [cited 2023 Feb 8];76(6):870–5. Available from: <https://europepmc.org/article/med/34806675>
- Honig A, Percy J, Sepehry AA, Gomez AG, Field TS, Benavente OR. Hemorrhagic transformation in acute ischemic stroke: a quantitative systematic review. *J Clin Med*. 2022;11(5):1162. <https://doi.org/10.3390/jcm11051162>
- Liu J, Wang Y, Li J, Zhang S, Wu Q, Wei C, et al. Treatment and outcomes of thrombolysis related hemorrhagic transformation: a multi-center study in China. *Front Aging Neurosci*. 2022;14:847648. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.847648>
- Chang X, Zhang X, Zhang G. Different scores predict the value of hemorrhagic transformation after intravenous thrombolysis in patients with acute ischemic stroke. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2021;2021:7. <https://doi.org/10.1155/2021/2468052>

23. Tian DS, Liu CC, Wang CL, Qin C, Wang MH, Liu WH, et al. Prevalence and risk factors of stroke in China: a national serial cross-sectional study from 2003 to 2018. *Stroke Vasc Neurol.* 2022;svn-2022-001598. <https://doi.org/10.1136/svn-2022-001598>
24. Wang YJ, Li ZX, Gu HQ, Zhai Y, Jiang Y, Zhao XQ, et al. China Stroke Statistics 2019 Writing Committee. China Stroke Statistics 2019: A Report From the National Center for Healthcare Quality Management in Neurological Diseases, China National Clinical Research Center for Neurological Diseases, the Chinese Stroke Association, National Center for Chronic and Non-communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention and Institute for Global Neuroscience and Stroke Collaborations. *Stroke Vasc Neurol.* 2020;5(3):211-39. <https://doi.org/10.1136/svn-2020-000457>
25. Pande SD, Win MM, Khine AA, Zaw EM, Manoharraj N, Lolong L, et al. Haemorrhagic transformation following ischaemic stroke: A retrospective study. *Sci Rep.* 2020;10(1):5319. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-62230-5>
26. Andrade JBC, Mohr JP, Lima FO, Carvalho JF, Barros LCM, Nepomuceno CR, et al. The role of hemorrhagic transformation in acute ischemic stroke upon clinical complications and outcomes. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2020;29(8):104898. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2020.104898>
27. Spronk E, Sykes G, Falcione S, Munsterman D, Joy T, Kamtchum-Tatuene J, et al. Hemorrhagic Transformation in Ischemic Stroke and the Role of Inflammation. *Front Neurol.* 2021;12:661955. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.661955>
28. Salih F, Becker A, Andrees N, Tempel H. Update on Intensive Care Unit Management of Stroke. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther.* 2022;57(3):222-9. <https://doi.org/10.1055/a-1374-1932>
29. Amatangelo MP, Thomas SB. Priority Nursing Interventions Caring for the Stroke Patient. *Critical Care Nursing Clinics of North America.* 2020;32(1):67-84. doi: <https://doi.org/10.1016/j.cnc.2019.11.005>
30. Butcher HK, Bulechek GM, Dochterman JM, Wagner CM. NIC – Nursing Interventions Classification. Guanabara Koogan. 7th ed. Rio de Janeiro: GEN; 2020

■ **Contribuição de autoria:**

Conceitualização: Daniela Barella, Karina de Oliveira Azzolin.

Curadoria de dados: Daniela Barella, Karina de Oliveira Azzolin, Michelle Dornelles Santarém, Luisa Brhem Santana.

Análise formal: Daniela Barella, Karina de Oliveira Azzolin, Michelle Dornelles Santarém.

Pesquisa: Daniela Barella, Karina de Oliveira Azzolin, Michelle Dornelles Santarém, Luisa Brhem Santana.

Metodologia: Daniela Barella, Karina de Oliveira Azzolin, Michelle Dornelles Santarém, Ruy de Almeida Barcellos.

Administração de projeto: Daniela Barella.

Disponibilização de ferramentas: Karina de Oliveira Azzolin, Michelle Dornelles Santarém.

Supervisão: Daniela Barella, Karina de Oliveira Azzolin.

Redação do manuscrito original: Daniela Barella, Karina de Oliveira Azzolin, Michelle Dornelles Santarém, Ruy de Almeida Barcellos, Luísa Brehm Santana.

Redação – revisão e edição: Daniela Barella, Karina de Oliveira Azzolin, Michelle Dornelles Santarém, Ruy de Almeida Barcellos, Luísa Brehm Santana.

Os autores declaram que não existe nenhum conflito de interesses.

■ **Autor correspondente:**

Daniela Barella

E-mail: danielabarella1@gmail.com

Editor associado:

Luccas Melo de Souza

Editor-chefe:

João Lucas Campos de Oliveira

Recebido: 02.04.2024

Aprovado: 15.08.2024