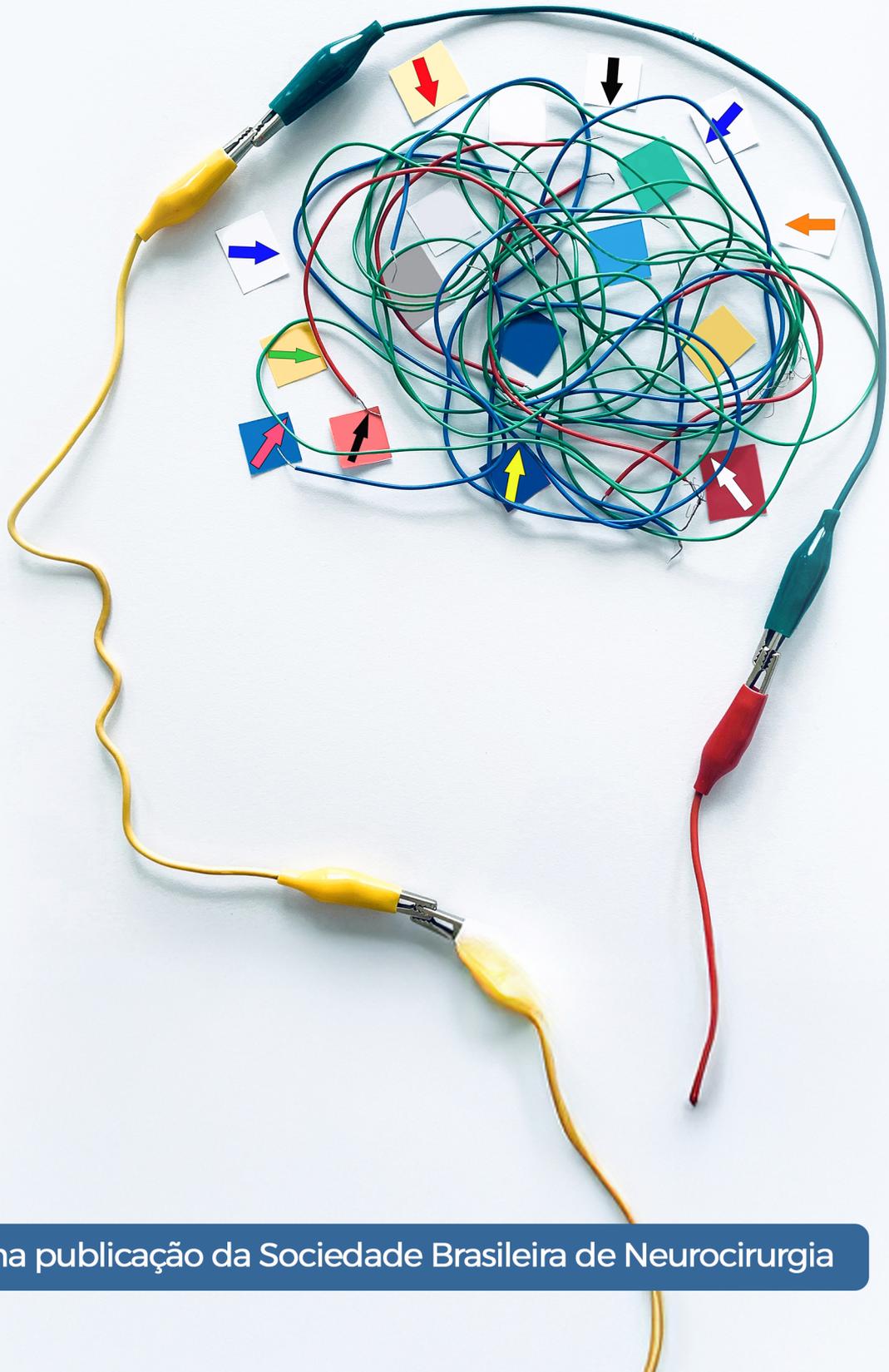




REVISTA
Neuro *em* **Sinopse**

Edição 40 | Maio de 2025 | Ano 05



Uma publicação da Sociedade Brasileira de Neurocirurgia

SPHERA PRO

A válvula programável para tratamento da hidrocefalia com maior segurança contra desprogramação por campos magnéticos.



- Compatível com RMI de até 3T
- Oito faixas de ajuste de pressão
- Prevenção de hiperdrenagem com o sistema antigravitacional



Com design exclusivo, o rotor da válvula Sphera Pro possui duas travas mecânicas de segurança que se deslocam em sentidos opostos, podendo travar duplamente ou individualmente o sistema contra desprogramação não intencional.

Quando os campos magnéticos presentes no ambiente, ou os unilaterais, gerados por exames de ressonância magnética, são capazes de mover um dos ímãs e liberar uma das travas, a outra trava é forçada pelos mesmos campos a permanecer na posição de travamento, evitando a desprogramação da válvula.



Saiba mais sobre as soluções
hpbio para 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 Sarmento

Wuilker Knoner Campos

Cover and closure | Capa e fechamento

Medellín Comunicação

ÍNDICE

EDIÇÃO 40 | MAIO 2025 | ANO 05



06

GUSTAVO VELOSO LAJES

Ponto de Vista - The Neurostimulation Appropriateness Consensus Committee (NACC)[®]: Recommendations for Spinal Cord Stimulation Long-Term Outcome Optimization and Salvage Therapy

15

CESAR CIMONARI

Ponto de Vista - Editorial. Geriatric neurosurgery: the unfolding of a new subspecialty

20

LUÍS GUSTAVO BIONDI

GUILHERME LINHA SECCO

Ponto de vista - Treatment Strategies for Asymptomatic Carotid Stenosis: A Systematic Review and Bayesian Network Meta-Analysis



Ponto de Vista – The Neurostimulation Appropriateness Consensus Committee (NACC)[®]: Recommendations for Spinal Cord Stimulation Long-Term Outcome Optimization and Salvage Therapy

Gustavo Veloso Lages

Membro titular SBN. Área de atuação em dor pela AMB. Cirurgia Funcional pela Fundação Antônio Prudente Clínica Medular – Montes Claros (MG).

"The Neurostimulation Appropriateness Consensus Committee (NACC)[®]: Recommendations for Spinal Cord Stimulation Long-Term Outcome Optimization and Salvage Therapy", In *Review Neuromodulation*. 2024 Aug;27(6):951-976. Timothy R Deer, Marc Russo, Jay S Grider, et al

Contexto

A estimulação medular (SCS) evoluiu substancialmente nas últimas décadas, incorporando tecnologias como Burst, alta frequência (HF-SCS), estimulação do gânglio da raiz dorsal (DRG-S), sistemas adaptativos (closed-loop) e algoritmos de estimulação adaptativa (DTM). Contudo, a perda de eficiência terapêutica (*loss of efficacy* - LoE) continua sendo uma das principais causas de explante precoce e insatisfação do paciente. Para isso, a International Neuromodulation Society (INS) criou um Comitê de Consenso em Neuroestimulação (NACC-Neurostimulation Appropriateness Consensus Committee-NACC), que elaborou e propôs diretrizes baseadas em evidências a partir de revisão de estudos e da opinião de especialistas para minimizar LoE e propor terapias de resgate (salvage therapy) em situações específicas.

Considerações

A terapia de salvamento em neuroestimulação refere-se ao conjunto de intervenções realizadas para restaurar ou melhorar a eficácia terapêutica quando um dispositivo de neuroestimulação implantado perde seu efeito analgésico ao longo do tempo. Este fenômeno, conhecido como perda de eficácia (LoE - Loss of Efficacy), é uma complicação frequente e representa um desafio significativo no manejo de pacientes com dispositivos implantados para controle da dor crônica.

É importante compreender que a neuroestimulação não é um procedimento "definitivo" como muitas intervenções neurocirúrgicas tradicionais. Diferentemente de uma descompressão medular ou clipagem de aneurisma, os dispositivos de neuroestimulação frequentemente requerem ajustes ao longo do tempo e podem perder eficácia mesmo quando tecnicamente bem posicionados e funcionantes.

Quando um paciente previamente bem controlado com neuroestimulação relata retorno ou piora da dor, isso constitui um importante sinal de alerta para uma investigação minuciosa da provável causa.

O fenômeno de habituação/tolerância está presente em 13-34% dos pacientes, e representa uma das principais causas de falha terapêutica e necessidade de explante, sendo ambos responsáveis por 40 a 80% do total de explantes realizados. Não existem marcadores fisiológicos definidos, mas o fenômeno está frequentemente vinculado à previsibilidade dos pulsos ("monotonia estímica"). A tolerância e habituação são eventos distintos, sendo que esta última é descrita como um decremento de resposta comportamental resultante de estimulação repetida e que não envolve adaptação sensorial – fadiga motora ou sensorial.

Em primeiro lugar, os autores do estudo apresentam de maneira sistemática os principais motivos da perda de eficiência, subdividindo-os em três grupos:

Causas Prováveis de perda da eficácia

Migração de eletrodos	Programação inadequada	Agravamento da condição de dor
Quebra de eletrodos	Escolha incorreta de terapia	Novas áreas de dor
Alta impedância	Super ou subestimulação	Problemas de não utilização/não conformidade com o dispositivo
Mau funcionamento da bateria	Falha em provocar PCAEs (potenciais de ação compostos evocados)	Habituação ou inadequação da terapia
Problemas de carregamento		

Mau funcionamento do controle remoto/programador		
Fim da vida útil/implante		
Dificuldade em entrar no modo de RM (ressonância magnética)		
Dificuldade em entrar no modo cirúrgico		
Falha em responder ao monitoramento remoto		
Falha em responder à programação remota por vídeo		

Em seguida, o documento apresenta de maneira prática, 23 consensos de recomendação para solucionar os problemas identificados mais comuns:

Causa da Perda de Eficácia	Recomendação
Tolerância/Habituação	Consenso 1: Reconhecer que a tolerância à estimulação, definida como perda de alívio da dor em um sistema de SCS funcional, é comum (13-34%). Nível de evidência I-A, grau de certeza alto.
Tolerância como causa de falha terapêutica	Consenso 2: Reconhecer que a tolerância à terapia é uma causa importante de falha terapêutica e necessidade de explante do sistema. Nível de evidência I-A, grau de certeza alto.
Múltiplos fatores na perda de eficácia	Consenso 3: O termo "tolerância" não é sinônimo de perda de eficácia terapêutica. A falha de um dispositivo pode ser multifatorial e não relacionada apenas à dosagem ou habituação. Outros fatores incluem alterações nos alvos, progressão da doença, alterações no alvo neural e mau funcionamento do dispositivo.

Novas fontes de dor	Consenso 4: Considerar novas fontes de dor que podem necessitar de tratamento diferente da neuromodulação antes de considerar o dispositivo ineficaz. Nível de evidência I-C, grau de certeza moderado.
Precauções com radiofrequência	Consenso 5: Usar precauções adequadas ao utilizar ablação por radiofrequência em pacientes com dispositivos implantados. Nível de evidência I-C, grau de certeza moderado.
Identificação de novos geradores de dor	Consenso 6: Identificar novos geradores de dor e diferenciar entre dor aguda, subaguda e crônica requer avaliação clínica. Nível de evidência II, grau de certeza alto.
Compatibilidade com RM	Consenso 7: A compatibilidade com RM deve ser considerada ao contemplar terapias de resgate SCS. Compatibilidades entre fabricantes não são estabelecidas na maioria dos casos, podendo levar a um sistema compatível com RM não mais atendendo aos padrões. Julgamento clínico e discussão com o paciente são fundamentais. Nível de evidência II, grau de certeza baixo.
Falha do dispositivo (migração de eletrodos, fratura, etc.)	Consenso 8: Recomenda-se nova imagem e interrogação do dispositivo para avaliar possibilidade de migração de eletrodos, fratura, falha do gerador ou outros distúrbios mecânicos, quando ocorre perda de eficácia. Nível de evidência II, grau de certeza baixo.
Perda de eficácia em sistemas com parestesia	Consenso 9: Em pacientes com sistemas baseados em parestesia, a modificação na programação para um programa baseado em parestesia com ou sem loop fechado pode levar ao resgate em um sistema potencialmente falho. Nível de evidência I-C, grau de certeza moderado.
Estimulação de alta frequência como resgate	Consenso 10: A estimulação de alta frequência (10 kHz) pode ser considerada como terapia de resgate para pacientes com perda de eficácia da

	SCS tônica tradicional. Estudos mostram taxas impressionantes de resgate usando estimulação de 10 kHz em pacientes com perda de eficácia.
Estimulação em rajada (Burst) como resgate	Consenso 11: A estimulação em rajada pode ser considerada como terapia de resgate para pacientes com perda de eficácia da SCS tônica tradicional.
Estimulação de gânglio da raiz dorsal (DRG)	Consenso 12: A estimulação do DRG pode ser considerada como terapia de resgate para pacientes com perda de eficácia da SCS tradicional, especialmente para dor localizada em áreas difíceis de atingir com SCS convencional.
Uso de sistemas de loop fechado	Consenso 13: Sistemas de loop fechado, que ajustam automaticamente a estimulação com base em medições fisiológicas, podem ser considerados para resgate em pacientes com perda de eficácia.
Programação inadequada	Consenso 14: A programação inadequada é uma causa comum de perda de eficácia. Recomenda-se otimização da programação, incluindo ajustes de amplitude, largura de pulso e frequência antes de considerar o dispositivo falho.
Subestimulação ou superestimulação	Consenso 15: Tanto a subestimulação quanto a superestimulação podem causar aumento da dor. Recomenda-se feedback posicional ou elétrico para manter estimulação ótima, educação do paciente, acompanhamento consistente e otimização da programação.
Não conformidade do paciente	Consenso 16: A não conformidade do paciente pode ser abordada por educação, suporte e acompanhamento de rotina. Em alguns casos, perda de conformidade leva a explante virtual ou real, indicando necessidade de acompanhamento contínuo.

Escolha incorreta de terapia	Consenso 17: A escolha incorreta de terapia pelo paciente pode causar falha imediata ou precoce. Educação do paciente sobre uso de programação remota, boa nomenclatura e organização de programas, e acompanhamento de rotina podem minimizar ou resolver rapidamente este problema.
Migração de eletrodos	Consenso 18: A migração de eletrodos é uma causa importante de redução ou perda do alívio da dor. Taxas de migração variam amplamente e podem ser mais comuns em SCS cervical que torácica. Ancoragem cuidadosa e segura, medidas de alívio de tensão e boa educação do paciente minimizam o risco.
Fratura de eletrodos	Consenso 19: Fraturas de eletrodos podem causar perda de eficácia. Recomenda-se verificar a estimulação usando mapeamento de parestesia se realizado durante o implante inicial.
Mau funcionamento da bateria	Consenso 20: Mau funcionamento da bateria pode ocorrer devido a falhas intrínsecas ou fatores externos como impacto, trauma ou campos eletromagnéticos. Danos ao acoplamento do carregador da bateria ou outros problemas de carregamento podem levar a depleção irreversível.
Problemas de carregamento	Consenso 21: Alguns dispositivos usam células primárias que requerem recarga. Carregamento inadequado ou impróprio pode causar perda de eficácia. Problemas comuns incluem falhas no aparelho de carregamento externo.
Mau funcionamento do controle remoto/programador	Consenso 22: Mau funcionamento do controle remoto ou programador pode causar falha terapêutica limitando a capacidade dos pacientes de ajustar corretamente e alterar seus programas. Recomenda-se substituição imediata destes periféricos.

Fim da vida útil da bateria	Consenso 23: Uma bateria não recarregável atingirá o fim de sua vida útil quando sua carga armazenada for esgotada. Depois disso, apenas a substituição da bateria permitirá a retomada da terapia eficaz. Algumas baterias recarregáveis atingem seu fim de serviço após um número predeterminado de anos definido pelo fabricante.
-----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Alguns aspectos críticos devem ser salientados: o artigo define que o consenso foi alcançado quando $\geq 80\%$ dos autores contribuintes concordaram, o que representa um limiar razoável. No entanto, não há detalhamento sobre como foram resolvidas discordâncias.

Muitas das recomendações baseiam-se em evidências de nível II (opinião de especialistas baseada em risco para benefício ou em relatos de casos), conforme indicado nos pontos de consenso. Isso reflete a escassez de estudos de alta qualidade na área de neuromodulação, particularmente ensaios clínicos randomizados (ECRs) de longo prazo.

O artigo menciona apenas "spinal cord stimulation" como termo de busca, o que pode ter limitado a abrangência da revisão e a seleção dos membros do comitê foi feita pelo comitê executivo da INS, o que pode ter introduzido viés na composição do grupo.

Em contrapartida, o artigo aborda de forma abrangente os desafios associados à perda de eficácia em dispositivos de neuroestimulação, incluindo avaliação do paciente, avaliação do dispositivo, questões do usuário e estratégias de otimização.

Trata-se de um estudo multicêntrico, internacional e multidimensional, com representantes dos principais centros mundiais, baseado em evidências. A composição do comitê de consenso inclui especialistas de diferentes disciplinas e regiões geográficas, o que enriquece a perspectiva das recomendações. O artigo detalha o processo de desenvolvimento do consenso, incluindo a busca na literatura, classificação das evidências e processo de consenso.

A classificação das evidências utilizou os critérios da United States Preventive Services Task Force (USPSTF), com modificações para estudos de neuromodulação. Esta adaptação é necessária considerando as particularidades da área, mas também representa uma limitação metodológica, pois as modificações podem não ter sido validadas externamente.

O documento do NACC constitui um guia abrangente que deve nortear a atuação do neurocirurgião funcional no manejo de falhas terapêuticas na estimulação medular. No Brasil, é



urgente a formação de protocolos de reprogramação, centros de excelência com suporte técnico especializado e parceria com as indústrias para ampliação do portfólio tecnológico. Mesmo com limitações locais, as diretrizes são adaptáveis e essenciais para uma prática funcional baseada em evidências e eficiência terapêutica de longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. Deer TR, Russo M, Grider JS, et al. **The Neurostimulation Appropriateness Consensus Committee (NACC)[®]: Recommendations for Spinal Cord Stimulation Long-Term Outcome Optimization and Salvage Therapy.** *Neuromodulation*. 2024 Aug;27(6):951-976.



BREVE LANÇAMENTO



Surgical Power System HD-MZI CHRONOS MACOM

Craniótomo e Drill elétrico com motores potentes e silenciosos, que garantem torque estável e velocidade precisa para cortes, perfurações e inserções com mínimo esforço.

Sistema modular com diferentes peças de mão, adaptando-se às mais variadas necessidades cirúrgicas. Componentes esterilizáveis em autoclave, com alta resistência, garantindo segurança e longevidade.

Equipamento certificado pelo INMETRO atendendo aos mais rigorosos testes.



www.macominstrumental.com.br





Ponto de Vista – Editorial. Geriatric neurosurgery: the unfolding of a new subspecialty

César Cimonari de Almeida

Neurocirurgião e Especialista em Educação em Saúde pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP). Doutor em Neurologia pela USP. Pós-graduado pelo Surgical Leadership Program da Harvard Medical School. Professor de Medicina da Universidade Nove de Julho.

"Editorial. Geriatric neurosurgery: the unfolding of a new subspecialty", In Editorial Neurosurg Focus. 2020 Oct;49(4):E2. Eric Schmidt, Laurent Balardy, Thomas Geeraerts, et al

O envelhecimento populacional é uma das transformações demográficas mais marcantes do século XXI, resultando em um aumento significativo na prevalência de doenças crônicas e complexas, incluindo aquelas que demandam intervenção neurocirúrgica. Tumores cerebrais, patologias vasculares, distúrbios do movimento e doenças degenerativas da coluna vertebral tornam-se mais frequentes com o avançar da idade, apresentando desafios únicos para o neurocirurgião. Diante desta realidade, o editorial de Schmidt e colaboradores, que abriu a edição especial sobre a neurocirurgia em pacientes idosos do *Neurosurgical Focus* em 2020, é particularmente oportuno ao antecipar e cunhar o conceito da neurocirurgia geriátrica como uma subespecialidade em desdobramento. Este reconhecimento não é meramente acadêmico, mas reflete a necessidade premente de uma abordagem especializada para pacientes cuja complexidade transcende a simples idade cronológica[1].

O artigo argumenta que o cuidado neurocirúrgico do paciente idoso exige uma compreensão aprofundada das particularidades fisiológicas do envelhecimento, da carga de comorbidades, da polifarmácia, do estado funcional e cognitivo, do suporte social e das metas de cuidado individualizadas. Estes fatores influenciam diretamente o risco cirúrgico, a tolerância a tratamentos adjuvantes, o potencial de recuperação e, fundamentalmente, a qualidade de vida pós-intervenção. Tratar um paciente idoso com uma patologia neurocirúrgica, como um tumor cerebral, envolve uma avaliação de risco-benefício muito mais aprofundada do que em pacientes mais jovens.



No contexto da neurocirurgia oncológica, a população idosa representa uma parcela significativa dos pacientes, especialmente no que tange a tumores como o glioblastoma (GBM) e os meningiomas. O GBM, o tumor cerebral primário mais comum e agressivo, tem sua maior incidência em idosos [4]. Da mesma forma, os meningiomas, em especial por seu crescimento lento, são frequentemente diagnosticados em pacientes mais velhos e podem apresentar desafios de manejo devido ao seu tamanho, localização e às comorbidades do paciente [7]. A decisão de operar, a extensão da ressecção, a escolha da terapia adjuvante (radioterapia, quimioterapia) e o planejamento dos cuidados de suporte e paliativos são intrinsecamente ligados ao estado geral do paciente idoso.

O editorial enfatiza a importância de uma avaliação pré-operatória abrangente, que vá além da idade e das comorbidades básicas [1]. Ferramentas que avaliam o estado funcional e a fragilidade, por meio de índices validados como o KPS¹ e o mFI-11², respectivamente, são fundamentais para a predição de desfechos em pacientes idosos com tumores cerebrais [2, 3, 6]. Estudos têm demonstrado consistentemente que a fragilidade é um preditor mais robusto de complicações pós-operatórias, tempo de internação e até mesmo sobrevida em pacientes idosos submetidos à cirurgia para GBM ou outros tumores malignos do sistema nervoso central [2, 3]. A avaliação cognitiva também é vital, pois o declínio cognitivo pré-existente pode ser exacerbado pela cirurgia ou pelo tratamento, impactando a autonomia e a qualidade de vida [8].

Por se tratarem de ferramentas com enfoque mais clínico, não são objeto de familiaridade aos neurocirurgiões, mesmo entre aqueles que já atendem a uma parcela considerável de pacientes idosos. A complexidade da tomada de decisão em neuro-oncologia geriátrica reside em equilibrar o potencial benefício oncológico de uma intervenção de ressecção máxima segura, que se correlaciona com maior sobrevida também na faixa etária geriátrica [4, 6], com o risco de morbidade e o impacto na qualidade de vida e autonomia do paciente. Um paciente idoso frágil com um GBM pode não tolerar uma cirurgia extensa ou a quimioterapia e radioterapia adjuvantes padrão, e uma abordagem menos agressiva ou mesmo cuidados paliativos exclusivos podem ser mais apropriados, alinhados com seus objetivos de cuidado [4].

A discussão sobre o manejo de meningiomas em idosos também ilustra essa complexidade, onde a observação, radiocirurgia ou ressecção cirúrgica devem ser ponderadas cuidadosamente com base no crescimento tumoral, sintomas, comorbidades e estado funcional do paciente [7]. Com frequência em rodas de discussão de neurocirurgiões temos relatos anedóticos de tumores de grande volume que por escolha do paciente ou impedimento clínico foram acompanhados de forma expectante, com pouco impacto na qualidade de vida do paciente,

¹ Karnofsky Performance Status

² Modified Frailty Index de 11 itens



enquanto outros apresentaram eventos catastróficos independentemente do tratamento adotado frente à elevada fragilidade de base do paciente.

O editorial [1] enfatiza ainda a necessidade de uma abordagem multidisciplinar na neurocirurgia geriátrica. Em neuro-oncologia, isso se traduz na colaboração estreita com oncologistas clínicos, radio-oncologistas como de costume, mas adiciona a incorporação mais precoce de geriatras, equipes de cuidados paliativos e reabilitação. A discussão conjunta de casos complexos permite uma avaliação mais completa e a elaboração de um plano de tratamento individualizado que considere todos os aspectos da saúde do paciente idoso. A tomada de decisão compartilhada — envolvendo o paciente (sempre que possível e com capacidade de decisão), a família e a equipe médica — é fundamental para garantir que as escolhas terapêuticas estejam alinhadas com os valores e preferências do paciente, especialmente no que diz respeito à manutenção da independência e da qualidade de vida [8].

Os desfechos que importam na neuro-oncologia geriátrica vão além da sobrevida global. A preservação da função neurológica, a manutenção da autonomia, o controle dos sintomas como dor, déficits neurológicos, crises epiléticas e, principalmente, a qualidade de vida são desfechos primordiais para esta população [8]. Estudos futuros e a prática clínica devem focar na avaliação sistemática destes desfechos, utilizando ferramentas validadas para pacientes idosos. A carga para os cuidadores, frequentemente familiares, também é um aspecto importante a ser considerado e abordado, como destacado em estudos que avaliam a experiência dos cuidadores de pacientes com GBM [9].

Em conclusão, o editorial de Schmidt e colaboradores [1] articula de forma clara a necessidade e a emergência da neurocirurgia geriátrica como uma subespecialidade. Este reconhecimento é particularmente relevante para a neurocirurgia oncológica, onde o manejo de tumores cerebrais em pacientes idosos exige uma abordagem mais sofisticada que vá além da idade cronológica. A avaliação abrangente do estado funcional, da fragilidade e da cognição, a tomada de decisão compartilhada e multidisciplinar, e o foco em desfechos centrados no paciente, em especial qualidade de vida e autonomia, são pilares essenciais para otimizar o cuidado neurocirúrgico oncológico nesta população complexa e crescente. A orientação e planejamento precoces para evento de incapacidade do paciente, mais frequentes nesta população, e de antecipação de condutas em caso de palição, embora pouco difundidas na cultura ocidental e em especial latina, é também recomendada para esta população.

Como subárea apartada, é pouco provável que atinja tão cedo o formato observado na neurocirurgia pediátrica, mas a incorporação da neurocirurgia geriátrica como grupo focal dentro das especialidades comumente distribuídas nos maiores serviços já seria de grande valia na qualidade do atendimento. O desdobramento da neurocirurgia geriátrica, incluindo não

apenas a oncologia, mas todas as áreas em que a prevalência entre idosos seja relevante, é um passo natural para garantir que nossos pacientes mais velhos (e talvez nós mesmos hoje ou no futuro) recebam o cuidado mais apropriado e humano possível.

REFERÊNCIAS

1. Schmidt E, Balardy L, Geeraerts T, et al. **Editorial. Geriatric neurosurgery: the unfolding of a new subspecialty.** *Neurosurg Focus.* 2020 Oct;49(4):E15.
2. Cloney M, D'Amico R, Lebovic J, et al. **Frailty in geriatric glioblastoma patients: a predictor of operative morbidity and outcome.** *World Neurosurg.* 2016;89:362–367.
3. Rahmani R, Tomlinson SB, Santangelo G, et al. **Risk factors associated with early adverse outcomes following craniotomy for malignant glioma in older adults.** *J Geriatr Oncol.* 2020;11(4):694–700.
4. Barnholtz-Sloan JS, Williams VL, Maldonado JL, et al. **Patterns of care and outcomes among elderly individuals with primary malignant astrocytoma.** *J Neurosurg.* 2008;108(4):642–648.
5. Giaccherini L, Galaverni M, Renna I, et al. **Role of multidimensional assessment of frailty in predicting outcomes in older patients with glioblastoma treated with adjuvant concurrent chemo-radiation.** *J Geriatr Oncol.* 2019;10(5):770–778.
6. Chaichana KL, Chaichana KK, Olivi A, et al. **Surgical outcomes for older patients with glioblastoma multiforme: preoperative factors associated with decreased survival.** *Clinical article. J Neurosurg.* 2011;114(3):587–594.
7. Ojemann SG, Black PM. **Meningiomas in the elderly.** *Neurosurgery.* 1995;37(4):671-676; discussion 676-677.
8. Hertler C, Eisele G, Gramatzki D, et al. **End-of-life care for glioma patients; the caregivers' perspective.** *J Neurooncol.* 2020;147(3):663–669.
9. Katiyar V, Sharma R, Tandon V, et al. **Impact of frailty on surgery for glioblastoma: a critical evaluation of patient outcomes and caregivers' perceptions in a developing country.** *Neurosurg Focus.* 2020 Oct;49(4):E14.



1989 - 2024



FORMATHOS

0800 052 6600



1989 - 2024

Medtronic

StealthStation™ S8 Sistema de Navegação

ELEGANTE.
INTUITIVO.
SOFISTICADO.

Construído em torno do jeito que você trabalha.

Você é o Stealth. Você sabe o que precisa para ser eficiente para seus pacientes. Para neurocirurgia, cirurgia da coluna vertebral ou cirurgia de otomolaringologia, temos os fluxos de trabalhos processuais que permitem que você se concentre no que faz melhor - oferecendo o melhor em atendimento ao paciente.



NeuroLogica

A Subsidiary of Samsung Electronics Co., Ltd

TOMOGRAFIA MÓVEL



High Resolution CT Imaging
Customizable Noise Reduction



Intuitive WinUI™ Interface
Designed for the User



Automatic Bed Alignment
Smart Alignment through AI solution



OmniTom® Elite



Motor Elétrico
Midax Rex™ MR8™
Navegável
Representante Região Sul

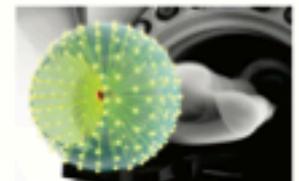
Ambulância
do AVC com
Tomografia



RADIOCIRURGIA
GIROSCÓPICA



- DESIGN EXCLUSIVO
- SEM BUNKER
- SEM USO DO COBALT-60



A maior INOVAÇÃO
em Radiocirurgia

Plataforma ZAP-X® Gyroscopic Radiosurgery® criada pelo renomado Neurocirurgião Dr. John R. Adler, CEO da ZAP e Professor Emérito na Universidade de Stanford - EUA

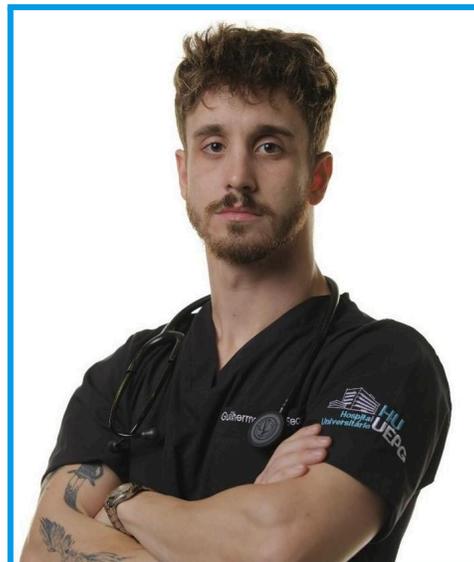
Neuro em Sinopse | Revisão de artigo

Ponto de Vista – Treatment Strategies for Asymptomatic Carotid Stenosis: A Systematic Review and Bayesian Network Meta-Analysis

Autores: Luís Gustavo Biondi Soares*¹ Guilherme Linha Secco*²

1. Departamento de Neurorradiologia Intervencionista, Santa Casa de Montes Claros, Minas Gerais, Brasil. Fellowship Neurocirurgia Vascular – EPM / Unifesp; Fellowship Neurorradiologia Intervencionista – Hospital Estadual Central, Vitória, Espírito Santo; Doutorando Neurologia – Neurociências, EPM / Unifesp.

2. Acadêmico de Medicina - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Paraná, Brasil.



"Treatment Strategies for Asymptomatic Carotid Stenosis: A Systematic Review and Bayesian Network Meta-Analysis", In Meta-Analysis Oper Neurosurg (Hagerstown). 2025 Jan 1;28(1):19-28. Xinyi Gao, Julong Guo, Dikang Pan, Yongquan Gu, et al.

A doença aterosclerótica das artérias carótidas corresponde a uma importante parte das causas de acidente vascular cerebral (AVC) isquêmico. Estima-se que aproximadamente 10 a 15% dos primeiros episódios de AVC ocorram por tromboembolismo originado de uma estenose carotídea previamente assintomática e não tratada.

Historicamente, a endarterectomia carotídea (CEA) associada ao melhor tratamento clínico (OMT) era considerada o padrão-ouro para pacientes com estenoses significativas, inclusive na

ausência de sintomas. Entretanto, a introdução de stents de nova geração e filtros de proteção embólica reposicionou a angioplastia com stent (CAS) associada ao OMT como uma alternativa segura e eficaz.

Com o objetivo de reavaliar o papel das diferentes estratégias terapêuticas, Gao et al. publicaram em 2024 uma meta-análise em rede bayesiana que comparou CEA + OMT, CAS + OMT e OMT isolado no tratamento da estenose carotídea assintomática. A análise incluiu oito ensaios clínicos randomizados totalizando 10.348 pacientes. Os principais desfechos avaliados foram redução do risco de AVC global, AVC ipsilateral e AVC fatal ou incapacitante, com cálculo de hazard ratios (HR).

Ambas as intervenções mostraram-se eficazes. A CEA apresentou HR de 0,52 (IC 0,40-0,66) e a CAS, HR de 0,58 (IC 0,42-0,81) para redução global do risco de AVC. Para eventos ipsilaterais, os valores foram HR 0,41 (CEA) e HR 0,51 (CAS). Para AVCs fatais/incapacitantes, os HR foram 0,59 e 0,57, respectivamente. Em estenoses entre 80–99%, CEA e CAS reduziram significativamente os eventos isquêmicos (HR 0,53 e 0,55, respectivamente). Para estenoses <80%, apenas a CEA apresentou efeito significativo (HR 0,48), enquanto a CAS e OMT mostraram tendência à redução de risco, sem significância estatística (**tabela 1**).

Tabela 1- Comparação de riscos a longo prazo para eventos isquêmicos

Parâmetro	CEA	CAS	c-OMT
Redução do risco global de AVC	HR 0,52 (IC: 0,40-0,66)	HR 0,58 (IC: 0,42-0,81)	HR 0,40 (IC: 0,15-0,94)
AVC ipsilateral à estenose	HR 0,41 (IC: 0,28-0,59)	HR 0,51 (IC: 0,31-0,84)	-
AVC fatal ou incapacitante	HR 0,59 (IC: 0,43-0,81)	HR 0,57 (IC: 0,34-0,95)	-
Estenose < 80%	HR 0,48 (IC: 0,33-0,70)	HR 0,72 (IC: 0,40-1,30) ns	HR 0,47 (IC: 0,09-1,83)
Estenose 80 - 99%	HR 0,53 (IC: 0,38-0,73)	HR 0,55 (IC: 0,33-0,90)	HR 0,70 (IC: 0,03-7,54)

“HR” = Hazard Ratio; “IC” = Intervalo de Confiança; “ns” = não significativo estatisticamente; CEA = Endarterectomia Carotídea; CAS = Angioplastia Carotídea com stent; c-OMT = Melhor Tratamento Clínico Atual.

Além disso, a comparação feita pelos autores entre o melhor tratamento clínico prévio (p-OMT) e as técnicas atuais, em relação aos eventos perioperatórios e de longo prazo mostrou resultados interessantes. Entre a CEA e p-OMT, não houve diferença na redução de AVC, mortalidade ou infarto do miocárdio (RR: 0,96; CI, 0.57-1.70), tampouco AVC e mortalidade isoladamente (RR: 0.83; CI, 0.48-1.52). Em relação aos eventos de longo prazo (AVC, AVC ipsilateral e AVC fatal), o p-OMT foi associado, através dos valores de SUCRA (do inglês, surfaces under the cumulative ranking curve), com a menor probabilidade de prevenção (**tabela 2**) e se mostrou inferior a todas as outras modalidades terapêuticas.

Tabela 2 - Probabilidades relativas de prevenção de eventos, segundo análise SUCRA.

Parâmetro	CEA	CAS	c-OMT	p-OMT
AVC	71,39%	44,22%	83,80%	0,61%
AVC ipsilateral à estenose	91,06%	65,27%	26,62%	17,05%
AVC fatal ou incapacitante	71,10%	75,44%	36,98%	16,50%

AVC = Acidente Vascular Cerebral, IM = Infarto do Miocárdio, CEA = Endarterectomia Carotídea, CAS = Angioplastia Carotídea com stent, c-OMT = Melhor Tratamento Clínico Atual, p-OMT = Melhor Tratamento Clínico Prévio

Outro ponto crítico é a evolução da avaliação por imagem. O grau de estenose, embora amplamente utilizado, tem se mostrado um marcador indireto da complexidade da placa aterosclerótica. Estudos recentes indicam que a instabilidade da placa — avaliada por presença de hemorragia intraplaca na ressonância magnética ou por zonas hipoecogênicas justaluminais na ultrassonografia — está mais relacionada ao risco de AVC do que a porcentagem de estenose.

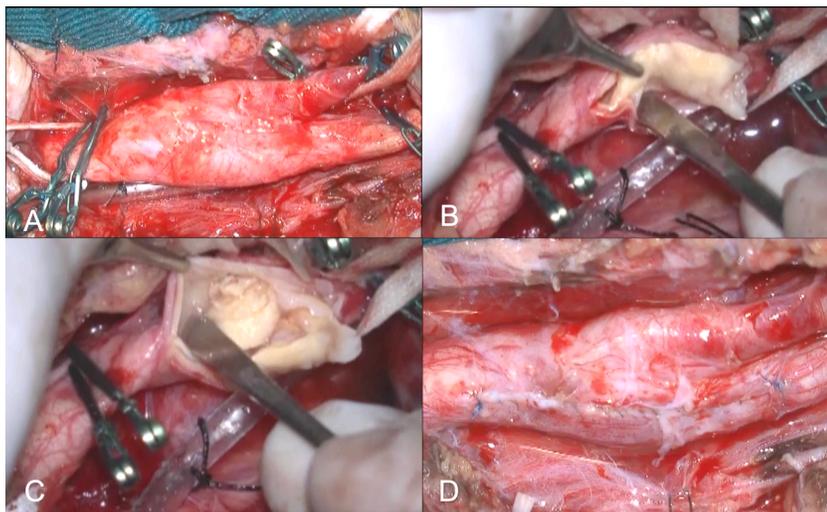


Figura 1 – Endarterectomia carotídea (ECA) em paciente com estenose suboclusiva assintomática da carótida interna esquerda. A) Exposição cirúrgica e clipagem temporária das artérias carótida comum, interna, externa e tireóidea superior. B-C) Dissecção cuidadosa e remoção da placa ateromatosa. D) Aspecto final após arteriografia e fechamento com micro sutura. Fonte: *Arquivo pessoal do autor.*

Nesse sentido, propõe-se uma mudança de paradigma: da quantificação da estenose para a caracterização da vulnerabilidade da placa. Tal abordagem permitiria uma estratificação de risco mais precisa, identificando subgrupos de pacientes assintomáticos que realmente se beneficiaram da revascularização.

Os avanços no tratamento clínico — como o aprimoramento do uso de estatinas, esquemas antiplaquetários e o controle mais rigoroso da hipertensão e do diabetes — contribuíram para a eficácia do protocolo modificado de melhor tratamento clínico (OMT), resultando em desfechos mais favoráveis. Nesse contexto, os dados indicam que, a longo prazo, o tratamento conservador também desempenha um papel relevante, sendo capaz de reduzir o risco de eventos adversos. Na análise prolongada, nenhuma das estratégias terapêuticas avaliadas demonstrou superioridade significativa em relação aos desfechos analisados.

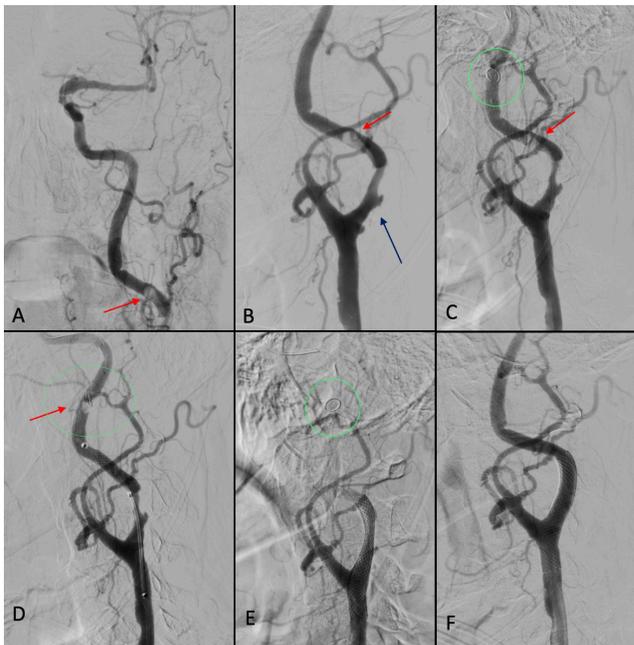


Figura 2 – Angioplastia carotídea (CAS) em paciente previamente assintomático, com sinais de instabilidade da placa aterosclerótica. A angiografia inicial (A-B) revela estenose moderada (60%) no bulbo da artéria carótida interna esquerda, causada por placa ulcerada (seta azul) e presença de trombo instável (seta vermelha). Indicada a CAS, progride-se filtro de proteção distalmente à lesão (círculo verde) antes da passagem do stent (C). Durante a implantação do

stent de células fechadas, o trombo é deslocado, mas permanece retido pelo filtro (D). A angiografia de controle (E) mostra obstrução do fluxo, secundária à retenção do trombo. Após a remoção cuidadosa do filtro com o trombo, a angiografia final (F) demonstra restabelecimento do fluxo e boa expansão do stent. Fonte: *Arquivo pessoal do autor*.

A escolha entre intervenção cirúrgica — ECA + OMT ou CAS + OMT e o OMT isolado continua sendo tema de debate. Tradicionalmente, as intervenções são indicadas para estenoses graves, conforme demonstrado nos estudos ACAS⁵ e ACST⁶. Na estenose assintomática, a CAS apresenta resultados perioperatórios semelhantes à ECA, e todas as três estratégias (ECA, CAS e OMT) reduzem o risco de AVC a longo prazo em comparação com tratamentos clínicos antigos, embora sem diferenças estatisticamente significativas entre os métodos.

A prática neurointervencionista moderna exige não apenas técnica, mas também discernimento na indicação. Frente à estenose carotídea assintomática, é tempo de aliar evidência à individualização.

REFERÊNCIAS

1. AbuRahma AF, Avgerinos ED, Chang RW, et al. **Society for Vascular Surgery clinical practice guidelines for management of extracranial cerebrovascular disease**. *Journal of Vascular Surgery*. 2022 Jan;75(1):4S22S.
2. Brinjikji W, Huston J, Rabinstein AA, et al. **Contemporary carotid imaging: from degree of stenosis to plaque vulnerability**. *Journal of Neurosurgery*. 2016 Jan;124(1):27–42.
3. Pakizer, D., Kozel, J., et al. **Diagnostic accuracy of carotid plaque instability by noninvasive imaging: a systematic review and meta-analysis**. *European heart journal. Cardiovascular Imaging*, 25(10), 1325–1335.
4. Zamani, M., Skagen, K., Scott, et al. **Carotid Plaque Neovascularization Detected With Superb Microvascular Imaging Ultrasound Without Using Contrast Media**. *Stroke*, 50(11), 3121–3127.
5. **Enderectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study**. *JAMA: The Journal of the American Medical Association*. 1995 May 10;273(18):1421–8.
6. Halliday A, Harrison M, Hayter E, et al. **10-year stroke prevention after successful carotid endarterectomy for asymptomatic stenosis (ACST-1): a multicentre randomised trial**. *The Lancet*. 2010 Sep;376(9746):1074–84.



Patrocinadores:



FORMATHOS
0800 052 6600



REVISTA
Neuro **em** **Sinopse**