



Brazilian Journal of OTORHINOLARYNGOLOGY

www.bjorl.org



ARTIGO ORIGINAL

Manejo endoscópico de fístulas liquóricas do seio frontal[☆]

Endoscopic management of frontal sinus CSF leaks

Anda Gâta *, Veronica Elena Trombitas e Silviu Albu

University of Medicine and Pharmacy Iuliu Hațieganu Cluj-Napoca, Department of Otorhinolaryngology, Cluj-Napoca, România

Recebido em 11 de junho de 2020; aceito em 3 de agosto de 2020

PALAVRAS-CHAVE

Fístula liquórica;
Seio frontal;
Reparo endoscópico;
Trefinação;
Base do crânio

Resumo

Introdução: O manejo endoscópico das fístulas liquóricas do seio frontal tornou-se o padrão-ouro, com altas taxas de sucesso e baixa morbidade.

Objetivo: Revisar nossa experiência no tratamento de fístulas liquóricas do seio frontal por meio de uma abordagem endoscópica endonasal.

Método: Foi feita uma avaliação retrospectiva de pacientes submetidos à cirurgia endoscópica para fístulas liquóricas do seio frontal. Dados demográficos, localização e etiologia do defeito, técnica cirúrgica e reconstrutiva, complicações e seguimento pós-operatório foram analisados. **Resultados:** Foram tratados cirurgicamente pelo autor principal 22 pacientes com média de 40,4 anos entre 2015 e 2019. A fístula liquórica foi traumática (17) ou espontânea (5). O reparo endoscópico foi feito com sucesso na primeira tentativa em todos os casos. Uma abordagem combinada de trefinação e endoscopia foi necessária em 5 pacientes (22,8%). Nenhuma complicação grave foi relatada e a via de drenagem do seio frontal estava patente em todos os nossos casos. A cirurgia de revisão foi necessária em apenas 2 pacientes devido à formação de sinéquia. O seguimento médio dos pacientes foi de 22,7 meses (variação: 7 a 41).

Conclusão: O progresso no campo da cirurgia endoscópica mudou o paradigma, estabeleceu o reparo endoscópico de fístulas liquóricas do seio frontal como o padrão de tratamento. Alguns poucos limites remanescentes dessa abordagem podem ser resolvidos pela combinação da endoscopia com a trefinação frontal.

© 2020 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

DOI se refere ao artigo: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2020.08.002>

[☆] Como citar este artigo: Gâta A, Trombitas VE, Albu S. Endoscopic management of frontal sinus CSF leaks. Braz J Otorhinolaryngol. 2022;88:576–83.

* Autor para correspondência.

E-mail: andapstl@yahoo.com (A. Gâta).

A revisão por pares é da responsabilidade da Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial.

Introdução

As fístulas liquóricas (LCR) do seio frontal representam uma condição desafiadora para o cirurgião otorrinolaringologista. Tradicionalmente, as fístulas liquóricas frontais eram tratadas por meio de abordagens extracranianas, inclusive retalhos osteoplásticos, obliteração e cranialização, técnicas com uma alta taxa de complicações significativas.¹ Atualmente, a abordagem endoscópica endonasal é a técnica de escolha no tratamento das fístulas liquóricas frontais. Entretanto, a anatomia complexa e variável da via de drenagem nasofrontal, os órgãos vitais que circundam essa estrutura, a abertura estreita do óstio do seio nasal e o ângulo agudo da narina com o seio frontal explicam a dificuldade da abordagem endoscópica.² As técnicas de sinusotomias frontais foram amplamente descritas por Draf, variaram de etmoidectomia anterior (Draf tipo I) até a abordagem de Draf tipo III estendida, compreenderam uma grande comunicação de ambos os seios frontais com a cavidade nasal feita através da remoção do septo intersinusal e do assoalho do seio frontal.^{3,4} É amplamente reconhecido que as fístulas liquóricas frontais são distribuídas em dois grupos: fístulas ao redor do recesso frontal, tratados por meio das técnicas Draf IIa ou IIb; e fístulas da tábua posterior do seio frontal, abordadas pelos procedimentos Draf IIb ou Draf III.⁵ Embora a técnica Draf III proporcione excelente visualização e instrumentação dentro do seio frontal, o defeito pode ser acessado através do óstio aumentado apenas em 65% dos pacientes, como recentemente enfatizado por Becker et al.²

Método

Desenho do estudo e seleção dos pacientes

Após obter a aprovação do comitê de ética (nº 107/09 março de 2020) institucional, os prontuários médicos de todos os pacientes com diagnóstico de fístula liquórica frontal tratados pelo autor principal de julho de 2015 a agosto de 2019 foram revisados.

Pacientes com fístula liquórica após extensa ressecção de tumor e pacientes que sofreram trauma com lesão intracraniana que necessitava de craniotomia foram excluídos. Foram incluídos somente pacientes com histórico de trauma ou fístula espontânea e seguimento mínimo de 6 meses. Dados demográficos, histórico, local da fístula, abordagem cirúrgica, técnica de reconstrução, complicações e seguimento foram obtidos de um banco de dados específico. A avaliação pré-operatória consistiu em histórico, exame clínico, tomografia computadorizada com imagens com cortes finos, ressonância magnética (MRI) e teste de β -2 transferrina em alguns casos. A decisão de fazer a abordagem endoscópica foi baseada na avaliação pré-operatória da TC triplanar do defeito e da anatomia do seio frontal, como descrito por Becker et al.² (fig. 1).

Abordagem cirúrgica

O paciente foi posicionado em Trendelenburg reverso. Uma mecha embebida em efedrina foi usada para vasoconstricção

da mucosa nasal. Antes do procedimento frontal, uma esfenotomoidectomia completa foi feita do lado afetado para identificar qualquer outro possível local fistuloso e melhorar a visualização. Para defeitos localizados ao redor da via de drenagem do seio frontal (VDSF), foi feita a sinusotomia frontal Draf IIa ou Draf IIb. Para defeitos da tábua posterior, foi usado o Draf III, também conhecido como procedimento endoscópico de Lothrop modificado (PELM). O bico frontal e o septo intersinusal foram removidos por meio de abertura do óstio frontal, usou-se a pinça Kerrison para ressecção óssea, sem o uso de brocas de alta potência.^{3,4} Em casos de defeitos localizados superior ou lateralmente na parede posterior do seio, com um distância ântero-posterior estreita de < 1 cm, ou fraturas associadas da tábua anterior, fora do alcance endoscópico, usamos a técnica de trefinação frontal combinada com a abordagem endoscópica endonasal^{1,2,6} (fig. 2). Essa técnica combinada “acima e abaixo” permitiu extensa instrumentação em todo o seio frontal.^{7,8} A incisão foi feita na fronte inferomedial, conforme descrito por Wigand et al.,⁹ a dissecação foi continuada através de todas as camadas até a osso frontal, com elevação do periósteo e evitou-se o feixe neurovascular supratroclear. A posição da trefinação é determinada pela localização do defeito e a osteotomia é ampliada para fornecer acesso cirúrgico para um endoscópio de 4 mm e instrumento cirúrgico, simultaneamente.

Reparo da fístula liquórica

Meningoceles ou encefalocelos foram reduzidas com um eletrocautério bipolar; a mucosa e os fragmentos ósseos deslocados ao redor do defeito ósseo foram removidos e o defeito foi medido com uma régua antes da decisão final sobre o enxerto adequado. A reconstrução foi feita com materiais autólogos adequados ao tamanho e à etiologia do defeito. O tamanho do defeito do seio foi verificado com o uso de uma cureta. Para defeitos pequenos (menores do que 0,5 cm), um tampão adiposo ou enxerto de mucosa nasal livre foi usados e para defeitos maiores a reconstrução foi feita com reparo multicamadas: um enxerto intracraniano de mucosa ou fásia lata do tipo *inlay*, cartilagem retirada do septo nasal para fortalecer a primeira camada e a fásia lata em sobreposição, cobre o osso desnudado ao redor do defeito. Para pacientes com hipertensão intracraniana confirmada ou suspeita, um enxerto de cartilagem septal também foi incorporado na técnica de múltiplas camadas. Gordura abdominal foi usada para apoiar os enxertos de reconstrução em casos de grandes defeitos da parede posterior. Surgicel e gelfoam foram usados para fixar o enxerto na posição correta, seguido de tamponamento nasal anterior. Drenos lombares não foram usados rotineiramente, exceto para pacientes com hipertensão intracraniana (HIC) elevada, devido à falta de evidências suficientes de benefício.¹⁰ Por outro lado, consideramos todas as fístulas espontâneas como HIC em potencial. A comunicação com a anestesia evitou o aumento súbito evitável da pressão intracraniana associado à tosse durante a extubação e vômito. Antibioticoterapia intravenosa profilática perioperatória foi administrada por 48 horas e continuada com antibióticos orais até a remoção do tampão nasal. Nos casos de fístula liquórica espontânea, a acetazolamida (250 mg duas vezes

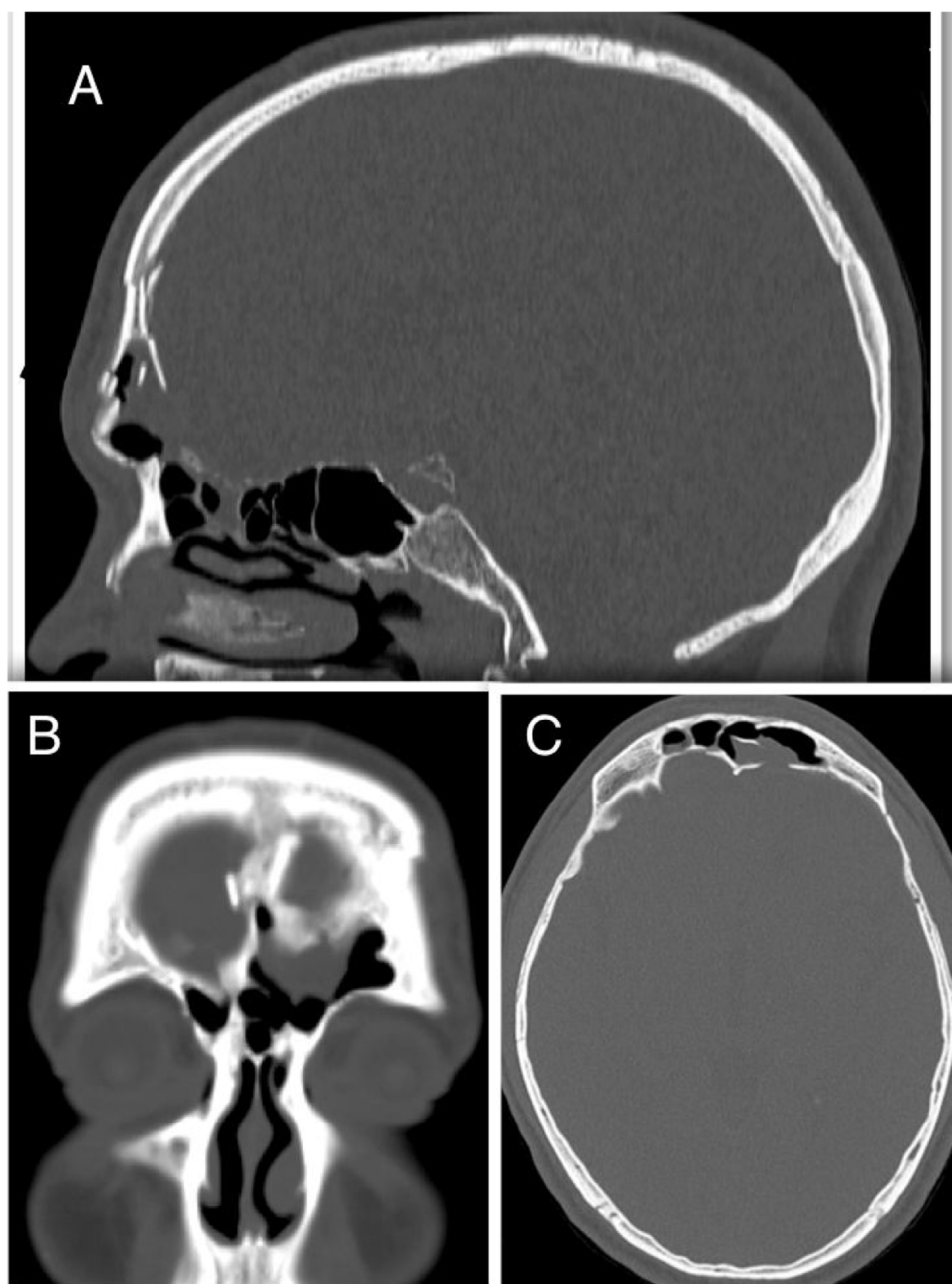


Figura 1 Tomografia computadorizada tri-plano (A, sagital; B, coronal; C, planos axiais) de um paciente com fístula liquórica causada por trauma. Múltiplos defeitos da base do crânio (parede posterior do seio frontal e teto etmoidal) estão associados à fratura da parede anterior do seio frontal.

ao dia) foi iniciada no dia seguinte à cirurgia e administrada por um mês. Seguimos cada paciente por um e 3 meses após a cirurgia e depois semestralmente, com exames endoscópicos periódicos.

Resultados

De 2015 a 2019, 22 pacientes (15 homens e 7 mulheres), com média de 40,4 anos (variação: 21 a 67), foram submetidos a tratamento cirúrgico de fístula liquórica de seio frontal

por único cirurgião otorrinolaringologista (SA). O seguimento médio foi de 22,7 meses (variação: 7 a 41).

Um histórico de trauma foi registrado em 17 pacientes (77,2%), enquanto 5 apresentavam fístula liquórica espontânea. Todos os pacientes apresentaram rinoliquorreia.

A maioria dos pacientes apresentava fístula de sítio único (15 pacientes, 68,1%), localizada no recesso frontal (2 pacientes) ou parede posterior do seio frontal (13 pacientes). Múltiplos defeitos foram encontrados em 7 pacientes, dos quais 5 associados a defeito do teto etmoidal ([tabela 1](#)).

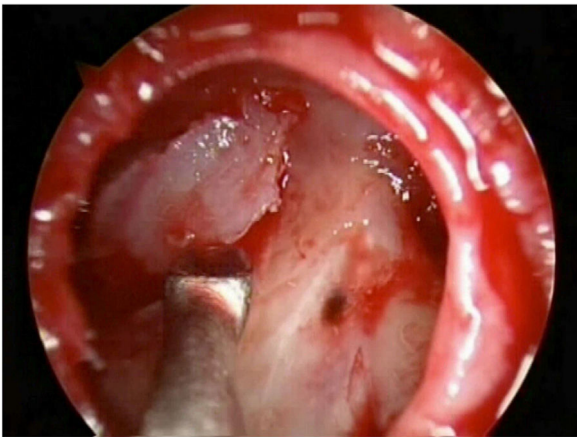


Figura 2 Reconstrução de defeito assistida por trefinação.

A maioria dos defeitos foi reparada por meio de abordagem endoscópica (17 pacientes, 77,2%), apenas 5 pacientes (22,8%) necessitaram de abordagem combinada, endoscópica e de trefinação. Entre os pacientes com abordagem endoscópica exclusiva, Draf IIB foi a técnica cirúrgica mais comum (9 pacientes, 52,9%) (fig. 3), seguida por Draf III em 5 casos (29,4%) (fig. 4) e Draf IIA em 3 casos (17,7%, todos envolveram o recesso frontal $\pm$ teto etmoidal) (fig. 5). Todos os 5 casos que necessitaram de trefinação do seio frontal foram associados à sinusotomia Draf IIB, todos os pacientes apresentavam defeito na parede posterior e um paciente apresentava uma associação com fistula do recesso frontal.

O defeito da base do crânio foi reparado pela técnica de três camadas com fâscia lata em 12 pacientes (54,5%) e 11 pacientes apresentavam defeitos maiores do que 50 mm, necessitaram de enxerto de cartilagem. Uma dupla camada com enxerto livre de mucoperiósteo foi usada em 9 pacientes (40,9%) (fig. 6) e um único paciente apresentou defeito pequeno e um tampão de tecido adiposo foi suficiente. A

Tabela 1 Características dos pacientes incluídos no estudo

Paciente	Dados demográficos	Etiologia	Localização do defeito	Tamanho do defeito (mm)	Abordagem cirúrgica	Técnica de reconstrução	Seguimento (meses)
1	M/31	Trauma	P.P.	20	Tref, IIB	Tampão adiposo	41
2	M/42	Trauma	P.P.	40	IIB	Mucosa nasal	28
3	M/51	Trauma	P.P., Etmoide	60	IIB	Fâscia lata, Cartilagem	36
4	F/42	Espont.	RF	65	IIA	Mucosa nasal, cartilagem	38
5	M/21	Trauma	P.P., Etmoide	75	III	Fâscia lata, Cartilagem	14
6	F/47	Trauma	P.P.	30	IIB	Mucosa Nasal	10
7	F/32	Trauma	RF, P.P.	70	IIB, tref	Fâscia lata, cartilagem, enxerto de gordura	37
8	M/57	Trauma	P.P.	100	III	Fâscia lata, cartilagem	41
9	M/49	Espont.	P.P.	50	IIB	Fâscia lata, cartilagem, enxerto de gordura	34
10	M/67	Espont.	RF	35	IIA	Mucosa nasal	15
11	F/46	Espont.	P.P.	100	III	Fâscia lata, cartilagem, enxerto de gordura	24
12	F/40	Espont.	P.P., Etmoide	100	III	Fâscia lata, cartilagem, enxerto de gordura	31
13	M/56	Trauma	P.P.	40	IIB	Nasal mucosa	26
14	M/27	Trauma	P.P.	50	IIB, tref	Fâscia lata, enxerto de gordura	25
15	F/44	Trauma	RF, P.P.	150	IIB	Fâscia lata, cartilagem	18
16	M/61	Trauma	P.P.	50	IIB, tref	Mucosa nasal, enxerto de gordura	17
17	M/39	Trauma	P.P.	40	IIB	Mucosa nasal	16
18	M/29	Trauma	P.P., Etmoide	50	IIB	Mucosa nasal	14
19	M/25	Trauma	P.P.	80	IIB. tref	Fâscia lata, Cartilagem, enxerto de gordura	12
20	M/24	Trauma	P.P.	40	IIB	Mucosa nasal	9
21	F/28	Trauma	P.P.	200	III	Fâscia lata, cartilagem	8
22	M/32	Trauma	RF, Etmoide	30	IIA	Mucosa Nasal	7

PP, Parede posterior; RF, Recesso frontal; Tref., Trefinação.

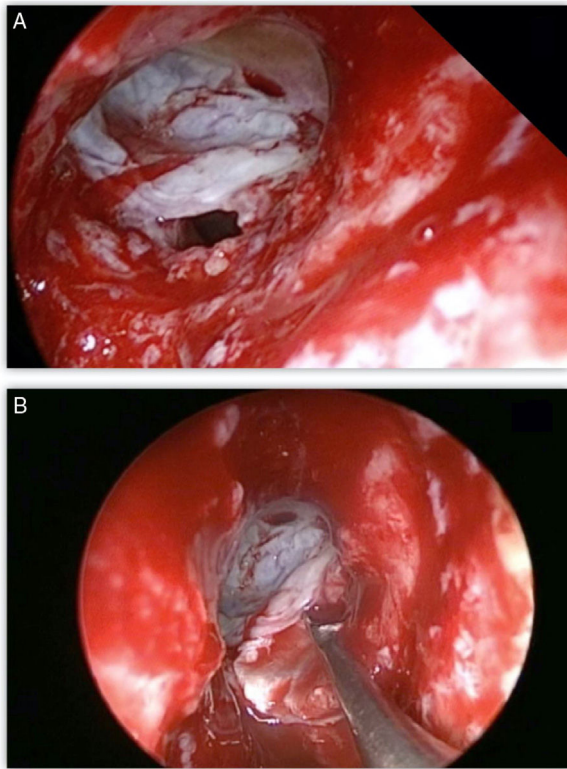


Figura 3 A, Ruptura dural associada a defeito significativo da parede posterior visível através da sinusotomia do tipo Draf IIB. B, primeiro enxerto do tipo *underlay* em reconstrução multicamadas com o uso da fásia lata.

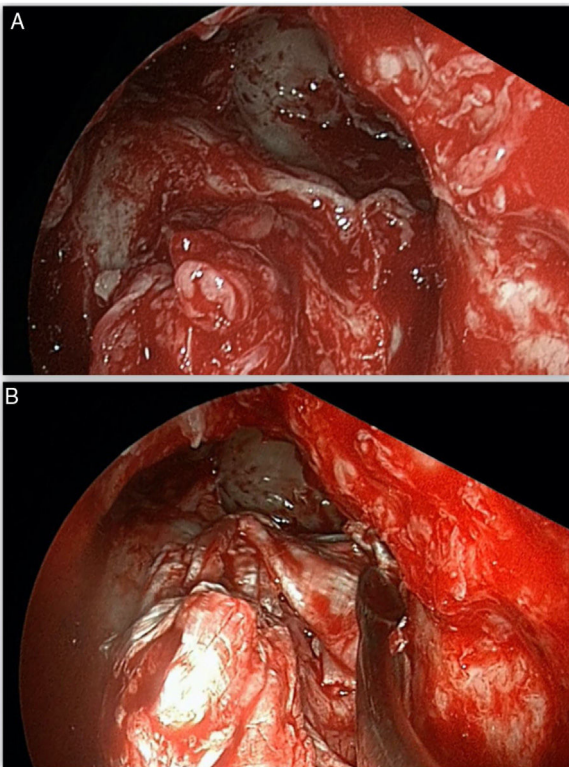


Figura 4 A, Defeito da parede posterior e recesso frontal visível através da sinusotomia do tipo Draf III. B, Reconstrução que usa enxerto de fásia lata.

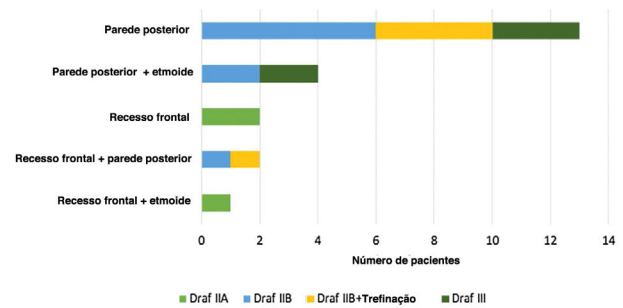


Figura 5 Gráfico que correlaciona o local da fístula com a abordagem cirúrgica empregada.

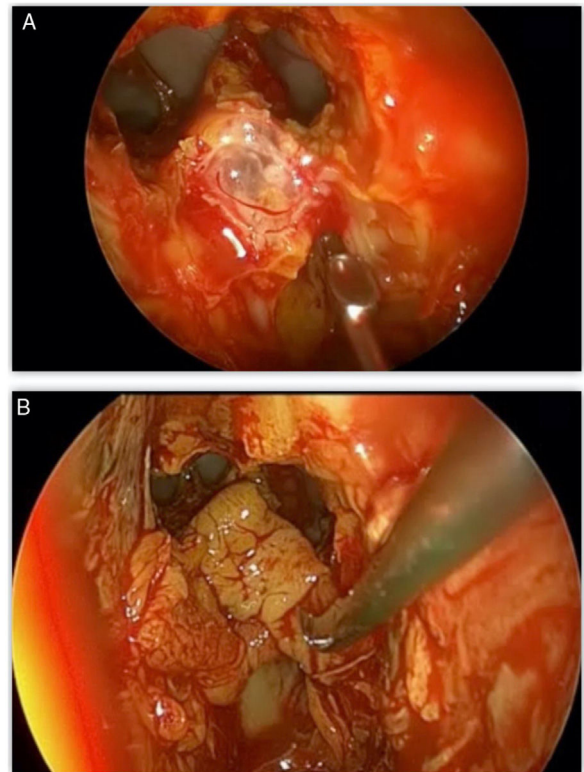


Figura 6 A, Defeito localizado ao redor do recesso frontal. B, técnica de reconstrução em.

camada final de suporte com enxerto de gordura abdominal foi aplicada em 7 casos (31,8%) ([tabela 1](#)).

Nos 22 pacientes (100%) o reparo foi feito com sucesso na primeira abordagem cirúrgica e nenhum paciente apresentou complicações graves até o momento (infecção intracraniana, obstrução do VDSF, formação de mucocelo).

O exame clínico e as tomografias de acompanhamento demonstraram a restauração da *clearance* mucociliar e ventilação adequada do seio frontal em todos os pacientes. Um paciente apresentou pressão intracraniana elevada no pós-operatório, necessitou de drenagem lombar externa temporária e aumento da medicação acetazolamida (250mg, 3 x/dia), sem efeitos colaterais. A cirurgia de revisão preventiva foi feita endoscopicamente em dois pacientes assintomáticos que apresentavam sinéquia nas proximidades do neo-óstio frontal.

Discussão

Lesões do seio frontal representam um desafio até mesmo para cirurgiões endoscópicos experientes. Atribui-se uma alta taxa de sucesso na primeira tentativa de manejo de fístulas líquóricas localizadas nessa região, com baixa morbidade e bons resultados cosméticos. Embora a cranialização e o retalho osteoplástico forneçam excelente visualização e acesso ao seio frontal, eles requerem incisões externas e apresentam morbidade aumentada causada por edema cerebral, hemorragia intracerebral, anosmia, tração do lobo frontal, déficits do lobo frontal, intubação hospitalar prolongada e formação de mucocele.¹

Etiologia

O seio frontal não representa o local mais comum de fístulas líquóricas. Uma revisão sistemática feita por Psaltis et al.¹¹ demonstrou que a placa etmoidal/cribriforme é o local mais comum, seguido pelo seio esfenoidal e frontal. Em uma grande série de casos em 193 pacientes com fístulas líquóricas, tratados ao longo de 21 anos, Banks et al.¹² encontraram defeitos no seio frontal em apenas 11,4% dos pacientes. Embora o trauma tenha sido historicamente considerado a causa mais comum de rinoliquorria, a revisão de Psaltis et al.,¹¹ que incluiu 1.778 reparos de fístulas, mostrou uma prevalência maior de fístulas espontâneas em geral. Entretanto, o estudo de Jahanshahi et al.¹³ relatou fístulas do seio frontal em 24 pacientes, entre mais de 100 pacientes submetidos à correção endoscópica de fístulas líquóricas. Nessa revisão retrospectiva, o trauma foi a etiologia mais comum (18 pacientes), seguido por fístulas espontâneas (6) e sem levar em conta os defeitos causados por excisão tumoral. Nosso estudo tem achados semelhantes, com 77,2% das fístulas líquóricas causados por trauma e o restante espontâneo.

Abordagem cirúrgica

Todos os defeitos da base do crânio que ocorrem anteriores à artéria etmoidal anterior (AEA) são consideradas fístulas do seio frontal. Becker et al.² demonstraram as limitações para visualização endoscópica e instrumentação do seio frontal em um estudo feito em 28 seios frontais de cadáveres. O estudo revelou que diâmetros anteroposteriores reduzidos do recesso frontal e defeitos localizados em posição lateral ou superior na parede posterior do seio representam os principais limites.² Além disso, Becker et al.² não verificaram diferença significativa para alcance superior de visualização entre diferentes sinusotomias do tipo Draf.

Em um estudo de Jones et al.,¹⁴ 24 pacientes com fístula líquórica traumática ou espontânea foram tratados por via endoscópica. Entre os 24 casos, a sinusotomia frontal do tipo Draf IIb foi a abordagem mais comum (21 pacientes). O procedimento de Lothrop modificado por via endoscópica foi necessário em dois pacientes e um paciente foi submetido a uma sinusotomia do tipo Draf IIA combinada com trefinação frontal. Em um estudo de Jahanshahi et al.¹³ em 24 pacientes, a abordagem cirúrgica foi semelhante, a técnica Draf IIb foi usada em 20 pacientes, Draf III em 3 e Draf Ila em

um. De acordo com o autor,¹³ a minisseptectomia superior poderia ser feita como uma solução de baixa morbidade e as sinusotomias frontais de Draf são suficientes para substituir a abordagem por trefinação.

A trefinação frontal foi proposta como um complemento à abordagem endoscópica nasal e foi usada pela primeira vez no reparo de fístulas líquóricas por Purkey et al.¹⁵ A trefinação do seio frontal provou ser uma ferramenta eficaz para expandir o arsenal de rinologistas e cirurgiões da base do crânio frente a lesões complexas do seio frontal.⁷ Atualmente, com as preocupações sobre prolapso de tecido e deformidade cosmética minimizadas,^{7,16} o tamanho da trefinação pode ser grande o suficiente para criar um corredor cirúrgico para o endoscópio e instrumentos cirúrgicos, o que amplia o acesso endoscópico ao seio frontal. A trefinação do seio frontal é um procedimento seguro, com risco mínimo de complicações e excelentes resultados cosméticos.¹⁷ A taxa de complicações encontrada com a trefinação frontal pode apresentar valores tão baixos quanto 6,4%. A mais comum é a infecção no local da trefinação.¹⁸

Em nosso estudo, a abordagem mais comum foi o Draf IIb (14 pacientes), seguido pelo Draf III em 5 pacientes. Consideramos que para pequenos defeitos localizados no recesso frontal, nas proximidades da AEA, a sinusotomia do tipo Draf IIA proporciona um acesso adequado (3 pacientes).

Em uma série de casos de 156 pacientes com lesões do seio frontal, Conger et al.¹⁹ demonstraram que uma vantagem adicional desse procedimento combinado é o tratamento de fraturas da parede anterior do seio frontal. Em dois estudos, Banks et al.¹ e Steiger et al.²⁰ conseguiram uma estabilização endoscópica da fratura através da redução da mesma às forças naturais de segmentos interligados ou por tamponamento da cavidade sinusal.

Em pacientes com fístulas líquóricas de seio frontal inacessíveis por sinusotomia frontal convencional, o procedimento de transposição orbital endonasal endoscópica (EEOT, do inglês *Endoscopic Endonasal Orbital Transposition*) foi recentemente descrito por Karligkiotis et al.²¹ Esse procedimento aumenta a exposição obtida com a sinusotomia Draf tipo IIb/III, adentra a parede superomedial da órbita e desloca-a lateralmente. Embora Bozkurt et al.⁶ tenham relatado resultados excelentes de EEOT no tratamento de casos selecionados de fístulas líquóricas do seio frontal, a técnica requer tecnologia avançada e apenas aumenta o alcance para a face lateral mais distante do seio e recesso supraorbital.

Reconstrução

Em um estudo de Shi et al.²² de 15 pacientes, a reconstrução foi feita com material autólogo. A técnica em "sanduíche" foi usada principalmente (13 pacientes), em 2 pacientes um tampão adiposo foi suficiente e o resultado foi bem-sucedido em 93% dos casos após a primeira abordagem.²² Jones et al.¹⁴ relataram 91,9% de sucesso no fechamento após a primeira tentativa com material sintético, como camada *inlay*, retalhos septais vascularizados (16 pacientes) e enxertos de mucosa livre com a técnica *onlay*.

Tabela 2 Séries clínicas semelhantes publicadas sobre reparo endoscópico de fístulas liquóricas do seio frontal

Estudo	Número de casos	Etiologia	Abordagem cirúrgica	Reconstrução	Desfecho
Shi et al., ²² 2010	15	Trauma (14), espontâneas (1)	Draf Ila (9), Draf IIb (4), combinação de abordagem externa e endoscópica (2)	Técnica <i>inlay</i> com músculo, técnica <i>onlay</i> com fáscia +/- mucosa, osso em defeitos > 2 cm	Revisão de fístula (1), revisão por estenose frontal (1)
Jones et al., ¹⁴ 2012	24	Espontâneas (13), trauma (11)	Draf IIB(21), Draf III (3), Draf IIA +trefinação (1)	Técnica <i>inlay</i> com material sintético, técnica <i>onlay</i> com mucosa, retalho septal (16), enxerto ósseo para suspeita de HIC	Revisão por fístula (2), revisão por estenose frontal (1)
Jahanshahi et al., ¹³ 2017	24	Trauma (18), Espontâneas (6), sem casos de tumor	Draf IIb (20), Draf III (3), Draf Ila (1)	Camada dupla de autoenxertos, técnica <i>inlay</i> com gordura/músculo, fáscia com a técnica <i>onlay</i>	Revisão por fístula (1), Revisão frontal (1)
Bozkurt et al., ⁶ 2019	53	Trauma (26), latrogênica (13), Espontâneas (14)	Abordagem Endoscópica - Draf IIA (5), Draf IIB (5), Draf III (3), Draf III+ transposição orbital (4) Endoscópica + OPF (23), Endoscópica +craniotomia (13)	Materiais autólogos, camada tripla para grandes defeitos, camada dupla para pequenos defeitos, selo de vedação	Revisão para estenose frontal (3)
Presente estudo	22	Trauma (17), espontâneas (5)	Draf IIA (3), Draf IIB (9), Draf III (5), Draf IIB+ trefinação (5)	Materiais autólogos, dupla camada para pequenos defeitos, tripla camada para grandes defeitos (fáscia / - cartilagem para defeitos > 2 cm)	Revisão para estenose frontal (2)

Como resultado do material e das técnicas de reconstrução usados para o tratamento de fístulas liquóricas, Psaltis et al.¹¹ não conseguiram concluir quais seriam os tipos ideais em sua revisão de literatura. Entretanto, as taxas de sucesso do reparo endoscópico são muito altas, ao contrário da falta de um procedimento de reconstrução padrão. Bozkurt et al.⁶ acreditam que o sucesso no reparo de uma fístula depende de acesso adequado, em vez de enxerto ou técnica de reconstrução (tabela 2). Jahanshahi et al.¹³ descrevem o uso de enxerto de gordura como a camada de *inlay* intracranialmente, enxerto ósseo para apoiar essa camada em fístulas espontâneas e fáscia como uma segunda camada de *onlay* para cobrir o osso desnudado ao redor do defeito. O autor¹³ considera que a escolha dos enxertos e técnicas muitas vezes é questão de preferência pessoal do cirurgião. Também concordamos com o autor¹³. A morbidade associada aos retalhos septais nem sempre justifica seu uso, se considerarmos que os mesmos resultados podem ser obtidos com enxertos. Drenos lombares pós-operatórios não foram usados rotineiramente devido à escassa comprovação de benefício na literatura disponível, dados confirmados por estudo prospectivo feito em nossa instituição, concluímos que as taxas de sucesso do reparo de fístulas liquóricas não melhoram com o uso de drenos lombares. Entretanto, preferimos recorrer à associação de dreno lombar e acetazolamida em pacientes com fístulas espontâneas devido às taxas de falha mais altas observadas nesse grupo.¹⁰

Desfecho

O primeiro registro de reparo endoscópico de fístulas frontais é atribuído a Woodworth et al. e data de 2005.²³ Sete fístulas liquóricas em seis pacientes foram tratados com sucesso e apenas um paciente necessitou de retalho osteoplástico adjuvante sem obliteração. Os resultados do manejo endoscópico das fístulas frontais foram relatados com sucesso em mais de 95% dos casos, com baixas taxas de complicações, possibilidade de manter uma via de drenagem do seio frontal patente e de reparar múltiplos defeitos da base do crânio simultaneamente.^{1,13,24-26} Em uma série de casos prospectivos, Jones et al.¹⁴ relatam uma taxa de sucesso de fechamento de 91,9% após a primeira tentativa com uma melhoria de até 97,3% após a revisão endoscópica subsequente. O estudo incluiu 37 pacientes tratados ao longo de 3,5 anos com um seguimento médio de 48 semanas. Entretanto, em contraste com o último estudo,¹⁴ em nossa série, pacientes com fístulas liquóricas causadas por tumores foram excluídos. Em uma série retrospectiva de casos semelhantes ao nosso estudo na seleção de pacientes, Jahanshahi et al.¹³ relataram uma taxa de sucesso de 95,83% para o reparo endoscópico. A série de casos incluiu 24 pacientes com fístulas frontais e apenas um paciente, um menino de 8 anos com fraturas múltiplas da base do crânio, desenvolveu meningite 10 meses após o aparente reparo bem-sucedido.

A taxa de sucesso de 100% apresentada em nosso estudo é comparável aos resultados de estudos semelhantes.^{14,19,24} A maioria das fístulas líquóricas do seio frontal (77,2%) foi tratada endoscopicamente. Para uma minoria dos defeitos inalcançáveis, o procedimento assistido por trefinação conseguiu evitar a necessidade de abordagens externas.

Todos os pacientes incluídos em nosso estudo se beneficiaram com o reparo de primeira abordagem do defeito e o material usado para a reconstrução diferiu de caso para caso, levou-nos a acreditar que o sucesso no reparo de uma fístula depende mais do acesso adequado do defeito, e não do tipo de enxerto usado. As taxas de cirurgia de revisão foram baixas na população de pacientes e feitas para complicações menores (2 pacientes). Consideramos que os dados do nosso estudo se correlacionam com o conhecimento disponível na literatura sobre o assunto, apoiam o uso rotineiro de procedimentos endoscópicos ou assistidos por trefinação para correção de fístulas líquóricas do seio frontal, mesmo em casos de difícil acesso.

As limitações deste estudo são semelhantes às de qualquer revisão retrospectiva. Todos os dados incluídos no estudo foram coletados de prontuários de pacientes, notas detalhadas e vídeos cirúrgicos. Além disso, dados incompletos impossibilitaram o cálculo das correlações entre os diâmetros anteroposteriores, o tamanho de cada defeito e a incidência de meningoceles.

Conclusão

O acesso endoscópico ao seio frontal é considerado um dos segmentos mais difíceis da rinologia. Os avanços no campo da cirurgia endoscópica fizeram dele o carro-chefe da cirurgia do seio frontal, ganhou-se acesso mesmo em áreas difíceis de serem alcançadas. O reparo endoscópico de fístulas líquóricas do seio frontal é uma conquista relativamente recente e rapidamente se tornou o estado da arte. Poucas limitações permanecem para o uso desse procedimento e podem ser resolvidas se combinarmos a endoscopia com a abordagem externa menos invasiva, a trefinação frontal.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

- Banks C, Grayson J, Cho DY, Woodworth BA. Frontal sinus fractures and cerebrospinal fluid leaks: A change in surgical paradigm. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2020;28:52–60.
- Becker SS, Bomeli SR, Gross CW, Han JK. Limits of endoscopic visualization and instrumentation in the frontal sinus. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006;135:917–21.
- Chiu AG. Frontal sinus surgery: Its evolution, present standard of care, and recommendations for current use. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2006;115(9 II):13–9.
- Deconde AS, Smith TL. Outcomes after frontal sinus surgery: an evidence-based review. *Otolaryngol Clin North Am*. 2016;49:1019–33.
- Basu D, Haughey BH, Hartman JM. Determinants of success in endoscopic cerebrospinal fluid leak repair. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006;135:769–73.
- Bozkurt G, Zocchi J, Russo F, Pietrobon G, Karlighiotis A, Elhasan HA, et al. Frontal Sinus Preservation During Cerebrospinal Fluid Leak Repair. *J Craniofac Surg*. 2019;30:e763–8.
- Geltzeiler M, Mowery A, Detwiler KY, Mace JC, Smith TL. Frontal sinus “mega-trephination” in a tertiary rhinology practice. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2019;9:1189–95.
- Neel HB III, McDonald TJ, Facer GW. Modified Lynch procedure for chronic frontal sinus disease: rationale, technique, and long-term results. *Laryngoscope*. 1987;97:1274–9.
- Wigand M, Steiner W, Jaumann M. Endonasal sinus surgery with endoscopic control: from radical operation to rehabilitation of the mucosa. *Endoscopy*. 1978;10:255–60.
- Albu S, Emanuelli E, Trombitas V, Florian IS. Effectiveness of lumbar drains on recurrence rates in endoscopic surgery of cerebrospinal fluid leaks. *Am J Rhinol Allergy*. 2013;27(6.).
- Psaltis AJ, Schlosser RJ, Banks CA, Yawn J, Soler ZM. A systematic review of the endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks. *Otolaryngol Head Neck Surg (United States)*. 2012;147:196–203.
- Banks CA, Palmer JN, Chiu AG, O'Malley BW, Woodworth BA, Kennedy DW. Endoscopic closure of CSF rhinorrhea: 193 cases over 21 years. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009;140:826–33.
- Jahanshahi J, Zeinalizadeh M, Mohammadi HR, Sadrehosseini SM. Endonasal endoscopic management of frontal sinus cerebrospinal fluid leak. *Am J Rhinol Allergy*. 2017;31:406–11.
- Jones V, Virgin F, Riley K, Woodworth BA. Changing paradigms in frontal sinus cerebrospinal fluid leak repair. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2012;2:227–32.
- Purkey MT, Woodworth BA, Hahn S, Palmer JN, Chiu AG. Endoscopic repair of supraorbital ethmoid cerebrospinal fluid leaks. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2009;71:93–8.
- Yu P, Mao X, Li X, Hu X, Li J, Sun G. Endoscopic frontal trephination verse the osteoplastic flap in patients with frontal sinus disease after bifrontal craniotomy. *Br J Neurosurg*. 2020:1–3.
- Patel AB, Cain RB, Lal D. Contemporary applications of frontal sinus trephination: A systematic review of the literature. *Laryngoscope*. 2015;125:2046–53.
- Seiberling K, Jardeleza C, Wormald PJ. Minitrephination of the frontal sinus: Indications and uses in today's era of sinus surgery. *Am J Rhinol Allergy*. 2009;23:229–31.
- Conger BT, Illing E, Bush B, Woodworth BA. Management of lateral frontal sinus pathology in the endoscopic era. *Otolaryngol - Head Neck Surg*. 2014;151:159–63.
- Steiger JD, Chiu AG, Francis DO, Palmer JN. Endoscopic-assisted reduction of anterior table frontal sinus fractures. *Laryngoscope*. 2006;116:1936–9.
- Karlighiotis A, Pistochini A, Turri-Zanoni M, Terranova P, Volpi L, Battaglia P, et al. Endoscopic endonasal orbital transposition to expand the frontal sinus approaches. *Am J Rhinol Allergy*. 2015;29:449–56.
- Shi JB, Chen FH, Fu QL, Xu R, Wen WP, Hou WJ, et al. Frontal sinus cerebrospinal fluid leaks: Repair in 15 patients using an endoscopic surgical approach. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2010;72:56–62.
- Woodworth BA, Schlosser RJ, Palmer JN. Endoscopic repair of frontal sinus cerebrospinal fluid leaks. *J Laryngol Otol*. 2005;119:709–13.
- Illing EA, Woodworth BA. Management of Frontal Sinus Cerebrospinal Fluid Leaks and Encephaloceles. *Otolaryngol Clin North Am*. 2016;49:1035–50.
- Song X, Wang D, Sun X, Liu Q, Hu L, Gu Y, et al. Endoscopic Repairs of Sinonasal Cerebrospinal Leaks: Outcome and Prognostic Factors. *J Craniofac Surg*. 2018;29:182–7.
- Palade OD, Severin F, Toader M, Cobzeanu MD, Toader C. Combined Approach for Large Tumors of the Nose and Paranasal Sinuses-Case Report. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi*. 2016;120:380–3.