

# Dacriocistorinostomia. Avaliação de técnicas e resultados

Artigo Original

Artigo recebido em 22/04/2006 e  
aprovado em 05/07/2006

*Dacryocystorhinostomy. Technique and results evaluation*

Clemente Ribeiro de Almeida<sup>1</sup>, Luis Henrique Chechinato<sup>2</sup>

1) Otorrinolaringologista, Professor titular da Disciplina de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina de Jundiaí

2) Otorrinolaringologista, Mestre em Otorrinolaringologia

Endereço de Correspondência: Av 9 de Julho, 1795, 5º. Andar, São Paulo, Brasil

## RESUMO

Os procedimentos terapêuticos praticados no tratamento das insuficiências de drenagem nasolacrimal, descritos na literatura são a dilatação por cateterização do ducto, a dacriocistoplastia por dilatação com balão, a colocação de stents de poliuretano, silicone ou vidro, a conjuntivodacriocistorinostomia, a dacriocistorinostomia externa e a dacriocistorinostomia endonasal com microscópio ou endoscópio, associada ou não ao laser. Os diversos procedimentos têm grau de invasividade diferente e grau de exigência de conhecimentos cirúrgicos e anatômicos bastante díspares. Também os resultados funcionais podem ser diferentes. **Objetivo:** decidimos estudar a literatura procurando identificar os procedimentos de melhores resultados e menor invasividade para tratamento dos distúrbios obstrutivos nasolacrimais. **Material e Métodos:** Foram selecionados artigos da literatura constantes no Medline e Lilacs que fossem recuperados com os descritores lacrimal duct obstruction surgery. Foram recuperados 51 trabalhos que apresentavam a sua casuística com resultados. **Resultados:** poucos trabalhos apresentam estudos comparativos entre técnicas. **Conclusão:** Os procedimentos menos invasivos alcançam resultados tão satisfatórios quanto os mais complexos como a dacriocistorinostomia externa com vantagens quanto ao tempo de execução e morbidade.

## ABSTRACT

The therapeutic procedures described in the literature for inadequacies of the nasolacrimal drainage, are the dilation by catheterization of the duct, the dacryocystoplasty by balloon dilation, the placement of polyurethane, glass or silicon stents, the conjunctivedacryocystorhinostomy, the external dacryocystorhinostomy and the endonasal dacryocystorhinostomy with microscope or endoscope, associated or not to laser. The several procedures have different invasivity and demand of surgical and anatomical knowledge. Also the functional results can be different. **Objective:** we decided to study the literature trying to identify the procedures of better results and smaller morbidity for treatment of the obstructive nasolacrimal disturbances. **Material and Methods:** Papers constants in Medline and Lilacs recovered with the keywords lacrimal duct obstruction surgery were studied. Fifty-one papers with results were recovered. **Results:** few papers present comparative studies among techniques. **Conclusion:** The less invasive procedures reach results as satisfactory as the more complex ones as the external dacryocystorhinostomy with advantages as for the time of execution and morbidity

**Descritores:** nasolacrimal, ducto, obstrução, tratamento, revisão.

**Keywords:** nasolacrimal, duct, obstruction, treatment, review.

## INTRODUÇÃO

As alterações congênitas são as principais causas de obstrução do sistema de drenagem nasolacrimal, entretanto muitas outras causas podem estar relacionadas a este distúrbio tais como iatrogenias (pós-cirurgias nasais ou faciais), traumas, litíase e infecções agudas. Entretanto, a maior parte dos casos não apresenta uma causa constatável.

As queixas mais freqüentes estão no território ocular como infecções recorrentes de saco lacrimal, epífora, estase lacrimal crônica e secreção purulenta pelos pontos lacrimais. A suspeita da obstrução pode ser confirmada pela instilação de fluoresceína ou no olho e observação endoscópica da drenagem nasal no meato inferior (teste de Jones). Esse método somente constata obstrução, mas não define sua topografia, exigindo teste de imagem contrastado para evidenciar o local de obstrução. Um achado de saco lacrimal de calibre normal ou aumentado podem indicar bom resultado por cirurgia endoscópica, enquanto o saco lacrimal estreitado sugere fibrose e pior prognóstico cirúrgico. A contrastação incompleta do canalículo comum sugere obstrução pré-sacal, melhor abordada pela dacriocistorrinostomia feita pela conjuntiva.

Os pontos lacrimais dão início ao sistema de drenagem lacrimal, seguidos pelos canalículos superior e inferior que se unem e formam o canalículo comum, com cerca de 1 a 2mm de extensão, que por sua vez desemboca anteriormente no saco lacrimal. O saco lacrimal tem cerca de 10mm de extensão vertical, dos quais cerca de 3-5mm estão acima da inserção do canalículo comum. Daí inicia-se o ducto nasolacrimal, até se exteriorizar na cavidade nasal junto ao meato inferior, cerca de 1,5cm posteriormenete à borda da cabeça da concha inferior. A obstrução das vias lacrimais pode ocorrer em qualquer ponto do seu trajeto, sendo classificado para fins cirúrgicos como pré-sacal (canalículo comum), sacal ou pós-sacal (ducto nasolacrimal). A primeira referência a abordagem endonasal do saco lacrimal vem de Caldwell em 1893. Sua técnica foi paulatinamente modificada e Toti introduziu a dacriocistorinostomia (DCR) externa em 1904. O método foi subseqüentemente modificado com o uso de suturas entre a mucosa nasal e lacrimal por Dupuy-Dutemps e Bourguet em 1920, e se tornou a operação de escolha para o tratamento de estenose nasolacrimal adquirida. Porém, em 1974, Jokinen e Karja recuperaram a cirurgia endonasal e os bons resultados foram subseqüentemente sendo informados pelo uso de avanços tecnológicos como o microscópio cirúrgico, endoscópio rígido nasal e a fibra de luz ótica. Hoje, a fenestração do saco lacrimal é baseada na técnica descrita por Westen, em 1911. A utilização de meios ópticos para a cirurgia endonasal foi descrita por Heerman (1958), Prades (1970) e Rouvier (1981). As primeiras referências a utilização dos endoscópios na Dacriocistorinostomia (DCR) foram de Rice (1988) e Mc Donogh (1989). Diversos autores propuseram variantes técnicas utilizando brocas ou laser. A DCR com técnica de transluminação tem sido executada há alguns anos.

A DCR tem sido realizada por oftalmologistas através da abordagem externa. Entretanto, com o uso dos endoscópios, a dacriocistorrinostomia endonasal é técnica segura e eficaz na resolução das obstruções lacrimais baixas.

Muitas vezes a cirurgia feita via endonasal exige correções anatômicas do nariz ou ressecções septais e de concha inferior para que tenhamos acesso ao ducto nasolacrimal. Há relatos de necessidade deste tipo de ação assessória em cerca de 20% dos casos.

Os procedimentos terapêuticos praticados no tratamento das insuficiências de drenagem nasolacrimal, descritos na literatura são a dilatação por cateterização do ducto, a dacriocistoplastia por dilatação com balão, a colocação de stents de poliuretano, silicone (Figura 1) ou vidro, a conjuntivodacriocistorinostomia (CDC), a dacriocistorinostomia externa (DCR ext) e a dacriocistorinostomia endonasal com microscópio ou endoscópio (Figuras 2 e 3), associada ou não ao laser (CO<sub>2</sub>, Argônio e Yttrium).

Os diversos procedimentos têm grau de invasividade diferente e grau de exigência de conhecimentos cirúrgicos e anatômicos bastante díspares. Também os resultados funcionais podem ser diferentes, portanto decidimos estudar a literatura procurando identificar os procedimentos de melhores resultados e menor invasividade para tratamento dos distúrbios obstrutivos nasolacrimais.

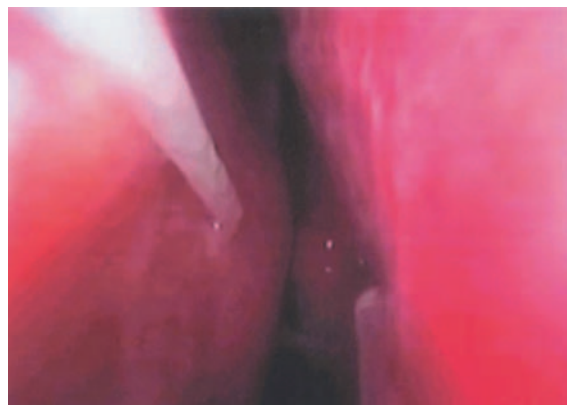


Figura 1 – Visão endoscópica da saída de cateter de silicone emergindo de ducto nasolacrimal.

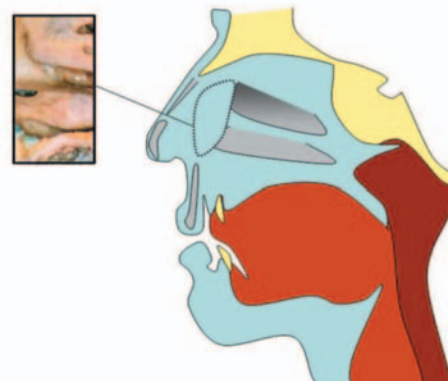
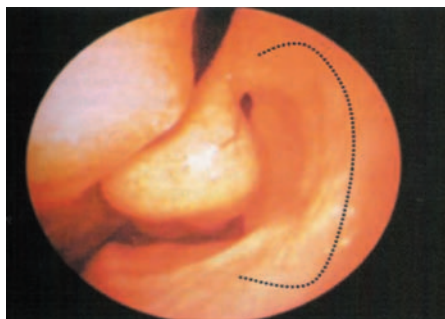


Figura 2 – Esquema de parede lateral de nariz com área de manipulação cirúrgica na agger nasi (pontilhado)



**Figura 3** – Visão endoscópica de parede lateral com linha de incisão para descolamento mucoso e acesso ao ducto lacrimal. A incisão pode ter pedículo anterior ou posterior.

## MATERIAL E MÉTODO

Foram selecionados artigos da literatura constantes no Medline e Lilacs que fossem recuperados com os descritores lacrimal duct obstruction surgery. Foram recuperados 51 trabalhos que apresentavam a sua casuística com resultados.

## RESULTADOS

Os artigos estudados tiveram os parâmetros relevantes extraídos e estão apresentados no Quadro 1.

**Quadro 1** – Distribuição dos trabalhos segundo autor, desenho metodológico, técnica utilizada e resultados no decorrer do tempo

artigo	tipo	N	técnica	resultados	Follow-up
Falappa P et al	R	20	colocação endoscópica de stent de poliuretano	86,9% de obstrução	48 meses
Wielgosz R, Mroczkowski E	R	455	EDCR, ECDCR, CDC+p	92,3% de desobstrução no total	imediatos
Kin J et al	P	57	CDR via palpebral	bons resultados estéticos tb em asiáticos	4 semanas
Hakim OM, El-Hag YG	P	40	stent de silicone com fixação trans-sacal	apenas um stent deslocou-se	3 meses
Chen PL, Hsiao CH.	P	83	dacriocistoplastia com fratura de concha inferior	79% de resultados satisfatórios	3 anos
Warren J et al	R	150	DCR ext	90% de bons resultados	4 anos
Schellini S et al	R	80	stent de poliuretano	bons resultados	?
Kominek P, Cervenka S.	P	34	EDCR com e sem debridamento	iguais e bons (5/34) de fracasso	imediatos
Erdol H et al	R	437	DC R ext	91,5% de resultados satisfatórios	6 anos
Badhu B et al	R	662	DCR ext	88,60%	?
Hunerbein R et al	R	54	Dacriocistoplastia pos dacriocistografia	98% de resultados satisfatórios	18,9 meses
Hong J et al	R	118	EDCR com laser	73,6% de bons resultados	6 meses
Lin M et al	P	7	stent com cateter de epidural	100% Ok	6 meses
McKinley SH, Yen MT	p	20	DCR ext com fechamento com cianoacrilato	18 Ok, 1 com deiscência e 1 com cicatriz hipertrófica	3 meses
Maheshwari R	R	84	cateterização simples em crianças maiores e menores de 2 anos	88,1% nas maiores de 2 anos e 89,1% desucesso nas menores	?
Yuksel D et al	R	25	dacriocistoplastia endoscópica	83,3% de sucesso	25,2 meses
Mansour K et al	R	139	DCR ext	satisfação de 89% em 1 ano, 79% em 3 anos e 71% em 5 anos	
Lim C st al	R	122	stent de silicone	89% de bons resultados	?
Goldstein S et al	R	77	dacriocistoplastia ou stent monocalicular	91% de sucesso para plastia e 86% para stent	3 meses
Kominek P, Cervenka S.	R	74	CDC	11tubos foram perdidos	?
Haque R et al	R	50	EDCR+N	5 lesões periorbitárias, 2 granulomas	3 meses
Wormald PJ, Tsirbas A.	R	102	EDCR	84% de sucesso	
Singh Bhinder G, Singh Bhinder H.	R	1600	cateterização simples repetida	100% de sucesso	?
Yalaz M et al	R	29	Stent de silicone	100%	8,3 meses
Couch SM, White WL.	R	142	dacriocistoplastia seguida de stent de silicone	90% de sucesso parcial ou total	7,5 meses
Horix D, Struck HG.	R	223	DCR ext	80,1% de satisfação de 78% a 86% de cura na maioria das causas e apenas 40% em laceração canalicular	3,4 anos
Liu Y et al	R	693	Nd:YAG dacrioplastia	93,5% de sucesso para EDCR vs 95,8% para DCR ext	?
Tsirbas A	P	55	EDCR vs DCR ext	94% de bons resultados mas 30% sentem desconforto com o tubo	
Lim C et al	R	49	CDC	68% de sucesso	?
Soler Machin J et al	R	122	Stent de poliuretano	76% de sucesso sendo que 3 não toleraram o tubo	?
Sodhi PK et al	R	25	DCR ext + silicone	87% de sucesso	28 meses
Cokkeser Y et al	R	62	EDCR com hammer	80% de resultados excelentes, uma sinéquia, uma extrusão precoce e 1 impactação	
Krishnan G et al	R	11	EDCR+silicone	96% de sucesso	3 meses
van Velthoven ME et al	R	116	cateterização simples	81,1% de sucesso	3,18 anos
Dietrich C et al	R	74	DCR ext	70% em ambos	17 meses
Liu D, Bosley TM.	CR	27	stent de silicone com e sem mitomicina	sucesso de 89,1% EDCR vs 90,2% DCR ext	
Dolman P	R	354	DCR ext vs EDCR	92% de sucesso	17,7meses
Clarck R	R	40	dilatação sequencial	91% de sucesso	12,9 meses
Tsirbas A, Wormald PJ.	P	44	EDCR com retalho mucoso	resultados 37% excelentes, 39% bons, 17% satisfatórios e 7% ruins	?
Lueder GT	R	77	dacriocistoplastia com fratura de concha inferior	76,7% excelente	?
Tao S et al	R	73	dacriocistoplastia	64% de sucesso no EDCR vs 94% no ext	12 meses vs 9 meses
Mirza S et al	R	115	EDCR+KTP vs DCR ext	96,3% sucesso	6 meses
Velegrakis GA et al	R	53	EDCR+CO2	83% de sucesso sem vs 71% com	6 meses
Moore W et al	P	69	EDCR com e sem YAG	79,4% de sucesso	11,3 meses
Zilelioglu G et al	R	64	EDCR	28% resultado excelente, 47% bom, 22% razoável e 3% ruim	?
Lueder GT	R	62	dacriocistoplastia	95,70%	11 meses
Wormald P	P	47	EDCR		

R- trabalho retrospectivo; P- trabalho prospectivo; CR- trabalho controlado randomizado, DCR – dacriocistorinostomia; ext – externa; EDCR- dacriocistorinostomia endonasal; CDC - conjuntivo dacriocistorinostomia.; ? = não identificado

## DISCUSSÃO

Os procedimentos para melhorar o fluxo lacrimal pelo ducto nasolacrimal podem ser mais ou menos invasivos. Os resultados encontrados na literatura mostram que todas tem resultados bastante semelhantes. A tendência de todos os autores é manter posturas conservadoras, entretanto, a instituição de tratamento mais precocemente parece atingir melhores resultados. O uso de stents por longos períodos, maiores que 3 meses, podem levar a cicatrização inadequada e levar a maus resultados. A cirurgia externa apresenta resultados que se mantêm no decorrer do tempo, mas é mais demorada, de difícil execução e deixar cicatriz facial. A cirurgia por via endonasal é rápida

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Falappa P, Ortenzi M, Passarelli F, Micozzi M Dacryocystostenting: technical and long-term results. *Radiol Med (Torino)*. 2006 Feb;111(1):116-22.
2. Wielgosz R, Mroczkowski E. Microscopic endonasal dacryosurgery: modification of dacryocystorhinostomy *Otolaryngol Pol*. 2005;59(6):825-30
3. Kim JH, Woo KI, Chang HR. Eyelid incision for dacryocystorhinostomy in Asians. *Korean J Ophthalmol*. 2005 Dec;19(4):243-6.
4. Hakim OM, El-Hag YG. Silicone intubation with trans-sac fixation to prevent tube dislocation. *J AAPOS*. 2005 Dec;9(6):558-62.
5. Chen PL, Hsiao CH. Balloon dacryocystoplasty as the primary treatment in older children with congenital nasolacrimal duct obstruction. *J AAPOS*. 2005 Dec;9(6):546-9.
6. Warren JF, Seiff SR, Kavanagh MC. Long-term results of external dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging*. 2005 Nov-Dec;36(6):446-50.
7. Schellini SA, Narikawa S, Ribeiro SC, Nakagima V, Padovani CR, Padovani CR. Congenital lacrimal obstruction: outcome and factors associated with therapeutic probing *Arq Bras Oftalmol*. 2005 Sep-Oct;68(5):627-30.
8. Merkonidis C, Brewis C, Yung M, Nussbaumer M. Is routine biopsy of the lacrimal sac wall indicated at dacryocystorhinostomy? A prospective study and literature review. *Br J Ophthalmol*. 2005 Dec;89(12):1589-91.
9. Kominck P, Cervenka S. Pediatric endonasal dacryocystorhinostomy: a report of 34 cases. *Laryngoscope*. 2005 Oct;115(10):1800-3.
10. Erdol H, Akyol N, Imamoglu HI, Sozen E. Long-term follow-up of external dacryocystorhinostomy and the factors affecting its success. *Orbit*. 2005 Jun;24(2):99-102.
11. Badhu B, Dulal S, Kumar S, Thakur SK, Sood A, Das H. Epidemiology of chronic dacryocystitis and success rate of external dacryocystorhinostomy in Nepal. *Orbit*. 2005 Jun;24(2):79-82.
12. Hunerbein R, Grass F, Leber M, Wilhelm K, Kuhn FP. Balloon dacryocystoplasty: interventional radiological therapy of congenital dacryostenosis *Rofo*. 2005 Oct;177(10):1387-93.
13. Hong JE, Hatton MP, Leib ML, Fay AM. Endocanalicular laser dacryocystorhinostomy analysis of 118 consecutive surgeries. *Ophthalmology*. 2005 Sep;112(9):1629-33.
14. Lin MT, Tsai CC, Lee SS, Lai CS, Lin SDA. A new method using epidural catheters in the reconstruction of lacrimal drainage. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg*. 2005;39(2):85-9.
15. McKinley SH, Yen MT. Octyl-2-cyanoacrylate tissue adhesive in external dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2005 May;21(3):197-200.
16. Maheshwari R. Results of probing for congenital nasolacrimal duct obstruction in children older than 13 months of age. *Indian J Ophthalmol*. 2005 Mar;53(1):49-51.
17. Yuksel D, Ceylan K, Erden O, Kilic R, Duman S. Balloon dilatation for treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Eur J Ophthalmol*. 2005 Mar-Apr;15(2):179-85.
18. Mansour K, Sere M, Oey AG, Bruin KJ, Blanksma LJ. Long-term patient satisfaction of external dacryocystorhinostomy. *Ophthalmologica*. 2005 Mar-Apr;219(2):97-100.
19. Ciftci F, Ersanli D, Civelek L, Baloglu H, Karadayi K, Gungor A. Histopathologic changes in the lacrimal sac of dacryocystorhinostomy patients with and without silicone intubation. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2005 Jan;21(1):59-64.
20. Lim CS, Martin F, Beckenham T, Cumming RG. Nasolacrimal duct obstruction in children: outcome of intubation. *J AAPOS*. 2004 Oct;8(5):466-72.
21. Goldstein SM, Goldstein JB, Katowitz JA. Comparison of monocalicular stenting and balloon dacryoplasty in secondary treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction after failed primary probing. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2004 Sep;20(5):352-7.
22. Kominck P, Cervenka S. Conjunctivocystorhinostomy—seven years of experience—part I (Description of the surgery, groups of patients) *Cesk Slov Oftalmol*. 2004 May;60(3):192-8.
23. Haque MR, Hossain MM, Halder KK, Kundu SC, Morshed Z, Chowdhury WA. Outcome of patients treated with the endoscopic dacryocystorhinostomy. *Mymensingh Med J*. 2004 Jul;13(2):157-60.
24. Wormald PJ, Tsirbas A. Investigation and endoscopic treatment for functional and anatomical obstruction of the nasolacrimal duct system. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 2004 Aug;29(4):352-6.
25. Singh Bhinder G, Singh Bhinder H. Repeated probing results in the treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Eur J Ophthalmol*. 2004 May-Jun;14(3):185-92.
26. Yalaz M, Ozcan AA, Akcali C, Soylu L. Lacrimal intubation with the Ritleng system in recurrent congenital nasolacrimal duct obstruction in children. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 2004;66(1):35-7.

e pode associar o tratamento de anomalias nasais que atrapalham a drenagem. O uso de lasers por esta via não parece acrescentar vantagens aos procedimentos.

A dacriocistoplastia com cateteres ou balões parece ser bastante interessante, podendo ser repetida se não for bem sucedida. Muitos autores fazem a plástica seguida de colocação de tubo de silicone ou polipropileno.

## CONCLUSÃO

Os procedimentos menos invasivos alcançam resultados tão satisfatórios quanto os mais complexos como a dacriocistorinoscopia externa com vantagens quanto ao tempo de execução e morbidade.

27. Couch SM, White WL. Endoscopically assisted balloon dacryoplasty treatment of incomplete nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology*. 2004 Mar;111(3):585-9.
28. Horix D, Struck HG. Long term patency rate of the external dacryocystorhinostomy. A retrospective study in the years 1991-2000 at the University Eye Hospital in Halle *Ophthalmologie*. 2004 Mar;101(3):268-77.
29. Liu Y, Zhang JS, Ma YL, Hao CF, Xu F, Chen SJ, Li JH, Li M. The effect of treating obstructive disease of lacrimal passage by lacrimal plastic operation with Nd:YAG laser *Zhonghua Yan Ke Za Zhi*. 2003 Sep;39(9):533-6.
30. Tsirbas A, Davis G, Wormald PJ. Mechanical endonasal dacryocystorhinostomy versus external dacryocystorhinostomy. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2004 Jan;20(1):50-6.
31. Lim C, Martin P, Benger R, Kourt G, Ghabrial R. Lacrimal canalicular bypass surgery with the Lester Jones tube. *Am J Ophthalmol*. 2004 Jan;137(1):101-8.
32. Soler Machin J, Castillo Laguarda JM, De Gregorio Ariza MA, Medrano J, Cristobal Bescos JA. Lacrimal duct obstruction treated with lacrimonasal stent *Arch Soc Esp Oftalmol*. 2003 Jun;78(6):315-8.
33. Sodhi PK, Pandey RM, Malik KP. Experience with bicanalicular intubation of the lacrimal drainage apparatus combined with conventional external dacryocystorhinostomy. *J Craniomaxillofac Surg*. 2003 Jun;31(3):187-90.
34. Cokkeser Y, Evreklioglu C, Tercan M, Hepsen IF. Hammer-chisel technique in endoscopic dacryocystorhinostomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2003 May;112(5):444-9.
35. Krishnan G, Prepageran N, Muthu K. Endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy. *Med J Malaysia*. 2002 Dec;57(4):404-7.
36. van Velthoven ME, Wittebol-Post D, Berendschot TT, Mourits MP. Lacrimal duct probing in young children with a congenital lacrimal duct obstruction at the Utrecht University Medical Center: generally an effective treatment *Ned Tijdschr Geneesk*. 2003 Apr 19;147(16):764-8.
37. Dietrich C, Mewes T, Kuhnemund M, Hashemi B, Mann WJ, Amedee RG. Long-term follow-up of patients with microscopic endonasal dacryocystorhinostomy. *Am J Rhinol*. 2003 Jan-Feb;17(1):57-61.
38. Levin AV, Wagnanski-Jaffe T, Forte V, Buckwalter JA, Buncic JR. Nasal endoscopy in the treatment of congenital lacrimal sac mucoceles. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2003 Mar;67(3):255-61.
39. Yung MW, Hardman-Lea S. Ipswich lacrimal tube: pedicle nasal septal tube for the reconstruction of lacrimal drainage passage. *J Laryngol Otol*. 2003 Feb;117(2):130-1.
40. Liu D, Bosley TM. Silicone nasolacrimal intubation with mitomycin-C: a prospective, randomized, double-masked study. *Ophthalmology*. 2003 Feb;110(2):306-10.
41. Dolman PJ. Comparison of external dacryocystorhinostomy with nonlaser endonasal dacryocystorhinostomy. *Ophthalmology*. 2003 Jan;110(1):78-84.
42. Clark RA. Dilatation probing as primary treatment for congenital nasolacrimal duct obstruction. *J AAPOS*. 2002 Dec;6(6):364-7.
43. Tsirbas A, Wormald PJ. Endonasal dacryocystorhinostomy with mucosal flaps. *Am J Ophthalmol*. 2003 Jan;135(1):76-83.
44. Lueder GT. Balloon catheter dilation for treatment of older children with nasolacrimal duct obstruction. *Arch Ophthalmol*. 2002 Dec;120(12):1685-8.
45. Tao S, Meyer DR, Simon JW, Zobal-Ratner J. Success of balloon catheter dilation as a primary or secondary procedure for congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology*. 2002 Nov;109(11):2108-11.
46. Mirza S, Al-Barmani A, Douglas SA, Bearn MA, Robson AK. A retrospective comparison of endonasal KTP laser dacryocystorhinostomy versus external dacryocystorhinostomy. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 2002 Oct;27(5):347-51.
47. Velegrakis GA, Prokopakis EP, Panayotaki I, Pagalos AG, Siganos CS, Helidonis ES. Intranasal laser-assisted dacryocystorhinostomy with the use of a surgical microscope. *Am J Otolaryngol*. 2002 Sep-Oct;23(5):272-6.
48. Moore WM, Bentley CR, Olver JM. Functional and anatomic results after two types of endoscopic endonasal dacryocystorhinostomy: surgical and holmium laser. *Ophthalmology*. 2002 Aug;109(8):1575-82.
49. Zilelioglu G, Tekeli O, Ugrurba SH, Akiner M, Akturk T, Anadolu Y. Results of endoscopic endonasal non-laser dacryocystorhinostomy. *Doc Ophthalmol*. 2002 Jul;105(1):57-62.
50. Lueder GT. Balloon catheter dilation for treatment of persistent nasolacrimal duct obstruction. *Am J Ophthalmol*. 2002 Mar;133(3):337-40.
51. Wormald PJ. Powered endoscopic dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope*. 2002 Jan;112(1):69-72.