



HEMATOMA SUBDURAL CRÔNICO EM IDOSOS: COMPLICAÇÕES E MANEJO CIRÚRGICO

DOMINIC DINIZ CARDOSO MOREIRA; DOMÊNICO MAZORQUI BELLO RAMOS;
GUILHERME FELIX BASTOS; JÉSSICA CHAVES RIBEIRO; LEONARDO LIMA
BARBOSA

RESUMO

Hematoma subdural crônico (HSDC) é um acúmulo de sangue no espaço subdural que ocorre vários dias ou semanas após o sangramento inicial, é uma das entidades neurocirúrgicas mais comuns em idosos. O diagnóstico geralmente é estabelecido por meio de tomografia computadorizada (TC) de crânio sem contraste, ressonância magnética (RNM) também pode ser utilizada. O objetivo do trabalho é realizar uma revisão bibliográfica sobre o HSDC, complicações, possíveis manejos cirúrgicos e complicações associadas. O presente artigo original constitui uma revisão bibliográfica observados em bases de dados científicos como Elsevier, *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), *National Library of Medicine* (NIH), Nature, Medline de 2020 a 2025. Por conseguinte, o tratamento do HSDC pode ser conservador ocasionalmente, mas a evacuação cirúrgica do hematoma através de craniotomia por trepanação (CT) ou *Blurr-holes* com ou sem dreno continua o método padrão-ouro de escolha. Há um número de estudos examina o tratamento terapêutico ideal do HSDC em relação ao resultado neurológico, complicações e taxa de recorrência. Corticosteroides ainda continuam sendo utilizados como métodos auxiliares de tratamento em prevenção de recorrência e diminuição de inflamação, enquanto a embolização de artéria meníngea média é o método usado para pacientes que demonstram chances de complicações e recorrências de sangramento, apresentando alta eficácia na literatura. Conclui-se que por ser uma entidade cirúrgica frequente na população idosa, há necessidade de mais estudos randomizados duplo-cegos que comprovem mais métodos que diminuam complicações, intercorrências e recorrências associadas ao HSDC.

Palavras-chave: Hematoma Subdural Crônico; Craniotomia; Embolização de Artéria Meníngea Média;

1 INTRODUÇÃO

O Hematoma subdural crônico (HSDC) é um distúrbio neurocirúrgico frequentemente encontrado em idosos com incidência crescente, o HSDC poderia ser compreendido como uma hemorragia progressiva e recorrente devido à ruptura de veias de ponte corticais devido a trauma, entretanto, também pode estar correlacionado à presença de processos crônicos como inflamação, angiogênese, micro-hemorragias e coagulopatia local no espaço subdural (Miah *et al.*, 2021).

Por conseguinte, a fisiopatologia relacionada ao HSDC baseia-se em neovascularização e em lesão na camada de células durais o que resultaria em sangramento de veias de ponte e formação de hematoma. Embora o HSDC possa ter múltiplas etiologias, a sua ocorrência é geralmente devido ao traumatismo craniano menor, com aumento subsequente do hematoma devido ao sangramento lento ao longo de algumas semanas, até que os sinais e sintomas se tornem aparentes, a sintomatologia associada pode ser consistida de convulsões, cefaleia, confusão e redução de estado de consciência (Nouri *et al.*, 2021).

Dadas as morbidades da intervenção cirúrgica em uma população idosa, a taxa frequente de recorrência de 10% a 20% e a necessidade cada vez mais comum de reverter a anticoagulação pré-operatória, como realização de embolização da artéria meníngea média (EMA) (Sastry *et al.*, 2021). Dentre outros procedimentos cirúrgicos pode-se considerar craniotomia por trepanação (CT) ou *Blurr-holes* combinada à administração de dreno subdural ou subperiosteal, entretanto, há opções de tratamentos diversos, como observação, tratamento medicamentoso, craniotomia com broca helicoidal (TDC), craniotomia com ou sem membranectomia, craniectomia descompressiva (DC), craniectomia.

Compreende-se que os sintomas são inespecíficos, o diagnóstico é geralmente confirmado com tomografia computadorizada (TC) sem contraste, mas pode-se realizar através de ressonância magnética (RNM). Além de exames de imagem, pode-se realizar a investigação diagnóstica através de biomarcadores como proporção de células inflamatórias, tempo de tromboplastina parcial ativada e tempo de protrombina para avaliar a gravidade, complementarmente, o peptídeo natriurético cerebral pode ser utilizado para avaliação a longo prazo, enquanto a concentração do fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) é usado para constatar a possibilidade de recorrência de hematoma (Solou *et al.*, 2022). A decisão de intervir cirurgicamente no HSDC depende em grande parte de sua apresentação clínica e características radiológicas, como tamanho do hematoma, desvio da linha média, presença de membranas e presença de hematomas bilaterais (Sahyouni *et al.*, 2017). É geralmente aceito que pacientes com sintomas neurológicos e achados radiológicos relevantes devem ser submetidos à evacuação cirúrgica.

Por outro lado, pacientes assintomáticos sem sinais de compressão na imagem são geralmente tratados de forma conservadora (Nouri *et al.*, 2021). Uma abordagem cirúrgica também é aconselhada quando o estado neurológico se deteriora, mesmo sem piorar os achados radiológicos. O objetivo deste estudo é realizar uma revisão bibliográfica acerca dos métodos terapêuticos disponíveis e cirúrgicos para o tratamento de hematoma subdural crônico em idosos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente artigo original constitui uma revisão bibliográfica observados em bases de dados científicos como Elsevier, *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), *National Library of Medicine* (NIH), Nature, Medline. A pesquisa se baseou na utilização de termos científicos como: “Hematoma Subdural Crônico”, “Craniotomia”, “Embolização de Artéria Cerebral Média” “Hematoma Subdural Crônico e Complicações”. O levantamento dos dados foi realizado entre 2020 a 2025, nos últimos 5 anos, entretanto, os artigos de outros períodos que apresentaram fatores muito relevantes e ainda prevalentes atualmente puderam ser utilizados. Os critérios de inclusão foram estudos disponíveis integralmente, artigos usados na elaboração foram estudos randomizados e duplo-cego, revisões sistemáticas, revisões bibliográficas acerca de Hematoma Subdural Crônico na população idosa, artigos em língua portuguesa e inglesa. Enquanto os critérios de exclusão para esse artigo foram a exclusão de artigos duplicados e incompletos, e artigos que não estavam em inglês e português. Foram encontrados 51 artigos considerados relevantes, dos quais 23 artigos foram utilizados para o desenvolvimento deste artigo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

COMPLICAÇÕES DO HEMATOMA SUBDURAL CRÔNICO

O HSDC é o acúmulo anômalo e encapsulado de fluido de origem complexa, constituído por sangue já presente por determinado tempo, majoritariamente ou totalmente liquefeito, e líquido cefalorraquidiano (LCR) no espaço subdural, geralmente após traumatismo craniano

em idosos (Liu *et al.*, 2022). Complementarmente, podem ocorrer reações inflamatórias que descompensam a formação do hematoma, ressangramento, bem como manutenção e liquefação do mesmo, o que resulta na formação de uma neomembrana primária com rica vasculatura e espessa. A neomembrana restringe a expansão do tecido cerebral, levando à cavidade do hematoma subdural que persiste e desencadeia a recorrência do HSDC. Os pacientes idosos frequentemente apresentam sintomas como cefaleia, alterações comportamentais, déficits focais, convulsões, hemiparesia, além da possível ocorrência de hemorragia intracraniana e infecção, como empiema subdural, as quais representam complicações graves (Hendrix *et al.*, 2022).

De acordo com Sundblom *et al.*, (2022) o uso excessivo de álcool aumentou significativamente a taxa de complicações pós-operatórias no estudo realizado. O abuso de álcool foi um fator de risco conhecido para complicações pós-operatórias, como infecções, sangramento pós-operatório. Não obstante, podemos realçar a necessidade de cuidados pós-operatórios com esses pacientes, a escolha de uma abordagem cirúrgica sem complicações importantes e morbidade para esses pacientes é de extrema importância, pois o repouso prolongado na cama e imobilização levam à perda de força muscular e contraturas articulares, limitando o movimento e promovendo perda de massa esquelética e fraturas em uma população já em risco de perda de mobilidade e fraturas, além do aumento de déficits cognitivos nessa população, risco de complicações cardiopulmonares e vasculares e eventos tromboembólicos venosos (Shlobin *et al.*, 2021).

Enquanto, podemos realçar que as intervenções neurocirúrgicas invasivas, como CT com cerca de 9,3% foram acompanhadas por eventos adversos consideráveis, incluindo pneumoencéfalo hipertensivo, convulsões, formação de novos hematomas intracranianos e falha do cérebro em se reexpandir, entretanto este último fator pode estar relacionado à patologia de cada paciente. A maioria dos casos de HSDC tem um histórico de traumatismo craniano recente, no entanto, pode haver um intervalo de até várias semanas entre o traumatismo craniano e o desenvolvimento de HSDC, ocorrendo a lesão em camada interna da dura-máter, consequente inflamação e liberação de citocinas intermediárias locais causando fibrogênese e angiogênese na área lesionada, estado hiperfibrinolítico, levando a hemorragia prolongada e persistente (Jumah *et al.*, 2020).

TIPOS DE ABORDAGEM NEUROCIRÚRGICA COM UTILIZAÇÃO DO MÉTODO DE CRANIOTOMIA

Craniotomia e DC são cirurgias neurológicas frequentemente realizadas tanto em caráter eletivo quanto emergencial. Até o momento, devido à falta de evidências de Classe I, o paradigma de tratamento cirúrgico ideal para HSDC ainda tem sido um tópico de debate. Dados de pesquisa indicam que a craniotomia com orifício de trepanação com ou sem drenagem é o procedimento operatório mais comumente escolhido. No entanto, a TDC também é uma boa escolha pois pode ser realizada convenientemente à beira do leito e sem a necessidade de anestesia geral (Wang; Liu, 2023).

Por conseguinte, compreende-se que o termo craniotomia refere-se à extração temporária de um retalho ósseo do calvário para obter acesso aos componentes intracranianos. Enquanto o método cirúrgico DC é um procedimento separado que envolve a excisão de um retalho craniano sem restauração subsequente (Shoaib *et al.*, 2024).

Neste contexto, a realização de CT com dreno reduz as taxas de recorrência em idosos e as morbidades perioperatórias em comparação com a trepanação por orifício de trepanação sem drenagem (Zhang *et al.*, 2019). Em vista disso, ainda há discussão acerca de qual cateter para drenagem seria o mais adequado, seja dreno subdural entre espaço entre dura-máter e córtex cerebral ou dreno subperiosteal entre couro cabelo e calvário (Hwang *et al.*, 2022).

Em relação à craniotomia com realização de *Blurr-holes*, o cirurgião procede o

procedimento através de abertura de até 30mm de diâmetro, enquanto a craniotomia com broca helicoidal conhecida por *twist-drill* (CTBH) consiste na abertura do crânio em 5mm, sendo menos invasivo, esta pode ser realizada à beira leito sob anestesia local, caso haja contra-indicações para o paciente receber anestesia geral (Yagnik; Goyal; Van Gompel, 2021). Complementarmente, a CT quanto a craniotomia tiveram menores taxas de recorrência, cerca de 9,3%, do que a CTBH com 18,8% (Shlobin et al., 2021), portanto, são consideradas como tratamentos de primeira linha. Enquanto Mondorf *et al.*, (2009) realizaram um estudo com 193 pacientes, em que constataram que a recorrência com pacientes que realizaram craniostomia foi de 27,8% e 14,3% dentre pacientes que realizaram CT, tempo de hospitalização curto (Shim *et al.*, 2019).

EMBOLOGIZAÇÃO DA ARTÉRIA MENÍNGEA MÉDIA (EMA)

Pode-se observar que a embolização da artéria meníngia média busca desvascularizar as membranas subdurais em HSDC, prevenindo a ruptura dos microcapilares devido à pressão direta da artéria meníngia média e, assim, promovendo a reabsorção de sangue em vez de vazamento contínuo para o espaço subdural, apresenta baixas taxas de recorrência. Consequentemente, a realização da embolização da artéria meníngia média com agentes embólicos líquidos permitirá a moldagem da membrana subdural e refluxo de ramos meníngeos, visualização clara e embolização durável da vasculatura meníngia (Shlobin *et al.*, 2021). Dessa maneira, com a embolização local e controlada da artéria de alimentação, a rede neovascular anormal pode ser eliminada, levando à redução e resolução do caso.

Os métodos cirúrgicos utilizados com bobinas e plugues, partículas e microesferas e agentes embólicos líquidos são as 3 principais modalidades usadas para embolização. Embora estudos tenham discutido que não há diferença significativa em termos de resultados entre embolização com agentes embólicos líquidos e outras técnicas, vários estudos sugeriram que agentes embólicos líquidos são superiores devido à melhor penetração em ramos distais que suprem a dura-máter e melhor durabilidade (Fiorella *et al.*, 2025). Consequentemente, a taxa de eventos adversos relacionados à embolização em artéria meníngia média foi relatada como sendo de 1,2% (Mowla *et al.*, 2023) e 1% em agentes líquidos (Jumah *et al.*, 2020). Essa comparação torna a embolia líquida com EMA uma opção relativamente favorável para o tratamento de HSDC.

A UTILIZAÇÃO DE CORTICOSTEROIDES EM AUXÍLIO À CIRURGIA

A Dexametasona (DXM) é um corticosteroide sintético que pode inibir a agregação de células inflamatórias imunes, fagocitose e liberação de mediadores inflamatórios. Neste contexto, com as necessidades dos pacientes em neurocirurgia, glicocorticoides como a dexametasona podem ser usados para substituir ou auxiliar o tratamento sintomático, com meia-vida longa, neste sentido, na patologia de HSDC muitas células inflamatórias imunes, fatores inflamatórios e outros produtos de reação inflamatória estão presentes na parede do hematoma e em sua cavidade (Zhang *et al.*, 2021).

O estudo randomizado duplo-cego HEMACORT (NCT01380028) foi realizado para verificação da eficácia de corticosteroides como adjuvantes à cirurgia e recorrência de HSDC em cerca de 6 meses, resolução radiológica mais precoce foi após administração de prednisona, com cerca de 5,8%, associado a distúrbios do sono (Ng *et al.*, 2021). Os corticosteroides suprimem a síntese de diferentes citocinas pró-inflamatórias, células do sistema imunológico, enzimas pró-inflamatórias, bem como a produção de óxido nítrico e ciclooxygenase. Os corticosteroides também demonstraram inibir a expressão de VEGF, um poderoso indutor da permeabilidade vascular (Kim; Lee, 2023).

De acordo com Ghanima *et al.*, (2021) a patogênese por trás da recorrência do hematoma inclui aumento na coagulação intrínseca, formação defeituosa de coágulos e alterações

hemostáticas-fibrinolíticas induzidas em geral que resultam na recorrência do hematoma, com formação de neomembrana e capilares. A DXM funciona suprimindo a formação de neocapilares e neomembranas e reduzindo a inflamação o que diminui a taxa geral de recorrência de HSDC. Zhang *et al.*, (2021) realçaram a importância do uso de DXM associada à atorvastatina, em baixas doses, principalmente em pacientes com recorrência refratária ou repetida de HSDC e sem nenhum efeito curativo óbvio da atorvastatina de uso único, é recomendado combinar dexametasona com a primeira dose é de 2,25 mg/dia, com duração de 1 a 2 semanas e atorvastatina em baixa dose de 20 mg/dia até que os sintomas e sinais neurológicos desapareçam, e a absorção do hematoma seja satisfatória.

4 CONCLUSÃO

O SDH crônico representa uma das entidades neurocirúrgicas mais frequentes, especialmente em pacientes idosos, devido à uma população cada vez mais envelhecida, espera-se um aumento na taxa de incidência. Muitos aspectos no tratamento do HSDC permanecem controversos. Dada a frequência da doença, o número de ensaios randomizados na literatura que geram recomendações terapêuticas de alto nível é pequeno. A evidência de que a EMA pode reduzir as taxas de recorrência é uma nova opção de tratamento potencialmente empolgante, mas também apoia a teoria de que a artéria meníngea média está implicada na fisiopatologia do HSDC. O uso de esteroides continua sendo um tópico controverso sem diretrizes claras de tratamento. O HSDC representa um problema neurocirúrgico comum, com a CT permanecendo o padrão-ouro, pois oferece a melhor relação de cura e complicações, seguida pela colocação de drenagem subdural ou subgaleal por 24 ou 48 horas, entretanto 10% dos pacientes podem apresentar recorrência de coleção subdural de fluido. A EMA para interromper a recorrência pode representar uma evolução importante na compreensão da fisiopatologia do HSDC e na melhoria do tratamento.

REFERÊNCIAS

FIORELLA, D. et al. Embolization of the Middle Meningeal Artery for Chronic Subdural Hematoma. *New England Journal of Medicine*, v. 392, n. 9, p. 855–864, 27 fev. 2025.

Disponível em: <<http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2409845>>. Acesso em: 16 mar. 2025.

GHANIMA, W.; GERNSHEIMER, T.; KUTER, D. J. How I Treat Primary ITP in Adult Patients Who Are Unresponsive to or Dependent on Corticosteroid Treatment. *Blood*, v. 137, n. 20, p. 2736–2744, 20 maio 2021. Disponível em:

<<https://ashpublications.org/blood/article/137/20/2736/475696/How-I-treat-primary-ITP-in-adult-patients-who-are>>. Acesso em: 6 fev. 2025.

HENDRIX, P. et al. In-Hospital Mortality Rates, Complication Rates, Length of Stay, and Total Costs of >14,000 Chronic Subdural Hematomas Treated in the U.S. between 2016 and 2020: Query of the Premier Health-Care Database. *Surgical Neurology International*, v. 13, p. 364, 19 ago. 2022. Disponível em: <<http://surgicalneurologyint.com/surgicalint-articles/in-hospital-mortality-rates-complication-rates-length-of-stay-and-total-costs-of-14000-chronic-subdural-hematomas-treated-in-the-u-s-between-2016-and-2020-query-of-the-premier-health-car/>>. Acesso em: 16 mar. 2025.

HWANG, Y. et al. Comparative Analysis of Safety and Efficacy in Subperiosteal versus Subdural Drainage after Burr-Hole Trephination for Chronic Subdural Hematoma. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, v. 212, p. 107068, jan. 2022. Disponível em:

<<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0303846721005977>>. Acesso em: 14 mar. 2025.

JUMAH, F. et al. Efficacy and Safety of Middle Meningeal Artery Embolization in the Management of Refractory or Chronic Subdural Hematomas: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Acta Neurochirurgica*, v. 162, n. 3, p. 499–507, mar. 2020. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00701-019-04161-3>>. Acesso em: 16 mar. 2025.

KIM, K. H.; LEE, Y. Medical Management of Chronic Subdural Hematoma. *Korean Journal of Neurotrauma*, v. 19, n. 3, p. 288, 2023. Disponível em: <<https://kjnt.org/DOIx.php?id=10.13004/kjnt.2023.19.e47>>. Acesso em: 16 mar. 2025.

LIU, H. et al. Hematoma Cavity Separation and Neomembrane Thickness Are Potential Triggers of Recurrence of Chronic Subdural Hematoma. *BMC Surgery*, v. 22, n. 1, p. 236, dez. 2022. Disponível em: <<https://bmcsurg.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12893-022-01687-9>>. Acesso em: 16 mar. 2025.

MIAH, I. P. et al. Radiological Prognostic Factors of Chronic Subdural Hematoma Recurrence: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Neuroradiology*, v. 63, n. 1, p. 27–40, jan. 2021. Disponível em: <<https://link.springer.com/10.1007/s00234-020-02558-x>>. Acesso em: 14 mar. 2025.

MONDORF, Y. et al. Chronic Subdural Hematoma—Craniotomy versus Burr Hole Trepanation. *British Journal of Neurosurgery*, v. 23, n. 6, p. 612–616, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/02688690903370297>>. Acesso em: 16 mar. 2025.

MOWLA, A. et al. Middle Meningeal Artery Embolization with Liquid Embolic Agents for Chronic Subdural Hematoma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, v. 34, n. 9, p. 1493–1500.e7, set. 2023. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1051044323003421>>. Acesso em: 16 mar. 2025.

NG, S. et al. Corticosteroids as an Adjuvant Treatment to Surgery in Chronic Subdural Hematomas: A Multi-Center Double-Blind Randomized Placebo-Controlled Trial. *Journal of Neurotrauma*, v. 38, n. 11, p. 1484–1494, 1 jun. 2021. Disponível em: <<https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/neu.2020.7560>>. Acesso em: 16 mar. 2025.

NOURI, A. et al. Chronic Subdural Hematoma (cSDH): A Review of the Current State of the Art. *Brain and Spine*, v. 1, p. 100300, 2021. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2772529421003003>>. Acesso em: 14 mar. 2025.

SAHYOUNI, R. et al. Chronic Subdural Hematoma: A Historical and Clinical Perspective. *World Neurosurgery*, v. 108, p. 948–953, dez. 2017. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878875017315711>>. Acesso em: 14 mar. 2025.

SASTRY, R. A. et al. Frailty and Outcomes after Craniotomy or Craniectomy for Atraumatic Chronic Subdural Hematoma. *World Neurosurgery*, v. 145, p. e242–e251, jan. 2021.

Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878875020322142>>. Acesso em: 14 mar. 2025.

SHIM, Y. W. et al. Burr Hole Drainage versus Small Craniotomy of Chronic Subdural Hematomas. *Korean Journal of Neurotrauma*, v. 15, n. 2, p. 110, 2019. Disponível em: <<https://kjnt.org/DOIx.php?id=10.13004/kjnt.2019.15.e25>>. Acesso em: 16 mar. 2025.

SHLOBIN, N. A. et al. Surgical Management of Chronic Subdural Hematoma in Older Adults: A Systematic Review. *The Journals of Gerontology: Series A*, v. 76, n. 8, p. 1454–1462, 13 jul. 2021. Disponível em: <<https://academic.oup.com/biomedgerontology/article/76/8/1454/5998257>>. Acesso em: 16 mar. 2025.

SHOAIB, A. et al. Comparative Efficacy of Craniotomy versus Craniectomy in Surgical Management of Acute Subdural Hematoma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Neuroscience*, v. 124, p. 154–168, jun. 2024. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0967586824001486>>. Acesso em: 16 mar. 2025.

SOLOU, M. et al. Controversies in the Surgical Treatment of Chronic Subdural Hematoma: A Systematic Scoping Review. *Diagnostics*, v. 12, n. 9, p. 2060, 25 ago. 2022. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/2075-4418/12/9/2060>>. Acesso em: 14 mar. 2025.

SUNDBLOM, J.; SANDBERG, E.; RÖNNE-ENGSTRÖM, E. Trauma Mechanisms and Surgical Outcomes in the Elderly Patient with Chronic Subdural Hematoma. *Canadian Geriatrics Journal*, v. 25, n. 1, p. 40–48, 2 mar. 2022. Disponível em: <<https://cgjonline.ca/index.php/cgj/article/view/519>>. Acesso em: 16 mar. 2025.

WANG, C.; LIU, C. Surgical Treatment of Chronic Subdural Hematoma by Twist Drill Craniotomy: A 9-Year, Single-Center Experience of 219 Cases. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, v. 232, p. 107891, set. 2023. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0303846723003074>>. Acesso em: 14 mar. 2025.

YAGNIK, K. J.; GOYAL, A.; VAN GOMPEL, J. J. Twist Drill Craniostomy vs Burr Hole Drainage of Chronic Subdural Hematoma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Acta Neurochirurgica*, v. 163, n. 12, p. 3229–3241, dez. 2021. Disponível em: <<https://link.springer.com/10.1007/s00701-021-05019-3>>. Acesso em: 14 mar. 2025.

ZHANG, J. et al. Expert Consensus on Drug Treatment of Chronic Subdural Hematoma. *Chinese Neurosurgical Journal*, v. 7, n. 1, p. 47, dez. 2021. Disponível em: <<https://cnjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s41016-021-00263-z>>. Acesso em: 16 mar. 2025.

ZHANG, J. J. Y. et al. Outcomes of Subdural Versus Subperiosteal Drain After Burr-Hole Evacuation of Chronic Subdural Hematoma: A Multicenter Cohort Study. *World Neurosurgery*, v. 131, p. e392–e401, nov. 2019. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878875019320844>>. Acesso em: 14 mar. 2025.