



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

Edição 38 | Março de 2025 | Ano 05



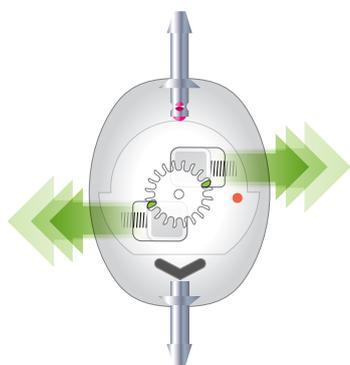
Uma publicação da Sociedade Brasileira de Neurocirurgia

# 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 Sarmiento

Wuilker Knoner Campos

## **Cover and closure | Capa e fechamento**

Medellín Comunicação

# ÍNDICE

EDIÇÃO 38 | MARÇO 2025 | ANO 05



## 06 ANDRÉ CHEN EDUARDO WELTMAN

Ponto de Vista - Prospective Randomized Phase 2 Trial of Hypofractionated Stereotactic Radiation Therapy of 25 Gy in 5 Fractions Compared With 35 Gy in 5 Fractions in the Reirradiation of Recurrent Glioblastoma

## 10 ANA GANDOLFI

Ponto de Vista - Role of Tranexamic Acid in the Management of Chronic Subdural Hematoma: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials

## 14 ALLAN POLVERINI

Ponto de vista - Surgical, functional, and oncological considerations regarding awake resection for giant diffuse lower-grade glioma of more than 100 cm<sup>3</sup>

Neuro em Sinopse | Revisão de artigo

**Ponto de Vista – Prospective Randomized Phase 2 Trial of Hypofractionated Stereotactic Radiation Therapy of 25 Gy in 5 Fractions Compared With 35 Gy in 5 Fractions in the Reirradiation of Recurrent Glioblastoma**

Autores: Dr. André Tsin Chih Chen\*<sup>1</sup> Dr. Eduardo Weltman\*<sup>2</sup>

1. Radio-oncologista, responsável pelo Grupo de Neuro-Oncologia e Coordenador da Pesquisa Clínica no Serviço de Radioterapia do Instituto do Câncer do Estado de São Paulo (ICESP).
2. Coordenador Médico do Serviço de Radioterapia do Hospital Israelita Albert Einstein e Professor Doutor da Disciplina de Radioterapia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.



**"Prospective Randomized Phase 2 Trial of Hypofractionated Stereotactic Radiation Therapy of 25 Gy in 5 Fractions Compared With 35 Gy in 5 Fractions in the Reirradiation of Recurrent Glioblastoma"**, In *Clinical Trial Int J Radiat Oncol Biol Phys*. Andre Tsin Chih Chen, Alexandre Ruggieri Serante, Aline Sgnolf Ayres, et al.

A recidiva local do glioblastoma (GBM) ocorre em cerca de 90% dos pacientes após a terapia inicial e representa um desafio terapêutico em neuro-oncologia. Em 2024, Chen et al.<sup>1</sup> publicaram um estudo prospectivo, randomizado, de fase 2, testando dois esquemas de dose de radioterapia estereotáxica hipofracionada no manejo da recidiva do GBM: 35 Gy versus 25 Gy, ambos administrados em 5 sessões em dias alternados.

## Metodologia

Os pacientes podiam ser submetidos a nova cirurgia antes da inclusão no protocolo. O volume tumoral residual, medido na sequência T1 com gadolínio na ressonância magnética (RM), deveria ser inferior a 150 cc, e o intervalo entre a primeira radioterapia e a inclusão no estudo deveria ser de no mínimo 5 meses. O estudo incluiu 40 pacientes, randomizados 1:1 entre os dois esquemas de dose, e teve como desfecho primário a sobrevida livre de progressão (SLP).

## Resultados

A mediana da SLP foi semelhante entre os grupos, de 5 meses. A sobrevida global mediana também não apresentou diferença significativa: 9,2 meses no grupo de 25 Gy versus 10 meses no grupo de 35 Gy ( $p = 0,201$ ). A radionecrose sintomática ocorreu em 1 paciente (5%) no grupo de 25 Gy e em 3 pacientes (16%) no grupo de 35 Gy. Os autores destacaram que, no contexto da re-irradiação, a radionecrose foi de difícil manejo clínico, recomendando a reabordagem cirúrgica da radionecrose sempre que possível.

Concluiu-se que, na radioterapia estereotáxica hipofracionada sem terapia sistêmica associada, o esquema de 25 Gy em 5 sessões é preferível devido à eficácia semelhante e ao menor número de radionecrose sintomática.

## Comentários

Pouco antes da publicação desse estudo, o ensaio clínico prospectivo randomizado RTOG/NRG 1205 avaliou a re-irradiação associada ao bevacizumabe (BVCZ) no tratamento do GBM recorrente<sup>2</sup>. Esse estudo demonstrou um aumento da SLP com essa combinação. Embora as taxas de radionecrose não tenham sido reportadas, não foram observados eventos adversos tardios de grau  $\geq 3$ .

Para a aplicação dos dados à prática clínica, delineiam-se dois cenários distintos:

1. **Em sistemas com acesso ao BVCZ**, a combinação de re-irradiação e BVCZ é preferível, pois melhora os desfechos oncológicos e reduz as taxas de radionecrose.
2. **Quando a terapia antiangiogênica não está disponível** — cenário comum na maior parte do SUS — a re-irradiação de lesões focais pode ser considerada, mas com cautela. Devem ser levados em conta: (a) o risco de complicações, especialmente próximo a áreas eloquentes; (b) a disponibilidade de suporte médico e neurocirúrgico para manejar eventuais complicações.



## REFERÊNCIAS

1. Chen ATC, Serante AR, Ayres AS, et al. **Prospective Randomized Phase 2 Trial of Hypofractionated Stereotactic Radiation Therapy of 25 Gy in 5 Fractions Compared With 35 Gy in 5 Fractions in the Reirradiation of Recurrent Glioblastoma.** *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2024;119(4):1122-1132.
2. Tsien CI, Pugh SL, Dicker AP, et al. **NRG Oncology/RTOG1205: A randomized phase II trial of concurrent bevacizumab and reirradiation versus bevacizumab alone as treatment for recurrent glioblastoma.** *J Clin Oncol* 2023;41:1285-1295.



NEUROCAST  
**SBN**



**Senadora Mara Gabrielli**



**Dr. Fernando Gomes**

episódio

**#01**

Temporada 4

# Política pública de saúde

O PodCast oficial da Sociedade  
Brasileira de Neurocirurgia





**Ponto de Vista – Role of Tranexamic Acid in the Management of Chronic Subdural Hematoma: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials**

Dra. Ana C. Gandolfi

Médica e Neurocirurgiã pela EPM/UNIFESP. Doutorado em medicina baseada em evidências na EPM/UNIFESP

***"Role of Tranexamic Acid in the Management of Chronic Subdural Hematoma: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials", In Neurology India 73(1):p 17-28, Jan–Feb 2025. Mishra, Rakesh, Gupta, et al***

### **Introdução**

O hematoma subdural crônico está entre as doenças mais diagnosticadas e tratadas pelo neurocirurgião e com a expectativa de envelhecimento progressivo na população há a previsão do aumento do número de casos da doença. Associado a isso, embora o hematoma subdural crônico seja doença de fácil tratamento cirúrgico, as comorbidades decorrentes ou secundárias ao procedimento não podem ser ignoradas como a taxa de recorrência do hematoma que pode chegar a 15% e outras complicações clínicas que podem advir do tempo de internação, sedação para a cirurgia etc. Cada vez mais, portanto, tem-se discutido sobre estratégias para diminuir a taxa de recidiva dos hematomas, diminuir o tempo cirúrgico e de internação e até tratar de forma conservadora alguns casos pouco ou assintomáticos. Dentre estas estratégias está o uso de ácido tranexâmico no peri-operatório.

### **Método**

Utilizando a estratégia preconizada pela guideline PRISMA e Manual Cochrane de Revisões Sistemáticas e meta análises foi realizada busca no PUBMED, SCOPUS, *Cochrane Library* e *Science Direct* para estudos prospectivos controlados e randomizados que avaliaram a eficácia do ácido tranexâmico para o tratamento de hematoma subdural crônico. Apesar da seleção

inicial de 2045 estudos boa parte deles por tratar-se de relato ou série de casos. Foram então analisados para a realização da revisão sistemática e meta análise, 4 estudos: 1 do Brasil, 1 de Singapura, 1 do Japão e 1 do Canadá. A meta-análise incluiu 148 pacientes.

Há que se pontuar que o número de pacientes por estudo é baixo dada a prevalência da doença é mesmo na análise combinada, o total de 148 não permitiria, provavelmente, conclusões muito robustas.

A análise avaliou a taxa de recorrência nos 4 estudos selecionados quando comparado o uso de ácido tranexâmico versus placebo nos pós-operatórios. O tempo de uso da medicação variou entre os estudos entre 21 dias e 3 meses. Foi analisada também a redução volumétrica do hematoma em exames subsequentes de imagem só possível na análise combinada dos estudos Wan 2020 (Singapura) e Yamada 2020 (Japão). Foi ainda avaliado, como desfecho secundário, as possíveis complicações do uso da medicação.

**Resultados:** houve redução na taxa de recorrência dos hematomas no grupo intervenção (uso de ácido tranexâmico por pelo menos 21 dias após a primeira cirurgia) e redução no volume do hematoma por análise de imagem. Ambas quedas, no entanto, não foram estatisticamente relevantes, ou seja, não foi possível determinar se a diferença foi decorrente do uso da medicação ou pode ser atribuída ao acaso.

Na análise secundária de segurança do uso da medicação, foi relatada a nulidade de eventos adversos em todos os estudos, indicando que possa ser uma droga segura para uso neste tipo de paciente.

**Conclusão e opinião:** não há evidência robusta para o uso de ácido tranexâmico para a diminuição da recorrência de hematomas subdurais crônicos após a primeira abordagem cirúrgica. Há uma tendência de melhora na taxa de recorrência e na redução do volume do hematoma, mas que não foi estatisticamente relevante (talvez pelo baixo número de pacientes analisados) e somente novos estudos, com populações maiores permitirão dizer se esta tendência se confirmará.

No entanto, até o momento, a droga mostrou-se segura para a população dos estudos o que permite que novos estudos prospectivos, randomizados e com maior “n” sejam realizados para demonstrar a indicação ou contra-indicação do uso dessa medicação no pós-operatório do hematoma subdural crônico.



## REFERÊNCIAS

1. Yamada T, Natori Y. **Prospective study on the efficacy of orally administered tranexamic acid and goreisan for the prevention of recurrence after chronic subdural hematoma burr hole surgery.** World Neurosurg 2020;134:e549-53. Honeybul S, Ho KM. Long-term complications of decompressive craniectomy for head injury. J Neurotrauma. 2011;28(6):929–935.
2. Wan KR, Qiu L, Saffari SE, et al. **An open label randomized trial to assess the efficacy of tranexamic acid in reducing post-operative recurrence of chronic subdural haemorrhage.** J Clin Neurosci 2020;82:147-54.
3. Workewych AM. **Tranexamic Acid in the Treatment of Residual Chronic Subdural Hematoma: A Single-Centre, Observer-Blinded, Randomized Controlled Trial (trace).** University of Toronto: University of Toronto; 2018.
4. de Paula M, Ribeiro BDC, Melo MM, et al. **Effect of postoperative tranexamic acid on recurrence rate and complications in chronic subdural hematomas patients: Preliminary results of a randomized controlled clinical trial.** Neurosurg Rev 2023;46:90.

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

 Produtos para Crânio

ATENÇÃO: PRODUTO DESCARTÁVEL. PROIBIDO REPROCESSAR.



[www.macominstrumental.com.br](http://www.macominstrumental.com.br)



**Ponto de Vista – Surgical, functional, and oncological considerations regarding awake resection for giant diffuse lower-grade glioma of more than 100 cm<sup>3</sup>**

Dr. Allan Dias Polverini

Professor adjunto da pós-graduação stricto sensu em Oncologia e preceptor do programa lato sensu em Neurocirurgia oncológica da Fundação Pio XII – Hospital de Câncer de Barretos

**"Surgical, functional, and oncological considerations regarding awake resection for giant diffuse lower-grade glioma of more than 100 cm<sup>3</sup>", In Neurosurg. 2023 Mar 24;139(4):934-943. Sidonie Sauvageot, Julien Boetto, Hugues Duffau.**

Sauvageot et al.<sup>1</sup> analisou aspectos cirúrgicos, funcionais e oncológicos da ressecção de gliomas difusos de baixo grau (GDBG) supratentoriais com volume superior a 100 cm<sup>3</sup> em craniotomias com paciente acordado para mapeamento cerebral, independentemente de sua localização. Os pesquisadores revisaram retrospectivamente 108 casos operados entre 2007 e 2021, avaliaram extensão da ressecção (ER), volume tumoral residual (VTR), complicações pós-operatórias e sobrevida global (SG). Casos IDH-WT, realizados sob anestesia geral, diagnóstico histopatológico de glioblastoma ou ressecção prévia em outra instituição foram excluídos. Todos casos foram operados pelo autor sênior objetivando atingir os limites funcionais conforme métodos previamente descritos. Os dados foram estatisticamente analisados acompanhados de análise volumétrica e análise de sobrevida.

Após exclusões, 108 pacientes foram incluídos, com média de volume tumoral pré-operatório de 136,7 ± 34.5 cm<sup>3</sup>. Em 60 pacientes (55,5%) houve acometimento do hemisfério esquerdo e em 42 (38,9%) do hemisfério direito, em apenas 2 casos os limites funcionais não foram atingidos. Após 3 meses, dos 15 pacientes com déficit motor pós-operatório, 14 estavam completamente recuperados e 1 em recuperação, todos pacientes que experimentaram disfunções de linguagem adquiridas durante a cirurgia melhoraram. Os resultados indicaram ER média de 88,9% ± 7,0% e VTR médio de 16,3 ± 12,0 cm<sup>3</sup>. Adicionalmente, 85,1% dos pacientes retornaram ao trabalho e

72% apresentaram crises epilépticas controladas. A mediana da sobrevida global (SG) foi de 138 meses e a análise multivariada apontou que VTR foi o único fator prognóstico independente para sobrevida. O mapeamento funcional intraoperatório permitiu ressecções extensas, sem déficits neurológicos permanentes em mais de 99% dos casos.

O estudo demonstra que cirurgias com paciente acordado para mapeamento cerebral em portadores de GDBG volumosos podem ser realizadas com segurança e eficácia. A abordagem com olhar funcional, que prioriza a preservação de estruturas corticais e subcorticais para manutenção das funções neuronais superiores, mostrou-se essencial para maximizar a ressecção e atingir a máxima ressecção segura, respeitando-se limites funcionais estabelecidos individualmente com manutenção da qualidade de vida, podendo-se dizer em última análise ser a medicina personalizada *per se* introduzida na prática neurocirúrgica. Reforça-se o conceito da intervenção precoce e ressecção máxima segura como estratégias terapêuticas consistentes, que contribuem para o prolongamento da sobrevida dos pacientes a partir da associação entre um VTR < 15 cm<sup>3</sup> e melhores resultados oncológicos.

Os achados deste estudo são corroborados por pesquisas anteriores sugerindo que a ER está relacionada à redução do risco de transformação maligna, aumento de sobrevida livre de progressão (SLP) e da SG no GDBG, tendo particular relevância o VTR conforme dados conhecidos da literatura sobre o tema<sup>2</sup>, o potencial benefício de ressecções supra totais, e não desprezando-se o valor de ressecções subtotais que pode apresentar benefício em termos de SG a partir de extensões de ressecção de 75% e para SLP a partir de 80%<sup>3</sup>. Além disso, a estratégia de cirurgia com despertar intraoperatório para monitoramento cognitivo contínuo tem sido associada a melhores desfechos funcionais, minimizando déficits motores e de linguagem. Tais evidências indicam que a ampla adoção dessa abordagem pode otimizar os desfechos neurológicos, oncológicos e permitir que os pacientes mantenham melhor qualidade de vida pós-cirurgia por período de tempo maior ao longo da sua jornada no tratamento oncológico.

Em uma metanálise conduzida por De Witt Hamer et al.<sup>4</sup> demonstrou-se que o emprego de mapeamento cerebral intra operatório, não apenas pode reduzir a taxa de déficits pós-operatórios como favorece ressecções mais amplas, ao agregar dados de 8000 pacientes tratados. De acordo com o estudo, pacientes submetidos a cirurgias com mapeamento cerebral apresentaram taxa de déficits neurológicos severos tardios de 3,4%, em comparação com 8,2% (OR: 0,39) dos casos sem estimulação intra-operatória. Além disso, a taxa de ressecção total foi superior nos casos que utilizaram estas técnicas (75% versus 58%, OR: 2,15). Os dados agregados sugerem potenciais benefícios da abordagem com funcional para a cirurgia de gliomas, melhorando tanto desfechos oncológicos quanto neurológicos. Em nossa experiência, ao atingir-se os limites funcionais do paciente os déficits neurológicos transitórios podem ter incidências superiores a 40% a depender do subgrupo analisado, porém as incidências de

déficits incapacitantes e permanentes são baixas com elevado potencial para manutenção da qualidade de vida após o tratamento.

Mais recentemente, Baig Mirza et al. (2025)<sup>5</sup> reforça o papel do uso combinado de técnicas de mapeamento pré-operatório (MPO) e neuromonitorização intraoperatória (NMIO), chamado mapeamento multimodal. Ao analisar 992 pacientes submetidos a diferentes modalidades de monitoramento como NMIO, nTMS e tractografia intraoperatória, demonstrou que abordagens combinadas de MPO e NMIO resultaram em taxas mais altas de ressecção total, especialmente em tumores em áreas eloquentes relacionadas à linguagem e sugere que déficits neurológicos permanentes são mais frequentes em cirurgias realizadas exclusivamente com NMIO, reforçando a necessidade da avaliação prévia para uma melhor preservação funcional.

Portanto, à luz das evidências mais recentes, a ressecção de GDBG volumosos, frequentemente considerados irressecáveis, não somente é possível como necessária para melhores resultados oncológicos e funcionais, enfatizando a necessidade de abordagem individualizada.

## REFERÊNCIAS

1. Sauvageot S, Boetto J, Duffau H. **Surgical, functional, and oncological considerations regarding awake resection for giant diffuse lower-grade glioma of more than 100 cm<sup>3</sup>.** J Neurosurg. 2023 Mar 24;139(4):934-943.
2. Roelz R, Strohmaier D, Jabbarli R, et al. **Residual Tumor Volume as Best Outcome Predictor in Low Grade Glioma - A Nine-Years Near-Randomized Survey of Surgery vs. Biopsy.** Sci Rep. 2016 Aug 30;6:32286.
3. Hervey-Jumper SL, Zhang Y, Phillips JJ, et al. **Interactive Effects of Molecular, Therapeutic, and Patient Factors on Outcome of Diffuse Low-Grade Glioma.** J Clin Oncol. 2023 Apr 10;41(11):2029-2042.
4. De Witt Hamer PC, Robles SG, Zwinderman AH, et al. **Impact of intraoperative stimulation brain mapping on glioma surgery outcome: a meta-analysis.** J Clin Oncol. 2012 Jul 10;30(20):2559-65.
5. Baig Mirza A, Vastani A, Suvarna R, et al. **Preoperative and intraoperative neuromonitoring and mapping techniques impact oncological and functional outcomes in supratentorial function-eloquent brain tumours: a systematic review and meta-analysis.** EClinicalMedicine. 2025 Jan 8;80:103055.



# FORMATHOS

0800 052 6600



## 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 otorrinolaringologia, temos os fluxos de trabalhos processuais que permitem que você se concentre no que faz melhor - oferecendo o melhor em atendimento ao paciente.



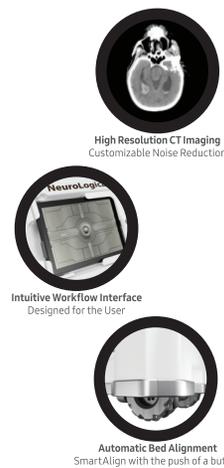
### Motor Elétrico Midas Rex™ MR8™ Navegável

Representante Região Sul

## NeuroLogica

A Subsidiary of Samsung Electronics Co., Ltd

### TOMOGRAFIA MÓVEL

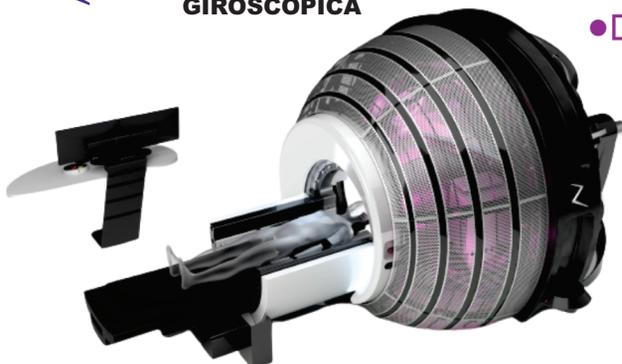


### OmniTom® Elite

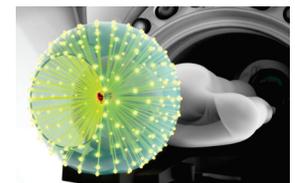
Ambulância do AVC com Tomografia



### 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



Patrocinadores:



**FORMATHOS**  
0800 052 6600



REVISTA

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