



AVC ISQUÊMICO NO PRONTO-SOCORRO: FLUXO PORTA-AGULHA, TROMBÓLISE E TROMBECTOMIA

Resumo: Esta revisão integrativa analisou criticamente o fluxo assistencial do AVC isquêmico no pronto-socorro. A pergunta norteadora considerou adultos com AVC isquêmico, comparando protocolos estruturados versus cuidado usual, e desfechos sensíveis ao tempo e função. A busca (2020–outubro/2025) identificou registros em MEDLINE e fontes não-MEDLINE; os estudos foram lidos na íntegra e extraídos em dupla. Os achados mostram reduções consistentes em tempos críticos quando há rotas rápidas de imagem, pré-notificação e padronização de sub-tarefas: admissão direta em sala de RM encurtou o DTN (mediana 75→45 min) e aumentou DTN ≤60 min; a pré-notificação reduziu door-to-CT e melhorou NIHSS na alta. Observou-se “penalidade” fora do horário comercial (DTN/door-to-groin maiores) e melhor desempenho com neurologista vascular (maior chance de TPA ≤20 min). Em nível de rede, MSU e estratégias “mothership” comprimiram FMC→punção e anteciparam reperfusão. Durante a COVID-19, houve queda de ~30% nos alertas sem piora de tempos nos atendidos. Por fim, protocolos estruturados reduzem tempos e, quando as reduções são robustas e sustentadas, associam-se a melhores desfechos; recomenda-se integração pré-hospitalar, cobertura 24/7 e monitoramento contínuo, com futuras avaliações comparativas e econômicas.

Palavras-Chave: Acidente Vascular Cerebral Isquêmico; Telemedicina; Terapia Trombolítica; Trombectomia; Unidades de Emergência.

Guilherme Dalla Chiesa

Graduado em Medicina, Universidade de Caxias do Sul (UCS)

Amadeu Monteiro Vaz da Silva

Graduando em Medicina, Faculdade Alfredo Nasser - UNIFAN, Aparecida de Goiânia - Goiás

Larissa Silva Ferreira

Graduanda em Medicina, Faculdade Morgana Potrich - FAMP, Mineiros - Goiás

Fernanda Faustina Pereira

Graduanda em Medicina, Faculdade Morgana Potrich - FAMP, Mineiros - Goiás

Isabella Rodrigues Ferreira

Graduanda em Medicina, Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, Anápolis - GO

Victor Fernandes Wanderley

Graduando em Medicina, Universidade Federal de Goiás - UFG, Goiânia-GO

Lucas Eduardo de Jesus Ferreira Brito

Graduando em Medicina, Universidade Federal de Goiás - UFG, Goiânia - Goiás

Matheus Henrique Santos Cardoso

Graduado em Medicina, Universidade de Rio Verde Campus Formosa - UNIRV, Formosa - Goiás

Victor Brasil Teixeira

Graduando em Medicina, Universidade de Rio Verde Campus Goianésia (UniRV), Goianésia - GO

Valéria Paula Sassoli Fazan

Doutora em Neurologia e Livre Docente em Neuroanatomia. Médica, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, FMRP-USP, Ribeirão Preto, SP



ISCHEMIC STROKE IN THE EMERGENCY ROOM: NEEDLE GATEWAY, THROMBOLYSIS, AND THROMBECTOMY

Abstract: This integrative review critically analyzed the care pathway for ischemic stroke in the emergency department. The guiding question considered adults with ischemic stroke, comparing structured protocols versus usual care, and time- and function-sensitive outcomes. The search (2020–October/2025) identified records in MEDLINE and non-MEDLINE sources; the studies were read in full and extracted in duplicate. The findings show consistent reductions in critical times when there are rapid imaging routes, pre-notification, and standardization of subtasks: direct admission to the MRI room shortened DTN (median 75→45 min) and increased DTN ≤ 60 min; pre-notification reduced door-to-CT and improved NIHSS at discharge. A “penalty” was observed outside business hours (longer DTN/door-to-groin) and better performance with a vascular neurologist (greater chance of TPA ≤ 20 min). At the network level, MSU and “mothership” strategies compressed FMC→puncture and anticipated reperfusion. During COVID-19, there was a ~30% drop in alerts without worsening of times in those treated. Finally, structured protocols reduce times and, when reductions are robust and sustained, are associated with better outcomes; prehospital integration, 24/7 coverage, and continuous monitoring are recommended, with future comparative and economic evaluations.

Keywords: Emergency Service, Hospital; Ischemic Stroke; Telemedicine; Thrombolytic Therapy; Thrombectomy

Integrada **CORMED**

INTRODUÇÃO

A doença cerebrovascular isquêmica permanece como uma das principais causas de morte e incapacidade no mundo e no Brasil, impondo elevado ônus aos serviços de urgência e ao Sistema Único de Saúde. No cenário do pronto-socorro, cada minuto perdido corresponde a maior volume de tecido cerebral comprometido e piores desfechos funcionais. Por isso, a linha de cuidado do AVC isquêmico agudo exige respostas rápidas e coordenadas desde a triagem até a decisão terapêutica, com destaque para a organização do fluxo porta-agulha e para a indicação oportuna de terapias de reperfusão, como a trombólise intravenosa e a trombectomia mecânica (Précoma *et al.*, 2019).

Apesar do amplo conhecimento sobre a máxima “tempo é cérebro”, ainda são



frequentes atrasos evitáveis na jornada assistencial, como falhas na identificação precoce, na priorização do neuroimagem, na comunicação entre equipes e na padronização de rotinas durante e fora do horário comercial. Tais gargalos repercutem diretamente nos tempos porta-agulha e porta-punção, influenciando taxas de recanalização, independência funcional e consumo de recursos (Précoma *et al.*, 2019).

Adicionalmente, desigualdades estruturais — incluindo diferenças entre hospitais com e sem neurologia vascular dedicada, bem como variações de acesso a centros de referência para trombectomia — ampliam a variabilidade dos resultados e reforçam a necessidade de protocolos robustos e escaláveis (Martins *et al.*, 2020).

Justifica-se, portanto, uma análise focada na organização do cuidado no pronto-socorro que vá além da escolha do fármaco ou do dispositivo. Otimizar o fluxo porta-agulha, integrar equipes multiprofissionais, padronizar checklists e processos paralelos, qualificar a comunicação (pré-hospitalar e intra-hospitalar) e estabelecer métricas de monitoramento contínuo são estratégias centrais para reduzir atrasos e melhorar desfechos clínicos. Ao mesmo tempo, é crucial compreender barreiras locais — desde recursos diagnósticos até disponibilidade de especialistas e leitos — para adaptar as melhores práticas à realidade dos serviços.

Portanto, o objetivo do estudo foi analisar criticamente o fluxo assistencial do AVC isquêmico no pronto-socorro, descrevendo e discutindo estratégias para otimizar o tempo porta-agulha e a implementação segura e eficaz da trombólise intravenosa e da trombectomia.

METODOLOGIA

Esta revisão integrativa foi conduzida em seis fases: (i) definição da pergunta de pesquisa; (ii) levantamento bibliográfico; (iii) organização e classificação dos estudos; (iv) apreciação crítica das evidências; (v) análise e interpretação dos achados; e (vi) elaboração da síntese do conhecimento (Mendes; Silveira; Galvão, 2008). Além disso, a redação seguiu as diretrizes do *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) para o relato transparente de revisões sistemáticas e meta-análises (Galvão; Tiguman; Sarkis-Onofre, 2022).



A questão de pesquisa foi elaborada usando a estratégia PICO: População (P): adultos com acidente vascular cerebral isquêmico atendidos no pronto-socorro; Intervenção (I): implantação de protocolos de fluxo porta-agulha e uso oportuno de trombólise intravenosa e/ou trombectomia mecânica; Comparação (C): atendimento convencional sem protocolo padronizado ou com atrasos nos tempos críticos; Desfecho/Outcome (O): redução dos tempos, melhora funcional, mortalidade, complicações hemorrágicas e alta com independência. Assim, a questão de pesquisa é: “Em adultos com AVC isquêmico atendidos no pronto-socorro, a implementação de protocolos de fluxo porta-agulha e o tratamento com trombólise e/ou trombectomia, reduz os tempos de tratamento e melhora os desfechos clínicos?”

Quadro 1. Estratégia PICO

Elemento	Definição	Descrição específica
P (Paciente/População)	Pacientes com acidente vascular cerebral isquêmico	Adultos diagnosticados com AVC isquêmico atendidos no pronto-socorro
I (Intervenção)	Estratégias de tratamento agudo	Implementação de protocolos de fluxo porta-agulha, trombólise intravenosa e/ou trombectomia mecânica
C (Comparação)	Atendimento sem protocolos otimizados ou atrasados	Assistência convencional sem padronização do fluxo porta-agulha
O (Desfecho)	Melhora clínica e tempo até tratamento	Redução do tempo porta-agulha, melhora de desfechos funcionais e sobrevida

Fonte: autores, 2025

A busca bibliográfica contemplou o período de 2020 até outubro de 2025. Foram consultadas as bases MEDLINE (n = 109 registros) e fontes não-MEDLINE (n = 12).

A construção da estratégia combinou termos controlados do DeCS e do MeSH: (mh:"Acidente Vascular Cerebral Isquêmico" OR tw:("acidente vascular cerebral isquêmico" OR "isquemia cerebral" OR "ischemic stroke")) AND (mh:"Unidades de Emergência" OR mh:"Serviços Médicos de Emergência" OR tw:("pronto-socorro" OR "emergency department" OR emergência)) AND (mh:"Terapia Trombolítica" OR tw:(trombólise OR thrombolysis OR alteplase OR tenecteplase)) AND (mh:"Trombectomia" OR tw:("trombectomia mecânica" OR thrombectomy OR "stent retriever" OR "embolectomia por cateter")) AND (tw:("tempo porta-agulha" OR "door-to-needle" OR "door to needle" OR "tempo porta-punção" OR "door-to-groin" OR "door to groin" OR "tempo para tratamento" OR "atraso no tratamento"))

Após a triagem inicial, os estudos elegíveis foram lidos na íntegra. As informações foram extraídas com os seguintes campos: \. A seleção, a avaliação crítica e a caracterização dos artigos foram conduzidas em dupla, por duas pesquisadoras de forma pareada.

Figura 1. Fluxograma de coleta de dados (PRISMA)



Fonte: autores, 2025

RESULTADOS

O quadro sintetiza estudos recentes (sobre organização do cuidado ao AVC isquêmico no pronto-socorro, detalhando Autor/Ano, cenário, desenho, amostra, intervenção, comparador, desfechos e principais achados.

Quadro 2. Síntese dos artigos incluídos no estudo

Autor/Ano	País e cenário	Desenho do estudo	(N)	Intervenção	Comparador	Desfechos avaliados	Principais achados
(Koca <i>et al.</i> , 2023)	Não informado; hospital com	Prospectivo observacional <i>time</i>	185 analisados (57 revascularização)	Execução do ASP e tempos de sub-tarefas	Turno comercial vs. <i>after-hours</i> ;	DNT, CTNT, CTGP, DGPT; duração de sub-tarefas	Atrasos significativos, piores no



	Protocolo de AVC Agudo (ASP)	<i>& motion</i> em 2 fases	30 IVT; 20 EVT; 7 IVT+EVT); ASP em 389 atendimentos		especialista em AVC vs. não especialista		<i>after-hours</i> e com não especialistas. DNT, CTNT e CTGP mais longos; DGPT maior apenas com não especialistas.
(Brunser <i>et al.</i> , 2023)	Chile – Clínica Alemana de Santiago	Observacional prospectivo (TIV; 2016–2021)	301 TIV	Atendimento por NV vs. NNV vs. ME	NV vs. NNV vs. ME	TPA (≤ 20 min); NIHSS; PA; TNK; EVT; experiência médica	TPA médio 43,3 \pm 23,6 min. TPA ≤ 20 min: 15% (NV), 4% (NNV), 0% (ME). NV \uparrow chance de TPA ≤ 20 min (OR $\sim 3,95$).
(Gross <i>et al.</i> , 2022)	EUA (DE hospitalar)	Antes-e-depois retrospectivo (QI)	50 (25 pré; 25 pós)	Pré-notificação + algoritmo de déficit neurológico; foco em EVT	Pré vs. pós	DGPT <90 min; door-to-CT; tempo resposta; NIHSS alta	DGPT: 106 \rightarrow 98 min (ns). Melhorou tempo de resposta (p<0,01), door-to-CT (14,4 \rightarrow 5,3 min; p<0,001) e NIHSS alta (11,9 \rightarrow 6,0; p<0,01).
(Legris <i>et al.</i> , 2022)	França – hospital terciário	Coorte comparativa	308 (62 com admissão direta na RM)	Admissão direta na sala de RM; IVT/EVT	RM direta vs. fluxo padrão via DE	DTN ≤ 60 min; DTN mediano; mRS alta/6 meses; NIHSS	DTN ≤ 60 : 82,5% vs. 17,8% (p<0,001); DTN 45 vs. 75 min (p<0,001)



							. mRS 0–2 na alta: 66,1% vs. 51,2% (p=0,003)
(Matsoukas <i>et al.</i> , 2021)	EUA – sistema multihospitalar urbano	Modelagem com dados reais (DS n=77; MS real n=73; bypass model p/ ECC)	150 reais + coorte modelada	Triagem EMS p/ bypass direto ao ECC (<i>mothership</i>) vs. drip-and-ship	DS real vs. BM e MS real	FMC→IVT; FMC→punção (AP); FMC→TICI 2B+	FMC→AP: 244 (DS) vs. 147 min (BM) (p<0,001); FMC→TICI 2B+: 299 vs. 197 min (p<0,001); FMC→IVT sem diferença significativa.
(Bowry; Grotta, 2021)	Alemanha/ EUA – pré-hospitalar	Revisão narrativa (MSU)	—	Mobile Stroke Units com tPA pré-hospitalar e encaminhamento rápido p/ EVT	Ambulância/DE padrão	Tempo até tPA (≤60 min), DNT, <i>door-to-groin</i> , mRS 3m, viabilidade/segurança	MSU: tPA mais rápido, maior proporção ≤60 min, tendência a melhor mRS; telemedicina viável sem atrasos; <i>door-to-groin</i> menor.
(Potts <i>et al.</i> , 2021)	3 CSCs afiliados	Coorte retrospectiva (2015–2018)	216 EVT	EVT em dias úteis vs. noites/fins de semana	Weekdays vs. nights/week ends	Door-to-groin; groin-to-reperfusion; reperfusão; sICH; mRS 90d	Door-to-groin maior à noite/fim de semana: 104,5 vs. 86 min (p=0,007). Reperusão, sICH e mRS 90d: sem

							diferenças
(Uchino <i>et al.</i> , 2020)	EUA – 19 pront-socorros do nordeste de Ohio	Comparativo pré-COVID vs. período de surto (jan–mar vs. mar–abr/2020)	902 alertas de AVC	— (efeito sistêmico da COVID-19 sobre fluxos)	Baseline (1 jan–8 mar) vs. COVID (9 mar–2 abr/2020)	Alertas diários de AVC; taxas de trombólise/EVT; tempos: apresentação, door-to-imagem, DNT, door-to-punção	≈30% menos alertas na COVID (mediana 10→8/dia; p=0,001). Trombólise diminuiu (RR≈0,52); trombectomia estável (RR≈0,93). Tempos de apresentação e de tratamento: sem mudança significativa.

Fonte: autores, 2025

A síntese dos oito estudos indica, de forma consistente, que a implementação de protocolos estruturados para o atendimento ao AVC isquêmico no pronto-socorro reduz tempos críticos de cuidado.

Evidências mostram quedas expressivas em métricas sensíveis ao tempo quando há rotas rápidas de imagem, pré-notificação e padronização de sub-tarefas: a admissão direta na sala de RM encurtou o DTN mediano de 75 para 45 minutos e ampliou a proporção de DTN ≤60 min (82,5% vs. 17,8%) (Legrís *et al.*, 2022); no pronto-socorro, a pré-notificação associada a algoritmo de triagem reduziu door-to-CT (14,4→5,3 min; p<0,001) e melhorou o tempo de resposta (Gross *et al.*, 2022).

Por outro lado, há um “penalti” fora do horário comercial: estudos de “time & motion” e coortes de EVT mostram atrasos maiores à noite e fins de semana, especialmente na ausência de especialistas em AVC, com DNT, CTNT e door-to-groin mais longos (Koca *et al.*, 2023; Potts *et al.*, 2021). Ainda assim, durante o pico inicial da COVID-19 observou-se queda de



~30% dos alertas sem piora significativa dos tempos entre os atendidos, sugerindo resiliência dos fluxos quando já consolidados (Uchino *et al.*, 2020).

No componente pré-hospitalar e de organização de rede, estratégias que antecipam avaliação e definem o destino correto também comprimem intervalos decisivos. Mobile Stroke Units (MSU) aumentam a proporção de tPA em ≤ 60 minutos e encurtam o door-to-groin para trombectomia, sem comprometer a viabilidade da telemedicina (Bowry; Grotta, 2021).

Na regulação do transporte, o bypass direto ao centro de EVT (mothership) reduziu substancialmente FMC→punção (244→147 min) e FMC→TICI 2B+ (299→197 min), mantendo FMC→IVT inalterado, o que reforça o racional de que tempo é cérebro sobretudo para candidatos à recanalização mecânica (Matsoukas *et al.*, 2021).

Em nível intrahospitalar, a presença de neurologista vascular foi determinante para TPA extremamente rápido (≤ 20 min), com odds quase quadruplicadas em relação a não-especialistas (Brunser *et al.*, 2023).

Quanto aos desfechos clínicos, a melhora é mais evidente quando a redução temporal é robusta e sistemática. A via de RM direta associou-se a maior proporção de mRS 0–2 na alta (66,1% vs. 51,2%; $p=0,003$) (Legris *et al.*, 2022), e intervenções de melhoria no pronto-socorro coincidiram com redução do NIHSS à alta (11,9→6,0; $p<0,01$) (Gross *et al.*, 2022).

Em contraste, uma coorte de EVT mostrou que, apesar do atraso noturno em door-to-groin, taxas de reperfusão, sICH e mRS em 90 dias não diferiram, possivelmente refletindo equipes experientes, processos de resgate intra-hospitalar e seleção de casos (Potts *et al.*, 2021). Esses achados sugerem que o encurtamento de tempos é condição necessária, mas não sempre suficiente, para produzir ganho funcional mensurável, dependendo da maturidade da equipe, disponibilidade 24/7 de especialistas e arquitetura da rede.

Em resposta direta à questão de pesquisa, em adultos com AVC isquêmico atendidos no pronto-socorro, a adoção de protocolos de fluxo porta-agulha e a aplicação tempestiva de trombólise e/ou trombectomia reduzem de forma consistente os tempos de tratamento (DTN, door-to-CT, door-to-groin, FMC→punção) e podem melhorar desfechos clínicos quando tais reduções são significativas e sustentadas por equipes especializadas com cobertura contínua. A variabilidade por turno, a presença de especialista e as estratégias de rede modulam a magnitude desses efeitos. Diante do predomínio de desenhos observacionais e heterogeneidade de contextos, há necessidade de avaliações comparativas mais robustas para estimar com precisão



o impacto absoluto em mortalidade e funcionalidade em 90 dias; ainda assim, o conjunto de evidências favorece a implementação e o monitoramento contínuo de protocolos com metas explícitas de tempo e integração pré-hospitalar para maximizar benefícios clínicos.

DISCUSSÃO

Em adultos com AVC isquêmico atendidos no pronto-socorro, a aplicação rigorosa de protocolos de fluxo porta-agulha (door-to-needle time, DTN) e o acesso a terapias de reperfusão como trombólise intravenosa e trombectomia mecânica comprovadamente realizada os tempos de tratamento e estão aplicados aos melhores testes clínicos.

Fluxo Porta-Agulha (Tempo Porta-Agulha)

A redução do tempo entre a chegada do paciente ao hospital e o início da trombólise, conhecida como tempo porta-agulha, é um indicador crítico de qualidade no cuidado ao AVC. Protocolos bem disponíveis permitem que este tempo seja limitado para cerca de 60 minutos ou menos, o que está associado a maior chance de recuperação funcional e menor mortalidade (Soares-Oliveira; Araújo, 2014). Mudanças organizacionais relativamente simples, como subdivisão do atendimento em etapas padronizadas (ex: avaliação precoce por neurologista, decisão sobre trombólise, transferência direcionada), permitem encurtar o DTN, inclusive entre diferentes grupos populacionais (Jameie *et al.*, 2023). O uso de ferramentas como telemedicina (telestroke) e vezes multidisciplinares também é recomendado para esse resultado (Wilcock *et al.*, 2021).

Estudos mostram, ainda, que à medida que os fluxos porta-agulha são otimizados, há um crescimento progressivo do acesso à trombólise, aumento na equidade do sistema e redução da mortalidade por AVC em larga escala, inclusive em sistemas regionais integrados de atendimento (Soares-Oliveira; Araújo, 2014).

Trombólise Intravenosa

A trombólise com alteplase (rtPA) é indicada até 4,5 horas do início dos sintomas. O benefício da trombólise, tanto em recuperação funcional quanto sobrevida, é diretamente correlacionado ao tempo: quanto antes aplicado, maior o benefício. Ou seja, cada minuto de atraso resulta em pior prognóstico neurológico (Prasad *et al.*, 2011). Estratégias para mitigar



barreiras a esse tratamento, como pré-notificação do hospital, pronto acesso à imagem e avaliação clínica rápida, são fundamentais (Ozakin *et al.*, 2021) .

Opções trombolíticas recentes, como tenecteplase em dose única, mostraram-se eficazes e ainda mais rápidas de manutenção, possivelmente favorecendo a redução do DTN em contextos reais de atendimento (Warach; Saver, 2020) .

Trombectomia Mecânica

Já a trombectomia mecânica é recomendada para pacientes com oclusão de grandes vasos, dentro de uma janela de até 6 horas (expandida para até 24 horas em casos selecionados por imagem avançada e incompatibilidade de imagem clínica) (Miller *et al.*, 2019) . O acesso ágil à sala de angiografia, com modelos como o “One Stop Shop”, reduz ainda mais o tempo porta-punção e amplia os resultados funcionais positivos (Jadhav *et al.*, 2017) . Modelos integrados, onde a transferência inter-hospitalar é ágil e os pacientes com suspeita de grandes oclusões já são direcionados diretamente para centros habilitados, aumentam substancialmente as taxas de perfusão e recuperação funcional (Desai *et al.*, 2023) .

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo respondeu à questão proposta ao demonstrar que, no atendimento ao AVC isquêmico no pronto-socorro, a adoção de protocolos estruturados — com ênfase no fluxo porta-agulha, na organização para trombólise intravenosa e no acesso oportuno à trombectomia mecânica — reduz consistentemente tempos críticos e, quando tais reduções são robustas e sustentadas, associa-se a melhores desfechos funcionais.

Para a sociedade e para o SUS, os achados reforçam a necessidade de redes integradas, cobertura 24/7 de especialistas (presencial ou por telestroke), pré-notificação pré-hospitalar, rotas rápidas de imagem e checklists operacionais como alavancas de eficiência e equidade. Para a academia, apontam prioridades de pesquisa em ciência da implementação, avaliação econômica e métricas de qualidade sensíveis ao tempo.

REFERÊNCIAS



BOWRY, Ritvij; GROTTA, James C. Mobile Stroke Units: Current and Future Impact on Stroke Care. **Semin Neurol**, v. 41, n. 1, p. 9–15, 2021.

BRUNSER, Alejandro M. *et al.* Who is in the emergency room matters when we talk about door-to-needle time: a single-center experience. **Arq Neuropsiquiatr**, v. 81, n. 7, p. 624–631, 2023.

DESAI, Shashvat M. *et al.* Direct Transfer to the Neuroangiography Suite for Patients With Stroke. **Stroke**, v. 54, n. 6, p. 1674–1684, jun. 2023.

GALVÃO, Taís Freire; TIGUMAN, Gustavo Magno Baldin; SARKIS-ONOFRE, Rafael. A declaração PRISMA 2020 em português: recomendações atualizadas para o relato de revisões sistemáticas. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, n. 2, 2022.

GROSS, Katharine *et al.* Implementation of an Evidence-Based Prenotification Process for Patients With Stroke to Improve Neurological Outcomes. **J Neurosci Nurs**, v. 54, n. 6, p. 247–252, 2022.

JADHAV, Ashutosh P. *et al.* Interfacility Transfer Directly to the Neuroangiography Suite in Acute Ischemic Stroke Patients Undergoing Thrombectomy. **Stroke**, v. 48, n. 7, p. 1884–1889, jul. 2017.

JAMEIE, Melika *et al.* The Effect of Easily Implementable Changes to the “D’s of Stroke Care” in Reducing Sex Disparity in Door-to-Needle Time. **The Neurologist**, v. 28, n. 3, p. 198–203, maio 2023.

KOCA, Gizem *et al.* Optimizing acute stroke treatment process: insights from sub-tasks durations in a prospective observational time and motion study. **Frontiers in Neurology**, v. 14, 27 out. 2023.

LEGRIS, L. *et al.* Direct admission of stroke in MRI room reduces in-hospital delays and improves recovery. **Rev Neurol (Paris)**, v. 178, n. 9, p. 969–974, 2022.

MARTINS, Sheila O. *et al.* Thrombectomy for Stroke in the Public Health Care System of Brazil. **New England Journal of Medicine**, v. 382, n. 24, p. 2316–2326, 11 jun. 2020.

MATSOUKAS, Stavros *et al.* Modeling the Impact of Prehospital Triage on a True-Life Drip and Ship Mechanical Thrombectomy Urban Patient Cohort. **Cerebrovasc Dis Extra**, v. 11, n. 3, p. 137–144, 2021.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 17, n. 4, p. 758–764, dez. 2008.



MILLER, Joseph B. *et al.* The Extended Treatment Window's Impact on Emergency Systems of Care for Acute Stroke. **Academic Emergency Medicine**, v. 26, n. 7, p. 744–751, 4 jul. 2019.

OZAKIN, Engin *et al.* Effect of off-hour versus work-hour thrombolysis for acute ischemic stroke on emergency department patients' outcome: a retrospective study. **European Journal of Emergency Medicine**, v. 28, n. 2, p. 104–110, 29 abr. 2021.

POTTS, Matthew B. *et al.* Analysis of Mechanical Thrombectomy for Acute Ischemic Stroke on Nights and Weekends Versus Weekdays at Comprehensive Stroke Centers. **J Stroke Cerebrovasc Dis**, v. 30, n. 4, p. 105632, 2021.

PRASAD, Kameshwar *et al.* Stroke management. **Annals of Indian Academy of Neurology**, v. 14, n. 5, p. 82, 2011.

PRÉCOMA, Dalton Bertolim *et al.* Updated Cardiovascular Prevention Guideline of the Brazilian Society of Cardiology - 2019. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 2019.

SOARES-OLIVEIRA, Miguel; ARAÚJO, Fernando. Implementation of a regional system for the emergency care of acute ischemic stroke: Initial results. **Revista Portuguesa de Cardiologia (English Edition)**, v. 33, n. 6, p. 329–335, jun. 2014.

SOARES-OLIVEIRA, Miguel; ARAÚJO, Fernando. Implementação de um sistema regional de resposta emergente ao acidente vascular cerebral: primeiros resultados. **Revista Portuguesa de Cardiologia**, v. 33, n. 6, p. 329–335, jun. 2014.

UCHINO, Ken *et al.* Decline in Stroke Presentations During COVID-19 Surge. **Stroke**, v. 51, n. 8, p. 2544–2547, 2020.

WARACH, Steven J.; SAVER, Jeffrey L. Stroke Thrombolysis With Tenecteplase to Reduce Emergency Department Spread of Coronavirus Disease 2019 and Shortages of Alteplase. **JAMA Neurology**, v. 77, n. 10, p. 1203, 1 out. 2020.

WILCOCK, Andrew D. *et al.* Reperfusion Treatment and Stroke Outcomes in Hospitals With Telestroke Capacity. **JAMA Neurology**, v. 78, n. 5, p. 527, 1 maio 2021.