

# Anestesia para Endarterectomia de Carótida: Anestesia geral

---

*Maria Helena N. Almeida TSA/SBA\**

### Introdução

Ocorrem cerca de 1.2 milhões de Acidentes Vasculares Cerebrais (ACV) e Ataques Isquêmicos Transitórios (TIA) por ano, sendo a terceira causa de morte nos EUA<sup>1</sup>. O principal motivo para o AVC isquêmico é a obstrução da artéria carótida na sua bifurcação, que pode ser tratada clínica e cirurgicamente. O tratamento clínico visa à diminuição e controle dos fatores de risco (Tabela 1), e o uso de drogas anti-coagulantes e anti-agregantes plaquetários.

Uma opção ao tratamento cirúrgico é a angioplastia de carótida com colocação de "stent". Um estudo realizado em 2001<sup>2</sup> não observou nenhuma diferença na incidência de AVC/ morte entre os diferentes grupos. Entretanto, a incidência de reestenose em um ano foi maior nos pacientes submetidos à angioplastia. Este estudo foi muito criticado pela sua alta incidência de AVC/morte no grupo cirúrgico (9,9%), quando comparado a outras séries cirúrgicas. Um outro trabalho ainda mais recente<sup>3</sup> não mostrou nenhuma diferença na incidência de AVC/ morte entre os dois grupos, em 30 dias e 1 ano em pacientes sintomáticos ou assintomáticos.

A endarterectomia está indicada quando a obstrução na artéria carótida interna for > 70%. Pacientes que apresentam baixo risco cardiológico podem se beneficiar da cirurgia, mesmo quando a obstrução for entre 50 e 69%. A indicação cirúrgica em pacientes assintomáticos ainda é controversa.

Uma vez indicado o tratamento cirúrgico, ele pode ser realizado sob anestesia regional ou sob anestesia geral. Alguns autores<sup>4,5</sup> preconizam a anestesia regional por acreditar que esta técnica estaria relacionada a uma menor labilidade hemodinâmica per e pós-operatória e a uma melhor monitorização da função neurológica. Estes fatores levaram a anestesia regional ser a técnica de

---

\* Anestesiologista do Hospital São Vicente de Paulo. RJ  
Anestesiologista de Instituto de Cardiologia de Laranjeiras. MS

escolha para este procedimento nos últimos anos. Entretanto, existem estudos que não mostram diferenças de resultados com as duas técnicas.<sup>5,6</sup>

**Tabela 1** - Fatores de risco

Hipertensão arterial	Tabagismo
Doença cardíaca	Obesidade
Diabetes	Sedentarismo
Hipercolesterolemia	Uso excessivo de álcool

Em alguns pacientes não é possível a realização da anestesia regional, por dificuldades técnicas tais como: localização da placa muito cefálica; pescoço muito curto e grosso, o que torna difícil a realização do bloqueio cervical; paciente muito idoso, desorientado, ou mesmo quando se recusa a anestesia regional. Nestes casos é indicada a anestesia geral.

### Preparo do paciente

Uma avaliação cardíaca é indicada em todos os pacientes que serão submetidos à cirurgia de carótida, sendo a doença coronariana a causa mais importante de morbi/mortalidade no pós-operatório.

A história e o exame físico devem ser direcionados para a identificação de alterações potencialmente graves. Hipotensão ortostática, doença coronariana, IAM anterior, angina, insuficiência cardíaca, arritmias, uso de marca-passo ou desfibriladores deve ser investigado. Além disso, a idade, capacidade funcional, co-morbidades como diabetes, doença vascular periférica, insuficiência renal e doença pulmonar são dados importantes.

Pacientes com angina instável, insuficiência cardíaca descompensada, estenose aórtica grave ou IAM recente (menos de 30 dias), que tenham uma estenose de carótida assintomática não devem ser submetidos à cirurgia eletiva, antes que tenham sido cuidadosamente investigados, já que, pois estes pacientes apresentam risco elevado de complicações.

O ACC/AHA sugere uma rotina na avaliação do risco cardíaco pré-operatório considerando marcadores clínicos de risco cardíaco, capacidade funcional e risco específico para o tipo de cirurgia.

Os marcadores clínicos maiores são:

- Síndromes coronarianas instáveis,
- IAM agudo (< 7 d) ou recente (> 7 d a 1m),
- Angina instável ou grave,
- Insuficiência cardíaca descompensada,
- Lesão valvular grave,
- Arritmias importantes: BAV 3 grau, arritmia ventricular sintomática, arritmia SV descontrolada.

Os marcadores clínicos intermediários:

- Angina leve,
- IAM anteriores,
- Insuficiência cardíaca compensada,
- Diabetes,
- Insuficiência renal

Os marcadores clínicos menores:

Idade avançada,  
ECG anormal,  
Hipertensão descontrolada  
História de AVC  
Idade avançada,  
ECG anormal,  
Ritmo não sinusal,  
Capacidade funcional baixa

A capacidade funcional, que é a capacidade de realizar exercícios, é medida em MET (equivalente metabólico) e tem os seguintes valores:

- 1 a 4 METs: ruim
- 4 a 10 METs: moderado
- Maior 10 METs: excelente

O risco relacionado à cirurgia é dado pelo tipo de cirurgia e pelo grau de stress hemodinâmico a ela relacionado, sendo dividido em alto, intermediário e baixo risco. A endarterectomia de carótida é considerada um procedimento de risco intermediário pelo ACC/AHA, que é definido como um risco de morte de origem cardíaca ou a ocorrência de IAM não fatal é menor que 5%.

Quando a endarterectomia de carótida estiver indicada em um paciente que apresente indicadores maiores de risco, a ACC/AHA recomenda que a cirurgia seja adiada até que os problemas clínicos tenham sido perfeitamente identificados e tratados.

A endarterectomia eletiva na presença de preditores clínicos intermediários leva a consideração sobre a capacidade funcional, para tentar identificar pacientes que se beneficiariam de uma investigação clínica mais agressiva. Doentes com uma tolerância ao exercício menor quatro METs merecem uma investigação mais detalhada. Aqueles com doença valvular sintomática, cardiomiopatias hipertróficas ou dilatadas e com arritmias que causam repercussão hemodinâmica devem merecer uma atenção especial<sup>7</sup>.

Uma conduta conservadora nestes pacientes é supor a presença de doença coronariana em todos eles e tratá-los apropriadamente no per-operatório. A angiografia coronariana e a revascularização preventiva mostrou não diminuir a morbidade antes da cirurgia não cardíaca e só deve ser indicada naqueles pacientes com grande risco<sup>7</sup>.

A hipertensão arterial é o sintoma mais prevalente e tratável na prevenção do AVC. A diminuição da pressão arterial reduz significativamente a ocorrência do AVC. Pacientes hipertensos que serão submetidos à endarterectomia de carótida têm um grande risco de instabilidade hemodinâmica no pós-operatório e aparecimento de déficits neurológicos. Sempre que possível a PA deve ser corrigida e estabilizada no pré-operatório e toda medicação anti-hipertensiva e cardíaca deve ser mantida no per-operatório.

Tabagistas devem ser estimulados a parar com o fumo, porque este hábito aumenta muito o risco de AVC e a suspensão do tabaco leva a diminuição deste risco rapidamente.

## Anestesia

Durante a endarterectomia de carótida quatro pontos são importantes:

1. Proteção do cérebro e coração da lesão isquêmica,
2. Manutenção da estabilidade hemodinâmica dentro dos parâmetros de cada paciente,
3. Supressão das respostas ao stress causado pela cirurgia,



#### 4. Obtenção de um paciente acordado e cooperativo ao final do procedimento.

Durante a visita pré-anestésica, o paciente deve ser esclarecido quanto à anestesia e ao pós-operatório. Sempre que possível deve-se evitar a prescrição de medicação pré-anestésica, que poderá retardar o despertar da anestesia e interferir na avaliação neurológica que é realizada a seguir.

A monitorização durante a anestesia geral para endarterectomia de carótida deve incluir ECG em DII e V5 (análise do ritmo e do segmento ST), PA invasiva, oximetria de pulso, capnografia e sempre que possível análise dos gases inspirados e expirados, além de um estimulador de nervo periférico, para avaliação do grau de relaxamento muscular.

Este procedimento não está associado a grandes perdas, logo não há necessidade de acesso venoso profundo e a monitorização da pressão em artéria pulmonar só está indicado em casos muito especiais.

Os objetivos na condução de uma anestesia para endarterectomia de carótida são simples de serem entendidos, porém nem sempre fáceis de serem atingidos.

O ideal é uma técnica anestésica que mantenha a perfusão cerebral, diminua o trabalho cardíaco, e proporcione um despertar suave e rápido. Não existe nenhum dado que sugira que uma técnica de anestesia geral seja superior à outra.

A pressão arterial pré-operatória é usada como parâmetro para uma variação naquele determinado paciente. O risco de isquemia miocárdica e cerebral é menor se a pressão de perfusão se mantiver nos seu valor normal superior. Isto pode ser conseguido mantendo a anestesia geral em níveis superficiais, com o auxílio dos relaxantes musculares ou com o uso de drogas vasopressoras. A fenilefrina pode ser usada com este objetivo. Esta droga não tem nenhuma ação na vasculatura cerebral. A perfusão cerebral é aumentada somente pela elevação da PA por um efeito alfa-adrenérgico. Pela sua curta duração e ausência de atividade beta-agonista, a fenilefrina é preferível à efedrina.

### **Monitorização neurológica**

No paciente acordado, durante a anestesia regional para endarterectomia de carótida, a função neurológica pode ser avaliada durante a cirurgia, solicitando ao que o paciente que aperte a mão, repita seu nome e conte até 10. Sob anestesia geral, a monitorização da função neurológica é realizada por meios indiretos. Não existe nenhum monitor disponível que seja tão sensível ou específico como o paciente acordado. Os monitores disponíveis são o EEG, a medida o potencial evocado, o Doppler Transcraniano e a medida da pressão na carótida interna.

A função do EEG é monitorizar a atividade cortical. Durante esta cirurgia, se houver um período de isquemia cortical, ocorrerá uma lentificação nas ondas do mesmo lado, ou mesmo uma diminuição nas ondas. Os sinais de deterioração começam quando o fluxo cerebral diminui para cerca de 15ml/100g de tec. cerebral/min (se comparado com o normal que é 45-55g/100g de tec. cerebral/min). Abaixo de 12-15ml/100g tec. cerebral/min começa a ocorrer lesão neurológica, sendo o EEG um monitor útil para avaliar isquemia cortical. Além disso, podem ocorrer alterações no EEG secundárias ao mau funcionamento do shunt, a hipotensão, a estenose da carótida contra lateral, ou a embolia cerebral. O EEG, entretanto é limitado, já que ele não consegue diagnosticar a isquemia sub-cortical, tem um grau elevado de falso-positivo e uma sensibilidade diminuída nos pacientes com história de AVC prévio. O fator mais limitante ao uso do EEG é que a maioria dos AVC intra-operatório são embólicos e não são afetados pelo uso do shunt sendo a maior incidência no pós-operatório.



O Doppler Transcraniano(TCD) monitoriza continuamente o fluxo na artéria cerebral média. Ajuda a determinar a necessidade de um shunt por detectar diminuição no fluxo da artéria cerebral média durante o clampeamento da carótida. O TCD pode ser usado também para avaliar o funcionamento do shunt. Embora seja útil, não há evidências que ele melhore o resultado da cirurgia.

A medida da pressão média da artéria carótida interna após o clamp na artéria carótida comum representa a pressão gerada pelo fluxo colateral através do polígono de Willis. Embora o valor crítico desta pressão nunca tenha sido determinado, o mínimo aceitável varia de 25 a 70 mmhg. Mesmo sendo uma técnica simples e barata, a sensibilidade em determinar a qualidade do fluxo colateral nunca foi comprovada.

Existem outros monitores, como a saturação de O<sub>2</sub> no bulbo jugular e a oximetria cerebral. Entretanto, estes monitores têm baixo valor preditivo e baixa sensibilidade.

### Cuidados pós-operatórios

Após um despertar suave e estável hemodinamicamente, os pacientes submetidos à endarterectomia de carótida devem ser controlados em uma unidade de terapia Intensiva pela possibilidade de complicações graves.

As complicações mais frequentes são a hiper ou hipotensão arterial, AVC, isquemia ou infarto do miocárdio, lesão de nervo craniano e sangramento. Um exame neurológico ligeiro realizado ainda no Centro Cirúrgico pode afastar uma embolia maciça ou uma trombose, que pode necessitar de reabertura de emergência. Um AVC pós-operatório pode ser secundário a embolização durante a dissecação, por isquemia secundária a fluxo colateral inadequado, a hipotensão sistêmica, a embolização do sítio endarterectomizado, ou a trombose no vaso operado. A incidência de AVC pós-operatório em grandes centros varia de 0.25 a 7%. As complicações tardias são infecções e re-estenose.

A hipertensão ocorre como resultado de uma lesão ou de anestesia local no bulbo carotídeo é importante em 20% dos pacientes. Os pacientes com hipertensão arterial mal controlada no pré-operatório são os que têm maior risco. Os anti-hipertensivos de curta duração como o esmolol e a nitroglicerina devem ser usados, podendo se usar também o labetalol. A medicação oral deve ser reintroduzida o mais rápido possível.

A Síndrome de Reperusão Pós-operatória é uma complicação menos comum que se caracteriza por um aumento rápido no fluxo sanguíneo cerebral devido à perda da auto-regulação no hemisfério cerebral reperfundido cirurgicamente. Manifesta-se como cefaléia, convulsão, déficit neurológico, edema cerebral, ou hemorragia. A ressonância magnética pode mostrar hemorragia intra-cerebral ou edema da substância branca. O TCD pode mostrar uma velocidade de fluxo aumentada na artéria cerebral média do lado operado. Os pacientes com hipertensão pós-operatória, estenose de carótida contra-lateral, e um alto grau de estenose pré-operatória, que tenham um aumento de quase 100% no fluxo cerebral após a cirurgia, estão entre o grupo que pode apresentar esta síndrome.

A hipotensão arterial pós-operatória ocorre tão frequentemente quanto a hipertensão. Geralmente é auto-limitada, resolvendo-se em 12 a 24h.

A insuficiência respiratória pós-operatória pode ser causada pela formação de um grande hematoma, por lesão do nervo laríngeo recorrente, ou por déficit na função do corpo carotídeo. Edema de partes moles e edema da mucosa supra-glótica podem contribuir para o aparecimento desta complicação. O hematoma na ferida é frequente e a maioria é conseqüente a um sangramento difuso que ocorre durante o fechamento da ferida e que melhora com a compressão. Hematomas



expansivos, entretanto, merecem mais atenção. A hipertensão pós-operatória, a heparina não revertida adequadamente e o uso do shunt estão associados ao aparecimento de hematoma.

A denervação do corpo carotídeo pode ocorrer como consequência da manipulação cirúrgica. A disfunção do corpo carotídeo unilateral pode alterar a resposta do paciente a hipoxemia. Isto pode ser importante quando o paciente faz uso de medicação depressora da respiração. A endarterectomia bilateral está associada a uma resposta ventilatória e hemodinâmica alterada a hipoxemia e a elevação do pCO<sub>2</sub>. Devem-se usar analgésicos não narcóticos nestes pacientes e esta disfunção pode ser maior nos pacientes com hipercarbia.

A disfunção de nervos cranianos, geralmente é resultado de tração, sendo transitória e se resolve em seis meses. Os sintomas mais comuns são: disfagia, rouquidão (laríngeo recorrente), desvio da língua (hipoglosso) e queda da linha nasolabial do mesmo lado (mandibular). Um estudo prospectivo mostrou que 12.5% dos pacientes submetidos a endarterectomia de carótida tem lesão nervosa, e que os nervos mais atingidos são o hipoglosso, laríngeo recorrente, o laríngeo superior e o grande auricular.<sup>8</sup>

O infarto do miocárdio é uma das principais causas de morte após a cirurgia de carótida e deve investigada como a causa de uma arritmia ou de instabilidade hemodinâmica.

## Conclusão

Em resumo, a doença aterosclerótica da carótida necessita de um manejo multidisciplinar para se obter sucesso no seu tratamento. As intervenções farmacológicas e comportamentais no preparo do paciente, controlando a hipertensão, a doença coronariana, o diabetes, a hiperlipidemia, o tabagismo são muito importantes. A endarterectomia de carótida é, geralmente, uma cirurgia profilática, logo é essencial que os pacientes sejam adequadamente selecionados para que os benefícios em longo prazo sejam atingidos.

## Referências Bibliográficas

1. Kim, Michele S. ASA REFRESHER COURSES IN ANESTHESIOLOGY, 2003; vol. 31; pg. 91-103
2. CAVATAS Study Group: Endovascular versus Surgical Treatment in patients with carótida stenosis in the Carotid and Vertebral Artery Angioplasty Study (CAVATAS): a randomized trial. *Lancet* 2001; 357: 1729-37
3. CaRESS Steering Committee: Carotid Revascularization using Endarterectomy or Stenting Systems (CaRESS) phase I Clinical Trials: 1 year results. *J. Vasc Surg* 2005; 42: 213-9
4. Halm, Ethan A. "Clinical and Operative predictors of outcome of carotid endarterectomy. *J. Vasc Surg* 2005; 42: 420-8
5. Gurer, Onur "Local versus General Anesthesia for carotid endarterectomy: Report of 329 cases". *Vasc & Endovasc Surg* 2003; 37(3): 171-7
5. Rae, Allain "Carotid Endarterectomy" *Internacional Anesthesiology Clinics* 2005; 43(1) 15-38
6. Barash, Paul G. *Clinical Anesthesia*, 5Ed. 2005. Lippincott Williams & Wilkins
7. Eagle, KA. ACC/AHA guidelines update for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery: executive summary: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2002; 105: 1257-6
8. BALLOTA, E. Cranial and cervical nerve injuries after carotid endarterectomy: a prospective study. *Surgery*. 1999; 125:85-91
9. Sternbach, Yaron. Hemodynamic benefits of regional anesthesia for carotid endarterectomy. *J. Vasc Surg* 2002; 35(2): 333-39
10. Lawrence, Peter F. Incidence, timing, and causes of cerebral ischemia during carotid endarterectomy with

regional anesthesia. *J Vasc Surg* 1998; 27(2): 329-37

11. Jellish, W. Scott. Hemodynamic Stability, Miocardial Isquemia, and Perioperative Outcome after Carotid Surgery with Remifentani/Propofol or Isoflurane/Fentanyl Anesthesua ( Clinical Investigation ) *J Neuro Anesth* 2003;15(3): 176-184
12. Godet, Gilles A comparision of Sevoflurane, Target Controlled Infusion Propofol, and Propofol/ Isoflurane in Patients Undergoing carotid Surgery: A Quality of Anesthesia and Recovery Profile. *Anes Analg* 2001; 93(3): 560-65
13. Erickson, Kirstin M. Review of developments in anesthesia for carotid endarterectomy Current Opinion in Anesthesiology 2005; 18(5): 466-70
14. Breen, Patrick General versus Regional Anesthesia *Inter Anesth Clinics* 2002; 40(1): 61-71.

