

TRATAMENTO DE FÍSTULA LIQUÓRICA NASAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA TREATMENT OF LIQUORIC NASAL FISTULA: AN INTEGRATIVE REVIEW

Moises Menezes Viana^{1*}, Luana Brasileiro de Queiroz¹, Luena Kerolayne Mendes Figueiredo Damasceno¹, Matheus de Macedo Pessanha¹, Rebecca Heidrich Thoen Ribeiro², Fernando Ambros Ribeiro².

1. Acadêmicos 5º período. Curso de Medicina. Centro Universitário UNINORTE. ACRE, Brasil.
2. Docente. Curso de Medicina. Centro Universitário UNINORTE. ACRE, Brasil.

*Autor correspondente: [mmviana_@hotmail.com](mailto:mmviana@hotmail.com).

RESUMO

Introdução: A Fístula Liquórica (FL) nasal, identificada pela presença de Líquido Cefalorraquidiano (LCR) na cavidade nasal, é uma condição que apresenta significativa morbimortalidade àqueles pacientes acometidos. **Objetivo:** Analisar as abordagens cirúrgicas utilizadas para o tratamento da Fistula Liquórica nasal identificando o método ideal para o tratamento dessa patologia. **Materiais e métodos:** Trata-se de um estudo de revisão sistemática, realizado durante o mês de maio de 2020. **Resultados e discussões:** A partir da análise dos dados dos artigos, foi perceptível que o tratamento de Fistula Liquórica Nasal, apresentam resultados positivos com relação ao reparo endoscópico, como a correção de Rinorréia no LCR evitando complicações com risco de vida e a possibilidade de identificação do defeito da base do crânio em todos os casos, sem efeitos adversos. **Conclusão:** Contudo, apesar de ser uma técnica bastante recomendada, são poucos os estudos que definem o real efeito desta abordagem e suas desvantagens, considerando que grande parte dos estudos acompanharam relativamente uma amostra pequena, sugere-se então, estudos futuros aprofundados nesse aspecto.

Palavras-chave: Fistula Liquórica Nasal. Rinorréia. Tratamento endoscópico.

ABSTRACT

Introduction: Nasal CSF fistula (FL), identified by the presence of Cerebrospinal Fluid (CSF) in the nasal cavity, is a condition that presents significant morbidity and mortality to those affected patients. **Objective:** To analyze the surgical approaches used for the treatment of nasal CSF fistula, identifying the ideal method for the treatment of this pathology. **Materials and methods:** This is a systematic review study, carried out during the month of may 2020. **Results and discussions:** From the analysis of the data of the articles, it was noticeable that the treatment of Nasal Fistula, presented positive results with regarding endoscopic repair. **Conclusion:** However, in spite of being a highly recommended technique, there are few studies that define the real effect of this approach and its disadvantages, considering that a large part of the studies followed relatively a small sample, then further studies in this aspect are suggested.

Keywords: Nasal Liquoric Fistula. Rhinorrhea. Endoscopic treatment.

INTRODUÇÃO

A Fístula Liquórica (FL) nasal, identificada pela presença de Líquido Cefalorraquidiano (LCR) na cavidade nasal, é uma condição que apresenta significativa morbimortalidade àqueles pacientes acometidos. Tem como etiologia causas traumáticas e não traumáticas, subdivididas em espontâneas ou iatrogênicas¹. A patologia foi descrita pela primeira vez por Galeno em 200 AC. As FL

manifestam-se principalmente por Rinoliquorreia (RLR) sendo creditado a Miller, em 1826, o primeiro reconhecimento desta característica semiológica, a qual foi mais amplamente estudada e divulgada por Thomson em 1899^{1,2,3}. Em 1964, Ommaya⁵ propôs a classificação das FL que se consolidou como a mais utilizada na atualidade, relatando a lesão de acordo com a origem: traumática e não-traumática⁶, conforme a Figura 1.

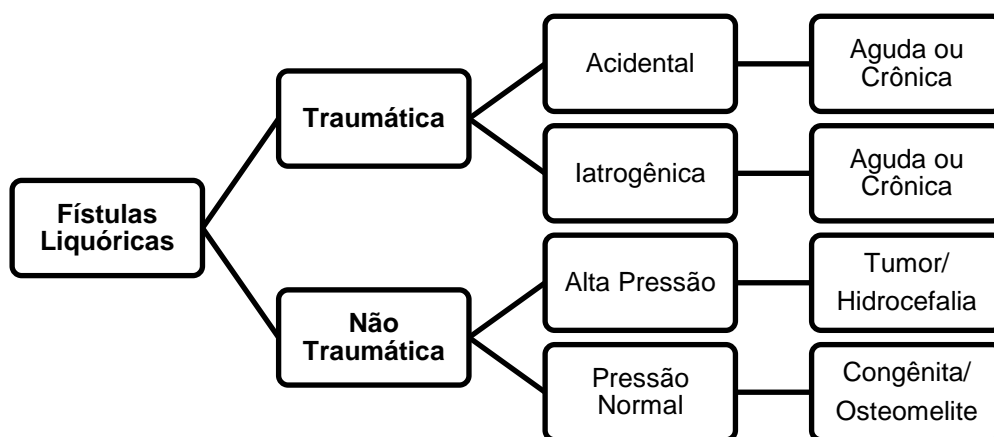


Figura 1: Classificação de Fístula Liquórica Nasal.

Fonte: ARAUJO FILHO, 2005⁷ (adaptado).

As FL traumáticas podem ser divididas em iatrogênica (cirúrgica) ou acidental (não cirúrgica). Ambas podem ser subdivididas em recentes e tardias. Esta subdivisão é útil na decisão terapêutica, pois as recentes podem ser tratadas conservadoramente ou com drenagem líquórica, enquanto as tardias necessitam de tratamento cirúrgico, pois se acredita que a epitelização do trajeto fistuloso impede seu fechamento espontâneo^{5,8}.

Os sintomas dos pacientes com fístula líquórica são rinorréia clara, hialina, muitas vezes unilateral e que piora com esforço físico, tosse, espirro e mudança de posição da cabeça. Meningites de repetição sem causa aparente podem fazer parte do quadro clínico^{9,10}. Dodson et al. (1996)¹¹ dividiram o período de duração dos sintomas em 7 a 14 dias, 16 a 35 dias e acima de 60 dias. O número de casos foi correspondente a 8 (35%), 4

(17%) e 11 (48%) respectivamente. Uma vez que FL iatrogênicas representaram 59% das etiologias, explica-se o tempo tão curto dos sintomas. Lanza et al. (1994)¹² relataram um período de duração dos sintomas em pacientes com FL espontânea (primária e secundária) de quatro dias a sete anos, com média de 10 meses.

Exames complementares são importantes para o diagnóstico correto, principalmente exames de imagem. A tomografia computadorizada e a Ressonância Nuclear Magnética de crânio e seios paranasais com injeção de contraste líquido (cisternotomografia) pode demonstrar o local da fístula em 46 a 81% dos casos^{6,10}. No intuito de diferenciar secreção nasal de Líquido Cefalorraquidiano (LCR), faz-se necessário dosar substâncias que podem existir em maior quantidade ou, de preferência, exclusivamente no liquor. Dentre os métodos laboratoriais usados com este propósito, citam-se: a dosagem de glicose, da β 2-transferrina ou da β traço-proteína^{6,8}.

O tratamento conservador quando bem indicado tem bastante sucesso. Quando a fistula é diagnosticada no momento em que é causada ou logo após, tem evolução favorável. Se diagnosticar durante a cirurgia endonasal sua correção deve ser imediata poupando paciente, das inconvenientes

medidas não cirúrgicas. A terapia conservadora deve ser sempre tentada antes de procedimentos cirúrgicos nestes casos e em casos de fistulas iatrogênicas detectadas após o procedimento. Deve-se realizar sempre a TC antes de optar-se por tratamento clínico. Se esta fístula percebida no pós-operatório for maciça, o tratamento cirúrgico pode ser indicado⁷. O tratamento operatório do vazamento de líquido cefalorraquidiano é recomendado nas seguintes circunstâncias: vazamentos persistentes pós-traumáticos no LCR após 4 a 6 semanas de tratamento conservador; todos os casos de fístulas espontâneas do LCR; casos com vazamentos intermitentes; vazamentos pós-traumáticos atrasados; casos de vazamento no LCR com histórico de meningite; Rinorreia falsa no LCR proveniente do osso petroso através da trompa de Eustáquio¹³. O método de tratamento atual para a Rinorréia do líquido cefalorraquidiano (LCR) é o reparo cirúrgico da fístula, por isso faz-se necessário uma análise dos artigos publicados sobre esta temática, corroborando para ênfase dos principais achados na produção científica.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi analisar as abordagens cirúrgicas utilizadas para o tratamento da Fistula Líquórica Nasal identificando o método ideal para o tratamento dessa patologia.

MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo de revisão integrativa. Linde & Willich¹⁴ afirma que os estudos de revisão sistemática disponibilizam um resumo das evidências relacionadas a uma estratégia de intervenção específica, mediante a aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, apreciação crítica e síntese da informação selecionada. As revisões sistemáticas são particularmente úteis para integrar as informações de um conjunto de estudos realizados separadamente sobre determinada terapêutica/ intervenção, que podem apresentar resultados conflitantes e/ou coincidentes, bem como identificar temas que necessitam de evidência, auxiliando na orientação para investigações futuras.

A pesquisa foi realizada no mês de maio de 2020, a partir de artigos que abordaram a temática de Fístula Liquórica Nasal. Os artigos selecionados estão indexados nas bases de dados *PuBMed*, *Medline* e *Scielo*.

Os artigos identificados pela estratégia de busca inicial foram examinados quanto aos critérios de inclusão: artigos

científicos com delineamentos de estudo do tipo estudo de coorte, estudo de casos e controles com amostra estratificada de ambos os sexos e/ou idade e artigos de revisão de literatura, a partir do ano de 2012. Os artigos que apresentavam dados conceituais ou de classificação, informações clínicas e de diagnóstico foram considerados para análise.

Foram excluídos do estudo artigos duplicados e relatos de casos. Os descritores utilizados na pesquisa foram: Fístula Liquórica, Rinorréia Liquórica, Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética.

As informações dos artigos foram organizadas, após leitura detalhada, através de fichas onde se incluíram os dados: autor, título, ano de publicação e conclusão. A busca inicial resultou em 39 artigos, porém apenas 12 corresponderam aos critérios de inclusão sendo utilizados nessa revisão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1, mostra os estudos que abordam o sobre o Tratamento da Fístula Liquórica Nasal.

Tabela 1: Caracterização dos estudos selecionados por autores, título, ano de publicação e suas conclusões.

AUTORES	TÍTULO	ANO	CONCLUSÃO
OZTUR K; POLAT; UNERI, 2012 ¹⁵	Endoscopic Endonasal Management of Cerebrospinal Fluid Rhinorrhea	2012	A técnica endoscópica endonasal bem conhecida pelos otorrinolaringologistas deve ser considerada como a primeira escolha da cirurgia no reparo da rinorreia do LCR devido à baixa morbidade e maior taxa de fechamento. A possibilidade de revisão com a mesma técnica torna essa abordagem ideal para o reparo de defeitos osteodurais

			cranionasais.
KOMOTAR, et al., 2013 ¹⁶	Endoscopic endonasal versus open repair of anterior skull base CSF leak, meningocele, and encephalocele: a systematic review of outcomes.	2013	Nossa revisão sistemática apóia a abordagem endonasal endoscópica como uma alternativa segura e eficaz para o tratamento de defeitos anteriores da base do crânio, que pode ser preferível em pacientes selecionados.
SAFAVI; SAFAV; JAFARI, 2014 ¹⁷	An Empirical Approach to the Diagnosis and Treatment of Cerebrospinal Fluid Rhinorrhoea: An Optimised Method for Developing Countries	2014	Os cuidados médicos no Irã têm restrições orçamentárias consideráveis. Este estudo defende um método prático de tratamento para pacientes em circunstâncias semelhantes, com uma taxa de sucesso de 86,1% quando comparado aos 90,6% alcançados com outras técnicas.
ZHENG, et al., 2015 ¹⁸	Neuroendoscopic Endonasal Management of Cerebrospinal Fluid Rhinorrhea	2015	A taxa de sucesso foi de 100% na primeira tentativa. O período de acompanhamento variou de 3 a 24 meses, e nenhuma recorrência foi relatada. Identificar o local do vazamento e escolher a técnica cirúrgica apropriada continua sendo o fator mais importante no sucesso cirúrgico.
DECONDE; SUH; RAMAKRISHNAN, 2015 ¹⁹	Treatment of cerebrospinal fluid rhinorrhea	2015	As evidências sugerem que pacientes com fístulas do LCR de alto fluxo obtiveram melhores resultados com reparos vascularizados e multicamadas para diminuir o risco de vazamentos no LCR no pós-operatório. Pacientes com hipertensão intracraniana idiopática precisam de tratamento a longo prazo do processo subjacente da doença.
EMANUELLI, et al, 2015 ²⁰	The Endoscopic Endonasal Approach for Cerebrospinal Fluid Leak Repair in the Elderly	2015	A cirurgia endoscópica endonasal é um procedimento minimamente invasivo para o tratamento de vazamentos no LCR. Em nossa experiência, a injeção de IF mostrou-se segura e eficiente na detecção de defeitos na base do crânio não identificados pela imagem pré-operatória. A cirurgia endoscópica endonasal mostrou-se eficaz e confiável também em pacientes idosos, com curtos tempos de internação e sem morbidade.
OAKLEY, et al. 2016 ²¹	Management of Cerebrospinal Fluid Rhinorrhea: An Evidence-Based Review With Recommendations	2016	Apesar dos níveis relativamente baixos de evidência, recomendações para o tratamento da rinorréia no LCR podem ser feitas com base na literatura atual. Estudos de nível superior são necessários para determinar melhor as abordagens ótimas de gerenciamento clínico.
MOHANTY, 2016 ²²	Cerebrospinal fluid rhinorrhea	2016	Nas duas últimas décadas, as abordagens endonasais endoscópicas tornaram-se mais populares no reparo de pequenos defeitos na fossa craniana anterior e proporcionam excelente exposição do teto etmoidal, placa cribiforme e seio esfenoidal.
KLJAJIĆ, et al., 2017 ²³	Reparo endoscópico de fístulas líquóricas nasais	2017	A detecção endoscópica e o reparo de fístulas líquóricas com enxerto de três camadas e cola de fibrina têm alta taxa de sucesso e baixo índice de complicações. O uso de solução de fluoresceína de sódio a 5% para administração intratecal, na dose adequada, é um procedimento seguro para a detecção de fístulas de líquido cerebrospinal durante a cirurgia endoscópica e não causa efeitos adversos.

DE SOUZA ANDRA DE <i>et al.</i> , 2018 ²⁴	Tratamento endoscópico de fístulas líquóricas nasoetmoidais	2018	Concluíram que a técnica cirúrgica endoscópica endonasal para o tratamento de fístulas líquóricas rinogênicas é menos invasiva, apresenta baixa morbidade e menor tempo de internação hospitalar.
JIANG, <i>et al.</i> , 2018 ²⁵	Surgical Outcomes and Postoperative Management in Spontaneous Cerebrospinal Fluid Rhinorrhea	2018	O gerenciamento de vazamentos espontâneos no LCR continua sendo um desafio significativo. O reparo endoscópico é bem-sucedido na maioria dos pacientes com pouca morbidade; no entanto, o manejo pós-operatório permanece inconsistente e mais estudos são necessários para estabelecer consenso sobre os cuidados pós-cirúrgicos.
MONJA S-CÁNOVAS, <i>et al.</i> , 2020 ²⁶	Top-cited articles in cerebrospinal fluid leak (rhinorrhea and otorrhea) (1945–2018)	2020	Diferentes inovações cirúrgicas no campo do vazamento de líquido cefalorraquidiano desencadearam dois períodos diferentes de intensa atividade científica. Otorrinolaringologia e neurocirurgia foram às especialidades dominantes. O tópico mais frequente estudado foi cirurgia endoscópica.

A partir da análise dos dados dos artigos, foi perceptível que o tratamento de Fístula Líquórica Nasal, apresenta resultados positivos com relação ao reparo endoscópico.

Muitas técnicas reconstrutivas já foram descritas anteriormente na literatura; no entanto, há uma escassez de dados que delineiam as taxas de sucesso pelo método reconstrutivo para pacientes com vazamentos espontâneos de líquido no LCR²⁵.

O artigo “Uma nova técnica reconstrutiva após abordagens endonasais expandidas endoscópicas: retalho nasoseptal do pedículo vascular” de Hadad *et al.*, publicado em 2006 no Laryngoscope, representou um ponto de inflexão na literatura sobre vazamento de líquido cefalorraquidiano e cirurgia endoscópica da base do crânio, e deu

origem a inúmeras outras publicações de pesquisa²⁶.

Deconde, Suh, Ramakrishnan¹⁹, afirmaram que pacientes com Rinorréia no LCR necessitam de reparo cirúrgico para evitar complicações com risco de vida. Muitas técnicas e materiais são eficazes para alcançar o fechamento da fístula do LCR entre as causas. As evidências sugerem que pacientes com fístulas do LCR de alto fluxo obtiveram melhores resultados com reparos vascularizados e multicamadas para diminuir o risco de vazamentos no LCR no pós-operatório.

Emanueli *et al.*,²⁰ realizou um estudo retrospectivo com 20 pacientes (faixa etária de 65 a 92 anos) onde apresentavam 10 vazamentos espontâneos e 10 traumáticos/iatrogênicos no LCR. Em 40% dos pacientes, a rinoscopia formal e a

avaliação radiológica não localizaram o vazamento do LCR e a injeção de Intratecal de Fluoresceína (IF) foi realizada. O IF permitiu a identificação do defeito da base do crânio em todos os casos, sem efeitos adversos. Em 11 casos, a dura-máter foi reparada com enxerto de fásia lata. Todos os pacientes tiveram sucesso no reparo endoscópico da fístula do LCR, sem complicações nem recidivas durante o acompanhamento.

Nyquist *et al.*²⁷ estudaram uma amostra de tamanho semelhante (28 pacientes) e relataram uma taxa de fechamento endonasal global de 93,8% (30 de 32 procedimentos). Lee *et al.*²⁸ estudaram uma amostra do mesmo tamanho do que a de Nyquist e relataram uma taxa de sucesso de 86% na primeira tentativa e 93% na segunda, os autores acreditam que o sucesso de reparo endoscópico depende principalmente de visualização direta do defeito. Virk *et al.*²⁹ tiveram uma taxa de sucesso total de 93% e de 100% após a segunda operação.

Entretanto, vários artigos foram publicados em relação à cirurgia endoscópica transfenoidal para lesões da base do crânio. Mas a desvantagem importante dessa abordagem endoscópica foi a dificuldade em reconstruir grandes defeitos durais, que

frequentemente a complicações como vazamentos no LCR, meningite ou pneumocefalia²³.

Por muitos anos, o método típico de fechamento dos defeitos durais foi por meio de enxertos *onlay* e *inlay*, mas essa técnica esteve associada a taxas muito altas de vazamentos no pós-operatório. Nesse sentido, a introdução do primeiro retalho endonasal pedicular, o retalho nasoseptal, representou um importante desenvolvimento e progresso da cirurgia endoscópica da base do crânio. Essa inovação diminuiu os vazamentos iniciais do LCR de 20% para menos de 5%, estimulando uma maior expansão da abordagem endoscópica²³.

Komotar *et al.*¹⁶ realizaram um estudo sistemático comparando os métodos Endoscópico endonasal *versus* reparo aberto de vazamento anterior do LCR na base do crânio, onde setenta e um estudos, envolvendo 1178 pacientes, foram incluídos. Não houve diferença significativa na taxa de reparo bem-sucedido (~90%) entre as coortes abertas e endoscópicas. Comparadas às abordagens abertas, as complicações foram significativamente menores no grupo endoscópico, incluindo meningite (3,9% versus 1,1%), infecção por abscesso / ferida (6,8% versus 0,7%) e sepse (3,8% versus 0%). A mortalidade perioperatória também foi menor no

grupo endoscópico (0%) em comparação com o grupo aberto (1,4%).

Em contrapartida, Mohanty²² relata que as abordagens endoscópicas endonasais têm altas taxas de sucesso em torno de 90% para vazamentos primários no LCR com baixas taxas de complicações. A excelente visualização com identificação do defeito e deslocamento do enxerto são vantagens consideráveis da técnica, enquanto o risco de hemorragia, infecção e falha do enxerto são algumas das desvantagens.

CONCLUSÃO

Foi possível observar a correlação existente entre a realização do reparo endoscópico e o resultado bem sucedido do tratamento da Fístula Liquórica Nasal. Muitas pesquisas apontam, além do seu sucesso, a baixa taxa de complicações pós-operatórias.

Evidencia-se que esta reconstrução recomendada por vários estudos, deve ser baseada em diagnósticos eficazes que indiquem o local do vazamento, mas isso não é conclusivo em todos os casos.

Contudo, apesar de ser uma técnica bastante recomendada, são poucos os estudos que definem o real efeito desta abordagem e suas desvantagens, considerando que grande parte dos estudos acompanharam relativamente uma amostra pequena, sugere-se então,

estudos futuros aprofundados nesse aspecto.

REFERÊNCIAS

1. DE CASTRO, S. F. *et al.* Manejo conservador no tratamento de fístula líquórica nasal iatrogênica. **Revista da AMRIGS**, v. 59, n. 2, p. 116-119, 2015.
2. O'CONNELL, J. E. A. Primary spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhoea. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**. 1964; 27:241-6.
3. TOLLEY, N. S. A clinical study of spontaneous CSF rhinorrhoea. **Rhinology**. 1991; 29:223-30.
4. HAR-EL, G. What is "spontaneous" cerebrospinal fluid rhinorrhea?: Classification of cerebrospinal fluid leaks. **Ann Otol RhinoLaryngol**. 1999; 108:323-6.
5. OMMAYA, A. K.; DI CHIRO, G.; BALDWIN, M.; PENNYBACKER, J. B. Non traumatic cerebrospinal fluid rhinorrhoea. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**. 1968; 31:214-25.
6. DE SOUZA, G. D. *et al.* Fístula líquórica espontânea decorrente de deiscência por hiperpneumatização da parte petrosa do osso temporal esquerdo. **Revista de Medicina e Saúde de Brasília**, v. 5, n. 3, 2017.
7. ARAUJO FILHO, B. C. *et al.* Correção endoscópica de fístula líquórica rinogênica: experiência de 44 casos. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, São Paulo, v. 71, n. 4, p. 472-476. 2005.
8. GIANNETTI, A. V. *et al.* Fístula líquórica da base anterior do crânio. **Jbnc-Jornal Brasileiro de Neurocirurgia**, v. 22, n. 1, p. 72-81, 2011.

9. HUBBARD, J. L. *et al.* Spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhea evolving concepts in diagnosis and surgical management based on the experience from 1970 through 1981. **Neurosurgery** 1985; 16:314-21.
10. GUIMARAES, R. E. S. *et al.* Rinite vasomotora pós-cirúrgica: diagnóstico diferencial de rinoliquorréia. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.** São Paulo, v. 69, n. 2, p. 252-255, março de 2003.
11. DODSON, E. E. *et al.* Transnasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea and skull base defects: a review of twenty-nine cases. **Otolaryngol Head Neck Surg.** 1994; 111:600-5.
12. LANZA, D.C., O'BRIEN, D.A.; KENNEDY D.W. Endoscopic repair of cerebrospinal fluid fistulae and encephaloceles. **Laryngoscope.** 1996 Sep;106(9 Pt 1):1119-25.
13. DAELE, J. J. M.; GOFFART, Y.; MACHIELS, S. Traumatic, iatrogenic, and spontaneous cerebrospinal fluid (CSF) leak: endoscopic repair. **B-ent**, v. 12, p. 47, 2011.
14. LINDE, K.; WILLICH, S. N. How objective are systematic reviews? Differences between reviews on complementary medicine. **J R Soc Med.** 2003; 96:17-22.
15. OZTURK, O.; POLAT, S.; UNERI, C. Endoscopic endonasal management of cerebrospinal fluid rhinorrhea. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 23, n. 4, p. 1087-1092, 2012.
16. KOMOTAR, R. J. *et al.* Endoscopic endonasal versus open repair of anterior skull base CSF leak, meningocele, and encephalocele: a systematic review of outcomes. **Journal of Neurological Surgery Part A: Central European Neurosurgery**, v. 74, n. 04, p. 239-250, 2013.
17. SAFAVI, A.; SAFAVI, A. A.; JAFARI, R. An empirical approach to the diagnosis and treatment of cerebrospinal fluid rhinorrhoea: an optimised method for developing countries. **The Malaysian journal of medical sciences: MJMS**, v. 21, n. 5, p. 37, 2014.
18. ZHENG, W. *et al.* Neuroendoscopic endonasal management of cerebrospinal fluid rhinorrhea. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 26, n. 2, p. 459-463, 2015.
19. DECONDE, A. S.; SUH, J. D.; RAMAKRISHNAN, V. R. Treatment of cerebrospinal fluid rhinorrhea. **Current opinion in otolaryngology & head and neck surgery**, v. 23, n. 1, p. 59-64, 2015.
20. EMANUELLI, E. *et al.* The endoscopic endonasal approach for cerebrospinal fluid leak repair in the elderly. **Clinical neurology and neurosurgery**, v. 132, p. 21-25, 2015.
21. OAKLEY, G. M. *et al.* Management of cerebrospinal fluid rhinorrhea: an evidence-based review with recommendations. In: **International forum of allergy & rhinology.** 2016. p. 17-24.
22. MOHANTY, A. Cerebrospinal fluid rhinorrhea. **Journal of neurosciences in rural practice**, v. 7, n. 02, p. 195-196, 2016.
23. KLJAJIĆ, V. *et al.* Reparo endoscópico de fístulas líquóricas nasais. **Brazilian Journal of**

- Otorhinolaryngology**, v. 83, n. 4, p. 388-393, 2017.
24. DE SOUZA ANDRADE, A. *et al.* Tratamento endoscópico de fístulas líquóricas nasoetmoidais. **Arquivos Brasileiros de Neurocirurgia: Brazilian Neurosurgery**, v. 37, n. S 01, p. A1358, 2018.
25. JIANG, Z. Y. *et al.* Surgical outcomes and postoperative management in spontaneous cerebrospinal fluid rhinorrhea. **Journal of Neurological Surgery Part B: Skull Base**, v. 79, n. 02, p. 193-199, 2018.
26. MONJAS-CÁNOVAS, I. *et al.* Top-cited articles in cerebrospinal fluid leak (rhinorrhea and otorrhea). (1945–2018). **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, 2020.
27. NYQUIST, G. G.; *et al.* Endoscopic endonasal repair of anterior skull base non-traumatic cerebrospinal fluid leaks, meningoceles, and encephaloceles. **J Neurosurg.** 2010; 113:961-6.
28. LEE, D.H.; LIM, S.C.; JOO, Y.E. Treatment outcomes of endoscopic repairs of sinonasal cerebrospinal fluid leaks. **J Craniofac Surg.** 2011; 22:1266-70.
29. VIRK, J. S.; ELMIYEH, B.; SALEH, H. Endoscopic management of cerebrospinal fluid rhinorrhea: the charing cross experience. **J Neurol Surg B.** 2013; 74:61-7.