

# *Fatores de Risco Para a Fístula Liquórica no Pós-operatório: Cirurgia de Base de Crânio por Via Endonasal*

*Carl H. Snyderman, Amanda L. Stapleton,  
Elizabeth C. Tyler-Kabara, Eric W. Wang,  
Juan C. Fernandez-Miranda e Paul A. Gardner*

## **Introdução**

A cirurgia endoscópica endonasal (CEE) fornece acesso à base ventral do crânio, sendo aplicável a uma ampla variedade de condições clínicas, incluindo neoplasias benignas e malignas e doenças congênitas, traumáticas e inflamatórias<sup>1</sup>. Em duas revisões de nossa experiência com CEE na população pediátrica, as condições mais comuns encontradas foram craniofaringiomas, adenomas pituitários e cistos fissurados de Rathke, angiofibromas, cistos epidermóides / dermóides, cordomas / condrossarcomas, defeitos congênitos da base do crânio e lesões fibro-ósseas<sup>2,3</sup>.

As cirurgias por vias endonasais são classificadas em módulos, com base na sua orientação, em planos sagital e coronal<sup>4</sup>. Os módulos do plano sagital estendem-se desde a cavidade sinusal frontal até a junção craniovertebral. Os módulos do plano coronal correspondem às fossas cranianas. Os módulos do plano coronal anterior dão acesso à órbita mediana e ao teto da órbita. Os módulos do plano coronal médio proporcionam acesso ao ápice petroso, ao recesso de Meckel, ao seio cavernoso lateral e ao assoalho da fossa craniana média. Os módulos do plano coronal posterior proporcionam acesso ao tubérculo jugular, côndilo occipital e espaço parafaríngeo. As abordagens endonasais são limitadas por estruturas neurovasculares que envolvem o nariz: nervos ópticos, artérias carótidas, artérias vertebrobasilar e outros nervos cranianos. A regra de ouro da CEE é evitar o deslocamento de estruturas neurais e vasculares normais. Outros princípios da EES incluem cirurgia em equipe e melhor visualização com o endoscópio. A vasta experiência com estes procedimentos, há mais de duas décadas, demonstrou a segurança e a eficácia da EES, bem como os seus riscos e limitações<sup>5</sup>.

Um dos maiores desafios da CEE é a reconstrução dos defeitos da dura mãe. As fistulas pós-operatórias do líquido cefalorraquidiano (LCR) são uma importante fonte de morbidade e a principal fonte de complicações infecciosas no pós-operatório, como a meningite. Tem havido uma evolução das técnicas ao longo dos anos com o aumento do uso de tecido vascularizado para reconstrução. A aplicação de um retalho nasosseptal à reconstrução de defeitos da base do crânio teve um impacto dramático<sup>6</sup> e está associada a resultados superiores<sup>7</sup>. Em nossa experiência, o retalho nasosseptal foi a técnica reconstrutiva mais comum, empregada em mais de 40% dos pacientes.

Pacientes pediátricos parecem apresentar um risco maior para fistula do LCR após CEE. Os desafios da CEE na população pediátrica incluem o tamanho da abertura da cavidade nasal, cavidades paranasais ainda não desenvolvidas com falta de marcos ósseos, diminuição do volume sanguíneo, ruptura potencial de centros de crescimento e opções reconstrutivas limitadas. O crescimento relativo das estruturas faciais é retardado em relação ao crânio e o retalho nasosseptal é limitado em tamanho, em pacientes mais jovens<sup>6</sup>.

### Técnica cirúrgica

As técnicas de reparo da dura variam dependendo da localização e tamanho do defeito, opções reconstrutivas e idade do paciente (**Tabela 1**). Pequenos defeitos de pouco fluxo podem ser reparados com tecido não vascularizado (fáscia, gordura, mucosa), com bons resultados. Defeitos maiores requerem uma reconstrução com múltiplas camadas com tecido vascularizado. Para defeitos da base do crânio anterior, preferimos um enxerto de colágeno embutido *inlay* (intradural) (*Duragen*<sup>®</sup> ou fáscia lata) com um enxerto extradural de fáscia lata *onlay* (inserido no espaço peridural). Isto é coberto com um retalho nasosseptal vascularizado ou retalho pericranial da região extracranial do couro cabeludo<sup>8</sup>. Defeitos selares e supraselares podem ser reparados com duas camadas: *inlay* (intradural) enxerto de colágeno (*Duragen*<sup>®</sup>) e com retalho nasosseptal. Os defeitos da fossa posterior são reparados de forma semelhante aos defeitos da base do crânio anterior, com um enxerto de colágeno embutido *inlay* (intradural) (*Duragen*<sup>®</sup> ou fáscia lata), ou com enxerto extradural de fáscia lata *onlay* (inserido no espaço peridural). O defeito de clivagem profundo é então preenchido com tecido adiposo para criar um plano para cobertura por um retalho nasosseptal ou um retalho lateral da parede nasal (concha inferior).

**Tabela 1.** Algoritmo para a reconstrução

Abordagem	Defeito pequeno/ pouco fluxo	Defeito grande/muito fluxo	Derivação LCR (Dreno lombar)
<b>Anterior</b>	2 camadas Não-vascular	3 camadas: fáscia <i>inlay</i> , fáscia <i>onlay</i> , retalho vascular	Sim
<b>Selar/Supraselar</b>	2 camadas Não-vascular	3 camadas: fáscia <i>inlay</i> , fáscia <i>onlay</i> , retalho vascular	Não
<b>Posterior</b>	2 camadas Não-vascular	4 camadas: fáscia <i>inlay</i> , fáscia <i>onlay</i> , gordura, retalho vascular	Sim

Como tamponamento nasal usamos um cateter Foley de balão inflado com solução salina, para os defeitos selares / supraselares, ou tampões Merocel<sup>®</sup> para defeitos da fossa anterior e posterior. Em geral, o tamponamento é removido 5-7 dias no período do pós-operatório. A profilaxia antibiótica peri-operatória continua, enquanto o tamponamento estiver presente

A derivação do LCR com drenagem lombar é usada em pacientes de alto risco: defeitos grandes, vazamentos de alto fluxo, suspeita de aumento da pressão intracraniana ou falha prévia do reparo.

## Resultados

Revisamos nossa experiência com fístulas de LCR em pacientes pediátricos com diagnóstico de craniofaringioma, patologia selar (da sela túrcica) e cordoma, para identificar fatores de risco para fístula de LCR no pós-operatório (dados não publicados, 2016). Dos 47 pacientes com fístulas intra-operatórias de LCR, 11 (31%) desenvolveram fístulas de LCR no pós-operatório; 7 destes 11 pacientes (64%) desenvolveram meningite. Não houve associação clara com a idade ou índice de massa corporal (IMC). Embora não fosse significativo, a fístula do LCR no pós-operatório foi associada a defeitos da fossa posterior (defeitos transclivais) e a utilização de um retalho vascularizado para reconstrução.

Estes resultados não são surpreendentes. Os defeitos posteriores da fossa, em particular, são difíceis de reconstruir e situam-se mais inferiormente em pacientes pediátricos. Um retalho nasosseptal pode não fornecer cobertura adequada para grandes defeitos transclivais, podendo ser difícil colocar o tamponamento de forma eficaz, nessa área.

Embora faltem dados sobre a eficácia da derivação do LCR em pacientes pediátricos que haviam realizado o procedimento CEE, a extrapolação de resultados da população adulta permite uma orientação. Em um estudo randomizado de fístula do LCR em pacientes adultos que fizeram CEE, os grupos que se beneficiaram incluíram os com grandes defeitos da fossa anterior e posterior (dados não publicados, 2016). Os defeitos selares / supraselares não se beneficiaram da derivação lombar do LCR.

### Abordagem das fístulas do LCR

As fístulas pós-operatórias do LCR podem ser difíceis de diagnosticar em pacientes pediátricos devido à diminuição da comunicação, exame limitado e via de drenagem posterior para a faringe. Em particular, os defeitos da fossa posterior podem drenar para a faringe e os pacientes podem não relatar a drenagem. Neste caso, a tosse frequente ou a aspiração pode ser o sintoma principal. Uma fístula de LCR pode não ser aparente até que o tamponamento nasal seja removido. Em pacientes pequenos, a remoção do tamponamento sob anestesia, na sala de operações, proporciona uma oportunidade para inspecionar o local cirúrgico e reforçar a reparação, se necessário.

As fístulas de LCR devem ser tratadas rapidamente para evitar complicações infecciosas. A drenagem suspeita pode ser confirmada com o teste de beta-2-transferrina. A derivação do LCR com drenagem lombar não deve ser usada como tratamento primário de uma fístula de LCR, pois retarda o reparo e aumenta o risco de meningite. Idealmente, os pacientes devem retornar à sala cirúrgica dentro de 24 horas após o diagnóstico. Na maioria dos casos, o retalho pode ser reposicionado ou suplementado com fâscia ou gordura para vedar o vazamento. Um dreno lombar é colocado nesse momento e continuado por 3-5 dias. Outras opções cirúrgicas quando um retalho nasosseptal não estiver disponível, incluem as múltiplas camadas de fâscia lata e enxertos de gordura, retalho de concha nasal inferior (parede lateral nasal), retalho fascial temporoparietal ou retalho pericraniano do couro cabeludo.

## Conclusões

As fístulas de LCR continuam a ser uma fonte importante de morbidade em doentes pediátricos submetidos à CEE. Pacientes pediátricos parecem ter um risco aumentado de fístulas de LCR no pós-operatório e a reconstrução de defeitos da dura mater é um desafio. Os fatores de risco podem incluir defeitos da fossa posterior e reconstruções complexas que requerem o uso de um retalho nasosseptal. A abordagem ideal inclui a reconstrução com múltiplas camadas com tecido vascularizado, e derivação do LCR com drenagem lombar em pacientes de alto risco. O reconhecimento e o tratamento imediatos podem prevenir complicações infecciosas.

## Referências bibliográficas

1. Rastatter JC, Snyderman CH, Gardner PA, Alden TD, Tyler-Kabara E. Endoscopic endonasal surgery for sinonasal and skull base lesions in the pediatric population. *Otolaryngol Clin North Am.* 2015 Feb;48(1):79-99.
2. Kassam A, Thomas AJ, Snyderman C, Carrau R, Gardner P, Mintz A, Kanaan H, Horowitz M, Pollack IF. Fully endoscopic expanded endonasal approach treating skull base lesions in pediatric patients. *J Neurosurg.* 2007 Feb;106(2 Suppl):75-86.
3. Chivukula S, Koutourousiou M, Snyderman CH, Fernandez-Miranda JC, Gardner PA, Tyler-Kabara EC. Endoscopic endonasal skull base surgery in the pediatric population. *J Neurosurg Pediatr.* 2013 Mar;11(3):227-41.
4. Snyderman CH, Pant H, Carrau RL, Prevedello DM, Gardner PA, Kassam AB. Classification of endonasal approaches to the ventral skull base. Pp. 83-91. In Stamm AC (ed): *Transnasal Endoscopic Skull Base and Brain Surgery.* Thieme, New York, 2011.
5. Snyderman CH, Pant H, Gardner PA, Carrau RL, Prevedello DM, Kassam AB. Management of complications of endonasal cranial base surgery. Pp. 182-90. In Kassam AB, Gardner PA (eds): *Endoscopic Approaches to the Skull Base. Progress in Neurological Surgery, Volume 26.* Karger, Basel, 2012.
6. Shah RN, Surowitz JB, Patel MR, Huang BY, Snyderman CH, Carrau RL, Kassam AB, Germanwala AV, Zanation AM. Endoscopic pedicled nasoseptal flap reconstruction for pediatric skull base defects. *Laryngoscope.* 2009 Jun;119(6):1067-75.
7. Harvey RJ1, Parmar P, Sacks R, Zanation AM. Endoscopic skull base reconstruction of large dural defects: a systematic review of published evidence. *Laryngoscope.* 2012 Feb;122(2):452-9.
8. Patel MR, Shah RN, Snyderman CH, Carrau RL, Germanwala AV, Kassam AB, Zanation AM. Pericranial flap for endoscopic anterior skull-base reconstruction: clinical outcomes and radioanatomic analysis of preoperative planning. *Neurosurgery.* 2010 Mar;66(3):506-12; discussion 512.