



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA**

ANA LÚCIA DE PAULA GARCIA

**REVISÃO DE ESCOPO SOBRE AS TERAPIAS DE
REPERFUSÃO CEREBRAL NO ACIDENTE
VASCULAR CEREBRAL ISQUÊMICO AGUDO
PEDIÁTRICO.**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de mestra em Fisiopatologia em Clínica Médica.

Orientador: Prof. Associado. Rodrigo Bazan

Botucatu
2024

Ana Lúcia de Paula Garcia

Revisão de escopo sobre as terapias de
reperfusão cerebral no Acidente Vascular
Cerebral Isquêmico Agudo Pediátrico.

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista
“Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para obtenção do título de Mestra em
Fisiopatologia em Clínica Médica.

Orientador: Prof. Associado. Rodrigo Bazan

Botucatu
2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Garcia, Ana Lucia de Paula.

Revisão de escopo sobre as terapias de reperfusão cerebral
no AVC agudo isquêmico pediátrico / Ana Lucia de Paula Garcia.
- Botucatu, 2024

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista
(UNESP), Faculdade de Medicina, Botucatu

Orientador: Rodrigo Bazan

Coorientador: Gustavo José Luvizutto

Capes: 40101070

1. Adolescentes. 2. Crianças. 3. Neurologia pediátrica.
4. Trombectomia. 5. Acidente vascular cerebral.

Palavras-chave: Adolescente; Criança; Neurologia
pediátrica; Trombólise; Trombectomia.

IMPACTO POTENCIAL DESSA PESQUISA

Esta pesquisa impacta ao consolidar o conhecimento sobre Acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico agudo pediátrico, ajudando a aprimorar o tratamento. Contribui para a melhoria da qualidade de vida, otimização de recursos, capacitação profissional e internacionalização de práticas, com benefícios científicos, sociais e econômicos.

POTENCIAL IMPACT OF THIS RESEARCH

This research impacts by consolidating knowledge on pediatric ischemic stroke, helping to improve treatment. It contributes to enhancing quality of life, optimizing resources, professional training, and the internationalization of practices, with scientific, social, and economic benefits.

ANA LÚCIA DE PAULA GARCIA

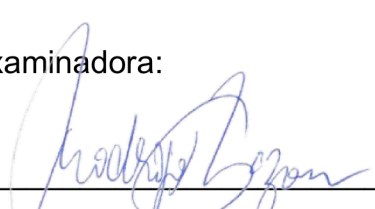
**REVISÃO DE ESCOPO SOBRE AS TERAPIAS DE REPERFUSÃO
CEREBRAL NO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL ISQUÊMICO
AGUDO PEDIÁTRICO.**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de mestra em Fisiopatologia em Clínica Médica.

Área de Concentração:

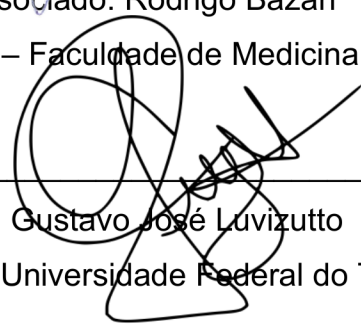
Data da defesa: 14 de novembro de 2024

Banca Examinadora:



Prof. Associado. Rodrigo Bazan

UNESP – Faculdade de Medicina de Botucatu



Prof. Dr. Gustavo José Luvizutto

UFTM - Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Prof. Cristiane Lara Mendes Chiloff

UNESP – Faculdade de Medicina de Botucatu



Documento assinado digitalmente

CRISTIANE LARA MENDES CHILOFF

Data: 03/08/2026 19:03:59-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, pela minha vida, e por me ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

Ao meu orientador, Dr. Rodrigo Bazan, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

À minha tia materna, Margarida de Fátima Fernandes Carvalho, que sempre me apoiou e incentivou a ser cada vez melhor. Obrigada por acreditar em mim e pelos tantos incentivos. Sem a sua ajuda, eu não teria chegado aonde cheguei.

À minha esposa, Caroline, e familiares, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava a realização desse trabalho.

Ao professor Gustavo Luvizzuto, por todas as horas de dedicação com esse projeto, sempre solícito e agradável ao ensinar. Aos professores, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional.

Às pessoas com as quais convivi ao longo desses anos de curso, que me incentivaram e que certamente tiveram impacto na minha formação acadêmica.

Aos meus pais, Maria Lúcia e Milton, por todos ensinamentos de vida, de amor, respeito, humildade e humanismo, que fizeram com que eu me tornasse quem sou hoje. Me sinto orgulhosa e privilegiada por ter vocês como pais.

À Luana, que tive o prazer de conhecer ao decorrer desse projeto e mesmo de longe, esteve sempre presente com tanta minuciosidade. Que me auxiliou e ajudou com paciência.

À todos que contribuíram, direta ou indiretamente na realização desse projeto, meus mais sinceros agradecimentos.

Deus os abençoe!

O sucesso é a soma de pequenos esforços repetidos
dia após dia

-Robert Collier

RESUMO

Introdução: Diante do aumento no número de casos de Acidente Vascular Cerebral Isquêmico Agudo Pediátrico, torna-se fundamental identificar as abordagens mais eficazes para o tratamento dessa patologia. Para isso, é necessário conhecer os tratamentos descritos na literatura atual, bem como o desfecho de cada pesquisa. **Objetivo:** Mapear na literatura os tratamentos disponíveis para o AVC Isquêmico Agudo Pediátrico a fim de entender qual o melhor tratamento nessa população. **Método:** Trata-se de revisão de escopo para levantamento de dados sobre tratamentos de Acidente Vascular Cerebral Isquêmico Agudo pediátrico. A pesquisa foi fundamentada nas recomendações do *Joanna Briggs Institute* e registrada na plataforma OSF (<https://osf.io/ngxsc/>). A estratégia de busca utilizou descritores relacionados ao tratamento do AVC Isquêmico Agudo Pediátrico. As pesquisas foram feitas nas principais bases dados: *US National Library of Medicine National Institutes Database Search of Health*, *Cochrane Library*, *Physiotherapy Evidence Database*, *Scopus*, *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*, *Web of Science*, *Science Direct*, *Ovid Technologies* e *Springer*. Foi utilizado o programa *Rayyan* para seleção e a extração de conteúdo dos estudos selecionados para análise. Foi realizada estratégia de análise de correspondência múltipla para definir clusters de associação para definição do protocolo de atendimento ao AVC Isquêmico Agudo Pediátrico. **Conclusão:** Alteplase intravenosa e Trombectomia Mecânica são mais seguros do que IA; apesar da falta de ensaios clínicos, todas as modalidades parecem eficazes na melhoria da recuperação clínica. Para orientar a prática clínica e determinar melhores modalidades de intervenção, os clínicos devem considerar as principais mensagens desta revisão, como o uso da ressonância magnética na fase aguda e a identificação dos principais fatores de risco e sintomas apresentados.

Palavras-chave: Criança, Adolescente, Trombectomia, Trombólise, Neurologia Pediátrica, Acidente Vascular Cerebral.

ABSTRACT

Introduction: Given the increase in the number of cases of Pediatric Acute Ischemic Stroke, it is essential to identify the most effective approaches for treating this condition. To achieve this, it is necessary to understand the treatments described in the current literature, as well as the outcomes of each study. **Objective:** To map the available treatments for Pediatric Acute Ischemic Stroke in the literature to understand the best treatment for this population. **Method:** This is a scoping review aimed at gathering data on treatments for Pediatric Acute Ischemic Stroke. The research was based on the recommendations of the Joanna Briggs Institute and registered on the OSF platform (<https://osf.io/ngxsc/>). The search strategy utilized descriptors related to the treatment of Pediatric Acute Ischemic Stroke. The searches were conducted in the main databases: US National Library of Medicine National Institutes Database Search of Health, Cochrane Library, Physiotherapy Evidence Database, Scopus, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature, Web of Science, Science Direct, Ovid Technologies, and Springer. The Rayyan software was used for selecting and extracting content from the studies selected for analysis. A multiple correspondence analysis strategy was conducted to define association clusters for establishing the protocol for Pediatric Acute Ischemic Stroke care. **Conclusion:** Intravenous alteplase and Mechanical Thrombectomy are safer than IA; despite the lack of clinical trials, all modalities appear effective in improving clinical recovery. To guide clinical practice and determine the best intervention modalities, clinicians should consider the key messages of this review, such as the use of magnetic resonance imaging in the acute phase and the identification of major risk factors and presenting symptoms. **Keywords:** Child, Adolescent, Thrombectomy, Thrombolysis, Pediatric Neurology, Stroke.

Lista de Tabelas

Tabela 1. Caracterização e desfechos de estudos com intervenção baseada no uso de alteplase intravenosa em indivíduos com menos de 18 anos.	29
Tabela 2. Caracterização e desfechos de estudos com intervenção baseada no uso de alteplase intra-arterial em indivíduos com menos de 18 anos	33
Tabela 3. Caracterização e resultados de estudos com intervenção baseada no uso de trombectomia mecânica em indivíduos com menos de 18 anos.	37
Tabela 4. Resumo de todos os resultados.	56

Sumário

RESUMO.....	9
ABSTRACT	10
1 INTRODUÇÃO	13
2 OBJETIVOS	16
2.1 Registro de projeto e protocolo	16
3 MÉTODO.....	19
3.1 Registro e descrição	19
3.2 Critérios de inclusão	19
3.3 Critérios de exclusão	20
3.4 Fontes de informação e pesquisa	21
3.5 Processo de extração de dados.....	22
3.6 Itens de dados e síntese de resultados	23
4 RESULTADOS	25
4.1 Seleção de estudo	25
4.2 Características gerais do estudo.....	26
4.3 Aspectos destacados da análise.....	27
4.4 Síntese dos estudos incluídos	32
5 DISCUSSÃO	58
5.1 Limitações e implicações futuras	61
6 CONCLUSÃO.....	64
REFERÊNCIAS	67

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral Isquêmico Agudo Pediátrico pode ocorrer em qualquer idade ou estágio. Embora geralmente seja considerado uma doença de idosos, também afeta bebês e crianças (HOLLIST et al., 2021). A incidência de AVC Isquêmico Agudo Pediátrico varia de 0,9 a 7,9 por 100.000 crianças, por ano, no mundo, com uma incidência particularmente alta em neonatos (GAO et al., 2023). Além disso, a maioria dos neonatos acometidos por essa patologia apresenta déficits neurológicos residuais (FERRIERO et al., 2019). Com o aumento da incidência de tromboembolismo pediátrico, o uso de terapias para AVC Isquêmico agudo pediátrico (agentes trombolíticos ou trombectomias) também aumentou (WOODS et al., 2022).

O manejo do Acidente Vascular Cerebral Isquêmico Agudo Pediátrico apresenta desafios significativos devido à escassez de dados que sustentem a eficácia das intervenções, o que leva a um tratamento baseado, muitas vezes, em diretrizes desenvolvidas para adultos, como American Heart Association e American Stroke Association (BUCKOWSKI; ROSE, 2019). Apesar disso, os avanços nas modalidades de imagem e tratamento têm contribuído para a melhoria do diagnóstico e manejo da doença isquêmica arterial pediátrica. Com isso, os tratamentos hiperagudos estão se tornando cada vez mais disponíveis, trazendo potencial para melhorar os desfechos funcionais em crianças (DANDAPAT; GUERRERO; ORTEGA-GUTIERREZ, 2022).

Entretanto, as principais diretrizes para trombólise e trombectomia mecânica (TM) em casos de AVC Isquêmico Agudo Pediátrico ainda excluem pacientes com menos de 18 anos de idade (POWERS et al., 2019). Embora reconheçam a limitação de dados específicos para essa faixa etária, as diretrizes da American Heart Association (AHA) de 2019 recomendam cautela ao aplicar essas intervenções, destacando a necessidade de mais ensaios clínicos

pediátricos para orientar decisões de tratamento (DANDAPAT; GUERRERO; ORTEGA-GUTIERREZ, 2022; POWERS et al., 2019).

Além disso, a AHA, em uma declaração científica, ressalta a importância de desenvolver diretrizes específicas para o manejo do Acidente Vascular Cerebral Isquêmico Agudo Pediátrico em níveis locais, regionais e nacionais (FERRIERO et al., 2019). Parcerias entre serviços médicos de emergência, centros abrangentes de AVC pediátrico e hospitais terciários especializados em pediatria devem ser promovidas para fortalecer a expertise regional no manejo dessa condição.

Com o crescente número de casos de AVC Isquêmico Agudo em crianças, torna-se fundamental revisar a literatura disponível sobre os tratamentos dessa patologia e avaliar os resultados de cada abordagem terapêutica. Tal análise possibilita o aprimoramento das estratégias de manejo, promovendo intervenções mais eficazes e adequadas para essa população. Esta revisão de escopo reúne os tratamentos descritos na literatura para a fase aguda do AVC Isquêmico Agudo Pediátrico e resume os resultados associados a cada estratégia terapêutica.

OBJETIVOS

2 OBJETIVOS

2.1 Registro de projeto e protocolo

O objetivo desta pesquisa foi realizar uma revisão de escopo abrangente para identificar, descrever e sintetizar as evidências disponíveis sobre as terapias de reperfusão cerebral no Acidente Vascular Cerebral Isquêmico Agudo Pediátrico. A pesquisa buscou mapear as principais modalidades terapêuticas utilizadas, como trombólise intravenosa, trombólise intra-arterial e trombectomia mecânica, além de avaliar sua segurança, eficácia e impacto nos desfechos clínicos dessa população.

Adicionalmente, o estudo teve como propósito identificar lacunas no conhecimento existente, especialmente no que diz respeito à ausência de diretrizes específicas para pacientes pediátricos e à dependência de protocolos baseados em estudos com adultos. Outro objetivo relevante foi analisar os fatores de risco associados ao AVC isquêmico pediátrico e explorar como esses fatores podem influenciar a escolha do tratamento e os resultados clínicos.

Por meio dessa abordagem, o estudo também buscou destacar a importância do diagnóstico precoce e do uso de ferramentas de imagem avançadas, como ressonância magnética e tomografia computadorizada, para a seleção de pacientes elegíveis para as terapias de reperfusão. Além disso, a pesquisa teve como objetivo fornecer subsídios para o desenvolvimento de diretrizes clínicas e protocolos terapêuticos baseados em evidências, contribuindo para a melhoria do manejo dessa condição em uma população frequentemente sub-representada nos estudos científicos.

Em síntese, o objetivo da pesquisa foi contribuir para o entendimento mais aprofundado das práticas terapêuticas disponíveis e suas implicações clínicas, ao mesmo tempo em que evidencia a necessidade de maior investimento em estudos multicêntricos e de longo

prazo que abordem as especificidades do AVC isquêmico em crianças e adolescentes.

MÉTODO

3 MÉTODO

3.1 Registro e descrição

O registro da pesquisa foi realizado na plataforma Open Science Framework (OSF). Foi utilizada a metodologia do Joanna Briggs Institute (JBI), combinada com a lista de verificação PRISMA-ScR (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews*), que fornece orientações específicas para revisões de escopo. A estratégia de pesquisa foi baseada na estrutura PCC (Paciente, Conceito e Contexto), garantindo que os objetivos e critérios fossem claramente definidos desde o início do estudo. Esse registro na plataforma OSF reforça a transparência, a rastreabilidade e o rigor científico, além de proporcionar uma base sólida para a condução e divulgação dos resultados da revisão.

3.2 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão para o estudo foram definidos de maneira a garantir a seleção de artigos relevantes sobre terapias de reperfusão cerebral na fase aguda de acidente vascular isquêmico arterial em crianças e adolescentes com idade inferior a 18 anos. Foram aceitos tanto estudos primários quanto secundários, sem restrições de idioma, permitindo a inclusão de uma ampla variedade de publicações. Além disso, resumos de congressos também foram considerados, desde que contivessem informações pertinentes ao tema da pesquisa. A inclusão foi restrita a estudos que apresentassem detalhes sobre as modalidades terapêuticas empregadas, como trombólise intravenosa, trombólise intra-arterial e trombectomia mecânica, além de descreverem as características da população estudada e os métodos utilizados.

Entre os tipos de estudos incluídos, foram selecionados relatos de caso, estudos de coorte prospectivos e retrospectivos, revisões de literatura, revisões sistemáticas e séries de casos. Os relatos de caso forneceram detalhes sobre experiências individuais de aplicação das terapias. Os estudos de coorte prospectivos e retrospectivos trouxeram dados sobre grupos maiores de pacientes, permitindo uma análise mais robusta das intervenções. As revisões de literatura e as revisões sistemáticas contribuíram com uma síntese abrangente do conhecimento existente, enquanto as séries de casos permitiram a análise de intervenções específicas em pequenos grupos. Esses tipos de estudos foram escolhidos para assegurar que diferentes perspectivas e níveis de evidência fossem considerados, enriquecendo a análise da literatura disponível..

3.3 Critérios de exclusão

Foram excluídos artigos que não abordassem terapias de reperfusão cerebral na fase aguda de acidente vascular isquêmico arterial em indivíduos menores de 18 anos. Estudos que incluíssem exclusivamente pacientes com idade superior a 18 anos também foram descartados, assim como aqueles que não apresentavam informações detalhadas sobre as intervenções ou que possuíam dados insuficientes para análise.

Além disso, foram eliminados registros duplicados identificados durante a triagem inicial, realizada com o auxílio de um software especializado para a identificação de duplicatas. Trabalhos que não apresentavam dados primários ou secundários relevantes, como editoriais, cartas ao editor ou opiniões de especialistas sem embasamento clínico, também não foram considerados. Publicações que, apesar de potencialmente relevantes, não puderam ser acessadas ou traduzidas

adequadamente foram igualmente excluídas.

Os tipos de estudos excluídos incluíram editoriais, cartas ao editor e revisões que não apresentavam dados clínicos aplicáveis. Além disso, foram desconsiderados relatos de caso e séries de casos que não forneciam informações claras ou detalhadas sobre as modalidades terapêuticas ou os métodos de tratamento utilizados. Esse processo assegurou que a análise se baseasse apenas em estudos de alta relevância e qualidade, alinhados aos objetivos da pesquisa.

3.4 Fontes de informação e pesquisa

Foram utilizadas as seguintes fontes de informação: Biblioteca Virtual em Saúde (LILACS; BINACIS; CUMED; LIPECS e BDENF); Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA Pesquisa de Banco de Dados de Institutos Nacionais de Saúde (MEDLINE/PubMed®), Scopus, EMBASE, Índice Cumulativo de Literatura de Enfermagem e Saúde Aliada (CINAHL), Web of Science, Cochrane Library. A busca foi realizada até julho de 2022 e atualizada em novembro de 2022, utilizando a estratégia PCC, operadores booleanos e códigos de busca específicos para cada base de dados (Arquivo Suplementar 1).

Os estudos identificados em cada banco de dados foram exportados para o Rayyan Qatar Computing Research Institute (Rayyan QCRI) para excluir duplicatas, triagem inicial e incorporar um alto nível de usabilidade e eficácia no processo de seleção do estudo. Depois de exportar os estudos usando o software, dois pares de revisores examinaram independentemente todos os títulos e resumos identificados pela pesquisa bibliográfica, obtiveram artigos de texto completo de todos os estudos potencialmente elegíveis e os avaliaram quanto à elegibilidade. Os revisores resolveram divergências por meio de discussão ou, se necessário, com julgamento de terceiros. Também consideramos estudos

que foram relatados apenas como resumos de conferências. Posteriormente, foi realizada a leitura na íntegra dos artigos selecionados e definida a amostra final dos estudos. Também foi realizada uma busca nas listas de referências dos estudos incluídos para verificar a possibilidade de novas inclusões.

3.5 Processo de extração de dados

O processo de extração de dados foi conduzido de forma estruturada e detalhada, utilizando ferramentas específicas para assegurar a qualidade, consistência e rastreabilidade das informações coletadas. Após a identificação dos artigos relevantes nas bases de dados, todos os registros foram exportados para o software Rayyan Qatar Computing Research Institute, uma plataforma amplamente reconhecida por sua eficiência em apoiar revisões sistemáticas e de escopo. Esse software foi utilizado inicialmente para a exclusão de duplicatas e para a triagem dos estudos com base nos critérios de inclusão e exclusão previamente definidos.

Após a triagem inicial no Rayyan, dois pares de revisores realizaram a seleção independente dos artigos por meio da leitura dos títulos e resumos, assegurando que apenas os estudos que atendiam aos critérios de inclusão avançassem para a etapa seguinte. Em caso de discordância entre os revisores, o software facilitou a marcação e comparação das decisões, permitindo que discussões fossem conduzidas de maneira objetiva e transparente. Se o consenso não fosse alcançado, um terceiro revisor era consultado para adjudicar a decisão final.

Na etapa de extração de dados, os revisores trabalharam em pares, utilizando formulários padronizados para coletar informações essenciais dos estudos selecionados. Os dados extraídos incluíram informações sobre os autores, ano de publicação, tipo de estudo, número

de participantes, faixa etária, sexo, fatores de risco associados, tipo de acidente vascular cerebral, modalidades de imagem utilizadas, intervenções terapêuticas realizadas (como trombólise intravenosa, intra-arterial e trombectomia mecânica), tempo até o início do tratamento, bem como os desfechos clínicos e as medidas de segurança. A segurança foi definida como a ausência de hemorragias intracranianas sintomáticas.

Os dados foram organizados tematicamente e agrupados em categorias que facilitassem a análise. Quando havia divergências na interpretação dos dados extraídos, essas eram discutidas entre os revisores e, caso necessário, resolvidas com a participação de um terceiro revisor. O uso do Rayyan foi fundamental para agilizar o processo de triagem, reduzir a probabilidade de erros humanos e manter um registro claro das decisões tomadas em cada etapa, garantindo a transparência e a reprodutibilidade do estudo. Após a extração, os dados foram revisados para assegurar sua precisão antes de serem incorporados à análise final.

3.6 Itens de dados e síntese de resultados

A análise e categorização dos estudos foram realizadas por meio da análise sistemática e seguiram três etapas: pré-análise (leitura das evidências e organização das informações), exploração do material (agrupamento de informações semelhantes) e tratamento dos dados (categorias temáticas). Os resultados foram interpretados e caracterizados pela síntese do conhecimento.

RESULTADOS

4 RESULTADOS

4.1 Seleção de estudo

No total, foram identificados 737 estudos. O fluxograma do processo de seleção de estudos ao final do qual 68 estudos foram incluídos é apresentado na Figura 1.

Figura 1. PRISMA (Itens Preferenciais para Relatos de Revisões Sistemáticas e Meta-análises) fluxograma de 2020 para novas revisões sistemáticas, que incluíram apenas buscas em bases de dados e registros.

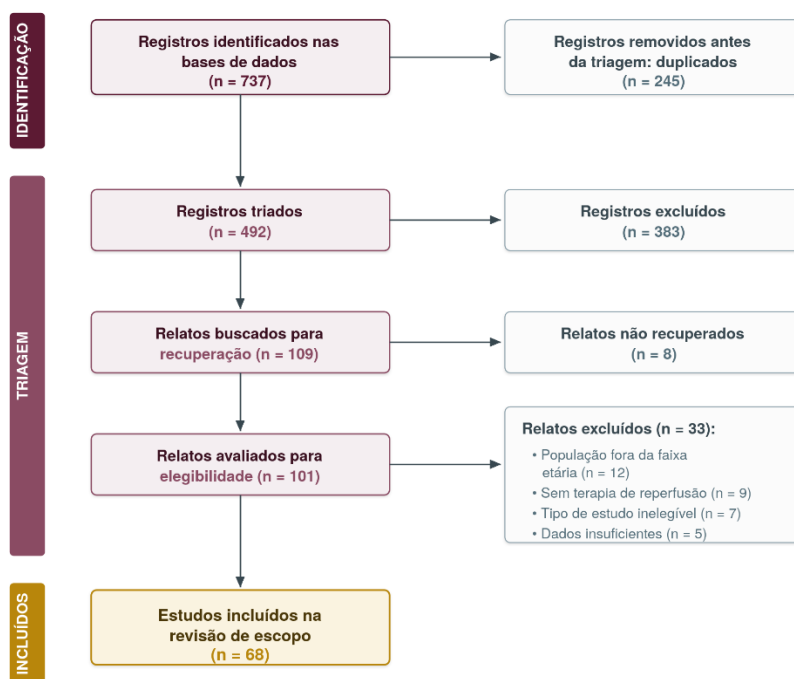


Figura 1. Fluxograma PRISMA 2020 do processo de seleção dos estudos.

4.2 Características gerais do estudo

Os 68 artigos incluídos foram publicados entre 2001 e 2023. Os principais tipos de estudos foram relatos de casos (48 relatos, 71 pacientes), estudos de coorte prospectivos (7 estudos, 215 pacientes), revisões de literatura (5), estudos de coorte retrospectivos (6 estudos, 209 pacientes), série de casos (1 série, 9 pacientes) e revisões sistemáticas (1 revisão, 235 pacientes). A idade dos pacientes variou de neonatos (menos de 28 dias) até 18 anos.

Os principais fatores de risco foram dissecção arterial (9 casos), doença cardíaca (9 casos), infecção (5 casos), doença falciforme (4 casos), trauma cervical (4 casos), doença de moyamoya (3 casos), enxaqueca (3 casos), COVID-19 (3 casos), uso de pílulas anticoncepcionais (2 casos), vasculopatia genética (2 casos), trissomia do cromossomo 21 (1 caso), doença de Crohn (1 caso), astrocitoma pilocítico supratentorial (1 caso), síndrome do ovário policístico (1 caso), uso de tabaco em adolescentes (1 caso), possível mediação imune (1 caso) e queda acidental (1 caso).

As principais modalidades de imagem cerebral incluíram ressonância magnética (MRI) (43 casos), tomografia computadorizada (35 casos), angiografia por tomografia computadorizada (CTA) (29 casos), angiografia por ressonância magnética (23 casos), perfusão por tomografia computadorizada (4 casos), angiografia por subtração digital (2 casos), arterial spin labeling (1 caso) e imagem ponderada por difusão (1 caso).

Os estudos relataram AVC isquêmico de território variado, como, artéria cerebral média, artéria cerebral anterior, artéria carótida interna, artéria basilar, artéria vertebral, artéria cerebelar superior. Os principais sintomas neurológicos relatados na admissão foram: alteração do nível de consciência e do estado mental (sonolência, confusão, estado de “fechamento”, irritabilidade extrema, alteração flutuante da consciência, incapacidade de seguir comandos, letargia, pupilas fixas); sintomas

motores (hemiplegia ou hemiparesia, ataxia da marcha, tetraparesia flácida assimétrica, reflexo plantar extensor bilateral, tremor, disfagia); sintomas sensoriais e perceptivos (déficit hemissensorial, cervicalgia, negligência hemispacial, tontura intermitente, visão dupla, hemianopsia homônima), déficits de linguagem (afasia, disartria, mutismo); paralisia do nervo craniano (paralisia facial, comprometimento do movimento dos olhos, desvio do olhar, desvio enviesado). Foram identificados sintomas atípicos como dores de cabeça intensas, crises epiléticas, irritabilidade, letargia, alterações no nível de consciência, déficits motores e sensitivos inespecíficos, dificuldades visuais, alterações na fala ou na compreensão e sintomas associados a condições pré-existentes, como cardiopatias ou infecções.

4.3 Aspectos destacados da análise

As principais mensagens desta pesquisa destacam os avanços e as lacunas no manejo do acidente vascular isquêmico arterial (AVC) em crianças e adolescentes, com foco nas terapias de reperfusão cerebral na fase aguda. O estudo evidencia que intervenções como trombólise intravenosa e trombectomia mecânica têm demonstrado segurança e eficácia na melhoria da recuperação clínica em pacientes pediátricos, apesar da ausência de ensaios clínicos específicos para essa população. Contudo, o manejo atual ainda é amplamente baseado em diretrizes desenvolvidas para adultos, como as da American Heart Association (AHA), o que ressalta a necessidade de criar protocolos direcionados para crianças e adolescentes.

A pesquisa também enfatiza a importância do uso de modalidades de imagem, como ressonância magnética (MRI), tomografia computadorizada (CT) e angiotomografia (CTA), para o diagnóstico precoce e a definição de estratégias terapêuticas. A MRI, em particular, é destacada por oferecer maior detalhamento anatômico e menor exposição à radiação,

sendo especialmente útil na avaliação pediátrica.

Além disso, o estudo identifica fatores de risco significativos para AVC em crianças, incluindo dissecções arteriais, doenças cardíacas, infecções, doenças genéticas, síndrome de Moyamoya e anemia falciforme. Reconhecer esses fatores precocemente pode contribuir para melhores resultados clínicos.

Por fim, a pesquisa ressalta a necessidade urgente de estudos específicos para a população pediátrica. A falta de ensaios clínicos randomizados dificulta a padronização de doses, protocolos e intervenções adequadas para crianças. Apesar disso, as terapias de reperfusão cerebral podem ser aplicadas com cautela em casos pediátricos, mesmo em janelas de tempo ampliadas, desde que os riscos e benefícios sejam avaliados individualmente. Esse cenário reforça a relevância de desenvolver diretrizes baseadas em evidências específicas para essa faixa etária, buscando um manejo mais seguro e eficaz.

Tabela 1. Caracterização e desfechos de estudos com intervenção baseada no uso de alteplase intravenosa em indivíduos com menos de 18 anos.

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Dose de alteplase	Hemorragia intracraniana após alteplase	Resultados ruins ^a	Mortalidade
Arnold M, Steinlin M, Baumann A, et al. Thrombolysis in childhood stroke: report of 2 cases and review of the literature. <i>Stroke</i> . 2009; 40(3): 801-807.	Paciente 1: 5 h Paciente 2: 12 h	2	22	250 mg	0	0	0
Amlie-Lefond C, de Veber G, Chan AK, et al. Use of alteplase in childhood arterial ischaemic stroke: a multicentre, observational, cohort study. <i>Lancet Neurol</i> . 2009; 8(6): 530-536. doi:10.1016/S1474-4422(09)70106-1	3.3 h (2.0–52.0 h)	9	NR	4 pacientes: 0,9 mg/kg administrados como bolus de 10%, com os 90% restantes ao longo de 1 hora 5 pacientes: abaixo da dose adulta	2 ^b /9	3/9	1 ^c /9
Lehman LL, Kleindorfer DO, Khoury JC, et al. Potential eligibility for recombinant tissue plasminogen activator therapy in children: a population-based study. <i>J Child Neurol</i> . 2011; 26(9): 1121-1125.	3.5 h	49	NR	0.9 mg/kg	0	NR	NR
Modrau B, Sørensen L, Bartholdy NJ, et al. Systemic thrombolytic therapy alone and in combination with mechanical revascularization in acute ischemic stroke in two children. <i>Case Rep Neurol</i> . 2011; 3(1): 91-96.	Paciente 1: 3 h Paciente 2: 5 h 30 min	2	Paciente 1: 12 Paciente 2: 16	0.9 mg/kg	1	1	1 ^d

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Dose de alteplase	Hemorragia intracraniana após alteplase	Resultados ruins ^a	Mortalidade
Muniz E. Thrombolytic therapy for acute stroke in a teenager. <i>Pediatr Emerg Care</i> . 2012; 28(2): 170-173.	1 h 43 min	1	7	0.9 mg/kg	0	NR	0
Alshekhlee A, Geller T, Mehta S, et al. Thrombolysis for children with acute ischemic stroke: a perspective from the KIDS inpatient database. <i>Pediatr Neurol</i> . 2013; 49(5): 313-318.	NR	67	NR	NR	2.9%	NR	10.4% ^e
van den Wijngaard I, Wermer M, van Walderveen M, Wiendels N, Peeters-Scholte C, Lycklama à Nijeholt G. Intra-arterial treatment in a child with embolic stroke due to atrial myxoma. <i>Interv Neuroradiol</i> . 2014; 20(3): 345-351.	4 h	1	21	0.9 mg/kg	0	0	0
Rivkin MJ, Bernard TJ, Dowling MM, Amlie-Lefond C. Guidelines for urgent management of stroke in children. <i>Pediatr Neurol</i> . 2016; 56: 8-17. doi:10.1016/j.pediatrneurol.2016.01.016	4.5 h	93	4–24	0.9 mg/kg	0	NR	NR

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Dose de alteplase	Hemorragia intracraniana após alteplase	Resultados ruins ^a	Mortalidade
Silva RS, Rodrigues R, Monteiro DR, et al. Acute ischemic stroke in a child successfully treated with thrombolytic therapy and mechanical thrombectomy. <i>Neurol Case Rep.</i> 2019; 11(1): 47-52.	3.5 h	1	14	0.9 mg/kg	0	0	0
Amlie-Lefond C, Shaw DWW, Cooper A, et al. Risk of intracranial hemorrhage following intravenous tPA (tissue-type plasminogen activator) for acute stroke is low in children. <i>Stroke.</i> 2020; 51(2): 542-548.	2–4.5 h	26	14	24 Pacientes: 0.9 mg/kg 1 Paciente: 0.99 mg/kg 1 Paciente: 0.54 mg/kg	1	NR	0
Bilgin C, Ibrahim M, Azzam AY, et al. Mechanical thrombectomy for pediatric large vessel occlusions: a systematic review and meta-analysis. <i>Clin Neuroradiol.</i> 2023; 33(3): 635-644.doi:10.1007/s00062-022-01246-y	240 min (178–270 min)	11	9.7	0,9 mg/kg, administrados como bolus de 10%, com os 90% restantes ao longo de 1 hora	0	0	0

Abreviações: **CA:** angiograma por cateter; **CT:** tomografia computadorizada; **ICA:** artéria carótida interna; **MCA:** artéria cerebral média, segmento proximal e terminus M1 à esquerda; **MRA:** angiograma por ressonância magnética; **NIHSS:** Escala de Acidente Vascular Cerebral dos Institutos Nacionais de Saúde; **NR:** não reportado; **TTT:** tempo até o tratamento (início do Acidente Vascular Cerebral até o protocolo inicial de reperfusão)

a. Déficits neurológicos moderados a graves.

b. Assintomático.

c. Dissecção da artéria cerebral média e Acidente Vascular Cerebral com herniação cerebral.

d. Sinais clínicos de encarceramento intracraniano e faleceu alguns dias depois.

e. Não especificado.

4.4 Síntese dos estudos incluídos

Foram encontrados 10 relatos descrevendo o uso de Alteplase intravenosa (ARNOLD et al., 2009; AMLIE-LEFOND et al., 2009; LEHMAN et al., 2011; MODRAU et al., 2011; MUNIZ, 2012; ALSHEKHLEE et al., 2013; VAN DEN WIJNGAARD et al., 2014; RIVKIN et al., 2016; SILVA et al., 2019; AMLIE-LEFOND et al., 2020); oito relatos sobre o uso da modalidade intra-arterial (NOSER et al., 2001; AMLIE-LEFOND et al., 2009; TAN et al., 2009; BYRNES et al., 2012; CONDIE et al., 2012; FINK et al., 2019; CHIKKANNAIAH; LO, 2014; FERRÀU et al., 2021); e 50 artigos relatando intervenções baseadas em trombectomia mecânica (TM).

A Alteplase intravenosa foi administrada a 262 indivíduos com início do Acidente Vascular Cerebral entre 1,4 e 52 horas (mediana de 5,5 horas). A pontuação na Escala de AVC do National Institutes of Health (NIHSS) na admissão foi 14,4 (intervalo de 4 a 24). Oito dos 10 relatos documentaram o uso de 0,9 mg/kg de Alteplase intravenosa, administrado como um bolus de 10%, com os 90% restantes administrados ao longo de uma hora, e um estudo documentou uma dose de 0,54 mg/kg. Entre os 195 indivíduos cujos estudos reportaram contagem individual de eventos, apenas quatro (2,1%) tiveram hemorragia intracraniana após o tratamento com alteplase, quatro (2,1%) tiveram resultados ruins e dois (1,0%) morreram. O estudo de base populacional de Alshekhlee et al. (2013), com 67 pacientes, relatou taxas de 2,9% de hemorragia intracraniana e 10,4% de mortalidade, não incluídas nos percentuais acima por serem expressas como taxas agregadas de coorte. No entanto, cinco artigos não relataram desfechos e dois não relataram mortalidade (Tabela 1).

Tabela 2. Caracterização e desfechos de estudos com intervenção baseada no uso de alteplase intra-arterial em indivíduos com menos de 18 anos.

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Dose de alteplase	Hemorragia intracraniana após alteplase	Desfechos	Mortalidade
Noser ES, Felberg RA, Alexandrov AV. Thrombolytic therapy in an adolescent ischemic stroke. <i>J Child Neurol.</i> 2001; 16(4): 286-288.	2 h 48 min	1	NR	0.9 mg/kg	0	NR	0
Amlie-Lefond C, de Veber G, Chan AK, et al. Use of alteplase in childhood arterial ischaemic stroke: a multicentre, observational, cohort study. <i>Lancet Neurol.</i> 2009; 8(6): 530-536. doi:10.1016/S1474-4422(09)70106-1	4.5 h (3.8–24.0 h)	6	NR	NR	2/6	4 ^a /6	1 ^b /6
Tan M, Armstrong D, Birken C, et al. Bacterial endocarditis in a child presenting with acute arterial ischemic stroke: should thrombolytic therapy be contraindicated? <i>Dev Med Child Neurol.</i> 2009; 51(2): 151-154.	6 h	1	18	9 mg (0.16 mg/kg)	0	Hemiparesia direita leve	0
Byrnes JW, Williams B, Prodhan P, et al. Successful intra-arterial thrombolytic therapy for a right middle cerebral artery stroke in a 2-year-old supported by a ventricular assist device. <i>Transplant Int.</i> 2012; 25(3): e31-e33.	3.36 h	1	NR	0.1 mg/kg	NR	Hemiparesia esquerda leve	0

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Dose de alteplase	Hemorragia intracraniana após alteplase	Desfechos	Mortalidade
Condie J, Shaibani A, Wainwright MS. Successful treatment of recurrent basilar artery occlusion with intra-arterial thrombolysis and vertebral artery coiling in a child. <i>Neurocrit Care Soc.</i> 2012; 16(1): 158-162.	10 h	1	NR	10 mg/dia	NR	NR	0
Fink M, Slavova N, Grunt S, et al. Posterior arterial ischemic stroke in childhood: clinical features and neuroimaging characteristics. <i>Stroke.</i> 2019; 50(9): 2329-2335. doi:10.1161/STROKEAHA.119.025154	4 h	1	NR	0.6 mg/kg	NR	Disartria leve	0
Chikkannaiah M, Lo WD. Childhood basilar artery occlusion: a report of 5 cases and review of the literature. <i>J Child Neurol.</i> 2014; 29(5): 633-645.	NR	5	Paciente 1: 13 Paciente 2: 35 Paciente 3: 01 Paciente 4: 16 Paciente 5: 36	NR	1	Paciente 1: Déficit de fala Paciente 2: Menos movimentos alternantes rítmicos à direita Paciente 3: Paralisia do sexto nervo craniano à esquerda	1 ^c

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Dose de alteplase	Hemorragia intracraniana após alteplase	Desfechos	Mortalidade
Ferraù L, Giammello F, Fazio MC, et al. Management of teenage stroke in the acute setting: two case reports. <i>SN Compr Clin Med</i> . 2021; 3(1): 2660-2664.	NR	2	Paciente 1: 13 Paciente 2: 11	Paciente 1: 0.9 mg/kg Paciente 2: 100 mg/dia	NR	NR	NR

Abreviações: **CA:** angiograma por cateter; **CT:** tomografia computadorizada; **CTA:** angiografia por tomografia computadorizada; **ICA:** artéria carótida interna; **MCA:** artéria cerebral média proximal M1 à esquerda; **MRA:** angiograma por ressonância magnética; **NIHSS:** Escala de Acidente Vascular Cerebral dos Institutos Nacionais de Saúde; **NR:** não reportado; **TTT:** tempo até o tratamento (início do Acidente Vascular Cerebral até o protocolo inicial de reperfusão)

- Déficits neurológicos moderados a graves.
- Infarto do tronco encefálico devido à oclusão trombótica da artéria basilar com vasculite atípica e necrose do tronco encefálico.
- Edema cerebral difuso e hemorragia subaracnoide da cisterna basilar devido à dissecação da artéria vertebral direita com oclusão da artéria basilar.

A Alteplase intra-arterial foi utilizada em 18 indivíduos, com o tempo desde o início do Acidente Vascular Cerebral variando de 2,4 a 24 horas (mediana de 5,1 horas). A pontuação NIHSS na admissão foi de 17,8 (intervalo de 1 a 36). De oito relatos, dois usaram 0,9 mg/kg; um estudo utilizou 0,16 mg/kg, outro 0,1 mg/kg, outro 0,6 mg/kg, 100 mg/dia, e 10 mg/dia; um usou uroquinase 750.000 UI. Dos 18 indivíduos, três (16,7%) tiveram hemorragia intracraniana após o tratamento com alteplase, quatro (22,2%) tiveram desfechos ruins, como necessidade de traqueostomia, gastrostomia, alta para uma unidade de reabilitação, e dois (11,1%) morreram. Os desfechos considerados ruins, excluindo a morte, incluíram déficits neurológicos moderados a graves, necessidade de traqueostomia, dependência de gastrostomia, internações prolongadas, e alta hospitalar com encaminhamento para unidades de reabilitação intensiva. Esses desfechos indicam uma recuperação limitada, com impacto significativo na funcionalidade e qualidade de vida do paciente. (Tabela 2).

A TM foi utilizada em 374 indivíduos, em 50 estudos individuais, com início do Acidente Vascular Cerebral entre 2,2 e >72 horas (mediana de 11,82 horas). As pontuações NIHSS na admissão foram de 14,7 (intervalo de 2 a 36). Stents retráteis foram usados isoladamente em 25 estudos (50,0%), aspiração isolada em 5 (10,0%) e a combinação de stent retriever com aspiração em 10 (20,0%); em 10 estudos (20,0%) o dispositivo não foi reportado. O tratamento modificado para infarto cerebral $\geq 2b$ foi mencionado em 37 artigos; 13 não descreveram essa variável. O número de tentativas de remoção foi 1,6 (intervalo de 1 a 4). Dos 374 pacientes, 12 (3,2%) tiveram hemorragia intracraniana após TM, e um morreu de edema cerebral maligno e hérnia cerebral. A meta-análise de Bilgin et al. (2023), que reuniu 11 estudos e 215 pacientes, relatou taxa de 0,59% de hemorragia intracraniana sintomática. Os desfechos variaram de recuperação completa a moderada após a TM (Tabela 3).

Tabela 3. Caracterização e resultados de estudos com intervenção baseada no uso de trombectomia mecânica em indivíduos com menos de 18 anos.

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Wilson JL, Eriksson CO, Williams CN. Endovascular therapy in pediatric stroke: utilization, patient characteristics, and outcomes. <i>Pediatr Neurol.</i> 2017; 69: 87-92.e2. doi:10.1016/j.pediatr.neurol. 2017.01.013	NR	38	NR	NR	3	NR	NR	Desfecho ruim (45%)
Felker MV, Zimmer JA, Golomb MR. Failure of a clot retrieval device in an adolescent stroke patient. <i>Pediatr Neurol.</i> 2010; 43(6): 435-438.	9	1	NR	Merci	NR	0	NR	NR
Grunwald IQ, Walter S, Shamdeen MG, et al. New mechanical recanalization devices—the future in pediatric stroke treatment? <i>J Invas Cardiol.</i> 2010; 22(2): 63-66.	Paciente 1: 8 h Paciente 2: 3 h Paciente 3: 3.5 h	3	Paciente 1: 36 Paciente 2: 26 Paciente 3: 26	Penumbra (Phenox)	0	Paciente 1: 3 Paciente 2: 3 Paciente 3: 3	NR	Melhora de 10 a 26 pontos na NIHSS

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Taneja SR, Hanna I, Holdgate A, et al. Basilar artery occlusion in a 14-year old female successfully treated with acute intravascular intervention: case report and review of the literature. J Pediatr Child Health. 2011; 47(7): 408-414.	24 h	1	NR	SR	NR	3	NR	Recuperação completa
Xavier A, Kansara A, Majjhoo AQ, Norris G. CT perfusion guided delayed recanalization with favorable outcome in pediatric stroke. J Neurointerv Surg. 2012; 4(6):e33.	>72 h	1	11	A + stent	NR	2A	NR	mRS 1
Tabone L, Mediamolle N, Bellesme C, et al. Regional pediatric acute stroke protocol: initial experience during 3 years and 13 recanalization treatments in children. Stroke. 2017; 48(8): 2278-2281. doi:10.1161/STROKEAHA.117.016591	316 min (270–460 min)	4	14	NR	0	Recanalização total (50%)	NR	Todas as crianças haviam retornado à escola após 1 ano

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Fink M, Slavova N, Grunt S, et al. Posterior arterial ischemic stroke in childhood: clinical features and neuroimaging characteristics. Stroke. 2019; 50(9): 2329-2335. doi:10.1161/STROKEAHA.119.025154	4 h	1	NR	Solitaire stent	0	NR	1	Disartria leve
Ladner TR, He L, Jordan LC, et al. Mechanical thrombectomy for acute stroke in childhood: how much does restricted diffusion matter? BMJ Case Rep. 2014; 2014:bcr2014011465.	9 h	1	PedNIHS S: 22	SR	NR	2B	NR	PSOM 0
de la Maza SS, De Felipe A, Matute MC, et al. Acute ischemic stroke in a 12-year-old successfully treated with mechanical thrombectomy. J Child Neurol. 2014; 29(2): 269-273.	8 h	1	NR	Solitaire	NR	NR	2	Funcionalmente independente
Rhee E, Hurst R, Pukenas B, et al. Mechanical embolectomy for ischemic stroke in a pediatric ventricular assist device patient. Pediatr Transplant. 2014; 18(3): E88-E92.	7 h	1	PedNIHS S: 3	SR	NR	3	NR	NIHSS 3

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Stidd DA, Lopes DK. Successful mechanical thrombectomy in a 2-year-old boy through a 4-French guide catheter. Neurointervention. 2014; 9(2): 94-100.	7 h	1	NR	SR	0	2b	NR	mRS 1
van den Wijngaard I, Wermer M, van Walderveen M, Wiendels N, Peeters-Scholte C, Lycklama à Nijeholt G. Intra-arterial treatment in a child with embolic stroke due to atrial myxoma. Interv Neuroradiol. 2014; 20(3): 345-351.	NR	1	21	Solitaire	0	2b	1	Hemiparesia direita leve
Huded V, Kamath V, Chauhan B, et al. Mechanical thrombectomy using solitaire in a 6-year-old child. J Vasc Interv Neurol. 2015; 8(2): 13-16.	26 h	1	15	SR	NR	3	NR	PedNIHSS 0; mRS 0
Ladner TR, He L, Jordan LC, Cooper C, Froehler MT, Mocco J. Mechanical thrombectomy for acute stroke in childhood: how much does restricted diffusion matter? J Neurointerv Surg. 2015; 7(12): 1-6.	8 h	1	22	Retriever (Solitaire)	0	0	1	Recuperação completa

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Savastano L, Gemmete JJ, Pandey AS, Roark C, Chaudhary N. Acute ischemic stroke in a child due to basilar artery occlusion treated successfully with a stent retriever. J Neurointerv Surg. 2016; 8:e33.	16h	1	NR	SR	NR	3	NR	NR
Garnéz Sánchez CM, Parrilla G, García Villalba B, Alarcón Martínez H, Martínez Salcedo E, Reyes Domínguez S. A paediatric case of basilar occlusion treated with mechanical thrombectomy using stent retrievers. Neurologia. 2016; 31(5): 347-350.	36h	1	35	SR	NR	3	NR	NIHSS 3; PSOM 0
Weiner GM, Feroze RA, Agarwal N, et al. Successful manual aspiration thrombectomy in a pediatric patient. Pediatr Neurol. 2016; 61: 107-113.	8h	1	9	SR	NR	2b	NR	NIHSS 0
Buompadre MC, Andres K, Slater LA, et al. Thrombectomy for acute stroke in childhood: a case report, literature review, and recommendations. Pediatr Neurol. 2017; 66: 21-27.	5 h e 5h 15 m	1	7	Trevo (Stryker)	NR	NR	1	Hemiparesia direita

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Cobb MIH, Laarakker AS, Gonzalez LF, Smith TP, Hauck EF, Zomorodi AR. Endovascular therapies for acute ischemic stroke in children. <i>Stroke</i> . 2017; 48(7): 2026-2030.	13.7 h	44	NR	Penumbra, Solitaire, e Trevo	0	3 (34 pacientes)	NR	Recuperação completa em 35 pacientes
Lena J, Eskandari R, Infinger L, et al. Basilar artery occlusion in a child treated successfully with mechanical thrombectomy using ADAPT. <i>J Neurointerv Surg</i> . 2017; 9(1):e2.	>17h	1	NR	A	NR	2b	NR	mRS 1
Nicosia G, Cicala D, Mirone G, et al. Childhood acute basilar artery thrombosis successfully treated with mechanical thrombectomy using stent retrievers: case report and review of the literature. <i>Childs Nerv Syst</i> . 2017; 33: 349-355.	18h	1	NR	SR	0	3	NR	NR
Wilkinson DA, Pandey AS, Garton HJ, et al. Late recanalization of a basilar artery occlusion in a previously healthy 17-month-old child. <i>BMJ Case Rep</i> . 2017:bcr2017013277.	50h	1	NR	SR	NR	2b	NR	NR

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Bhogal P, Hellstern V, Al Matter M, et al. Mechanical thrombectomy in children and adolescents: report of five cases and literature review. Stroke Vasc Neurol. 2018; 3(4): 245-252.	NR	5	Paciente 1: 09 Paciente 2: 02 Paciente 3: 15 Paciente 4: 07 Paciente 5: 23	Paciente 1: Stent retriever pREset e pREset Lite Paciente 2: Prowler Select e Solitaire Paciente 3: Solitaire Paciente 4: Alligator (Medtronic) Paciente 5: NR (não reportado)	NR	NR	Paciente 1: 1 Paciente 2: 2 Paciente 3: 1 Paciente 4: 2 Paciente 5: 1	Paciente 1: Hemiparesia direita leve Paciente 2: NR (não reportado) Paciente 3: Afasia leve e hemiparesia direita Paciente 4: Ataxia leve e paralisia do nervo facial Paciente 5: NR (não reportado)
Sun LR, Pearl M, Bahouth MN, et al. Mechanical thrombectomy in an infant with acute embolic stroke. Pediatr Neurol. 2018; 82: 53-54. doi:10.1016/j.pediatrneurol.2018.02.002	5 h 35 min	1	NR	Retriever	1	NR	1	NR

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Futch HS, Corliss BM, Polifka AJ, Hoh BL, Fox WC. Solitaire stent retriever mechanical thrombectomy in a 6-month-old patient with acute occlusion of the internal carotid artery terminus: case report. World Neurosurg. 2019; 126: 631-637.	NR	1	NR	SR	0	NR	NR	NR
Lee S, Heit JJ, Albers GW, et al. Neuroimaging selection for thrombectomy in pediatric stroke: a single-center experience. J Neurointerv Surg. 2019; 11(9): 940-946.	NR	12	11.5 (10–14)	Solitaire Trevo, Penumbra, and Mercit	1	87,5% tiveram reperfusão bem-sucedida (TICI 2b, 2c ou 3)	NR	Desfechos favoráveis em 78% dos pacientes tratados
Shoirah H, Shallwani H, Siddiqui AH, et al. Endovascular thrombectomy in pediatric patients with large vessel occlusion. J Neurointerv Surg. 2019; 11(7): 729-732.	NR	19	13.9 (±5.7)	Solitaire, Merci, Penumbra, Trevo, ACE060, and 5MAX	0	Revascularização bem-sucedida foi alcançada em 89,5%	2.2 (±1.5)	Bom desfecho neurológico foi alcançado em 89,5% dos pacientes

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Silva RS, Rodrigues R, Monteiro DR, et al. Acute ischemic stroke in a child successfully treated with thrombolytic therapy and mechanical thrombectomy. Neurol Case Rep. 2019; 11(1): 47-52.	9 h	1	14	Retriever (Trevo)	0	2b	1	Completamente recuperado
Sun LR, Felling RJ, Pearl MS. Endovascular mechanical thrombectomy for acute stroke in young children. J Neurointerv Surg. 2019; 11(6): 554-558. doi:10.1136/neurintsurg-2018-014540	12 h	11	7–21	Merci, Penumbra, Trevo, Solitaire, and Preset	NR	Recanalização total (grau 3) em cinco pacientes	NR	Boa recuperação clínica em nove pacientes

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Fragata I, Morais T, Silva R, et al. Endovascular treatment of pediatric ischemic stroke: a single center experience and review of the literature. Interv Neuroradiol. 2021; 27(1): 16-24.	7 h 6 min (2 h 58 min– 21 h 38 min)	7	PedNIHSS 15 (3–24)	Paciente 1: Recuperador (SR) Paciente 2: Recuperador (SR) Paciente 3: Recuperador (SR) Paciente 4: Combinado Paciente 5: Aspiração Paciente 6: Aspiração Paciente 7: Aspiração	1	Paciente 1: 3 Paciente 2: 2c Paciente 3: 2b Paciente 4: 0 Paciente 5: 3 Paciente 6: 2b Paciente 7: 2c	NR	NR

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Gervelis WL, Golomb MR. Mechanical thrombectomy in pediatric stroke: report of three new cases. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2020; 29(2):104551. doi:10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.	Paciente 1: 17h Paciente 2: 16h Paciente 3: 8h	3	Paciente 1: 0 Paciente 2: 6 Paciente 3: NR	Paciente 1: SOFIA Paciente 2: Solitaire FR Paciente 3: SOFIA	0	Paciente 1: 2b Paciente 2: 2b Paciente 3: NR	Paciente 1: NR Paciente 2: 4 Paciente 3: NR	Paciente 1: Distonia na mão e no pé direito Paciente 2: Hemiplegia do lado direito Paciente 3: Desempenho escolar reduzido
Huang Y, Wang Z, Li C, Ding N. Mechanical thrombectomy for a 12-year-old boy with acute ischemic stroke: a case report. Medicine. 2020; 99(30): e21436.	NR	1	12	NR	NR	NR	NR	Melhora funcional

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Ravindra VM, Alexander M, Taussky P, et al. Endovascular thrombectomy for pediatric acute ischemic stroke: a multi-institutional experience of technical and clinical outcomes. Neurosurgery. 2020; 88(1): 46-54.	6.05 h	21	13 (4–13)	SR (Solitaire)	NR	Grau mTICI ≥2b (83%)	NR	14 (66%) pacientes apresentaram um escore mRS de 0–2 aos 30 dias de acompanhamento; 18 de 21 (86%) alcançaram isso aos 90 dias.
Christi AY, Suroto NS, Bajamal Z, Al Fauzi A. Primary mechanical thrombectomy for anterior circulation stroke in children: report of two cases and literature review. Int J Surg Case Rep. 2021; 89: 106655.	Paciente 1: 5 h Paciente 2: 10 h	2	Paciente 1: 10 Paciente 2: 14	NR	NR	Paciente 1: 2b Paciente 2: 2b	Paciente 1: 1 Paciente 2: 1	Paciente 1: Hemiparesia esquerda Paciente 2: Hemiparesia esquerda
van Es ACGM, Hunfeld MAW, van den Wijngaard I, et al. Endovascular treatment for acute ischemic stroke in children: experience from the MR CLEAN Registry. Stroke. 2021; 52(3): 781-788.	4 h 25 min	9	17 (9.5–19.5)	Trevo, Solitaire, Embotrap, and Aspiration	1	2a (1 paciente); 2b (5 pacientes); 3 (3 pacientes)	2 (1–4)	3 faleceram, hemiparesia leve a recuperação completa

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Ferraù L, Giammello F, Fazio MC, et al. Management of teenage stroke in the acute setting: two case reports. SN Compr Clin Med. 2021; 3(1): 2660-2664.	11h	1	4	SR	0	2b	NR	NIHSS 1
Ghannam M, Zakarna L, Alawneh I, al-Chalabi M, Kenney-Jung D. Endovascular therapy for childhood ischemic stroke. Am J Case Rep. 2021; 22:e926529.	8→72 h	15 estudos	4–35	SR; A; RD	NR	0–3	NR	NIHSS: 0–3 mRS: 1 PSOM: 0

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Hutchinson ML, Beslow LA, Shih EK, et al. Endovascular and thrombolytic treatment eligibility in childhood arterial ischemic stroke. Eur J Paediatr Neurol. 2021; 34: 99-104. Aburto-Murrieta Y, Méndez B, Marquez-Romero JM. Mechanical thrombectomy in children: a little known and scarcely utilized resource. Rev Mex Neurociencia. 2022; 23(3): 111-115. Al-Mufti F, Schirmer CM, Starke RM, et al. Thrombectomy in special populations: report of the Society of NeuroInterventional Surgery Standards and Guidelines Committee. J Neurointerv Surg. 2022; 14(10): 1033-1041. Pabst LM, Zyck SA, Youssef P. Successful thrombectomy in a pediatric patient with large vessel occlusion and COVID-19 related multisystem inflammatory syndrome. Interv Neuroradiol. 2023; 29(2): 214-216. doi:10.1177/ 591019922 1080873	1	1	16	Solitaire	0	NR	NR	NR

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Stracke CP, Meyer L, Schwindt W, Ranft A, Straeter R. Successful mechanical thrombectomy in a newborn with basilar artery occlusion. Front Neurol. 2022; 12:790486. doi:10.3389/fneur.2021.790486	6 h	1	NR	Retriever (Phenox)	0	NR	1	Déficit de abdução da cabeça, parcialmente fixado em posição incorreta com rotação para a esquerda
Sporns PB, Sträter R, Minnerup J, et al. Feasibility, safety, and outcome of endovascular recanalization in childhood stroke: the Save ChildS Study. JAMA Neurol. 2020; 77(1): 25-34.	4 h	73	14	NR	NR	Proporção de recanalização bem-sucedida (87%)	NR	1
Proulx C, Floh A, Jeewa A, et al. Successful pediatric mechanical thrombectomy for HeartMate 3-related intracranial thromboembolism. World J Pediatr Congenit Heart Surg. 2022; 13(2): 242-244. doi:10.1177/21501351221075840.	2 h	1	17	SR + A	0	3	6	PSOM: 1

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Ravindra M, Denorme F, Alexandre MS, Campbell RA, Grandhi R. Endovascular mechanical thrombectomy in a child with COVID-19: clot analysis revealed a novel pathway in the neuroinflammatory cascade resulting in large-vessel occlusion. Interv Neuroradiol. 2022; 29(5): 609-616.	NR	1	16	A	NR	3	NR	PedNIHSS: 2
Zeleňák K, Matasova Jr. K, Bobulova A, et al. Mechanical and aspiration thrombectomy in a 2-day-old neonate with perinatal stroke. Clin Neuroradiol. 2022; 32(2): 577-580. doi:10.1007/s00062-021-01104-3	8 h	1	NR	A (pRESET LITE)	Sim	3	NR	Recuperação completa
Lu VM, Luther EM, Silva MA, et al. Prognostic significance of age within the adolescent and young adult acute ischemic stroke population after mechanical thrombectomy: insights from STAR. J Neurosurg Pediatr. 2022; 30(4): 448-454. doi:10.3171/2022.7.PEDS22250	5.4 h	41	NR	NR	NR	Recanalização total (61%)	2.2 ± 1.2	Escore mRS em 90 dias: 2 (variação de 0–6).

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Kossorotoff M, Kerleroux B, Boulouis G, et al. Recanalization treatments for pediatric acute ischemic stroke in France. JAMA Netw Open. 2022; 5(9):e2231343. doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.31343	3.15 h	40	16 (10–20)	NR	4/40	Proporção de recanalização bem-sucedida 2b (80%).	NR	Escore mRS em 90 dias: 2 (IQR: 0–3) e 1 (IQR: 0–2) em 1 ano.
Rodríguez-López A, Gimeno I, Vila S, et al. Mechanical thrombectomy for acute stroke in a 2-month-old patient and review of the literature in infancy. Neuropediatrics. 2022; 53(5): 376-380. doi:10.1055/a-1844-8780	14:30 h	1	NR	A	0	3	NR	PSOM e PedmRS: 0 aos 3 e 12 meses de tratamento.
Vinarsky V, Sun LR, Yedavalli VS, et al. Successful anterior circulation thrombectomy after 24 hours in an adolescent. Pediatr Neurol. 2023; 143: 64-67. doi:10.1016/j.pediatrneurol.2023.01.014	29.5 h	1	12	NR	0	3	1	PSOM: 1

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Cao JJ, Di Q, Shen G, et al. Clinical analysis of 4 acute ischemic stroke children treated with endovascular thrombectomy. Zhonghua Er Ke Za Zhi. 2023; 61(2): 159-163. Chinese. doi:10.3760/cma.j.cn112140-20220927-00844	4–25 h	4	NR	NR	Edema cerebral maligno e hérnia cerebral (1 paciente).	≥2b (100%)	NR	Escore mRS variando entre 1 e 2 (3 pacientes).
Hezarkhani LA, Abdollahifard S, Mirbolouk MH, et al. Mechanical thrombectomy in a 12-month-old infant with acute ischemic stroke possibly due to internal carotid artery dissection: a case report. Neurointervention. 2023; 18(2): 140-144. doi:10.5469/neuroint.2023.00 045	13.5 h	1	NR	A	0	2b	2	Hemiparesia esquerda
Appavu B, Deng D, Dowling MM, et al. Arteritis and large vessel occlusive strokes in children after COVID-19 infection. Pediatrics. 2021; 147(3):e2020023440. doi:10.1542/peds.2020-023440	Paciente 1: 10 h	1	Paciente 1: 15	Paciente 1: A	Paciente 1: No	Paciente 1: NR	Paciente 1: NR	Paciente 1: mRS escore 4

Referência	TTT	Número de participantes	NIHSS na admissão	Tipo de dispositivo	Hemorragia intracraniana após o procedimento	mTICI ^a	Tentativas	Desfechos após a alta
Bigi S, Dulcey A, Gralla J, et al. Feasibility, safety, and outcome of recanalization treatment in childhood stroke. Ann Neurol. 2018; 83(6): 1125-1132. doi:10.1002/ana.25242	3.5 h	6	PedNIHSS S: 16 (5–22)	NR	1 ^b	Completa: 3 Parcial: 3		PSOM na alta: 1,8 (0,5–2,5).
Bilgin C, Ibrahim M, Azzam AY, et al. Mechanical thrombectomy for pediatric large vessel occlusions: a systematic review and meta-analysis. Clin Neuroradiol. 2023; 33(3): 635-644. doi:10.1007/s00062-022-01246-y	NR	215	NR	NR	0.59%	Recanalização total (90,3%).	NR	Taxas de desfecho favorável (mRS 0–2) e excelente (mRS 0–1): 83,3% e 59,5%, respectivamente.

Abreviações: **A:** aspiração (Penumbra Stry@Penumbra Inc.); **CA:** angiografia por cateter; **CT:** tomografia computadorizada; **CTA:** tomografia computadorizada com angiografia; **ICA:** artéria carótida interna; **MCA:** artéria cerebral média proximal esquerda M1; **MRA:** angiografia por ressonância magnética; **mRS:** escala de Rankin modificada; **mTICI:** trombólise na isquemia cerebral; **NIHSS:** Escala de Acidente Vascular Cerebral dos Institutos Nacionais de Saúde; **NR:** não relatado; **PedmRS:** escala de Rankin modificada pediátrica; **PedNIHSS:** NIHSS pediátrico; resultado ruim: definido como necessidade de traqueostomia, gastrostomia, alta para uma instalação de reabilitação ou morte; **PSOM:** medida de resultado de acidente vascular cerebral pediátrico; **RD:** Revive, dispositivo de recuperação de coágulo Revive SE (Codman & Shurtleff Inc.); **SR:** recuperador de stent (Solitaire: dispositivo de revascularização Solitaire FR da Medtronic ou Trevo: recuperador Trevo Provue da Stryker); **TTT:** tempo até o tratamento (início do Acidente Vascular Cerebral até o protocolo inicial de perfusão)

^a Grade 0: sem perfusão; Grade 1: perfusão antegrade além da oclusão inicial, mas com preenchimento limitado dos ramos distais e perfusão distal lenta ou mínima; Grade 2a: perfusão antegrade de menos da metade do território isquêmico da artéria alvo anteriormente ocluída; Grade 2b: perfusão antegrade de mais da metade do território isquêmico da artéria alvo anteriormente ocluída; Grade 3: perfusão antegrade completa do território isquêmico da artéria alvo anteriormente ocluída, com ausência de oclusão visualizada em todos os ramos distais.

^b Mortalidade relacionada ao Acidente Vascular Cerebral.

Tabela 4. Resumo de todos os resultados.

	IV (<i>n</i> = 10 estudos)	IA (<i>n</i> = 8 estudos)	TM (<i>n</i> = 50 estudos)
Tempo até o tratamento (h)	1.4–52	2.4–24	2.2–>72
NIHSS na admissão	4–24	1–36	2–36
Dose de alteplase	0.9 mg/kg ^a	0.1–0.9 mg/kg	-
Tipo de dispositivo (%)	-	-	Stent retriever isolado: 50,0 Aspiração isolada: 10,0; combinado: 20,0
mTICI (grau) ^b	-	-	0–3
Tentativas (números)	-	-	1–4
Hemorragia intracraniana (%)	2.1	16.7	3.2
Bom desfecho clínico ^c	97.83	82.4	>99%

Abreviações: **IA:** alteplase intra-arterial; **IV:** intravenosa; **mRS:** escala de Rankin modificada; **TM:** trombectomia mecânica; **mTICI:** trombólise na isquemia cerebral; **NIHSS:** Escala de Acidente Vascular Cerebral dos Institutos Nacionais de Saúde;

^{a.} Administrado como um bolus de 10%, com os 90% restantes administrados ao longo de uma hora.

^{b.} Grau 0: sem perfusão; grau 1: perfusão antegrada além da oclusão inicial, mas com preenchimento limitado dos ramos distais e pouca ou lenta perfusão distal; grau 2a: perfusão antegrada de menos da metade do território isquêmico da artéria alvo previamente ocluída; grau 2b: perfusão antegrada de mais da metade do território isquêmico da artéria alvo previamente ocluída; grau 3: perfusão antegrada completa do território isquêmico da artéria alvo previamente ocluída, com ausência de oclusão visualizada em todos os ramos distais.

^{c.} NIHSS 0–4, mRS 0–2, ou assintomático.

DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

Geralmente, há mais relatos de casos do que estudos de eficácia e segurança para orientar a prática clínica. A terapia Alteplase intravenosa (IV) é segura em crianças e adolescentes; no entanto, hemorragia intracraniana, desfechos ruins e mortalidade foram observados em um pequeno número de pacientes. A Alteplase intra-arterial foi usada em 18 indivíduos menores de 18 anos, e as taxas de resultados negativos foram maiores do que com Alteplase intravenosa. Além disso, a TM foi realizada em 374 pacientes, com 3,2% apresentando hemorragia intracraniana. No entanto, alguns pacientes com infarto arterial podem sofrer transformação hemorrágica da lesão, mesmo sem terapia, com resultados geralmente melhores (recuperação completa a moderada).

Nesta revisão, destacamos tratamentos com resultados positivos para auxiliar os clínicos na escolha de terapêuticas adequadas. As causas mais comuns de Acidente Vascular Cerebral Isquêmico Agudos Pediátrico foram arteriopatias (vasculite e dissecção) e não arteriopatias (cardíacas). Distúrbios vasculares são as principais causas de AVC isquêmico agudo pediátrico, especialmente a doença de moyamoya.⁷⁸ Doença renal e vasculite sistêmica também foram importantes fatores de risco para o Acidente Vascular Cerebral isquêmico agudo pediátrico. A principal modalidade de neuroimagem utilizada foi a ressonância magnética (MRI), que difere do protocolo internacional de trombólise para adultos, oferecendo menor dose de radiação que a angiografia por tomografia computadorizada (CTA)⁷⁹ e reduzindo a chance de reperfusão cerebral em condições que simulam AVC. Como a apresentação neurológica em crianças é variável, condições que simulam Acidente Vascular Cerebral podem confundir os clínicos, levando ao uso indevido de terapias de reperfusão cerebral e ao risco de hemorragia cerebral.

Em muitos artigos, a NIHSS, validada para adultos, foi usada apenas na admissão para verificar a gravidade do AVC em pacientes

pediátricos. Desde 2011, a NIHSS pediátrica foi validada em um estudo multicêntrico, com excelente confiabilidade interavaliador. No entanto, a maioria dos estudos continuou usando a NIHSS para adultos após esse período para quantificar déficits neurológicos agudos.

As escalas pediátricas não são amplamente utilizadas nos estudos de AVC isquêmico agudo pediátrico devido a uma série de fatores que refletem desafios tanto na prática clínica quanto na pesquisa. Em primeiro lugar, muitas dessas escalas, como o *Pediatric NIH Stroke Scale (PedNIHSS)* e o *Pediatric Stroke Outcome Measure (PSOM)*, não foram amplamente validadas em diferentes contextos ou em estudos multicêntricos, o que limita sua aceitação e uso generalizado.

Além disso, na ausência de escalas pediátricas universalmente reconhecidas, escalas desenvolvidas para adultos, como o *National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)*, continuam sendo usadas, mesmo que não capturem completamente as particularidades dos déficits neurológicos em crianças. Essa lacuna é agravada pela diversidade das manifestações clínicas do AVC pediátrico, que variam amplamente de acordo com a idade, dificultando a criação de uma escala padronizada que atenda a todas as situações.

Outro fator é a familiaridade limitada dos profissionais de saúde com as escalas pediátricas disponíveis, especialmente em contextos de emergência, onde decisões rápidas são necessárias. Além disso, muitos estudos anteriores priorizaram o uso de escalas adultas, perpetuando a falta de dados específicos que poderiam justificar a adoção consistente de métricas pediátricas. Em muitos casos, os pesquisadores optam por focar em desfechos funcionais mais amplos, como taxas de recanalização e sobrevivência, em vez de avaliar detalhadamente os déficits neurológicos com instrumentos específicos para crianças.

Esses fatores, em conjunto, contribuem para a subutilização de escalas pediátricas, destacando a necessidade de desenvolvimento, validação e disseminação de ferramentas específicas para avaliar o AVC

em crianças de forma mais precisa e padronizada.

Em relação à heterogeneidade dos protocolos de intervenção, todos os artigos que descreveram trombólise IV usaram a dose padrão para adultos, exceto um, que utilizou 0,54 mg/kg.⁵¹ No entanto, para intervenções intra-arteriais, a dose é altamente variável. Os principais estudos sobre essas intervenções foram relatos de casos, possivelmente devido à rara ocorrência de AVC e à escassez nacional de neurologistas pediátricos.⁸⁵ Em geral, nossa revisão mostra que o tempo para início da Alteplase intravenosa pode ser prolongado em alguns casos, mas é seguro no Acidente Vascular Cerebral isquêmico agudo pediátrico, de acordo com as taxas de hemorragia sintomática. Filatov et al.⁸⁶ observaram que a administração de alteplase em crianças apresenta riscos semelhantes aos observados em adultos, podendo restaurar o fluxo sanguíneo cerebral e reduzir danos cerebrais no AVC isquêmico agudo pediátrico.

A TM parece ser segura e eficaz nessa população, com baixa taxa de sangramento e alta taxa de recuperação funcional. Malik et al.⁸⁷ demonstraram que o uso de ativador de plasminogênio tecidual recombinante intravenoso e trombectomia endovascular aumentou o risco de mortalidade e conversão hemorrágica, mas sugeriram mais estudos clínicos para avaliar o risco-benefício. No entanto, nossa revisão mostra que a TM é segura, tem alta taxa de recanalização e excelente prognóstico clínico, mesmo com janela estendida. Bhatia et al.⁸⁸ mostraram que a TM pode ser considerada para Acidente Vascular Cerebral isquêmico agudo devido à oclusão de grandes vasos em pacientes de 1 a 18 anos. O estudo Save ChildS é considerado a melhor evidência sobre o manejo de trombectomia mecânica em crianças com acidente vascular cerebral isquêmico agudo devido a sua robustez metodológica e relevância clínica. Trata-se de um estudo multicêntrico, o que amplia a representatividade dos dados e reduz possíveis vieses relacionados a estudos conduzidos em uma única instituição. Além disso, o estudo focou exclusivamente em pacientes pediátricos, abordando diretamente uma população frequentemente

excluída de pesquisas sobre AVC, que geralmente se concentram em adultos.

Outro ponto de destaque é a análise da trombectomia mecânica em uma janela terapêutica estendida de até 24 horas após o início dos sintomas, demonstrando a segurança e eficácia desse tratamento em crianças. Essa abordagem é especialmente relevante considerando as particularidades diagnósticas e fisiológicas da população pediátrica. O estudo também avaliou desfechos clínicos de maneira detalhada, incluindo taxas de recanalização, recuperação neurológica, qualidade de vida e ocorrência de eventos adversos, fornecendo uma visão abrangente sobre os benefícios e riscos da trombectomia mecânica.

Além disso, o estudo Save ChildS preenche uma lacuna crítica na literatura científica, já que há poucos estudos de alta qualidade sobre o manejo do AVC em crianças. Por essas razões, o estudo é reconhecido como a melhor evidência disponível, oferecendo dados robustos para orientar o tratamento e melhorar os resultados clínicos na população pediátrica.

O estudo Save ChildS é atualmente a melhor evidência que apoia a TM com janela estendida de até 24 h em pacientes pediátricos com AVC isquêmico agudo. No entanto, a TM com janela estendida em Acidente Vascular Cerebral isquêmico agudo pediátrico continua em discussão e não é apoiada por medicina baseada em evidências.

5.1 Limitações e implicações futuras

Apesar do número consistente de estudos incluídos, existem poucos ensaios clínicos randomizados na população pediátrica. Há também heterogeneidade significativa nos padrões de notificação de relatos de casos e séries de casos, como escalas, métodos de imagem, seleção de dose e acompanhamento. No entanto, as terapias de reperfusão cerebral

são promissoras como modalidades de tratamento no Acidente Vascular Cerebral Isquêmico Agudo Pediátrico. Futuros ensaios clínicos multicêntricos devem estabelecer diretrizes para a aplicação dessas terapias, incluindo dose ideal, número necessário para tratar, risco e benefício e impacto funcional a longo prazo.

CONCLUSÃO

6 CONCLUSÃO

A conclusão desta pesquisa destaca a importância e os desafios do manejo do acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico agudo em crianças e adolescentes, uma condição que, embora rara, possui impacto significativo na saúde pediátrica. As terapias de reperfusão cerebral, incluindo trombólise intravenosa (IV), trombólise intra-arterial (IA) e trombectomia mecânica (TM), mostraram-se intervenções promissoras, com potencial para melhorar a recuperação clínica e funcional em pacientes pediátricos. Apesar disso, a falta de diretrizes específicas baseadas em evidências para essa faixa etária e a dependência de protocolos desenvolvidos para adultos representam barreiras importantes.

A pesquisa reforça que a IV e a TM apresentam melhores perfis de segurança e eficácia em comparação com a IA, que está associada a maiores taxas de complicações, como hemorragia intracraniana. No entanto, todas as modalidades de tratamento parecem eficazes em promover a recuperação clínica, mesmo na ausência de ensaios clínicos randomizados específicos para crianças. Os avanços nas técnicas de imagem, como a ressonância magnética (MRI), desempenham um papel central no diagnóstico precoce e na seleção de pacientes elegíveis para essas terapias, contribuindo para a personalização do tratamento.

Além disso, o estudo ressalta a necessidade de identificar e abordar fatores de risco específicos, como doenças cardíacas, dissecções arteriais, infecções e condições genéticas, que são mais prevalentes na população pediátrica. Esses fatores de risco devem ser cuidadosamente avaliados para melhorar os desfechos clínicos e orientar estratégias preventivas.

A pesquisa também destaca as lacunas no conhecimento atual, incluindo a falta de escalas validadas e amplamente utilizadas para avaliar déficits neurológicos em crianças, o que dificulta a padronização da

avaliação clínica e a comparação de resultados entre estudos. Isso sublinha a necessidade urgente de estudos multicêntricos que desenvolvam e validem ferramentas específicas para a população pediátrica.

Por fim, conclui-se que, apesar das incertezas e limitações existentes, as terapias de reperfusão cerebral representam um avanço significativo no manejo do AVC pediátrico. No entanto, para otimizar os resultados e melhorar o cuidado dessa população, é essencial investir em pesquisas que abordem as especificidades pediátricas, desenvolvam protocolos baseados em evidências e promovam o uso de ferramentas diagnósticas e terapêuticas adequadas às necessidades dessa faixa etária. Assim, esta pesquisa contribui para ampliar o conhecimento e orientar futuras investigações e práticas clínicas nesse campo em evolução.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

ABURTO-MURRIETA, Y.; MÉNDEZ, B.; MARQUEZ-ROMERO, J. M. Extended time window mechanical thrombectomy for pediatric acute ischemic stroke. *Journal of Central Nervous System Disease*, 2022; 14: 11795735221098140.

ABURTO-MURRIETA, Y.; MÉNDEZ, B.; MARQUEZ-ROMERO, J. M. Mechanical thrombectomy in children: a little known and scarcely utilized resource. *Revista Mexicana de Neurociencia*, 2022; 23(3): 111-115.

AL-MUFTI, F.; SCHIRMER, C. M.; STARKE, R. M. et al. Thrombectomy in special populations: report of the Society of NeuroInterventional Surgery Standards and Guidelines Committee. *Journal of Neurointerventional Surgery*, 2022; 14(10): 1033-1041.

ALSHEKHLLEE, A.; GELLER, T.; MEHTA, S. et al. Thrombolysis for children with acute ischemic stroke: a perspective from the KIDS inpatient database. *Pediatric Neurology*, 2013; 49(5): 313-318.

AMLIE-LEFOND, C.; DE VEBER, G.; CHAN, A. K. et al. Use of alteplase in childhood arterial ischaemic stroke: a multicentre, observational, cohort study. *Lancet Neurology*, 2009; 8(6): 530-536. DOI: 10.1016/S1474-4422(09)70106-1.

AMLIE-LEFOND, C.; SHAW, D. W. W.; COOPER, A. et al. Risk of intracranial hemorrhage following intravenous tPA (tissue-type plasminogen activator) for acute stroke is low in children. *Stroke*, 2020; 51(2): 542-548.

APPAVU, B.; DENG, D.; DOWLING, M. M. et al. Arteritis and large vessel occlusive strokes in children after COVID-19 infection. *Pediatrics*, 2021; 147(3): e2020023440. DOI: 10.1542/peds.2020-023440.

ARNOLD, M.; STEINLIN, M.; BAUMANN, A. et al. Thrombolysis in childhood stroke: report of 2 cases and review of the literature. *Stroke*, 2009; 40(3): 801-807.

BHATIA, K.; KORTMAN, H.; BLAIR, C. et al. Mechanical thrombectomy in pediatric stroke: systematic review, individual patient data meta-analysis, and case series. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*, 2019; 24(5): 558-571. DOI: 10.3171/2019.5.PEDS19126.

BHOGAL, P.; HELLSTERN, V.; AL MATTER, M. et al. Mechanical thrombectomy in children and adolescents: report of five cases and literature review. *Stroke Vascular Neurology*, 2018; 3(4): 245-252.

BIGI, S.; DULCEY, A.; GRALLA, J. et al. Feasibility, safety, and outcome of recanalization treatment in childhood stroke. *Annals of Neurology*, 2018; 83(6): 1125-1132. DOI: 10.1002/ana.25242.

BIGI, S.; FISCHER, U.; WEHRLI, E. et al. Acute ischemic stroke in children versus young adults. *Annals of Neurology*, 2011; 70(2): 245-254.

BILGIN, C.; IBRAHIM, M.; AZZAM, A. Y. et al. Mechanical thrombectomy for pediatric large vessel occlusions: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Neuroradiology*, 2023; 33(3): 635-644. DOI: 10.1007/s00062-022-01246-y.

BROTT, T.; ADAMS Jr., H. P.; OLINGER, C. P. et al. Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale. *Stroke*, 1989; 20(7): 864-870.

BUCKOWSKI, A.; ROSE, E. Pediatric stroke: diagnosis and management in the emergency department. *Pediatric Emergency Medicine Practice*, 2019; 16(11): 1-20.

BULDER, M. M.; HELLMANN, P. M.; VAN NIEUWENHUIZEN, O. et al. Measuring outcome after arterial ischemic stroke in childhood with two different instruments. *Cerebrovascular Diseases*, 2011; 32(5): 463-470.

BUOMPADRE, M. C.; ANDRES, K.; SLATER, L. A. et al. Thrombectomy for acute stroke in childhood: a case report, literature review, and recommendations. *Pediatric Neurology*, 2017; 66: 21-27.

BYRNES, J. W.; WILLIAMS, B.; PRODHAN, P. et al. Successful intra-arterial thrombolytic therapy for a right middle cerebral artery stroke in a 2-year-old supported by a ventricular assist device. *Transplant International*, 2012; 25(3): e31-e33.

CAO, J. J.; DI, Q.; SHEN, G. et al. Clinical analysis of 4 acute ischemic stroke children treated with endovascular thrombectomy. *Zhonghua Er Ke Za Zhi*, 2023; 61(2): 159-163. Chinese. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20220927-00844.

CHIANG, K. L.; CHENG, C. Y. Epidemiology, risk factors and characteristics of pediatric stroke: a nationwide population-based study. *QJM*, 2018; 111(7): 445-454. DOI: 10.1093/qjmed/hcy066.

CHIKKANNAIAH, M.; LO, W. D. Childhood basilar artery occlusion: a report of 5 cases and review of the literature. *Journal of Child Neurology*, 2014; 29(5): 633-645.

CHRISTI, A. Y.; SUROTO, N. S.; BAJAMAL, Z.; AL FAUZI, A. Primary mechanical thrombectomy for anterior circulation stroke in children: report of two cases and literature review. *International Journal of Surgical Case Reports*, 2021; 89: 106655.

CNOSSEN, M. H.; AARSEN, F. K.; VAN DEN AKKER, S. L. J. et al. Paediatric arterial ischaemic stroke: functional outcome and risk factors. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 2010; 52(4): 394-399.

COBB, M. I. H.; LAARAKKER, A. S.; GONZALEZ, L. F.; SMITH, T. P.; HAUCK, E. F.; ZOMORODI, A. R. Endovascular therapies for acute ischemic stroke in children. *Stroke*, 2017; 48(7): 2026-2030.

CONDIE, J.; SHAIBANI, A.; WAINWRIGHT, M. S. Successful treatment of recurrent basilar artery occlusion with intra-arterial thrombolysis and vertebral artery coiling in a child. *Neurocritical Care Society*, 2012; 16(1): 158-162.

DANDAPAT, S.; GUERRERO, W. R.; ORTEGA-GUTIERREZ, S. Acute stroke treatment in children: are adult guidelines applicable? *Current Treatment Options in Neurology*, 2022; 24(1): 41-54. DOI: 10.1007/s11940-022-00707-6.

DE LA MAZA, S. S.; DE FELIPE, A.; MATUTE, M. C. et al. Acute ischemic stroke in a 12-year-old successfully treated with mechanical thrombectomy. *Journal of Child Neurology*, 2014; 29(2): 269-273.

FELKER, M. V.; ZIMMER, J. A.; GOLOMB, M. R. Failure of a clot retrieval device in an adolescent stroke patient. *Pediatric Neurology*, 2010; 43(6): 435-438.

FERRAÙ, L.; GIAMMELLO, F.; FAZIO, M. C. et al. Management of teenage stroke in the acute setting: two case reports. *SN Comprehensive Clinical Medicine*, 2021; 3(1): 2660-2664.

FERRIERO, D. M.; FULLERTON, H. J.; BERNARD, T. J. et al. Management of stroke in neonates and children: a scientific statement from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*, 2019; 50(3): e51-e96. DOI: 10.1161/STR.0000000000000183.

FILATOV, A.; ALVAREZ, J.; SEIBERT, J. et al. Management of pediatric strokes with alteplase (tissue plasminogen activator). *Cureus*, 2021; 13(8): e17088. DOI: 10.7759/cureus.17088.

FINK, M.; SLAVOVA, N.; GRUNT, S. et al. Posterior arterial ischemic stroke in childhood: clinical features and neuroimaging characteristics. *Stroke*, 2019; 50(9): 2329-2335. DOI: 10.1161/STROKEAHA.119.025154.

FRAGATA, I.; MORAIS, T.; SILVA, R. et al. Endovascular treatment of pediatric ischemic stroke: a single center experience and review of the literature. *Interventional Neuroradiology*, 2021; 27(1): 16-24.

FUTCH, H. S.; CORLISS, B. M.; POLIFKA, A. J.; HOH, B. L.; FOX, W. C. Solitaire stent retriever mechanical thrombectomy in a 6-month-old patient with acute occlusion of the internal carotid artery terminus: case report. *World Neurosurgery*, 2019; 126: 631-637.

GAO, L.; LIM, M.; NGUYEN, D. et al. The incidence of pediatric ischemic stroke: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Stroke*, 2023; 18(7): 765-772. DOI: 10.1177/17474930231155336.

GARNÉZ SÁNCHEZ, C. M.; PARRILLA, G.; GARCÍA VILLALBA, B.; ALARCÓN MARTÍNEZ, H.; MARTÍNEZ SALCEDO, E.; REYES DOMÍNGUEZ, S. A paediatric case of basilar occlusion treated with mechanical thrombectomy using stent retrievers. *Neurología*, 2016; 31(5): 347-350.

GERVELIS, W. L.; GOLOMB, M. R. Mechanical thrombectomy in pediatric stroke: report of three new cases. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 2020; 29(2): 104551. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2019.104551.

GHANNAM, M.; ZAKARNA, L.; ALAWNEH, I.; AL-CHALABI, M.; KENNEY-JUNG, D. Endovascular therapy for childhood ischemic stroke. *American Journal of Case Reports*, 2021; 22: e926529.

GRUNWALD, I. Q.; WALTER, S.; SHAMDEEN, M. G. et al. New mechanical recanalization devices—the future in pediatric stroke treatment? *Journal of Invasive Cardiology*, 2010; 22(2): 63-66.

HEZARKHANI, L. A.; ABDOLLAHIFARD, S.; MIRBOLOUK, M. H. et al. Mechanical thrombectomy in a 12-month-old infant with acute ischemic stroke possibly due to internal carotid artery dissection: a case report. *Neurointervention*, 2023; 18(2): 140-144. DOI: 10.5469/neuroint.2023.00045.

HOLLIST, M.; AU, K.; MORGAN, L. et al. Pediatric stroke: overview and recent updates. *Aging Disease*, 2021; 12(4): 1043-1055. DOI: 10.14336/AD.2021.0219.

HUANG, Y.; WANG, Z.; LI, C.; DING, N. Mechanical thrombectomy for a 12-year-old boy with acute ischemic stroke: a case report. *Medicine*, 2020; 99(30): e21436.

HUDED, V.; KAMATH, V.; CHAUHAN, B. et al. Mechanical thrombectomy using solitaire in a 6-year-old child. *Journal of Vascular and Interventional Neurology*, 2015; 8(2): 13-16.

HUTCHINSON, M. L.; BESLOW, L. A.; SHIH, E. K. et al. Endovascular and thrombolytic treatment eligibility in childhood arterial ischemic stroke. *European Journal of Paediatric Neurology*, 2021; 34: 99-104.

ICHORD, R. N.; BASTIAN, R.; ABRAHAM, L. et al. Interrater reliability of the Pediatric National Institutes of Health Stroke Scale (PedNIHSS) in a multicenter study. *Stroke*, 2011; 42(3): 613-617.

JANJUA, N.; NASAR, A.; LYNCH, J. K. et al. Thrombolysis for ischemic stroke in children: data from the nationwide inpatient sample. *Stroke*, 2007; 38(6): 1850-1854.

KOSSOROTOFF, M.; KERLEROUX, B.; BOULOUIS, G. et al. Recanalization treatments for pediatric acute ischemic stroke in France. *JAMA Network Open*, 2022; 5(9): e2231343. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.31343.

LADNER, T. R.; HE, L.; JORDAN, L. C.; COOPER, C.; FROEHLER, M. T.; MOCCO, J. Mechanical thrombectomy for acute stroke in childhood: how much does restricted diffusion matter? *Journal of Neurointerventional Surgery*, 2015; 7(12): 1-6.

LADNER, T. R.; HE, L.; JORDAN, L. C. et al. Mechanical thrombectomy for acute stroke in childhood: how much does restricted diffusion matter? *BMJ Case Reports*, 2014; 2014: bcr2014011465.

LEE, S.; HEIT, J. J.; ALBERS, G. W. et al. Neuroimaging selection for thrombectomy in pediatric stroke: a single-center experience. *Journal of Neurointerventional Surgery*, 2019; 11(9): 940-946.

LEHMAN, L. L.; KLEINDORFER, D. O.; KHOURY, J. C. et al. Potential eligibility for recombinant tissue plasminogen activator therapy in children: a population-based study. *Journal of Child Neurology*, 2011; 26(9): 1121-1125.

LENA, J.; ESKANDARI, R.; INFINGER, L. et al. Basilar artery occlusion in a child treated successfully with mechanical thrombectomy using ADAPT. *Journal of Neurointerventional Surgery*, 2017; 9(1): e2.

LU, V. M.; LUTHER, E. M.; SILVA, M. A. et al. Prognostic significance of age within the adolescent and young adult acute ischemic stroke population after mechanical thrombectomy: insights from STAR. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*, 2022; 30(4): 448-454. DOI: 10.3171/2022.7.PEDS22250.

MALIK, P.; PATEL, U. K.; KAUL, S. et al. Risk factors and outcomes of intravenous tissue plasminogen activator and endovascular thrombectomy utilization amongst pediatrics acute ischemic stroke. *International Journal of Stroke*, 2021; 16(2): 172-183.

MODRAU, B.; SØRENSEN, L.; BARTHOLDY, N. J. et al. Systemic thrombolytic therapy alone and in combination with mechanical revascularization in acute ischemic stroke in two children. *Case Reports in Neurology*, 2011; 3(1): 91-96.

MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J. et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 2009; 6(7): 1-6. DOI: 10.1371/journal.pmed.1000097.

MUNIZ, E. Thrombolytic therapy for acute stroke in a teenager. *Pediatric Emergency Care*, 2012; 28(2): 170-173.

NICOSIA, G.; CICALA, D.; MIRONE, G. et al. Childhood acute basilar artery thrombosis successfully treated with mechanical thrombectomy using stent retrievers: case report and review of the literature. *Child's Nervous System*, 2017; 33: 349-355.

NOSER, E. S.; FELBERG, R. A.; ALEXANDROV, A. V. Thrombolytic therapy in an adolescent ischemic stroke. *Journal of Child Neurology*, 2001; 16(4): 286-288.

PABST, L. M.; ZYCK, S. A.; YOUSSEF, P. Successful thrombectomy in a pediatric patient with large vessel occlusion and COVID-19 related multisystem inflammatory syndrome. *Interventional Neuroradiology*, 2023; 29(2): 214-216. DOI: 10.1177/15910199221080873.

POWERS, W. J.; RABINSTEIN, A. A.; ACKERSON, T. et al. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a 2019 update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: a Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart

Association/American Stroke Association. *Stroke*, 2019; 50(12): e344-e418. DOI: 10.1161/STR.0000000000000211.

PROULX, C.; FLOH, A.; JEEWA, A. et al. Successful pediatric mechanical thrombectomy for HeartMate 3-related intracranial thromboembolism. *World Journal of Pediatric Congenital Heart Surgery*, 2022; 13(2): 242-244. DOI: 10.1177/21501351221075840.

RAFAY, M. F.; SHAPIRO, K. A.; SURMAVA, A. M. et al. Spectrum of cerebral arteriopathies in children with arterial ischemic stroke. *Neurology*, 2020; 94(23): e2479-e2490. DOI: 10.1212/WNL.00000000000009557.

RAVINDRA, M.; DENORME, F.; ALEXANDRE, M. S.; CAMPBELL, R. A.; GRANDHI, R. Endovascular mechanical thrombectomy in a child with COVID-19: clot analysis revealed a novel pathway in the neuroinflammatory cascade resulting in large-vessel occlusion. *Interventional Neuroradiology*, 2022; 29(5): 609-616.

RAVINDRA, V. M.; ALEXANDER, M.; TAUSSKY, P. et al. Endovascular thrombectomy for pediatric acute ischemic stroke: a multi-institutional experience of technical and clinical outcomes. *Neurosurgery*, 2020; 88(1): 46-54.

RHEE, E.; HURST, R.; PUKENAS, B. et al. Mechanical embolectomy for ischemic stroke in a pediatric ventricular assist device patient. *Pediatric Transplantation*, 2014; 18(3): E88-E92.

RIVKIN, M. J.; BERNARD, T. J.; DOWLING, M. M.; AMLIE-LEFOND, C. Guidelines for urgent management of stroke in children. *Pediatric Neurology*, 2016; 56: 8-17. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2016.01.016.

RODRÍGUEZ-LOPEZ, A.; GIMENO, I.; VILA, S. et al. Mechanical thrombectomy for acute stroke in a 2-month-old patient and review of the literature in infancy. *Neuropediatrics*, 2022; 53(5): 376-380. DOI: 10.1055/a-1844-8780.

SAVASTANO, L.; GEMMETE, J. J.; PANDEY, A. S.; ROARK, C.; CHAUDHARY, N. Acute ischemic stroke in a child due to basilar artery occlusion treated successfully with a stent retriever. *Journal of Neurointerventional Surgery*, 2016; 8: e33.

SHOIRAH, H.; SHALLWANI, H.; SIDDIQUI, A. H. et al. Endovascular thrombectomy in pediatric patients with large vessel occlusion. *Journal of Neurointerventional Surgery*, 2019; 11(7): 729-732.

SILVA, R. S.; RODRIGUES, R.; MONTEIRO, D. R. et al. Acute ischemic stroke in a child successfully treated with thrombolytic therapy and mechanical thrombectomy. *Neurology Case Reports*, 2019; 11(1): 47-52.

SLIM, M.; FOX, C. K.; FRIEFELD, S. et al. Validation of the pediatric stroke outcome measure for classifying overall neurological deficits. *Pediatric Research*, 2020; 88(2): 234-242. DOI: 10.1038/s41390-020-0842-5.

SPORNS, P. B.; STRÄTER, R.; MINNERUP, J. et al. Feasibility, safety, and outcome of endovascular recanalization in childhood stroke: the Save ChildS Study. *JAMA Neurology*, 2020; 77(1): 25-34.

STIDD, D. A.; LOPES, D. K. Successful mechanical thrombectomy in a 2-year-old boy through a 4-French guide catheter. *Neurointervention*, 2014; 9(2): 94-100.

STRACKE, C. P.; MEYER, L.; SCHWINDT, W.; RANFT, A.; STRAETER, R. Successful mechanical thrombectomy in a newborn with basilar artery occlusion. *Frontiers in Neurology*, 2022; 12: 790486. DOI: 10.3389/fneur.2021.790486.

SUN, L. R.; FELLING, R. J.; PEARL, M. S. Endovascular mechanical thrombectomy for acute stroke in young children. *Journal of Neurointerventional Surgery*, 2019; 11(6): 554-558. DOI: 10.1136/neurintsurg-2018-014540.

SUN, L. R.; PEARL, M.; BAHOUTH, M. N. et al. Mechanical thrombectomy in an infant with acute embolic stroke. *Pediatric Neurology*, 2018; 82: 53-54. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2018.02.002.

TABONE, L.; MEDIAMOLLE, N.; BELLESME, C. et al. Regional pediatric acute stroke protocol: initial experience during 3 years and 13 recanalization treatments in children. *Stroke*, 2017; 48(8): 2278-2281. DOI: 10.1161/STROKEAHA.117.016591.

TAN, M.; ARMSTRONG, D.; BIRKEN, C. et al. Bacterial endocarditis in a child presenting with acute arterial ischemic stroke: should thrombolytic therapy be contraindicated? *Developmental Medicine and Child Neurology*, 2009; 51(2): 151-154.

TANEJA, S. R.; HANNA, I.; HOLDGATE, A. et al. Basilar artery occlusion in a 14-year-old female successfully treated with acute intravascular intervention: case report and review of the literature. *Journal of Pediatric Child Health*, 2011; 47(7): 408-414.

VAN DEN WIJNGAARD, I.; WERMER, M.; VAN WALDERVEEN, M.; WIENDELS, N.; PEETERS-SCHOLTE, C.; LYCKLAMA À NIJEHOLT, G.

Intra-arterial treatment in a child with embolic stroke due to atrial myxoma. *Interventional Neuroradiology*, 2014; 20(3): 345-351.

VAN ES, A. C. G. M.; HUNFELD, M. A. W.; VAN DEN WIJNGAARD, I. et al. Endovascular treatment for acute ischemic stroke in children: experience from the MR CLEAN Registry. *Stroke*, 2021; 52(3): 781-788.

VINARSKY, V.; SUN, L. R.; YEDAVALLI, V. S. et al. Successful anterior circulation thrombectomy after 24 hours in an adolescent. *Pediatric Neurology*, 2023; 143: 64-67. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2023.01.014.

WEINER, G. M.; FEROZE, R. A.; AGARWAL, N. et al. Successful manual aspiration thrombectomy in a pediatric patient. *Pediatric Neurology*, 2016; 61: 107-113.

WILKINSON, D. A.; PANDEY, A. S.; GARTON, H. J. et al. Late recanalization of a basilar artery occlusion in a previously healthy 17-month-old child. *BMJ Case Reports*, 2017: bcr2017013277.

WILSON, J. L.; ERIKSSON, C. O.; WILLIAMS, C. N. Endovascular therapy in pediatric stroke: utilization, patient characteristics, and outcomes. *Pediatric Neurology*, 2017; 69: 87-92.e2. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2017.01.013.

WOODS, G. M.; KIM, D. W.; PADEN, M. L.; VIAMONTE, H. K. Thrombolysis in children: a case report and review of the literature. *Frontiers in Pediatrics*, 2022; 9: 814033. DOI: 10.3389/fped.2021.814033.

XAVIER, A.; KANSARA, A.; MAJJHOO, A. Q.; NORRIS, G. CT perfusion guided delayed recanalization with favorable outcome in pediatric stroke. *Journal of Neurointerventional Surgery*, 2012; 4(6): e33.

ZELEŇÁK, K.; MATASOVA Jr., K.; BOBULOVA, A. et al. Mechanical and aspiration thrombectomy in a 2-day-old neonate with perinatal stroke. *Clinical Neuroradiology*, 2022; 32(2): 577-580. DOI: 10.1007/s00062-021-01104-3.