

REVISTA
Neuro *em* **Sinopse**

Edição 37 | Fevereiro de 2025 | Ano 05



Uma publicação da Sociedade Brasileira de Neurocirurgia

LANÇAMENTO



INDICAÇÃO DE USO/FINALIDADE

A Pinça Bipolar Transesfenoidal Endoscópica Non-Stick Macom é um produto indicado para procedimentos de Acesso Endoscópico por via endonasal para Base de Crânio. Com o objetivo de cauterização, coagulação e manipulação de tecido durante procedimentos de ressecção de tumores da base do crânio como adenomas hipofisários, meningiomas, craniofaringiomas, entre outros.

Pinça Bipolar Transesfenoidal Endoscópica Non-Stick Macom

Registro Anvisa: 10243070060

>> MA-3500RTR

Pinça Transesfenoidal Endoscópica para Base de Crânio de 165 mm Reta

>> MA-3501RTR

Pinça Transesfenoidal Endoscópica para Base de Crânio de 165 mm Curva



ATENÇÃO: PRODUTO DESCARTÁVEL. PROIBIDO REPROCESSAR.



www.macominstrumental.com.br

NeuroemSinopse – Atualização Crítica em Neurocirurgia

Expediente

Editors-in-Chief | Editores Chefe

Andrei Fernandes Joaquim

Enrico Ghizoni

Associate Editors | Editores Associados

Base de Crânio - Claudio Vidal

Coluna – Jeronimo Milano

Endovascular – Luana Maranhã Gatto

Funcional – Daniel Benzecry

Hipófise – Adroaldo Rosseti

Neuro-Pediatria – Enrico Ghizoni

Neuro-Oncologia – Helder Picarelli

Nervos Periféricos – Roberto Martins

Radiocirurgia – Leonardo Frighetto

Traumatismo Cranioencefálico/Neuro – Gustavo Patriota

Vascular - Eric Paschoal

Brazilian Neurosurgical Society/ Sociedade Brasileira de Neurocirurgia

Chairman | Presidente

Paulo Henrique Pires de Aguiar

Vice-Chairman | Vice-Presidente

Geraldo de Sá Carneiro

General Secretary | Secretário-Geral

Nelson Saade

Treasurer | Tesoureira

Marise Audi

First Secretary | Primeiro Secretário

Fabio Veiga Sparapani

Former Chairman | Presidente Anterior

Wuilker Knoner Campos

Presidente Eleito SBN Gestão 2026-2027

Osmar Moraes

Congress Chairman 2025 | Presidente do Congresso 2025

Arthur Cukiert

Congress Chairman 2026 | Presidente do Congresso 2026

Mariangela Barbi Gonçalves

Deliberative Council | Conselho Deliberativo

Ronald Faria | Samuel Zymberg | Wuilker

Knoner | Francisco de Carvalho | Luiz

Alencastro | Alexandre Novicki | Paulo

Ronaldo Jube | Marcello Penholate Faria

Director of Social Actions | Diretor de Ações Sociais

Samuel Moura | Leonardo de Almeida

Communication | Comunicação

Vanessa Milanese

SBN Young Director | Diretor SBN Jovem

Gustavo Jung | Tatiana Von Hertwig

SBN Leagues Director | Diretor SBN Ligas

Carlos Zicarelli | André Giacomolli

Distance Training Director | Diretor de Educação à Distância

José Pearce | Benjamim Pessoa Vale

Training Director | Diretor de Formação

Sergio Cavalheiro

Institutional Relations Director | Diretor de Relações Institucionais

Alécio Barcelos | Jorge Roberto Pagura

Director of Internal Policies | Diretor de Políticas internas

Ronald de Lucena Farias | Giovani Mendes Ferreira

National Integration Director | Diretor de Integração Nacional

Ricardo Gepp | Marcelo Chioato

Departments Director | Diretor de Departamentos

Igor Vilela Faquini

Research and PostGraduate Director | Diretor de Pesquisa e Pós -Graduação

Robson Luís Amorin | Nilton Alves | Albedy Bastos

Guidelines and New Technologies | Diretrizes e Novas Tecnologias

Saul Almeida | Hugo Dória

Head of Society Medical Committee | Diretor da Junta Médica da SBN

Vinicius Benites | Lina Herval

Pocast Project Director | Diretor de Projeto Podcast

Fernando Gomes | Marcos Devanir

NeuroinSynopsis Project Director | Diretor da Revista Neuro em Sinopse

Andrei Fernandes Joaquim | Enrico Ghizoni

Diretoria de Governança e Relação com Governo Federal

Wuilker Knoner Campos

Equity | Patrimônio

Alessandra Moura Lima | Ana Ribeiro de Moura

SBN VIP Club Board | Diretoria SBN VIP Club

Fernando Gomes | Mariangela Gonçalves

Professional Protection | Defesa Profissional

Marco Antonio Dias | Adriana Libório

International Relations | Relações Internacionais

Eberval Gadelha

Diretoria de Representação AMB

Modesto Cerioni Jr. | Wilson Faglioli Jr.

Editor ABN | Editor SBN

Eberval Gadelha Figueiredo

Editor SBN Today | Editor SBN Hoje

Vanessa Milanese

Conselho Deliberativo Chairman | Presidente CD

Marcos Masini

Secretary | Secretário

Paulo Ronaldo Jubé

Alexandre Francisco Novicki

Eberval Gadelha Figueiredo

Fernando Luiz Rolemberg Dantas

Francisco Flávio Leitão de Carvalho Filho

Geraldo de Sá Carneiro Filho

Jose Marcus Rotta

Luiz Carlos de Alencastro

Marcello Penholate Faria

Modesto Cerioni Junior

Ricardo Ramina

Ricardo Vieira Botelho

Ronald de Lucena Farias

Ruy Castro Monteiro Filho

Samuel Tau Zymberg

Stenio Abrantes Sarmiento

Wuilker Knoner Campos

Cover and closure | Capa e fechamento

Medellín Comunicação

ÍNDICE

EDIÇÃO 37 | FEVEREIRO DE 2025 | ANO 05



06

LUCAS ALBUQUERQUE

Ponto de Vista – Comparative efficacy of awake and asleep motor mapping in glioma surgery: A meta-analysis of 3011 patients

11

**RAIZA CAMPOS
BIANCA PIRES**

Ponto de Vista – Tenecteplase for Ischemic Stroke at 4.5 to 24 Hours without Thrombectomy

16

**SAUL ALMEIDA
ALMIR DE ANDRADE**

Ponto de Vista – Impact of lumbar cerebrospinal fluid drainage to control intracranial hypertension in patients with severe traumatic brain injury: a retrospective monocentric cohort



Ponto de Vista – Comparative efficacy of awake and asleep motor mapping in glioma surgery: A meta-analysis of 3011 patients

Dr. Lucas Alverne Freitas de Albuquerque

Neurocirurgião pela Santa Casa de Belo Horizonte. Doutor pela Universidade de Campinas Neurocirurgião e Coordenador do Programa de Neurocirurgia do Hospital Geral de Fortaleza.

"Comparative efficacy of awake and asleep motor mapping in glioma surgery: A meta-analysis of 3011 patients", In Meta-Analysis Neurosurg Rev. 2024 Nov 19;47(1):859. Dina Essam Abo-Elnour, Pavel Salvador Pichardo-Rojas, Yomna Emad Abdalla, et al

A neurocirurgia oncológica atualmente é pautada no constante equilíbrio entre resultado oncológico e desfecho funcional dos pacientes. Sabemos que no tratamento dos gliomas cerebrais, a extensão da ressecção é fundamental para a sobrevida, mesmo em gliomas de baixo grau.¹ Na busca por ampliar a exérese tumoral ao máximo, sempre surge o dilema da preservação das mais diversas funções cognitivas. No artigo de Abo-Elnour et al.² eles focam no aspecto específico da preservação da motricidade, buscando responder um tema bastante controverso na literatura, se há diferença da eficácia do mapeamento motor realizado em cirurgia com o paciente acordado (CPA), ou em cirurgia sob anestesia geral (CAG).

Abo-Elnour et al.² realizaram uma meta análise com 25 estudos (sendo apenas um deles randomizado), com um total de 3.011 pacientes adultos portadores de gliomas cerebrais supratentoriais localizados próximo ou na área motora, sendo 1.623 (53,9%) gliomas de alto grau, 1.216 (40,3%) gliomas de baixo grau e 172 (5,7%) gliomas com grau não informado. Foram 1.867 (62%) pacientes submetidos a CAG e 1.144 (38%) a CPA.

Na análise eles não observam diferença estatística significativa entre os grupos quanto: grau de ressecção (a análise da ressecção total revelou um RR de 1,11 favorecendo a CPA - IC 95% = 0,80–1,55, p = 0,53), epilepsia intraoperatória (RR de 0,73 favorecendo a CPA - IC 95% =

0,27–1,97, $p = 0,53$), déficit motor pós-operatório (déficit imediato revelou um RR de 0,96 favorecendo a CPA - IC 95% = 0,66–1,41, $p = 0,84$; déficits de longo prazo revelou um RR de 1,33 favorecendo CAG - IC 95%=0,91–1,95, $p=0,14$), e Escala de Performance de Karnofsky (MD de 2,32 favorecendo CAG - IC 95%=-6,10–10,73, $p=0,59$). A única diferença estatística em desfecho observada entre os grupos foi um melhor controle de epilepsia no grupo da CPA (RR de 0,64 - IC 95% = 0,44–0,94, $p = 0,02$). Concluem, portanto, que tanto a CPA quanto a CAG são opções eficazes e seguras para pacientes submetidos à cirurgia de glioma em se tratando do mapeamento motor.

Com o passar dos anos e o amadurecimento da neurociência, fomos progredindo de uma visão localizacionista para a conectividade, com várias redes funcionais trabalhando em paralelo e ao mesmo tempo comunicando-se entre si. Uma influenciando na outra, de modo que a distribuição de uma função cognitiva é muito mais ampla e complexa do que antes se imaginava, possuindo várias camadas de organização dentro das redes de conexões cerebrais. Duffau H.³ observando as mais diversas respostas obtidas no intraoperatório por meio de estímulo elétrico cerebral direto em CPA propôs um modelo de organização cognitiva em três camadas. A primeira, seria a rede unimodal de entrada/saída (ex: motora ou somatossensorial) induzindo respostas positivas (como movimento involuntário). Em um segundo nível seria uma rede especializada distribuída com uma interrupção dentro do sistema levando a distúrbios “negativos” específicos (ex: déficit de linguagem exclusivo sem outros distúrbios). No terceiro e último nível seria a conexão entre sistemas de redes neuronais, com uma interrupção levando a distúrbios comportamentais mais complexos (ex: a incapacidade de executar tarefas duplas enquanto cada função pode ser executada separadamente).

Esse conceito pode ser mais facilmente compreendido quando falamos apenas uma função, o que foi muito bem ilustrado por Rech et al.⁴, quando descreveu os subníveis da organização da motricidade:

1) Primeiro nível - Córtex motor primário e via piramidal: o mapeamento cerebral identifica resposta motora positiva (contração de um grupo muscular) tanto no mapeamento em CPA como em CAG e sua preservação evita a hemiparesia/hemiplegia.

2) Segundo nível - Rede de controle do movimento, que é a interação da área motora primária com áreas motoras secundárias (ex: área motora suplementar, vPMC – *ventral premotor cortex*, etc): mapeamento cerebral durante CPA identifica resposta motora negativa (ex: parada do movimento, aceleração do movimento, lentificação do movimento, movimento parasita contralateral, perda da coordenação bimanual, etc), e sua preservação previne déficits mais sutis, mas muito importantes para o retorno a uma vida normal, como movimentos finos, movimentos bimanuais, e etc.



3) Terceiro nível - Integração do controle do movimento em uma avaliação multitarefa, que trata-se da integração da rede de conexão motora com outra rede de conexão (ex: linguagem, cognição social, noção espacial, etc.): o mapeamento cerebral em CPA identifica distúrbios da motricidade enquanto realiza em dupla tarefa uma atividade motora com outra função cognitiva (ex: contração rítmica do membro superior contralateral associado a um teste de nomeação); permite preservar o desempenho do movimento em seu nível mais complexo de acordo com as demandas específicas dos pacientes – a faculdade mental relacionada ao propósito ou ao desejo de realizar uma ação.

O primeiro nível pode ser perfeitamente avaliado por potenciais evocados motores/eletromiografia sob anestesia geral. Mas o segundo e o terceiro nível só são possíveis em CPA. A não preservação dessas redes mais complexas intuitivamente podem levar a déficit motores mais sutis ou a incapacidade de gerenciar múltiplas funções ao mesmo tempo, o que é essencial para uma vida normal e retorno ao trabalho.

Ramírez-Ferrer et al.⁵ publicaram uma meta análise comparando os resultados oncológicos e funcionais em pacientes adultos com glioma no hemisfério direito submetidos CPA e CAG. Avaliando 32 estudos, com um total de 837 pacientes com glioma cerebral supratentorial (470 gliomas de baixo grau, 331 gliomas de alto grau e 46 pacientes sem o grau especificado), 543 (64,9%) foram submetidos a CPA e 294 (35,1%) a CAG. Não houve diferença entre os grupos quanto a extensão da ressecção ($p = 0,49$). Eles observaram que o grupo de CPA teve um desfecho significativamente superior em relação a déficit pós-operatório tardio ($p < 0,01$) e retorno ao trabalho ($p < 0,01$). Destrinchando os dados referentes ao déficits pós-operatórios, observou-se que houve diferença estatística em relação as seguintes funções: déficit motor leve precoce ($p < 0,01$), déficit motor leve tardio ($p < 0,01$), déficit de linguagem precoce ($p = 0,04$), déficit de função cognitiva superior tardio ($p < 0,01$). Portanto, avaliando a função motora de forma mais grosseira, ou seja, se houve hemiplegia ou hemiparesia, não houve diferença entre mapeamento na CPA e CAG. Contudo, déficits motores sutis são mais bem preservados na CPA. Esses dados corroboram com hipótese aventada acima e mostram a importância do mapeamento acordado, mesmo no hemisfério direito, para a preservação de funções cognitivas superiores e da preservação da plenitude da função motora.

Apesar do estudo em debate nesta resenha ter o respaldo científico ser uma meta análise com número elevado de pacientes, traz a avaliação do desfecho motor de modo simplista e de forma alguma encerrar o debate sobre a igualdade ou benefício do mapeamento da motricidade em CPA e CAG. A decisão entre qual método utilizar deve ser extremamente individualizado e, sempre que possível, realizado em conjunto com os pacientes e familiares para alinhar as expectativas. Nos pacientes com gliomas de alto grau em que a máxima ressecção se torna mais premente, provavelmente não há justificativa em se deter na preservação de alterações motoras



sutis, mas ainda assim deve ser conversado com o paciente e seu círculo de apoio. Além disso, há pacientes sem condições de serem submetidos a CPA por diversas razões clínicas ou cognitivas e a CAG pode oferecer um excelente desfecho motor. Contudo, pacientes com gliomas difusos de baixo grau, muitas vezes se beneficiam da máxima preservação funcional para retornarem às suas atividades profissionais e manterem uma máxima qualidade de vida, sendo a CPA a melhor opção.

REFERÊNCIAS

1. Albuquerque LAF, Almeida JP, de Macêdo Filho LJM, et al. **Extent of resection in diffuse low-grade gliomas and the role of tumor molecular signature-a systematic review of the literature.** Neurosurg Rev. 2021 Jun;44(3):1371-1389.
2. Abo-Elnour DE, Pichardo-Rojas PS, Abdalla YE, et al. **Comparative efficacy of awake and asleep motor mapping in glioma surgery: A meta-analysis of 3011 patients.** Neurosurg Rev. 2024 Nov 19;47(1):859.
3. Duffau H. **What Direct Electrostimulation of the Brain Taught Us About the Human Connectome: A Three-Level Model of Neural Disruption.** Front Hum Neurosci. 2020 Aug 7;14:315.
4. Rech F, Duffau H. **Beyond Avoiding Hemiplegia after Glioma Surgery: The Need to Map Complex Movement in Awake Patient to Preserve Conation.** Cancers (Basel). 2023 Feb 28;15(5):1528.
5. Ramírez-Ferrer E, Aguilera-Pena MP, Duffau H. **Functional and oncological outcomes after right hemisphere glioma resection in awake versus asleep patients: a systematic review and meta-analysis.** Neurosurg Rev. 2024 Apr 16;47(1):160.

Confira o passo a passo para acessar o Journal of Neurosurgery

01

Acesse o **Portal SBN** e clique na **área do associado** para realizar o seu login.



02

Faça o **seu login** com o seu e-mail e senha cadastrados.



03

Vá até a **barra lateral** do lado esquerdo da sua tela e clique em **The JNS**.



04

Pronto! Você já está dentro do Journal of Neurosurgery. Confira todos os assuntos disponíveis e aproveite!



Neuro em Sinopse | Revisão de artigo

Ponto de Vista – Tenecteplase for Ischemic Stroke at 4.5 to 24 Hours without Thrombectomy

Autoras: Dra. Raiza Marques Vieira Campos*¹ Bianca Frigo Pires*²

1. Neurocirurgiã do Hospital de Clínicas do estado do Amapá, Fellowship em Neurorradiologia Intervencionista Clínica La Sagrada Família e Instituto ENERI Dr. Pedro Lylyk, Buenos Aires, Ar.

2. Interna do sexto ano de Medicina da Faculdade de Medicina de Marília.



"Tenecteplase for Ischemic Stroke at 4.5 to 24 Hours without Thrombectomy", In Clinical Trial N Engl J Med. 2024 Jul 18;391(3):203-212. Yunyun Xiong, Bruce C V, Campbell, et al

A tenecteplase, uma variante modificada do ativador de plasminogênio tecidual humano, destaca-se como um agente trombolítico eficaz em cardiologia, amplamente utilizada por sua administração em dose única e rápida ação na recanalização de artérias coronárias em casos de infarto agudo do miocárdio (IAM). Diante de sua eficácia em emergências cardiovasculares, seu uso foi explorado em contextos neurológicos, especialmente para pacientes com acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico, onde o acesso à trombectomia mecânica é limitado ou inexistente.

O estudo TRACE-III, publicado no *New England Journal of Medicine* (2024), investigou a eficácia e segurança da administração de tenecteplase em uma janela ampliada de 4,5 a 24 horas após o



início dos sintomas de AVC em pacientes com grandes oclusões arteriais e tecido cerebral recuperável, identificado por imagem de perfusão. Este ensaio clínico de fase 3, multicêntrico, aberto e com avaliação cega dos desfechos, foi realizado em 58 centros na China, incluindo 516 pacientes com oclusões na artéria cerebral média (M1 ou M2) ou carótida interna.

O objetivo do estudo foi avaliar a eficácia da tenecteplase na melhora da recuperação funcional, definida por escore 0 ou 1 na escala modificada de Rankin (mRs), e a segurança em relação aos principais eventos adversos, como hemorragia intracraniana sintomática e mortalidade, em comparação com o tratamento médico padrão. Os pacientes foram randomizados em dois grupos: 264 receberam tenecteplase em dose única intravenosa de 0,25 mg/kg (máximo de 25 mg), enquanto 252 receberam tratamento médico padrão, incluindo terapias antiplaquetárias conforme as diretrizes chinesas de 2018. A avaliação dos desfechos foi conduzida de forma cega, e o principal desfecho de eficácia foi a ausência de incapacidade aos 90 dias. Os desfechos de segurança incluíram a ocorrência de hemorragia intracraniana sintomática em até 36 horas após o tratamento e a mortalidade em 90 dias.

Os resultados mostraram que, aos 90 dias, 33% dos pacientes tratados com tenecteplase apresentaram recuperação sem incapacidade (mRs 0 ou 1), comparado a 24,2% no grupo controle, com razão relativa de 1,37 (IC 95%, 1,04–1,81; $P=0,03$). Em termos de recuperação funcional (mRs ≤ 2), 43,6% dos pacientes no grupo tenecteplase atingiram independência funcional, em comparação com 33,3% no grupo controle (razão relativa, 1,31; IC 95%, 1,05–1,63). Apesar de uma maior incidência de hemorragia intracraniana sintomática no grupo tenecteplase (3,0% contra 0,8%; razão relativa, 3,82; IC 95%, 0,82–17,87), a mortalidade foi praticamente idêntica entre os grupos (13,3% no grupo tenecteplase versus 13,1% no grupo controle; razão relativa, 1,01; IC 95%, 0,65–1,58).

Entre os desfechos secundários, observou-se uma maior taxa de reperfusão em 24 horas no grupo tenecteplase (20,1% vs. 11,8%) e melhora neurológica em 72 horas em 16% dos pacientes no grupo tenecteplase, comparado a 6% no grupo controle. A redução média no escore NIHSS em 7 dias também foi maior no grupo tenecteplase (-4,0 pontos) em comparação ao controle (-2,0 pontos).

O estudo TRACE-III oferece insights relevantes para a prática clínica no manejo de pacientes com AVC isquêmico em cenários de recursos limitados, onde o acesso à trombectomia mecânica pode ser restrito ou inexistente. A ampliação da janela terapêutica para até 24 horas após o início dos sintomas representa uma evolução importante no tratamento do AVC isquêmico, considerando que a grande maioria dos pacientes chegam aos serviços de saúde fora da janela tradicional de 4,5 horas para trombólise.



Os resultados demonstram que a administração tardia de tenecteplase, baseada em critérios de imagem que identificam tecido cerebral potencialmente recuperável, pode melhorar a recuperação funcional sem aumentar significativamente a mortalidade. Embora a incidência de hemorragia intracraniana sintomática tenha sido maior no grupo da tenecteplase (3,0% vs. 0,8%), a mortalidade foi praticamente idêntica entre os grupos, indicando que o risco adicional de hemorragia é aceitável quando comparado aos benefícios funcionais obtidos.

Os achados do TRACE-III são consistentes com o estudo EXTEND, que demonstrou a eficácia da alteplase em uma janela de até 9 horas, mas com limitações práticas relacionadas à necessidade de infusão contínua. A tenecteplase, administrada em dose única, representa uma alternativa mais simples e potencialmente mais segura, especialmente em ambientes onde o tempo até o tratamento é crítico. A eficácia observada no TRACE-III também reforça os resultados de estudos como o TIMELESS, que avaliou a tenecteplase em combinação com trombectomia, mas sem benefícios adicionais significativos em comparação ao placebo.

Além disso, o TRACE-III destaca-se por incluir uma população sem acesso à trombectomia, um cenário clínico comum em regiões de baixa e média renda. Essa abordagem é particularmente relevante, dado que a maioria dos pacientes em países em desenvolvimento não tem acesso a centros de AVC equipados para realizar trombectomias dentro de janelas terapêuticas curtas.

A administração da tenecteplase como um único bolus em poucos segundos simplifica significativamente o manejo em comparação com a alteplase, que exige infusão contínua ao longo de uma hora. Essa simplicidade reduz potenciais erros de administração e facilita o uso em contextos de emergência e hospitais com menor infraestrutura. Além disso, a tenecteplase demonstrou maior estabilidade farmacológica e eficácia em dissolver coágulos, especialmente em oclusões de grandes vasos, como já evidenciado em estudos anteriores.

Embora os resultados sejam promissores, o TRACE-III apresenta algumas limitações importantes. Primeiro, o estudo foi conduzido exclusivamente na China, onde o perfil epidemiológico do AVC pode diferir de outras regiões, como maior prevalência de aterosclerose intracraniana e menor incidência de fibrilação atrial. Isso pode limitar a generalização dos resultados para populações ocidentais. Segundo, o estudo excluiu pacientes com acesso à trombectomia, o que impede a avaliação comparativa entre os dois tratamentos em situações de janela estendida. Além disso, a ausência de um grupo placebo em algumas análises pode influenciar a interpretação de eficácia.



REFERÊNCIAS

1. Yunyun Xiong, Bruce Campbell, Lee H. Schwamm, et al. **Tenecteplase for Ischemic Stroke at 4.5 to 24 Hours without Thrombectomy**. N Engl J Med. 2024;391:203-212.
2. Bruce CV Campbell. **Hyperacute ischemic stroke care—Current treatment and future directions**, *International Journal of Stroke*. 19, 7, (718-726), (2024).



Assista quando e onde quiser todo o conteúdo educacional produzido pela SBN

Aulas Cursos Congressos Webinars Treinamentos

Informação a serviço da educação continuada da SBN

[Acesse aqui](#)



Neuro em Sinopse | Revisão de artigo

Ponto de Vista – Impact of lumbar cerebrospinal fluid drainage to control intracranial hypertension in patients with severe traumatic brain injury: a retrospective monocentric cohort

Autores: Dr. Saul Almeida *¹ - Prof. Dr. Almir Ferreira de Andrade*²

1. Graduado em medicina pela USP. Neurocirurgião com Doutorado e Pós-Doutorado na USP. Neurorradiologista intervencionista pela USP. Professor da FMUSP e atual Coordenador do Departamento de Trauma da Sociedade Brasileira de Neurocirurgia.

2. Neurocirurgião e Professor Livre-Docente pela USP. Atualmente é Coordenador Técnico de Serviço de Saúde da Equipe de Emergência da Divisão de Clínica Neurocirúrgica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP.



"Impact of lumbar cerebrospinal fluid drainage to control intracranial hypertension in patients with severe traumatic brain injury: a retrospective monocentric cohort", In Crit Care. 2025 Jan 2;29(1):2.J Neurosurg Pediatr. 2022 Jun 3;1-7. Geoffrey Dagod, Marlène Laurens, Jean-Paul Roustan, et al

A hipertensão intracraniana (HIC) é um dos principais desafios no manejo do traumatismo cranioencefálico grave (TCE), sendo um fator determinante para a morbimortalidade desses



pacientes. O controle eficaz da pressão intracraniana (PIC) é essencial para reduzir complicações secundárias e melhorar o desfecho neurológico.

Um estudo recente, publicado na *Critical Care* em janeiro de 2025, investigou o impacto da drenagem lombar externa (DLE) no controle da HIC em pacientes com TCE grave¹. Trata-se de um estudo retrospectivo de coorte conduzido em um centro de trauma de nível I, localizado em Montpellier, França. A pesquisa incluiu 90 pacientes com HIC refratária (definida como PIC ≥ 22 mmHg), dos quais 50 foram submetidos à DLE. Os resultados indicaram que a DLE esteve associada a uma redução significativa na duração da HIC (HR 1,74; IC 95% 1,05–2,87; $p = 0,03$). Além disso, os pacientes submetidos ao procedimento apresentaram uma maior taxa de bons desfechos funcionais após seis meses, com 72% deles apresentando recuperação satisfatória, em comparação com 48% no grupo sem DLE ($p = 0,012$).

A taxa de complicações associadas à DLE foi relativamente baixa, incluindo um caso de herniação cerebral (2%) e dois casos de meningite relacionada ao dispositivo (4%). Esses achados sugerem que a técnica pode ser segura quando aplicada dentro de um protocolo rigoroso de seleção e manejo dos pacientes.

O estudo seguiu um protocolo padronizado para a indicação, inserção e manejo da drenagem lombar externa (DLE) em pacientes com hipertensão intracraniana (HIC) pós-traumática. A indicação para o procedimento foi baseada na persistência de HIC refratária, definida como PIC igual ou superior a 22 mmHg, mesmo após a otimização da sedação e de outras medidas terapêuticas iniciais. Antes da inserção do cateter, uma tomografia computadorizada (TC) era obrigatória para excluir contra indicações, como a ausência de cisternas basais visíveis, desvio da linha média superior a 10 mm, presença de hérnia tonsilar ou lesões expansivas significativas.

A inserção do cateter foi realizada com o paciente posicionado lateralmente, reduzindo o gradiente de pressão entre os compartimentos craniano e espinhal. Após a inserção, o paciente era reposicionado com a cabeceira elevada a 30°, iniciando-se uma drenagem lenta de aproximadamente 1 mL/min até que a PIC atingisse níveis adequados. O sistema de drenagem era posicionado 15 cm acima do tragus, permitindo um fluxo controlado de líquido. Caso a PIC ultrapassasse 20 mmHg, o nível do sistema de drenagem era reduzido em 5 cm para intensificar a drenagem. Se a PIC ficasse abaixo de 10 mmHg, a drenagem era temporariamente interrompida para evitar hiperdrenagem. O objetivo era manter a PIC dentro da faixa ideal de 10 a 20 mmHg. A monitorização contínua dos sinais pupilares era realizada e o paciente era submetido a TC de controle sempre que ocorriam alterações clínicas. Além disso, se a taxa de drenagem ultrapassasse 10 mL por hora, o nível do sistema era elevado em 5 cm para prevenir drenagem excessiva.



A retirada da DLE era conduzida de maneira gradual. O desmame era iniciado quando a PIC permanecia dentro dos valores normais por pelo menos 12 horas consecutivas, seguido de um período de fechamento da DLE por 24 horas. Após esse período, uma TC era realizada para confirmar a ausência de dilatação ventricular antes da remoção definitiva do cateter. Esse protocolo estruturado garantiu maior segurança no controle da HIC, minimizando complicações como herniação cerebral e infecção associada ao dispositivo.

Apesar dos resultados promissores, algumas limitações do estudo devem ser consideradas, como seu desenho retrospectivo, a ausência de randomização e a falta de um grupo controle. Atualmente, a drenagem ventricular externa (DVE) é considerada o padrão-ouro para a monitorização da PIC e drenagem de líquido em pacientes com TCE grave. No entanto, a DLE pode representar uma alternativa viável, especialmente em pacientes nos quais a DVE não é uma opção, como em casos de ventrículos colapsados ou anatomia desfavorável.

Estudos anteriores já sugeriram que a DLE pode reduzir a necessidade de intervenções mais agressivas, como a craniectomia descompressiva. Tuettenberg et al. (2009) demonstraram a segurança da DLE em 23 pacientes com HIC refratária, relatando taxas de complicações semelhantes às descritas no artigo discutido². Manet et al. (2016) corroboraram esses achados em uma série de casos focada na hidrocefalia pós-traumática³. Estudos de Ginalis et al. e Llompart-Pou et al. também demonstraram que a DLE é eficaz na redução da PIC e na melhora dos desfechos funcionais^{4,5}.

Além disso, um ensaio clínico randomizado recente, publicado na revista *JAMA Neurology* por Wolf et al. (2023), forneceu evidências robustas sobre os benefícios da DLE no manejo da HIC⁶. Embora o estudo tenha sido conduzido no contexto da hemorragia subaracnóidea aneurismática, seus achados sugerem que os benefícios da técnica podem se estender a diferentes etiologias de hipertensão intracraniana.

Apesar dos dados iniciais promissores, a implementação da DLE na prática clínica exige rigor na seleção dos pacientes e na monitorização das complicações. Um dos aspectos inovadores do estudo discutido foi a introdução da classificação de reserva de líquido cefalorraquidiano intracraniano, que pode representar uma ferramenta útil para guiar a indicação da técnica. No entanto, são necessários ensaios clínicos prospectivos e multicêntricos para validar esses achados e estabelecer diretrizes claras sobre a segurança e eficácia da DLE no manejo do TCE grave.



Em conclusão, a DLE parece ser uma ferramenta potencialmente útil e relativamente segura para o controle da HIC em pacientes com TCE grave. Entretanto, seu papel definitivo no arsenal terapêutico da HIC pós-traumática ainda precisa ser consolidado por meio de estudos prospectivos de alta qualidade.

REFERÊNCIAS

1. Dagod G, Laurens M, Roustan JP, et al. **Impact of lumbar cerebrospinal fluid drainage to control intracranial hypertension in patients with severe traumatic brain injury: a retrospective monocentric cohort.** *Crit Care*. 2025;29(1):2. Published 2025 Jan 2.
2. Tuettenberg J, Czabanka M, Horn P, et al. **Clinical evaluation of the safety and efficacy of lumbar cerebrospinal fluid drainage for the treatment of refractory increased intracranial pressure.** *J Neurosurg*. 2009;110(6):1200-1208.
3. Manet R, Schmidt EA, Vassal F, et al. **CSF Lumbar Drainage: A Safe Surgical Option in Refractory Intracranial Hypertension Associated with Acute Posttraumatic External Hydrocephalus.** *Acta Neurochir Suppl*. 2016;122:55-59.
4. Llompart-Pou JA, Abadal JM, Pérez-Bárcena J, et al. **Long-term follow-up of patients with post-traumatic refractory high intracranial pressure treated with lumbar drainage.** *Anaesth Intensive Care*. 2011;39(1):79-83.
5. Ginalis EE, Fernández LL, Ávila JP, et al. **A review of external lumbar drainage for the management of intracranial hypertension in traumatic brain injury.** *Neurochirurgie*. 2022;68(2):206-211.
6. Wolf S, Mielke D, Barner C, et al. **Effectiveness of Lumbar Cerebrospinal Fluid Drain Among Patients With Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage: A Randomized Clinical Trial** [published correction appears in JAMA Neurol. 2023 Aug 1;80(8):873.



XXI CONGRESSO BRASILEIRO DE
ATUALIZAÇÃO EM

NEUROCIRURGIA

10 A 13 DE SETEMBRO 2025
CAMPOS DO JORDÃO - SP

Campos do Jordão Convention Center conquistou dupla vitória no **Prêmio Caio 2024**



Trata-se do reconhecimento para um espaço que tem se
destacado pela versatilidade e eficiência em atender aos
mais variados eventos

Acesse: **cban2025.com.br**



Patrocinadores:



FORMATHOS
0800 052 6600



 **REVISTA**
Neuro  **Sinopse**