



O tratamento endovascular de aneurisma cerebral é um procedimento minimamente invasivo realizado geralmente por via arterial femoral ou radial, no qual são implantados dispositivos intravasculares para excluir o aneurisma cerebral da circulação; o seu objetivo é prevenir a ruptura do aneurisma e consequente hemorragia subaracnoide (HSA), evento de alta morbimortalidade.

Durante o procedimento, microcateteres são navegados pelo interior das artérias cerebrais sob orientação de fluoroscopia, permitindo a implantação de materiais como espirais metálicas (coils), stents intracranianos, dispositivos intrasacular ou stents redirecionadores de fluxo (flow diverters), de acordo com as características anatômicas do aneurisma. Esses dispositivos promovem a oclusão progressiva do aneurisma e a reconstrução do vaso portador, reduzindo o risco de crescimento e ruptura da lesão.

A formação de aneurismas cerebrais está geralmente relacionada a um enfraquecimento da parede arterial, podendo estar associada a fatores como hipertensão arterial, tabagismo, predisposição genética e alterações degenerativas da parede vascular. O tratamento endovascular consolidou-se como a principal estratégia terapêutica para grande parte dos aneurismas intracranianos, especialmente após os resultados de estudos randomizados como o ISAT, demonstrando menor morbimortalidade quando comparado à cirurgia aberta em casos selecionados.

I. ASSISTENCIAL

1. DIAGNÓSTICOS

História Clínica:

Os aneurismas cerebrais podem permanecer assintomáticos por longos períodos e serem diagnosticados incidentalmente em exames de imagens realizados por outros motivos. Quando sintomáticos, podem se manifestar por cefaleia persistente ou não habitual, alterações visuais, dor retor-orbitária, déficits neurológicos focais ou compressão de nervos adjacentes. Nos casos de ruptura do aneurisma, o quadro clínico típico é de cefaleia súbita e intensa (“a pior cefaleia da vida”), frequentemente associada a náuseas, vômitos, rigidez de nuca e alterações do nível de consciência, consequências de uma HSA: nessa situação o tratamento deve ser realizado em caráter de urgência/emergência para excluir o aneurisma da circulação e prevenir ressangramento.

Exame Físico:

Pode ser normal nos aneurismas não rotos. Em casos sintomáticos ou rotos, podem estar presentes sinais neurológicos focais, rebaixamento do nível de consciência, rigidez de nuca ou déficits de nervos cranianos, dependendo da localização e das repercussões da lesão vascular.

Confirmação diagnóstica:

A investigação inicial geralmente é realizada com exames de imagem não invasivos, como angiotomografia computadorizada AngiTC) ou angiressonância magnética de crânio (AngioRM), que permitem identificar a presença do aneurisma e suas características anatômicas.

A angiografia cerebral por cateter (angiografia cerebral) é considerada o padrão-ouro para o diagnóstico detalhado, permitindo avaliação precisa da morfologia do aneurisma, da circulação cerebral e das artérias adjacentes. Esse exame é fundamental para a estratificação do risco e para o planejamento do tratamento endovascular, incluindo a escolha de técnicas e dispositivos como espirais metálicas, stents intracranianos, dispositivos intrasaculares ou stents redirecionadores de fluxo.

2. EXAMES E AVALIAÇÕES RECOMENDADOS NO PRÉ-OPERATÓRIO

Hemograma completo, coagulograma (TP, TTPa e INR), sódio, potássio, ureia, creatinina e glicemia de jejum. Avaliação da função renal para uso de contraste iodado.

Exames de imagem vascular cerebral para planejamento terapêutico, incluindo angiotomografia computadorizada ou angiorressonância magnética do crânio e angiografia cerebral por cateter (arteriografia cerebral), considerada o padrão-ouro para caracterização anatômica do aneurisma e planejamento do tratamento endovascular.

Avaliação cardiológica com eletrocardiograma e, quando indicado, avaliação clínica pré-anestésica.

Nos casos em que há previsão de implante de stent intracraniano ou stent redirecionador de fluxo, recomenda-se início de dupla antiagregação plaquetária com AAS 100 mg + clopidogrel 75 mg/dia (mínimo 5 dias antes do procedimento eletivo) e realização de teste de resposta ao clopidogrel (VerifyNow P2Y12 ou similar) conforme protocolo institucional. Em casos de resistência ao clopidogrel (PRU >208 ou inibição plaquetária <15%), substituir por ticagrelor 90 mg 2x/dia ou prasugrel 10 mg/dia, se não contraindicado. Nos casos eletivos, aguardar resultado do teste antes do procedimento sempre que possível.

2.1. ESCALAS PADRONIZADAS

PHASES Score Risk of Rupture of Unruptured Intracranial Aneurysm

Population	Points	Hypertension	Points	Age	Points
North American / European	0	No	0	<70 years	0
Japanese	3	Yes	1	≥70 years	1
Finnish	5				
Size of aneurysm	Points	Earlier SAH (other aneurysm)	Points	Site of aneurysm	Points
<7 mm	0	No	0	Internal carotid	0
7–9.9 mm	3	Yes	1	Middle cerebral artery	2
10–19.9 mm	6			ACoA / PCoA / Posterior circulation	4
≥20 mm	10				

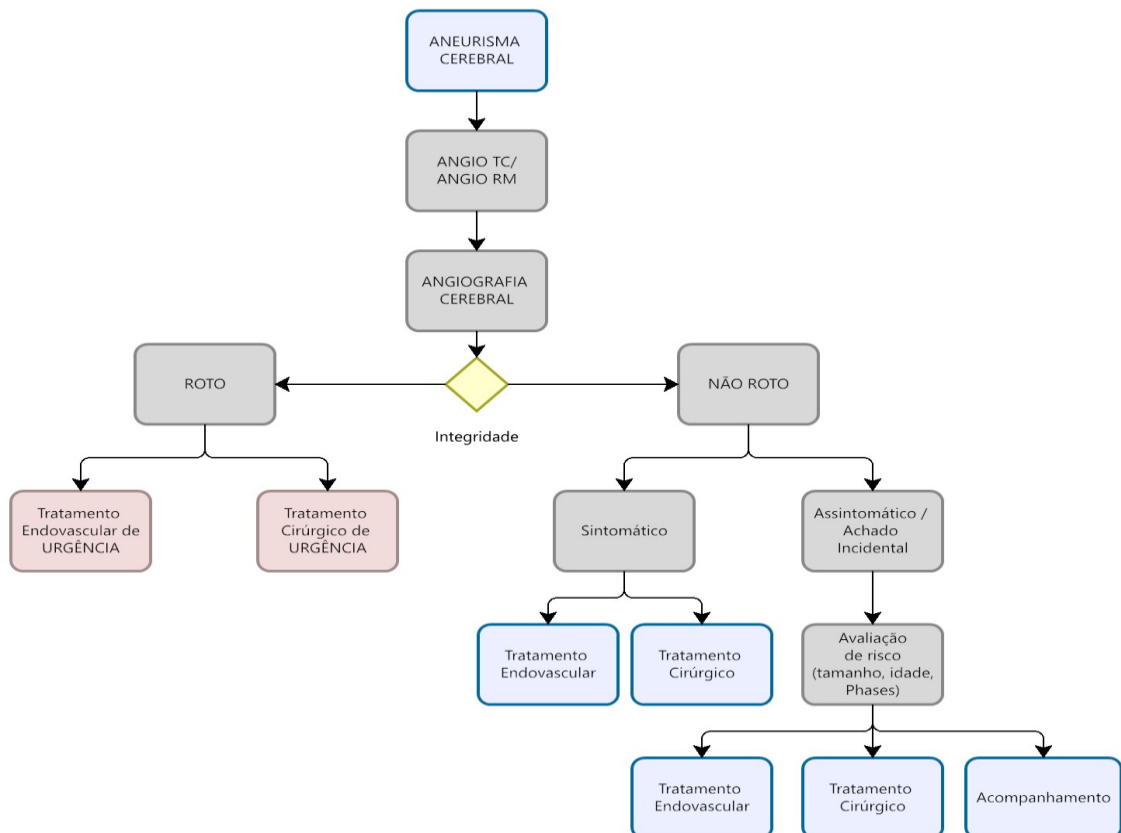
5-year rupture risk

≤2 points: 0.4%	6 points: 1.7%	10 points: 5.3%
3 points: 0.7%	7 points: 2.4%	11 points: 7.2%
4 points: 0.9%	8 points: 3.2%	≥12 points: 17.8%
5 points: 1.3%	9 points: 4.3%	

PACIENTE		ANEURISMA		TRATAMENTO		RESULTADO		
Idade (único)		Diâmetro máximo (único)		Risco por idade – intervenção (único)		Favorável ao TRATAMENTO / Favorável ao CONSERVADOR		
< 40 anos	4	≤ 3,9 mm	0	< 40 anos	0			
40-60 anos	3	4,0-6,9 mm	1	41-60 anos	1			
61-70 anos	2	7,0-12,9 mm	2	61-70 anos	3			
71-80 anos	1	13,0-24,9 mm	3	71-80 anos	4			
> 80 anos	0	> 25 mm	4	> 80 anos	5			
Fatores de risco (múltiplo)		Morfologia (múltiplo)		Risco por tamanho – intervenção (único)				
HSA prévia de outro aneurisma	4	Irregularidade ou lobulação	3	< 6,0 mm	0			
Aneurismas familiares / HSA familiar	3	Size ratio > 3 ou aspect ratio > 1,6	1	6,0-10,0 mm	1			
Tabagismo atual	3	Localização (único)		10,1-20,0 mm	3			
Etnia japonesa, finlandesa ou inuit	2	Bifurcação basilar (Basa)	5	> 20 mm	5			
Hipertensão (PAS > 140 mmHg)	2	Artéria vertebral / basilar	4	Complexidade – intervenção (único)				
Doença renal policística (DPRAD)	2	ACoM ou ACoMP	2	Alta complexidade	3			
Uso de cocaína / anfetamina	2	Outros – aneurisma (múltiplo)		Baixa complexidade	0			
Alcoolismo atual	1	Crescimento em exames seriados	4	Risco da intervenção – CONSTANTE*				
Sintomas clínicos (múltiplo)		Formação de novo aneurisma	3	Sempre adicionado à coluna conservadora		5*		
Déficit de nervo craniano	4	Doença oclusiva contralateral	1					
Efeito de massa clínico/radiológico	4							
Eventos tromboembólicos	3							
Epilepsia	1							
Outros – paciente (múltiplo)								
QV reduzida / medo de ruptura	2							
Multiplicidade de aneurismas	1							
Expectativa de vida (único)								
< 5 anos	4							
5-10 anos	3							
> 10 anos	1							
Doenças comórbidas (múltiplo)								
Transtorno neurocognitivo	3							
Coagulopatia / trombofilia	2							
Transtorno psiquiátrico	2							
TOTAL						A	B	
A - B ≥ 3						→ Tratamento indicado		
B - A ≥ 3						→ Conservador indicado		
 A - B ≤ 2						→ Inconclusivo – decisão multidisciplinar		

* Risco intervencionista de 5 pts sempre adicionado à coluna conservadora como constante - Calculadora: <https://aiscore.iashawa.myhostpoint.ch/eform/submit/data>

2.2. FLUXO DE SUPORTE À DECISÃO TERAPÊUTICA



3. INDICAÇÃO DE TRATAMENTO OU DE ACOMPANHAMENTO

A. ANEURISMA ROTO (HSA)

Gravidade da HSA – Escalas de Hunt-Hess e WFNS (World Federation of Neurosurgical Societies):

- Hunt-Hess
 - I: assintomático ou cefaleia leve
 - II: cefaleia moderada/grave, sem déficit
 - III: obnubilação, déficit focal leve
 - IV: estupor, déficit neurológico moderado/grave
 - V: coma profundo, rigidez de descerebração
- WFNS
 - I: GCS 15, sem déficit motor
 - II: GCS 13–14, sem déficit
 - III: GCS 13–14, com déficit
 - IV: GCS 7–12
 - V: GCS 3–6
- **Para protocolo de manejo completo da HSA, consulte o Protocolo Institucional de HSA (link para protocolo quando disponível).**

Indicação de tratamento – aneurisma roto:

Exclusão precoce do aneurisma nas primeiras 24–72h (preferencialmente 24h) para prevenir ressangramento. A escolha entre abordagem endovascular e cirúrgica baseia-se nas características anatômicas do aneurisma (morfologia, colo, localização) e no estado clínico do paciente (escala Hunt-Hess/WFNS). O tratamento endovascular é preferencial na maioria dos casos (ISAT); a clipagem cirúrgica é reservada para aneurismas com colo largo desfavorável ao tratamento endovascular, aneurismas de artéria cerebral média complexos ou situações em que o acesso endovascular não seja factível. Em casos selecionados de HSA com hematoma volumoso, pode-se considerar abordagem cirúrgica combinada.

Uso de Stent na fase aguda (HSA):

O uso de stent intracraniano na fase aguda da HSA deve ser reservado para casos em que a embolização com coils isolados não seja factível devido à morfologia do aneurisma (colo largo, razão colo/domo desfavorável). Critérios para uso: aneurisma com colo ≥ 4 mm ou razão diâmetro/colo $< 1,5$ sem possibilidade de coiling simples ou com balão ou utilização de dispositivo intrasacular; necessidade de stent-assisted coiling ou de flow diverter como alternativa. Nestes casos, impõe-se dupla antiagregação plaquetária de urgência (AAS + clopidogrel ou ticagrelor), com avaliação criteriosa do risco hemorrágico (hemorragia intraventricular, procedimento cirúrgico associado).

B. ANEURISMA NÃO ROTO

Não roto sintomático:

Aneurismas que cursam com sintomas por efeito de massa (cefaleia persistente, diplopia, dor retro-orbitária, déficit de nervo craniano) ou crescimento documentado apresentam risco aumentado de ruptura e têm indicação de tratamento preferencialmente por via endovascular quando as características anatômicas forem favoráveis.

Não roto assintomático (incidental) – Estratificação de risco:

A decisão de tratar deve considerar o risco anual de ruptura versus o risco do procedimento. Utilizar a calculadora PHASES Score e a escala UIATS (Unruptured Intracranial Aneurysm Treatment Score) para auxiliar na tomada de decisão multidisciplinar. Calculadora online IAScore: <https://iascore.iaszhawu.myhostpoint.ch/eform/submit/data>

Escala UIATS – fatores que favorecem tratamento:

- Tamanho ≥ 7 mm; aneurisma na circulação posterior ou AComP; morfologia irregular (bleb/nipple); crescimento em seguimento; história familiar de HSA ou aneurisma; paciente jovem (< 60 anos); aneurisma múltiplo; hipertensão não controlada; tabagismo ativo

Recomendações por tamanho – Diretriz 2023 (ESO/ESNR/ESMINT):

- < 7 mm, circulação anterior, sem fatores de risco \rightarrow acompanhamento conservador (AngioRM/AngioTC); > 7 mm ou presença de fatores de risco \rightarrow discussão multidisciplinar; circulação posterior ≥ 7 mm ou AComP ≥ 5 mm \rightarrow tratamento recomendado; qualquer tamanho com crescimento documentado \rightarrow tratamento indicado

Indicações endovascular vs. cirúrgico – aneurisma não roto:

- Endovascular preferencial: aneurismas de circulação posterior, ACI, AComP, AComA; colo estreito; paciente idoso ou com comorbidades; anatomia favorável para coiling/flow diverter
- Cirúrgico preferencial: aneurismas de ACM com colo largo; aneurismas com hematoma associado; anatomia desfavorável ao acesso endovascular; contra-indicação a antiagregação plaquetária

Tratamento conservador (acompanhamento):

Aneurismas pequenos, assintomáticos, sem fatores de risco adicionais. Periodicidade de acompanhamento: AngioRM ou AngioTC em 6 meses após diagnóstico inicial; se estável → controle anual por 3 anos; se estável → controle a cada 2–3 anos indefinidamente. Controle rigoroso de HAS e suspensão do tabagismo são obrigatórios. Qualquer crescimento ou mudança morfológica deve motivar reavaliação para tratamento.

CID 10	Definição
I60	Hemorragia subaracnoide
I60.0	Hemorragia subaracnoide da artéria carótida interna
I60.1	Hemorragia subaracnoide da artéria cerebral média
I60.2	Hemorragia subaracnoide da artéria comunicante anterior
I60.3	Hemorragia subaracnoide da artéria comunicante posterior
I60.4	Hemorragia subaracnoide da artéria basilar
I60.5	Hemorragia subaracnoide da artéria vertebral
I60.6	Hemorragia subaracnoide de outras artérias intracranianas
I60.7	Hemorragia subaracnoide de artéria intracraniana não especificada
I60.8	Outras hemorragias subaracnoides
I60.9	Hemorragia subaracnoide não especificada
I67.1	Aneurisma cerebral não roto
I72.0	Aneurisma da artéria carótida
I72.5	Aneurisma de outras artérias intracranianas

4. ALOCAÇÃO

- **Tratamento Endovascular de urgência (roto-HSA):** pós-operatório na unidade de terapia intensiva (UTI). Internação prolongada devido risco de vasoespasmó e hidrocefalia consequentes ao HSA.
- **Tratamento Endovascular eletivo:** pós-operatório em UTI ou unidade de semi-intensiva (24 a 48 horas); duração da internação de 2-3 dias.

5. TRATAMENTO ENDOVASCULAR

- Tempo estimado de cirurgia: 2 horas
- Anestesia: geral
- Antibioticoprofilaxia: não recomendada rotineiramente, podendo ser utilizada conforme protocolo institucional ou situações específicas.
- Tecnologias necessárias durante a cirurgia: equipamento de angiografia em todos os casos

6. PÓS-OPERATÓRIO

Critérios e momento da alta:

- Dia do pós-procedimento para alta: geralmente entre 1–3 dias, podendo variar conforme a evolução clínica, complexidade do procedimento e presença de comorbidades.
- Critérios mínimos para alta hospitalar: paciente em bom estado geral, deambulando, sem novos déficits neurológicos, com sinais vitais estáveis e sem complicações relacionadas ao acesso vascular ou ao procedimento endovascular.

Orientações de alta:

Procurar o hospital caso ocorra:

- Vermelhidão ou calor no local do acesso vascular;
- Inchaço no local da punção arterial;
- Hematoma ou sangramento no local do acesso vascular;
- Dor intensa ou aumento progressivo da dor no local da punção;
- Dor de cabeça súbita e intensa;
- Alterações neurológicas, como fraqueza em membros, dificuldade para falar, alterações visuais ou diminuição do nível de consciência;
- Convulsões;
- Febre ou calafrios;
- Dor no peito ou falta de ar.

Retornos programados:

- Retorno ambulatorial conforme orientação do serviço e/ou do médico assistente;
- Realização de avaliação clínica e neurológica no primeiro mês após o procedimento;
- **Seguimento por imagem e dados pós-tratamento:**
 - Angiografia cerebral (ou AngioRM/AngioTC) entre 3 a 6 meses após o procedimento (primeiro controle);
 - Na presença de oclusão completa ou satisfatória do aneurisma, recomenda-se controle com AngioRM em 12 meses;
 - Mantendo-se oclusão completa e estável, controle subsequente em intervalo de 3 a 5 anos;
 - Em casos de oclusão incompleta, recanalização ou compactação de coils, recomenda-se discussão de retratamento;
 - A angiografia cerebral permanece indicada quando os métodos não invasivos (AngioRM/AngioTC) forem inconclusivos ou houver suspeita de recanalização;
- **Terapia antiplaquetária:**
 - Nos casos em que foram utilizados stents intracranianos ou dispositivos redirecionadores de fluxo, recomenda-se manutenção de dupla antiagregação plaquetária (AAS associado a clopidogrel, ticagrelor ou prasugrel), conforme protocolo institucional:
 - Habitualmente por 3 a 6 meses nos casos de embolização com stent e molas;
 - Entre 6 meses e 1 ano nos casos tratados com stent redirecionador de fluxo;
 - Após este período, manter monoterapia com AAS 100 mg/dia por tempo indeterminado;
 - O regime terapêutico deve ser individualizado conforme risco hemorrágico e, quando disponível, guiado por testes de função plaquetária.

II. INDICADORES DE QUALIDADE

- Taxa de complicações relacionadas ao procedimento (até 30 dias), incluindo eventos tromboembólicos, hemorragia intracraniana ou complicações do acesso vascular;
- Taxa de reintervenção relacionada ao aneurisma tratado (até 30 dias);
- Taxa de retorno ao pronto-socorro ou reinternação hospitalar relacionada ao procedimento (até 30 dias);
- Taxa de infecção do sítio de inserção ou infecção relacionada ao acesso vascular (até 30 dias);
- Taxa de oclusão adequada do aneurisma no controle angiográfico (imediato e/ou em seguimento);
- Taxa de mortalidade ou déficit neurológico novo relacionado ao procedimento (até 30 dias).
- Taxa de complicações relacionadas à dupla antiagregação plaquetária

III. GLOSSÁRIO

HSA – Hemorragia Subaracnoide

UTI – Unidade de Terapia Intensiva

AngioTC – Angiotomografia Computadorizada

AngioRM – Angiorressonância Magnética

Coils – Espirais metálicas utilizadas para embolização do aneurisma

Flow diverter – Stent redirecionador de fluxo utilizado para reconstrução da artéria portadora do aneurisma

V. Referências Bibliográficas

[1] Moret J, Cognard C, Weill A, Castaings L, Rey A. The “remodelling technique” in the treatment of wide neck intracranial aneurysms. *Intervent Neuroradiol.* 1997;3(1):21-35

[2] Geyik S, Yavuz K, Yurttutan N, Saatci I, Cekirgeet HS. Stent-assisted coiling in endovascular treatment of 500 consecutive cerebral aneurysms with long-term follow-up. *Am J Neuroradiol* 2013;34(11):2157–62

[3] Naggara O N, White PM, Guilbert F, Roy D, Weill A, Raymond J. Endovascular treatment of intracranial unruptured aneurysms: systematic review and meta-analysis of the literature on safety and efficacy. *Radiology.* 2010; 256(3):887-97

[4] Holmin S, Krings T, Ozanne A, Alt JP, Claes A, Zhao W, Alvarez H, Rodesch G, P. Intradural saccular aneurysms treated by Guglielmi detachable bare coils at a single institution between 1993 and 2005: clinical long-term follow-up for a total of 1810 patient-years in relation to morphological treatments results. *Stroke.* 2008;39(8):2288–97

[5] Molyneux A, Kerr R, Stratton I, Sandercock P, Clarke M, Shrimpton J, Holman R. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial. *Lancet.* 2002;360(9342):1267-74

[6] Thiex R, Norbash AM, Frerichs KU. The safety of dedicated-team catheter-based diagnostic cerebral angiography in the era of advanced noninvasive imaging. *AJNR.* 2010;31(2):230–4

[7] Algra AM, Lindgren A, Vergouwen MD, Greving JP, van der Schaaf IC, van Doormaal TP, Rinkel GJ. Procedural Clinical Complications, Case Fatality Risks, and Risk Factors in Endovascular and Neurosurgical Treatment of Unruptured Intracranial Aneurysms: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Neurol.* 2019;76(3):282-93.

[8] Hamed A, Al-Qiami A, Alomari O, Otmani Z, Hamed S, Sarhan K, Derhab M, Hamouda A, Rosenbauer J, Kostev K, Richter G, Braun V, Tanislav C. Preventive clipping versus coiling in unruptured intracranial aneurysms: A comprehensive meta-analysis and systematic review to explore safety and efficacy. *Neurol Sci.* 2025 Jun;46(6):2499-2522. doi: 10.1007/s10072-024-07963-1. Epub 2025 Jan 30. PMID: 39883353.

Código Documento: CPTW519.1	Elaborador: Thiago Giansante Abud	Revisor: Fernando Ramos de Mattos	Aprovador: Andréa Maria Novaes Machado	Data de Elaboração: 09/02/2026	Data de Aprovação: 13/04/2026
---------------------------------------	---	---	--	--	---