

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DA DILATAÇÃO COM CATETER- BALÃO (DACRIOPLASTIA) PARA AS ALTERAÇÕES DISTAIS DO DUCTO LACRIMONASAL

EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF BALLOON CATHETER DILATION (DACRIOPLASTIA) TO THE CHANGES OF THE DISTAL NASOLACRIMAL DUCT

ROBERTO MURILLO LIMONGI¹

MARCOS PEREIRA DE ÁVILA²

Palavras-chave: obstrução do ducto lacrimonasal/congenita; dilatação com cateter balão; radiologia

Keywords: lacrimal duct obstruction/congenital; balloon dilatation; radiology

RESUMO

A obstrução congênita do ducto lacrimonasal (OCDLN) é a anormalidade mais frequente do aparelho lacrimal da criança e sua incidência varia de 1,8 a 20% (Guerry D, 1948; Bouzas, Marcakis et al., 1977; Petersen E Robb, 1978; Macewen e Young, 1991). O presente estudo foi realizado para avaliar a eficácia da dilatação com balão ("dacrioplastia") como tratamento primário das OCDLN nas crianças de dois a seis anos, como uma alternativa a procedimentos cirúrgicos mais agressivos como a dacriocistorrinostomia. Segundo extensa avaliação da literatura não existem estudos relatando esta técnica de dilatação na literatura oftalmológica brasileira (fonte de pesquisa: Medline). Este foi o primeiro estudo utilizando a dacrioplastia em crianças no Brasil. Além disso, pouco se sabe sobre os detalhes da anatomia radiológica das crianças devido à dificuldade da execução do exame especializado pois requer anestesia geral. Assim sendo, como a dacrioplastia foi feita no Setor de Radiologia da Universidade Federal de Goiás, foi possível realizar exames de dacriocistografia por tomografia computadorizada com multi-detecores DCG-TC-MD antes e após os procedimentos de dilatação com balão, procurando evidenciar os achados radiológicos dos segmentos distais das vias lacrimais.

ABSTRACT

The most common etiology for congenital epiphora is the obstruction of the lacrimonasal duct. The congenital obstruction of the lacrimonasal duct (CLNDO) is the most frequent abnormality of the lacrimal sac of the child and its incidence varies from 1.8% to 20% according to some authors. The goal of this study was to evaluate the effectiveness of the technique of lacrimonasal duct dilatation using balloon-catheter for treatment of CLNDO in children between two and six years old. Besides, evaluate the anatomical findings of lower lacrimal system of children with CLNDO using multi-detectors computed tomography dacryocystography (MD-CT-DCG) with three dimension (3D) reconstruction, before and after the balloon-catheter dilatation. This was a prospective interventional case series study, which was performed with children treated at Centro de Referência em Oftalmologia (CeroF)/ Universidade Federal de Goiás, with diagnosis of CLNDO. The cases were selected consecutively accordingly with the demand of the service. Third eight lacrimal systems of 29 children with CLNDO were included and treated with balloon-catheter dilatation. Age varied between 24 and 64 months with average age of 38.13 ± 11.26 months. Among the 38 lacrimal systems treated, 33 had complete resolution of the signs and symptoms of epiphora (success rate of 86.84%). Radiological study of the last 18 operated lacrimal systems was performed before and five minutes after balloon-catheter dacrioplasty. The circumference of the largest portion of lacrimal system, measured before the procedure, varied from 0.64 to 2cm with an average of 1.30 ± 0.45 cm. The amount of contrast prior procedure varied from 0.01 to 0.38cm³, with an average of 0.12 ± 0.08 cm³. The amount of contrast after procedure varied from 0.01 to 0.20cm³, with an average of 0.07 ± 0.06 cm³. There was a statistically significant difference ($p = 0.01$) when comparing the contrast volume before and after the procedure. In conclusion, the balloon-catheter dilatation was proved to be effective as the first procedure in the vast majority of children with CLNDO. The technique of MD-CT-DCG-3D provides detailed information about the anatomy of the lacrimal system, including the lacrimal flow immediately after the dilatation. The difference in the amount of contrast before and after ($p = 0.04$) and the largest portion of lacrimal sac ($p = 0.01$) were the only variables determining for the success of the procedure.

MÉTODOS

Este é um estudo prospectivo, intervencional do tipo série de casos. Ele foi realizado no ambulatório do Centro de Referência em Oftalmologia da Universidade Federal de Goiás (CeroF/UFG) e no Serviço de Radiologia da UFG. Participaram deste estudo

crianças atendidas no ambulatório do CeroF/UFG, com diagnóstico de OCDLN, no período de janeiro a outubro de 2008. Os pacientes foram selecionados segundo a demanda do ambulatório de vias lacrimais no período acima descrito, obedecendo a ordem cronológica do atendimento.

1. DOUTOR EM OFTALMOLOGIA PELA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, CHEFE DO SETOR DE PLÁSTICA OCULAR, VIAS LACRIMAIS E ÓRBITA DO CENTRO DE REFERÊNCIA EM OFTALMOLOGIA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS (CEROF-HC) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS E CBCO

2. MÉDICO OFTALMOLOGISTA, PROFESSOR TITULAR DE OFTALMOLOGIA DO CENTRO DE REFERÊNCIA EM OFTALMOLOGIA DO HOSPITAL DAS CLÍNICAS (CEROF-HC) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

A cateterização foi realizada sob anestesia geral, de acordo com o protocolo padrão descrito por Becker e Berry. Inicialmente, realizou-se a dilatação do ponto lacrimal superior com o dilatador de vias lacrimais. Um cateter balão (Lacricath; Atrion Medical, Birmingham, Alabama, E.U.A.) vazio foi introduzido pelo ponto lacrimal dilatado e posicionado na parte distal do ducto lacrimonasal. Isto foi possível por meio da verificação da presença da marca superior da ponta do cateter no ponto lacrimal (Figura 1). Após este tempo, o balão era inflado por 90 segundos com uma pressão em torno de oito atmosferas. Em seguida, o balão era esvaziado e inflado por mais 60 segundos. Este mesmo procedimento foi realizado “novamente”, agora com a sonda posicionada em outro local, retirando cinco mm do cateter para fora do ponto lacrimal e posicionando neste a marca inferior do cateter (BECKER e BERRY, 1991). Após o procedimento, foram prescritos colírios contendo associação de antibiótico e corticoide (ciprofloxacino 3,5mg dexametasona 1,0mg) de três em três horas por 15 dias. Todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados pelo mesmo cirurgião, autor deste trabalho.



Figura 1. Fotografia do Lacricath (Atrion Medical, Birmingham, Ala, U.S.A.). Observar a terminação deste cateter, que é arredondada e não cortante, seguida da área que se insufla (balão). As marcas existentes na haste do cateter balão servem como guia para o seu posicionamento (seta maior e menor)

Os pacientes foram avaliados, pelo pesquisador, no Ambulatório de Vias Lacrimais do Cerof/UFG em três fases: na terceira semana, no sexto mês e um ano depois da dilatação com balão. O sucesso do procedimento, avaliado em todas as fases do estudo, foi definido como desaparecimento dos sinais e sintomas de epífora e confirmado pelo exame ocular externo por meio do teste do desaparecimento do contraste (ZAPPAL e MILDNER, 1972). O seguimento pós-operatório mínimo foi de um ano.

As últimas 18 vias lacrimais obstruídas que foram atendidas no período do estudo, foram submetidas ao procedimento dentro da sala de TC-MD do Serviço de Radiologia da UFG, sob o mesmo protocolo padrão proposto. A DCG-TC-MD foi realizada antes do procedimento cirúrgico e cinco minutos imediatamente após o mesmo. As imagens foram obtidas após injeção do meio de contraste iodado hidrossolúvel (Iohexol- 300mg/ml) através do ponto lacrimal inferior dilatado. Utilizou-se o tomógrafo por multidetectores – Siemens Somatom Emotion seis canais (Erlangen, Alemanha). As imagens foram reconstruídas tridimensionalmente por um programa

específico (Viewer Sinet Siemens) nos planos axial, coronal e sagital oblíquo, com aquisições contínuas de 0,6 mm. Foram realizadas as reconstruções em 3-D com subtração óssea das imagens para melhor visualização da coluna de contraste no interior das vias lacrimais. As imagens foram giradas em intervalos de 25 graus, da esquerda para a direita, e analisadas pelo pesquisador responsável e pelo técnico de radiologia. Áreas transversais do saco lacrimal e ducto foram determinadas para todos os cortes axiais desde a parte superior da coluna de contraste à parte inferior, usando as estações de trabalho do tomógrafo. Todas as áreas foram determinadas usando-se um cursor para rodear a coluna inteira de contraste dentro do sistema lacrimal.

A circunferência da porção mais dilatada da via lacrimal também foi mensurada no plano axial. Foram analisados todos os cortes axiais e a circunferência foi medida no corte que apresentou maior área visível de contraste no interior da via lacrimal (figura 2).

O volume de contraste no interior da via lacrimal foi medido antes e cinco minutos após o procedimento através de software específico (Viewer Sinet Siemens) (figuras 3,4,5 e 6).

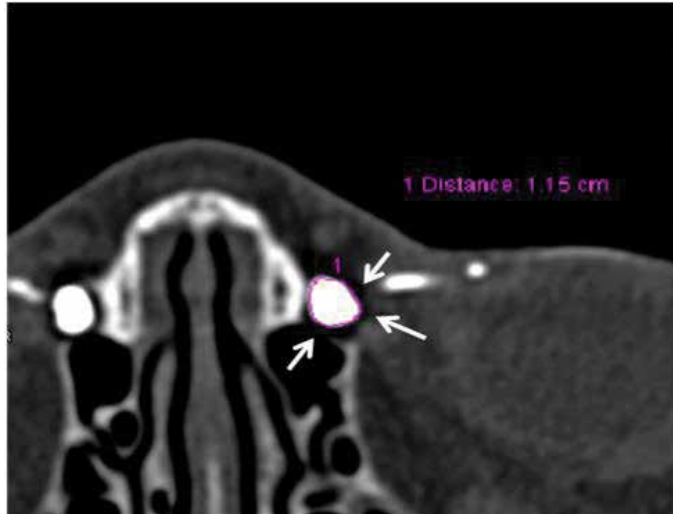


Figura 2. Corte axial de TC-MD demonstrando a medida da Circunferência da coluna de contraste no interior da via lacrimal (setas brancas)

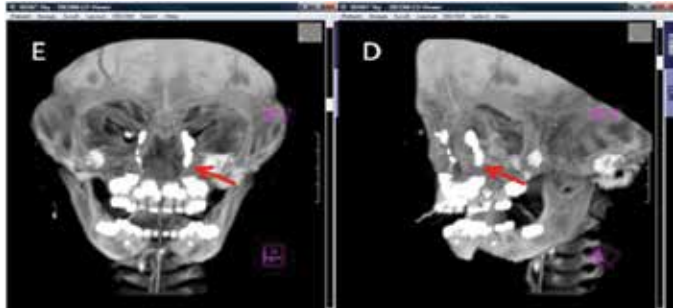


Figura 3. DCG-TC-MD com Reconstrução em 3D mostrando obstrução completa do sistema lacrimal esquerdo na visão frontal (E) e oblíqua (D). As setas vermelhas sinalizam o local da obstrução

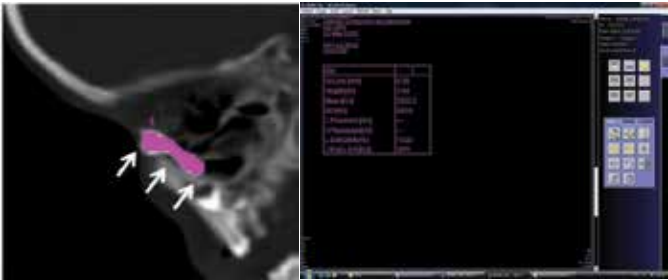


Figura 4. Demonstração visual em 3-D (setas brancas) do volume medido da coluna de contraste antes do procedimento (mesmo paciente da Figura 12). O quadro à direita disponibiliza a medida do volume em cm3

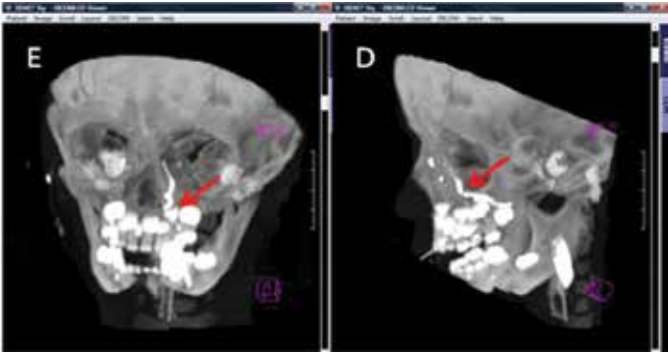


Figura 5. DCG-TC-MD com Reconstrução em 3D mostrando o escoamento do contraste para a cavidade nasal na visão frontal (E) e oblíqua (D). Setas vermelhas indicam o local onde o contraste deixa o ducto lacrimonasal e cai na cavidade nasal

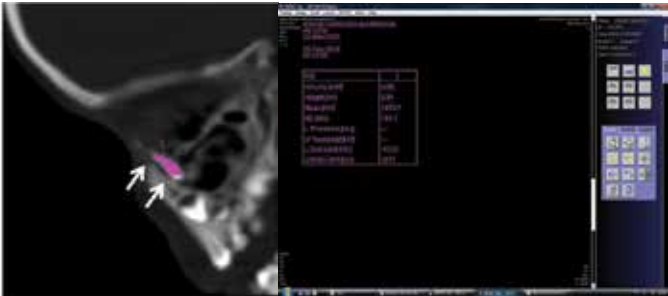


Figura 6. Demonstração visual em 3-D (setas brancas) do volume medido da coluna de contraste depois do procedimento (mesmo paciente da Figura 14)

RESULTADOS

As 38 vias lacrimais de 29 crianças com OCDLN foram tratadas com a dilatação por cateter balão. Entre estas, nove apresentavam obstrução bilateral e 20 unilateral. As obstruções unilaterais acometeram o olho direito em 13 (65%) casos e o olho esquerdo em sete (35%) casos. A idade variou entre 24 e 64 meses, com média de 38,13 ± 11,26 meses. Em relação ao sexo, 63,16% foram do sexo masculino. A expressão digital do saco lacrimal foi positiva em 57,89% dos casos. Entre as 38 vias lacrimais tratadas, 33 apresentaram desaparecimento dos sinais e sintomas de lacrimejamento (taxa de sucesso de 86,84%).

A tabela 1 mostra a taxa de sucesso por faixa etária. Na faixa etária entre 24 e 35 meses houve sucesso de 100%. Na faixa etária entre 36 e 47 meses a taxa de sucesso caiu para 84,62% e foi de 66,66% para as crianças acima de 48 meses de idade. Ao

se comparar os grupos em relação às taxas de sucesso obtidas estratificadas pela idade, não houve diferença estatisticamente significativa (p=0,06). Entretanto, na comparação aos pares, notou-se diferença significativa entre os extremos etários avaliados (24-35 meses versus pacientes acima de 47 meses, p=0,01), mas não entre os mais novos e os pacientes entre 36-47 meses (p=0,1), e entre os últimos e os pacientes acima de 47 meses (p=0,3).

Tabela 1 - Taxa de sucesso por faixa etária.			
Faixa etária	Sucesso	Falência	Total
24 meses até 35 meses	16 (100%)	0 (0%)	16
36 meses até 47 meses	11(84,62%)	2 (15,38%)	13
Maior ou igual a 48 meses	6 (66,66%)	3 (33,34%)	9

OBS.: Encontram-se entre parêntesis as taxas de sucesso por faixa etária

Entre os cinco casos de insucesso com a dilatação com balão, nenhum apresentou história prévia de dacriocistite. Todos os casos tinham idade superior a três anos, e três casos apresentaram secreção ocular e expressão do saco lacrimal positiva (Tabela 2). Verificou-se que entre estes casos de insucesso, dois apresentaram uma melhora importante dos sinais e sintomas de epífora até os primeiros dois meses após o procedimento, porém com piora nos meses subsequentes.

Tabela 2 - Características dos casos de insucesso com a dilatação com balão.					
Casos	Idade	sexo	Presença de Secreção ocular	Expressão do Saco lacrimal	Dacriocistite Prévia
1	3 anos e 3m	M	Sim	Positiva	Não
2	3 anos e 9m	M	Sim	Positiva	Não
3	4 anos	F	Sim	Positiva	Não
4	5 anos	M	Não	Negativa	Não
5	5 anos	M	Não	Negativa	Não

OBS.: Os 4º e 5º casos são de uma mesma criança, portadora de obstrução bilateral; F: feminino e M: masculino. Nenhuma criança manifestou complicações durante ou após o procedimento, tais como sangramento nasal ou celulite orbitária

Realizou-se o estudo radiológico de 18 vias lacrimais, antes e cinco minutos após a dacrioplastia com o balão. O volume de contraste no interior da via lacrimal foi analisado e a diferença entre o volume obtido antes e após o procedimento foi calculado. A circunferência da porção mais dilatada da via lacrimal, medida antes do procedimento, variou de 0,64 a 2,50cm, com média de 1,30 ± 0,45cm. O volume de contraste antes do procedimento variou de 0,01cm3 a 0,38cm3, com média de 0,12 ± 0,08cm3. O volume de contraste depois do procedimento variou de 0,01cm3 a 0,20cm3, com média de 0,07 ± 0,06cm3. Todos os casos apresentaram extravasamento de contraste no interior da cavidade nasal após o procedimento. Entre os 18 casos que foram submetidos ao estudo radiológico, houve apenas um caso de insucesso.

DISCUSSÃO

Cerca de 20% de todos os recém-nascidos apresentam disfunção do sistema de drenagem lacrimal e manifestarão lacrimejamento no primeiro ano de vida (PETERSEN e ROBB, 1978; MACEWEN e YOUNG, 1991). Entre todas as causas passíveis de tratamento na oftalmologia pediátrica, a OCDLN é uma das mais controversas (PAUL e SHEPHERD, 1994; MANNOR, ROSE et al., 1999; SCHELLINI, NARIKAWA et al., 2005).

Apesar da sondagem lacrimal convencional possuir taxa de sucesso de aproximadamente 90%, a maioria dos estudos mostra um decréscimo na taxa de sucesso com o aumento da idade do paciente (KATOWITZ e WELSH, 1987; KUSHNER, 1998; ROBB, 1998; MANNOR, ROSE et al., 1999; SCHELLINI, NARIKAWA et al., 2005). Assim, em alguns casos, há que se utilizar outras opções terapêuticas. A dilatação ou cateterização por balão, descrita inicialmente por Becker e Berry (BECKER e BERRY, 1991), vem sendo estudada em outros países como boa opção tanto para as crianças com OCDLN acima de dois anos que ainda não tiveram nenhum tratamento cirúrgico como para as crianças que não obtiveram sucesso com a sondagem convencional (LUEDER, 2002b; a; TAO, MEYER et al., 2002; CHEN e HSIAO, 2005; TIEN e YOUNG, 2005; ALANON, ALANON et al., 2007; REPKA, MELIA et al., 2008).

O presente estudo, após pesquisa nas fontes de dados Medline e Bireme, utilizando os descritores obstrução dos ductos lacrimais e dilatação com balão, é primeiro envolvendo a dacrioplastia no Brasil. Apesar de ter sido realizado com crianças com média de idade de 38,13 meses, mostrou que a dacrioplastia usada como primeiro procedimento teve taxa de sucesso semelhante ao estudo multicêntrico de Repka et al., alcançando 86,84% (REPKA, CHANDLER et al., 2008).

A taxa de sucesso global verificada neste estudo foi de 86,84%. Entretanto, na faixa etária entre 24 e 35 meses houve sucesso de 100%, entre 36 e 47 meses a taxa de sucesso caiu para 84,62% e foi de 66,66% para as crianças acima de 47 meses de idade. Notou-se diferença significativa entre os extremos etários avaliados (24-35 meses vs. pacientes acima de 47 meses, $p=0,01$), sugerindo que a dilatação com balão começa a perder a sua eficácia após 36 meses e isto se acentua após os 47 meses de idade. Esta relação inversamente proporcional entre a taxa de sucesso da dacrioplastia e a idade já foi demonstrada em estudos anteriores (KUSHNER, 1998; CHEN e HSIAO, 2005). Entretanto, outros fatores como a complexidade da anatomia lacrimonasal podem afetar a taxa de sucesso do tratamento (HUTCHESON, DRACK et al., 1997).

A OCDLN é bilateral em 20% dos casos e geralmente não possui predileção por sexo (BOUZAS, MARCAKIS et al., 1977). Entre os 38 olhos incluídos neste estudo a OCDLN foi bilateral em 47,36% e 63,16% foram do sexo masculino. Isto pode ser explicado pelo fato que os pacientes foram incluídos consecutivamente no estudo durante o tempo previamente descrito, de acordo com a demanda do serviço..

Entre os cinco casos de insucesso com a dilatação pelo cateter balão, três apresentaram idade maior ou igual a 48 meses, mostrando um decréscimo importante do sucesso após os quatro anos de idade

(66,66%). É importante relatar ainda, que entre os cinco casos de insucesso, dois apresentaram uma melhora importante dos sinais e sintomas de epífora até os primeiros dois meses após o procedimento, porém com piora nos meses subsequentes. A principal hipótese para explicar esta evolução é a provável reestenose do ducto lacrimonasal, fato decisivo para submeter estas cinco crianças à DCR.

Um dos objetivos deste estudo foi utilizar a DCG-TC-MD-3D para avaliar os achados anatômicos das vias lacrimais baixas de crianças com OCDLN. Entre as 18 vias lacrimais avaliadas radiologicamente, a circunferência da porção mais dilatada da via lacrimal, medida antes do procedimento da dilatação com balão, variou de 0,64 a 2,50cm com média de $1,30 \pm 0,45$ cm. Estes valores encontrados para o calibre das vias lacrimais poderiam ser explicados pela idade avançada das crianças incluídas no estudo (média de $38,13 \pm 11,26$ meses), sugerindo que a OCDNL pode levar à dilatação do sistema lacrimal no decorrer do tempo, caso não tratadas. Entretanto, avaliando-se as variáveis idade e porção mais dilatada do saco lacrimal, através do Índice de Correlação de Pearson, mostrou-se que não houve correlação positiva entre estas variáveis ($r=0,278$, $p=0,2$). Esperava-se que houvesse uma relação linear positiva entre o aumento da idade e a circunferência da porção mais dilatada da via lacrimal, porém isto não foi constatado.

A diferença entre o volume de contraste antes e o volume de contraste depois do procedimento foi estatisticamente significativa ($p=0,01$), sugerindo que houve um bom escoamento do contraste para o interior da cavidade nasal após o procedimento na maioria dos casos. Entretanto, cinco casos não apresentaram nenhuma diferença entre o volume antes e após o procedimento. A possível explicação para isto seria a presença de edema pós-operatório imediato ao nível da válvula de Hasner, impedindo o livre fluxo do contraste.

Entre os 18 últimos casos que foram submetidos ao estudo radiológico, houve apenas um caso de insucesso (Tabela 3). Este caso está entre os cinco casos que não tiveram nenhuma diferença entre o volume antes e após o procedimento. Porém, este caso de insucesso diferencia-se dos outros pelo valor encontrado para a medida da circunferência da porção mais dilatada da via lacrimal, de 1,99cm. Tal fato levanta a hipótese de que baixos valores encontrados para a diferença entre o volume antes e após o procedimento denotando dificuldade de escoamento do contraste para a cavidade nasal, associados a uma via lacrimal dilatada podem ser determinantes para a falência do procedimento. Para corroborar esta hipótese, a análise de regressão logística multivariada com modelo de entrada de variáveis tipo “backward” mostrou que apenas a diferença do volume de contraste antes e depois ($p=0,04$) e a porção mais dilatada do saco lacrimal ($p=0,01$) foram determinantes para o sucesso do procedimento.

A dacrioplastia deve ser considerada como um procedimento intermediário, ou seja, coloca-se entre as opções de sondagem e a intubação lacrimal com silicone. Porém, como a dacrioplastia não tem complicações pós-operatórias e não requer acompanhamento pós-cirúrgico longo ou novas intervenções (como a reposição de fio de silicone extruído nas intubações lacrimais), a dilatação com balão tem como vantagem o menor custo financeiro no acompanhamento destes pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALANON, F. J. et al. [Ballon dacryocystoplasty (DCP) for treatment of pediatric patients with congenital nasolacrimal duct obstruction after failed primary probing]. *Arch Soc Esp Oftalmol* [S.I.], v. 82, n. 10, p. 609-14, Oct 2007.
- BARNES, E. A. et al. Pediatric dacryocystorhinostomy for nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology* [S.I.], v. 108, n. 9, p. 1562-4, Sep 2001.
- BECKER, B. B. The treatment of congenital dacryocystocele. *Am J Ophthalmol* [S.I.], v. 142, n. 5, p. 835-8, Nov 2006.
- BECKER, B. B.; BERRY, F. D. Balloon catheter dilatation in lacrimal surgery. *Ophthalmic Surg* [S.I.], v. 20, n. 3, p. 193-8, Mar 1989.
- _____. Balloon catheter dilatation in pediatric patients. *Ophthalmic Surg* [S.I.], v. 22, n. 12, p. 750-2, Dec 1991.
- BECKER, B. B. et al. Balloon catheter dilatation for treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Am J Ophthalmol* [S.I.], v. 121, n. 3, p. 304-9, Mar 1996.
- BOUZAS, A. et al. [Observations concerning the incidence of congenital lacrimal imperforation]. *Bull Mem Soc Fr Ophthalmol* [S.I.], v. 89, p. 164-8, 1977.
- BUSSE, H. et al. Radiological and histological findings of the lacrimal passages of newborns. *Arch Ophthalmol* [S.I.], v. 98, n. 3, p. 528-32, Mar 1980.
- CASADY, D. R. et al. Stepwise treatment paradigm for congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* [S.I.], v. 22, n. 4, p. 243-7, Jul-Aug 2006.
- CASSADY, J. V. Developmental anatomy of nasolacrimal duct. *AMA Arch Ophthalmol* [S.I.], v. 47, n. 2, p. 141-58, Feb 1952.
- CASTELO BRANCO NETO, E. et al. [Management of congenital nasolacrimal duct obstruction]. *Arq Bras Oftalmol* [S.I.], v. 72, n. 1, p. 75-8, Jan-Feb 2009.
- CHAIM, M. P.; BISON, S. H. Obstrução congênita do duto lacrimonasal: estudo de 284 pacientes. *Arq Bras Oftalmol* [S.I.], v. 59(5), p. 519-521, 1996.
- CHEN, P. L.; HSIAO, C. H. Balloon dacryocystoplasty as the primary treatment in older children with congenital nasolacrimal duct obstruction. *J AAPOS* [S.I.], v. 9, n. 6, p. 546-9, Dec 2005.
- CRAWFORD, J. S. Intubation of the lacrimal system. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* [S.I.], v. 5, n. 4, p. 261-5, 1989.
- CRIGLER, L. W. The treatment of congenital dacryocystitis. *JAMA* [S.I.], v. 81, p. 23-24, 1923.
- DEMOREST, B. H.; Milder, B. Dacryocystography. II. The pathologic lacrimal apparatus. *AMA Arch Ophthalmol* [S.I.], v. 54, n. 3, p. 410-21, Sep 1955.
- DORTZBACH, R. K. et al. Silicone intubation for obstruction of the nasolacrimal duct in children. *Am J Ophthalmol* [S.I.], v. 94, n. 5, p. 585-90, Nov 1982.
- FREITAG, S. K. et al. Helical computed tomographic dacryocystography with three-dimensional reconstruction: a new view of the lacrimal drainage system. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* [S.I.], v. 18, n. 2, p. 121-32, Mar 2002.
- GALLOWAY, J. E. et al. Digital subtraction macrodacryocystography. A new method of lacrimal system imaging. *Ophthalmology* [S.I.], v. 91, n. 8, p. 956-62, Aug 1984.
- GOLDSTEIN, S. M. et al. Comparison of monocalicular stenting and balloon dacryoplasty in secondary treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction after failed primary probing. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* [S.I.], v. 20, n. 5, p. 352-7, Sep 2004.
- _____. The histopathologic effects of balloon dacryoplasty on the rabbit nasolacrimal duct. *J AAPOS* [S.I.], v. 10, n. 4, p. 333-5, Aug 2006.
- GUERRY D, K. E. J. Congenital impatency of the nasolacrimal duct. *Arch Ophthalmol* [S.I.], v. 39, n. 2, p. 193-204, 1948.
- HUTCHESON, K. A. et al. Balloon dilatation for treatment of resistant nasolacrimal duct obstruction. *J AAPOS* [S.I.], v. 1, n. 4, p. 241-4, Dec 1997.
- KAPADIA, M. K. et al. Evaluation and management of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Otolaryngol Clin North Am* [S.I.], v. 39, n. 5, p. 959-77, vii, Oct 2006.
- KASSIF, Y. et al. The course of epiphora after failure of silicone intubation for congenital nasolacrimal duct obstruction. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* [S.I.], v. 243, n. 8, p. 758-62, Aug 2005.
- KATOWITZ, J. A.; WELSH, M. G. Timing of initial probing and irrigation in congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology* [S.I.], v. 94, n. 6, p. 698-705, Jun 1987.
- KRAFT, S. P.; CRAWFORD, J. S. Silicone tube intubation in disorders of the lacrimal system in children. *Am J Ophthalmol* [S.I.], v. 94, n. 3, p. 290-9, Sep 1982.
- KUSHNER, B. J. The management of nasolacrimal duct obstruction in children between 18 months and 4 years old. *J AAPOS* [S.I.], v. 2, n. 1, p. 57-60, Feb 1998.
- LEONE, C. R., JR.; VAN GEMERT, J. V. The success rate of silicone intubation in congenital lacrimal obstruction. *Ophthalmic Surg* [S.I.], v. 21, n. 2, p. 90-2, Feb 1990.
- LUEDER, G. T. Balloon catheter dilation for treatment of older children with nasolacrimal duct obstruction. *Arch Ophthalmol* [S.I.], v. 120, n. 12, p. 1685-8, Dec 2002a.
- _____. Balloon catheter dilation for treatment of persistent nasolacrimal duct obstruction. *Am J Ophthalmol* [S.I.], v. 133, n. 3, p. 337-40, Mar 2002b.
- MACEWEN, C. J.; YOUNG, J. D. Epiphora during the first year of life. *Eye (Lond)* [S.I.], v. 5 (Pt 5), p. 596-600, 1991.
- MANNOR, G. E. et al. Factors affecting the success of nasolacrimal duct probing for congenital nasolacrimal duct obstruction. *Am J Ophthalmol* [S.I.], v. 127, n. 5, p. 616-7, May 1999.
- MATAYOSHI, S. (Ed.) *Manual da Cirurgia Plástica Ocular*. São Paulo: Roca, v.1ed. 2004.
- MAUFFRAY, R. O. et al. Double silicone intubation as treatment for persistent congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* [S.I.], v. 20, n. 1, p. 44-9, Jan 2004.
- MIGLIORI, M. E.; PUTTERMAN, A. M. Silicone intubation for the treatment of congenital lacrimal duct obstruction: successful results removing the tubes after six weeks. *Ophthalmology* [S.I.], v. 95, n. 6, p. 792-5, Jun 1988.
- MILDER, B.; DEMOREST, B. H. Dacryocystography. I. The normal lacrimal apparatus. *AMA Arch Ophthalmol* [S.I.], v. 51, n. 2, p. 180-95, Feb 1954.
- NELSON, L. B. et al. Medical management of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Pediatrics* [S.I.], v. 76, n. 2, p. 172-5, Aug 1985.
- NUCCI, P. et al. Conservative management of congenital nasolacrimal duct obstruction. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* [S.I.], v. 26, n. 1, p. 39-43, Jan-Feb 1989.
- O'DONNELL, B. A. et al. The failed probing. *Clin Experiment Ophthalmol* [S.I.], v. 29, n. 5, p. 276-80, Oct 2001.
- PAUL, T. O. Medical management of congenital nasolacrimal duct obstruction. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* [S.I.], v. 22, n. 2, p. 68-70, Mar-Apr 1985.
- PAUL, T. O.; SHEPHERD, R. Congenital nasolacrimal duct obstruction: natural history and the timing of optimal intervention. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* [S.I.], v. 31, n. 6, p. 362-7, Nov-Dec 1994.
- PETERSEN, R. A.; ROBB, R. M. The natural course of congenital obstruction of the nasolacrimal duct. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* [S.I.], v. 15, n. 4, p. 246-50, Jul-Aug 1978.
- RATLIFF, C. D.; MEYER, D. R. Silicone intubation without intranasal fixation for treatment of congenital nasolacrimal duct obstruction. *Am J Ophthalmol* [S.I.], v. 118, n. 6, p. 781-5, Dec 15 1994.
- REPKA, M. X. et al. Primary treatment of nasolacrimal duct obstruction with probing in children younger than 4 years. *Ophthalmology* [S.I.], v. 115, n. 3, p. 577-584 e3, Mar 2008.
- _____. Primary treatment of nasolacrimal duct obstruction with balloon catheter dilation in children younger than 4 years of age. *J AAPOS* [S.I.], v. 12, n. 5, p. 451-5, Oct 2008.
- ROBB, R. M. Success rates of nasolacrimal duct probing at time intervals after 1 year of age. *Ophthalmology* [S.I.], v. 105, n. 7, p. 1307-9; discussion 1309-10, Jul 1998.
- SCHELLINI, S. A. et al. [Dacryocystography in adult lacrimal system evaluation]. *Arq Bras Oftalmol* [S.I.], v. 68, n. 1, p. 89-92, Jan-Feb 2005.
- _____. Evaluation of lacrimal system outflow in the newborn by dye tests. *Orbit* [S.I.], v. 19, n. 3, p. 137-142, Sep 2000.
- _____. [Congenital lacrimal obstruction: outcome and factors associated with therapeutic probing]. *Arq Bras Oftalmol* [S.I.], v. 68, n. 5, p. 627-30, Sep-Oct 2005.
- SEVEL, D. Development and congenital abnormalities of the nasolacrimal apparatus. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* [S.I.], v. 18, n. 5, p. 13-9, Sep-Oct 1981.
- SNELL, R. S.; LEMP, M. A. *Clinical anatomy of the eye*. 2nd. ed. Malden, MA, USA: Blackwell Science, 1998.
- SOARES, E. J. C.; MOURA, E. M. (Eds.) *Cirurgia Plástica Ocular*. São Paulo: Roca, v.1ed. 1997.
- STOLOVITCH, C.; MICHAELI, A. Hydrostatic pressure as an office procedure for congenital nasolacrimal duct obstruction. *J AAPOS* [S.I.], v. 10, n. 3, p. 269-72, Jun 2006.
- TAO, S. et al. Success of balloon catheter dilatation as a primary or secondary procedure for congenital nasolacrimal duct obstruction. *Ophthalmology* [S.I.], v. 109, n. 11, p. 2108-11, Nov 2002.
- TIEN, D. R.; YOUNG, D. Balloon dilation of the nasolacrimal duct. *J AAPOS* [S.I.], v. 9, n. 5, p. 465-7, Oct 2005.
- UDHAY, P. et al. Helical computed tomographic dacryocystography and its role in the diagnosis and management of lacrimal drainage system blocks and medial canthal masses. *Indian J Ophthalmol* [S.I.], v. 56, n. 1, p. 31-7, Jan-Feb 2008.
- WONG, J. F. et al. A multidisciplinary approach to atypical lacrimal obstruction in childhood. *Ophthalm Plast Reconstr Surg* [S.I.], v. 15, n. 4, p. 293-8, Jul 1999.
- YOUNG, J. D. et al. Congenital nasolacrimal duct obstruction in the second year of life: a multicentre trial of management. *Eye (Lond)* [S.I.], v. 10 (Pt 4), p. 485-91, 1996.
- YUEN, S. J. et al. Lacrimal outflow dysgenesis. *Ophthalmology* [S.I.], v. 111, n. 9, p. 1782-90, Sep 2004.
- ZAPPIA, R. J.; Milder, B. Lacrimal drainage function. 2. The fluorescein dye disappearance test. *Am J Ophthalmol* [S.I.], v. 74, n. 1, p. 160-2, Jul 1972.