

# RESSALVA

Atendendo solicitação do(a)  
autor(a), o texto completo desta  
tese será disponibilizado  
somente a partir de 04/09/2025.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA**  
**“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”**  
**FACULDADE DE MEDICINA**

**Igor Leonardo Carmona Chaves**

**SONDAGEM DE VIAS LACRIMAIS EM OBSTRUÇÕES ADQUIRIDAS OU  
FUNCIONAIS: UMA NOVA ABORDAGEM**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina,  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de  
Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para  
obtenção do título de Doutor em Cirurgia e  
Medicina Translacional.

**Orientadora: Profa. Titular Silvana Artioli Schellini**

**Coorientadora: Profa. Dra. Roberta Lilian Fernandes de Sousa**

**Botucatu**

**2025**

**Igor Leonardo Carmona Chaves**

**SONDAGEM DE VIAS LACRIMAIS EM OBSTRUÇÕES ADQUIRIDAS OU  
FUNCIONAIS: UMA NOVA ABORDAGEM**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina,  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de  
Mesquita Filho”, Câmpus de Botucatu, para  
obtenção do título de Doutor em Cirurgia e  
Medicina Translacional.

**Orientadora: Profa. Titular Silvana Artioli Schellini**

**Coorientadora: Profa. Dra. Roberta Lilian Fernandes de Sousa**

**Botucatu**

**2025**

C512s	<p>Chaves, Igor Leonardo Carmona</p> <p>Sondagem de vias lacrimais em obstruções adquiridas ou funcionais: uma nova abordagem / Igor Leonardo Carmona Chaves. -- Botucatu, 2025</p> <p>67 p. : il., tabs., fotos</p> <p>Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina, Botucatu</p> <p>Orientadora: Silvana Artioli Schellini</p> <p>Coorientadora: Roberta Lilian Fernandes de Sousa</p> <p>1. Medicina. 2. Oftalmologia. 3. Aparelho lacrimal. 4. Obstrução dos ductos lacrimais. 5. Tratamento oftalmológico. I. Título.</p>
-------	--

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Dados fornecidos pelo autor(a).

### **Impacto do Estudo na Sociedade**

Neste estudo, as alterações funcionais e anatômicas das vias lacrimais foram quantificadas, chegando-se a resultados fortes sobre quais são os indivíduos que podem se beneficiar da sondagem lacrimonasal associada a irrigação da via lacrimal, no tratamento da epífora, que em percentuais se pode ter sucesso com este tipo de tratamento, tanto em nas epíforas funcionais, principalmente, como nas obstruções lacrimonasais adquiridas, em menor proporção.

A sondagem da via lacrimal excretora associada à irrigação da via lacrimal pode ser eficiente em cerca de 68,9% dos portadores de epífora funcional.

A sondagem da via lacrimal excretora associada à irrigação da via lacrimal pode ser eficiente em cerca de 1/3 dos portadores de obstrução lacrimonasal adquirida de adultos.

O sucesso deste tipo de procedimento em obstruções da via lacrimal excretora está relacionado com a intensidade dos sintomas e o grau de dilatação do saco lacrimal. Epífora menos importante e sacos lacrimais não dilatados ou pouco dilatados podem ter mais chance de sucesso.

Obstruções lacrimais muito sintomáticas e com saco lacrimal muito dilatado não se beneficiam destes procedimentos.

Esta pesquisa, apesar, de apresentar algumas limitações, como o pequeno tamanho da amostra e a avaliação pós-intervenção ter sido realizada por um examinador sem cegamento, é inovadora, pois, nenhum outro estudo sobre o tema avaliou com tanto rigor os procedimentos propedêuticos, mantendo padronização em todo o estudo.

No entanto, estudos futuros com amostras maiores, duplo-cegos, com a identificação de obstruções parciais e com seguimentos mais longos são necessários para avaliar a real eficiência sondagem lacrimonasal associada a irrigação da via lacrimal para o tratamento da epífora do adulto.

### **Impact of the Study on Society**

In this study, the functional and anatomical changes of the lacrimal ducts were quantified, resulting in strong findings about which individuals can benefit from lacrimonasal probing associated with lacrimal duct irrigation in the treatment of epiphora. The success rates of this treatment were quantified for both functional epiphora and acquired lacrimonasal obstructions, with the former showing higher success rates.

Lacrimal duct probing associated with lacrimal duct irrigation can be effective in about 68.9% of individuals with functional epiphora. For those with acquired lacrimonasal obstructions, this procedure can be effective in about one-third of the cases. The success of this type of procedure in obstructions of the excretory lacrimal duct is related to the intensity of symptoms and the degree of dilation of the lacrimal sac. Less severe epiphora and non-dilated or slightly dilated lacrimal sacs have a higher chance of success.

Highly symptomatic lacrimal obstructions with significantly dilated lacrimal sacs do not benefit from these procedures. Despite some limitations, such as the small sample size and the post-intervention evaluation being conducted by an unblinded examiner, this research is innovative. No other study on the subject has evaluated the propaedeutic procedures with such rigor, maintaining standardization throughout the study.

However, future studies with larger samples, double-blind designs, identification of partial obstructions, and longer follow-ups are necessary to evaluate the real efficiency of lacrimonasal probing associated with lacrimal duct irrigation for the treatment of adult epiphora.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Botucatu



**ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE IGOR LEONARDO CARMONA CHAVES, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA E MEDICINA TRANSLACIONAL, DA FACULDADE DE MEDICINA.**

Aos 04 dias do mês de setembro do ano de 2025, às 8h30min, no(a) Via sistemas de videoconferência e outras ferramentas para comunicação a distância, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de IGOR LEONARDO CARMONA CHAVES, intitulada **SONDAGEM DE VIAS LACRIMAIS EM OBSTRUÇÕES ADQUIRIDAS OU FUNCIONAIS: UMA NOVA ABORDAGEM**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Profa. Dra. SILVANA ARTIOLI SCHELLINI (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Depto. de Especialidades Cirúrgicas e Anestesiologia / FM/Botucatu - Unesp, Profa. Dra. IVANA CARDOSO PEREIRA (Participação Virtual) do(a) FM/São Paulo - USP e FCM/Campinas - Unicamp, Profa. Dra. PATRÍCIA MITIKO SANTELLO AKAISHI (Participação Virtual) do(a) FM/Ribeirão Preto - USP. Após a exposição pelo doutorando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final: -----Aprovado-----. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Profa. Dra. SILVANA ARTIOLI SCHELLINI



Assinado de forma digital  
por Silvana Artioli  
Schellini:04277270816  
Dados: 2025.09.05 09:27:41  
-03'00'

## **Dedicatória**

*Dedico esta conquista profissional tão sonhada, primeiramente, a Deus, o Senhor, luz do mundo, pelo dom da vida e pela benção de poder me tornar médico, me iluminando nesta jornada, me sustentando nos momentos difíceis e me permitindo alcançar mais essa vitória. Ao senhor, que tudo pode, minha imensa gratidão. Que eu possa seguir sempre seus passos.*

*À minha amada esposa Flávia, por todo o amor e paciência, me apoiando e me incentivando a melhorar diariamente, como pessoa e profissional, me tornando cada dia mais feliz e realizado ao seu lado. Obrigado pela história e família linda que estamos construindo juntos.*

*Aos meus amados pais, Thelma e Max, por me fazerem sentir a presença de vocês em cada vitória nossa. Obrigado por terem me dado a oportunidade de ter uma ótima educação, com tanto esforço e sacrifício para me fazer vencer em cada etapa da minha formação. Dar orgulho a vocês sempre foi a minha maior motivação. Sem o amor e apoio de vocês, nada disso seria possível.*

*À minha irmã Paola e a minha sobrinha Alice, por serem parte tão presente da minha vida. Estar sempre perto de vocês é um privilégio e me faz mais forte. Que possamos ser sempre o apoio um dos outros.*

*Ao meu padrasto Antônio, por todo amor e companheirismo em tantos anos. Você faz parte dessa história, obrigado pelo amor de pai e filho. Ter você presente em minha é um presente de Deus. Esta vitória também é sua.*

*À minha amada tia, Cida, que deixou tanta saudade em nossa família. Obrigado pelo amor que cultivou em nossa família em sua estada junto de nós. Lembrar dela traz sempre boas lembranças (In memoriam).*

*Aos pacientes que gentilmente aceitaram participar desta pesquisa, pela confiança depositada em nosso trabalho e pela valiosa contribuição para o avanço científico, sem vocês este estudo não seria possível.*

*À Botucatu/SP, cidade dos bons ares, por ter sido a minha casa por nove anos e por ser esse lugar acolhedor e cheio de paz, onde pude fazer a minha formação como oftalmologista. Obrigado por ter acolhido meus sonhos e por ter feito parte da minha história. Por onde eu passo eu digo o quão incrível você é.*

## **Agradecimentos**

*Dedico esta conquista em especial, à minha orientadora, professora Silvana Artioli Schellini, pela orientação tão cuidadosa e competente, pelo incentivo, exemplo de profissionalismo e de humanidade que levarei para minha carreira. Foi um privilégio ser orientando de uma profissional que é um exemplo a ser seguido e uma referência ímpar em nossa universidade, na oculoplástica e na oftalmologia. Espero lhe dar orgulho por onde eu passar, levando cada conselho e orientação que sempre buscou ensinar.*

*À minha coorientadora, professora Roberta Lilian Fernandes de Sousa, por ser tão presente em minha formação profissional, um exemplo de oftalmologista e médica, pessoa iluminada, a qual foi tão importante em minha caminhada, me ensinando a ser melhor a cada dia com a sua técnica e a ser uma pessoa melhor com a sua luz. Saiba que onde eu estiver, está um pouco de você, pois, nesses nove anos eu pude evoluir muito ao seu lado e ao lado de professora Silvana. Que privilégio foi aprender com vocês. Obrigado, professoras.*

*À Universidade Estadual Paulista (UNESP) “Júlio de Mesquita Filho” e à Faculdade de Medicina de Botucatu, por ter sido a instituição na qual me tornei oftalmologista, onde aprendi tanto e conheci tantas pessoas que fazem parte da minha vida e da minha história. Ser UNESP é dos grandes orgulhos da minha vida.*

*À Universidade Federal do Pará (UFPA), por ter sido a instituição na qual me tornei médico e onde a minha vida mudou. Tudo valeu a pena e a UFPA foi o começo de tudo.*

*Ao departamento de oftalmologia da UNESP, aos meus professores da residência médica e aos funcionários neste departamento, João e Nilse. Obrigado por todos os ensinamentos, paciência, amizade e parceria. Aprendi muito com cada um de vocês. Muito obrigado, professores e amigos.*

*Ao professor Carlos Roberto Padovani, pela sua contribuição ímpar com nosso estudo, nos ajudando com a estatística com tanta paciência e segurança, dedicando seu tempo e conhecimento. Muita gratidão ao senhor, professor.*

*Às professoras do setor de Medicina Nuclear da UNESP, Sônia Martha Moriguchi e Kátia Hiromoto Koga, assim como aos funcionários deste setor, pela contribuição tão importante com nossa pesquisa. Muita gratidão.*

*Aos funcionários da seção de pós-graduação da UNESP, em especial as funcionárias Márcia Fonseca Piagentini Cruz e Vânia do Amaral Soler, por todo o apoio nesta jornada.*

*Aos funcionários do agendamento do Hospital das Clínicas de Botucatu, em especial, Michele e Neto, por terem me ajudado nos agendamentos dos pacientes, sempre que precisei, com atenção e paciência.*

*“Se você quer ser bem-sucedido, precisa ter dedicação total, buscar seu último limite e dar o melhor de si.”*

*(Ayrton Senna da Silva)*

## RESUMO

**Introdução:** A epífora funcional (EF) e a obstrução lacrimonasal adquirida (OLNA) não são comumente tratadas com sondagem e irrigação das vias lacrimais, tratamento utilizado para as obstruções congênitas da via lacrimal excretora (VLE). No entanto, esta modalidade de tratamento tem sido recentemente sugerida para adultos.

**Objetivo:** Avaliar a eficiência da sondagem lacrimonasal (SLN) e irrigação das vias lacrimais (IVL) com soro fisiológico 0,9% em portadores de EF e OLNA. **Método:** Trata-se de um estudo prospectivo, comparativo e com intervenção, realizado no Hospital das Clínicas de Faculdade de Medicina de Botucatu, de 2021 a 2024, visando avaliar a eficiência da SLN associada a IVL como tratamento de adultos com EF ou com OLNA. Os parâmetros do estudo foram: dados demográficos, anamnese, exames propedêuticos (pesquisa de refluxo por expressão do saco lacrimal; teste de Zappia-Milder; SLN das VL; e IVL com soro fisiológico 0,9%) e exames de imagem de Dacriocistografia (DCG) e Dacriocintilografia (DCLG-<sup>99m</sup>Tc). Os exames propedêuticos foram avaliados antes, 30 dias e 180 dias depois da SLN e IVL e os de imagem, antes e 180 dias depois. Todos os dados foram tabulados em planilha Excel e avaliados estatisticamente, usando análise estatística descritiva, teste t de *Student*, Friedman, Mc Nemar e Goodman para comparar os grupos de estudo e análise de variância multivariada complementada com o teste de Bonferroni para variáveis qualitativas, adotando-se  $p \leq 0,5$ .

**Resultados:** Foram incluídos 60 pacientes, totalizando 120 VL avaliadas, sendo 35 com EF, 35 OLNA e 50 VL normais. Os grupos não diferiram quanto a faixa etária, sexo e lado da VL acometida e apresentavam principalmente lacrimejamento esporádico/pequena quantidade (30 VL/85,7%) nas EF, ou lacrimejamento persistente/grande quantidade (25 VL/71,4%) nas OLNA. A IVL mostrou VL estava pérvia em todas as 35 (100%) EF e não-pérvia em 33 VL (94,3%) OLNA. A DCG pré-sondagem, era pérvia nas 35 VL (100%) EF e o grupo OLNA apresentou obstrução nas 35 VL (100%). A DCLG-<sup>99m</sup>Tc pré-sondagem, mostrou radioisótopo na cavidade nasal após 20 minutos da instilação do radiofármaco em 17 VL (48,6%) EF e retenção do radioisótopo nas 35 VL (100%) OLNA. Após SLN associada com IVL houve melhora dos sintomas de lacrimejamento em 24 VL (68,57%) das EF e nove (25,71%) das VL com OLNA na avaliação dos 180 dias após o procedimento.

**Conclusão:** A SLN associada com IVL é uma possibilidade de tratamento eficiente para EF de adultos. A taxa de sucesso é menor, observada em

cerca de 1/3 dos portadores de ONLA. O sucesso do procedimento nas obstruções lacrimonasais está relacionado com a intensidade dos sintomas e o grau de dilatação do saco lacrimal. Obstruções lacrimais muito sintomáticas e com saco lacrimal muito dilatado não se beneficiam destes procedimentos.

**Palavras-chave:** Ducto Lacrimonasal; Anormalidades; Obstrução Lacrimonasal Adquirida; Epífora Funcional; Sondagem Lacrimonasal Terapêutica; Vias lacrimais; Adultos.

## ABSTRACT

**Introduction:** Functional epiphora (FE) and acquired nasolacrimal duct obstruction (ANLDO) are not commonly treated with probing and irrigation of the lacrimal system, which are standard procedures for congenital nasolacrimal obstructions. However, this treatment modality has recently been proposed for adults. **Objective:** To evaluate the efficiency of nasolacrimal duct probing (NLDP) and lacrimal system irrigation (LSI) with 0.9% saline solution in patients with FE and ANLDO. **Method:** This is a prospective, comparative and interventional study conducted at the Clinic Hospital of the Faculty of Medicine of Botucatu from 2021 to 2024. The aim was to assess the effectiveness of NLDP combined with LSI as a treatment for adults with FE or ANLDO. The study parameters included: demographic data, medical history, clinical evaluations (reflux assessment through expression of the lacrimal sac; Zappia-Milder test; NLDP of the lacrimal ducts; and LSI with 0.9% saline solution) and imaging exams including dacryocystography (DCG) and technetium<sup>99m</sup>-dacryoscintigraphy (<sup>99m</sup>Tc-DSG). Clinical evaluations were performed before, 30 days, and 180 days after NLDP and LSI. Imaging exams were conducted 180 days after the procedures. All data were tabulated in an Excel spreadsheet and statistically analyzed using descriptive statistics, Student's t-test, Friedman, McNemar, and Goodman tests for group comparisons, and multivariate analysis of variance complemented by Bonferroni test for qualitative variables, with a significance threshold set at  $p \leq 0.05$ . **Results:** Sixty patients were included, encompassing 120 lacrimal systems evaluated, 35 with FE, 35 ANLDO, and 50 normal systems. The groups did not differ in terms of age, sex, or side of the affected lacrimal system. FE cases mainly presented with sporadic/small volume of tearing (30 lacrimal systems/85.7%), while ANLDO cases presented persistent/large volume of tearing (25 lacrimal systems/71.4%). LSI showed patency in all 35 (100%) FE cases and non-patency in 33 (94.3%) ANLDO cases. DCG before probing showed patent ducts in all 35 (100%) in FE, and obstruction in all 35 (100%) ANLDO cases. DSG-99mTc revealed nasal cavity radioisotope flow at 20 minutes post- instillation in 17 (48.6%) FE systems and retention in all 35 (100%) ANLDO systems. After NLDP and LSI, symptomatic improvement was observed in 24 (68.57%) FE systems and nine (25.71%) ANLDO systems 180 days after the procedure. **Conclusion:** NLP combined with LSI is an effective treatment option for adult patients with FE. The success rate is lower in ANLDO, with improvement noted in approximately one-third of patients. The

success of the procedure appears to be associated with intensity of symptoms and the degree of dilation of the lacrimal sac. Highly symptomatic lacrimal obstructions accompanied by significant dilated lacrimal sac do not benefit from these procedures.

**Keywords:** Nasolacrimal Duct; Abnormalities; Acquired Nasolacrimal Obstruction; Functional Epiphora; Therapeutic Nasolacrimal Probing; Lacrimal Ducts; Adults.

**LISTA DE ABREVIÇÕES**

<b>ANLDO</b>	“Acquired Nasolacrimal Duct Obstruction”
<b>CEP</b>	Comitê de Ética em Pesquisa
<b>DLN</b>	Ducto Lacrimonasal
<b>DCG</b>	Dacriocistografia com contraste iodado lipossolúvel ou “Dacryocystography”
<b>DCLG-<sup>99m</sup>Tc</b>	Dacriocintilografia com radioisótopo Pertecnetato de tecnécio-99 metaestável
<b>DCG-TC</b>	Dacrio-Tomografia
<b>EF</b>	Epífora Funcional
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>FE</b>	“Functional Epiphora”
<b>FMB</b>	Faculdade de Medicina de Botucatu
<b>GC</b>	Grupo Controle
<b>HCFMB</b>	Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu
<b>IVL</b>	Irrigação das Vias Lacrimais
<b>KeV</b>	quiloelétron-volt
<b>LEHR</b>	“Low Energy High Resolution”
<b>LSI</b>	“Lacrimal System Irrigation”
<b>LP</b>	“Lacrimal Pathways”
<b>min</b>	minutos
<b>mL</b>	mililitros
<b>mm</b>	milímetros
<b>MMC</b>	Mitomicina-C
<b>NLDP</b>	“Nasolacrimal Duct Probing”
<b>OCT</b>	Tomografia de Coerência Óptica
<b>OLNA</b>	Obstrução Lacrimonasal Adquirida
<b>px</b>	pixels
<b>RNM</b>	Ressonância Nuclear Magnética
<b>s</b>	segundos
<b>SF</b>	Soro Fisiológico a 0,9%
<b>SL</b>	Saco Lacrimal
<b>SLNT</b>	Sondagem Lacrimonasal Terapêutica
<b>SPECT/CT</b>	“Single Photon Emission Computed Tomography / Computed Tomography”
<b>SPSS</b>	Programa Computacional IBM-SPSS-Statistics21
<b><sup>99m</sup>Tc</b>	Pertecnetato de Sódio gerador de Tecnécio

<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<b><sup>99m</sup>Tc-DSG</b>	“Technetium-99m Dacryoscintigraphy”
<b>TOFO</b>	Teste de Observação de Fluoresceína na Orofaringe
<b>VL</b>	Vias Lacrimais
<b>VLE</b>	Via Lacrimal Excretora

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Anatomia normal do sistema excretor lacrimal e suas relações com estruturas vizinhas em paciente adulto ..... 16
- Figura 2 - Teste de Zappia-Milder com uso de fluoresceína 1%. Ao exame, o teste apresenta-se com 1+ em 4+, após cinco minutos da instilação do colírio..... 21
- Figura 3 -. Exame de dacriocistografia utilizando contraste oleoso. Após a injeção do contraste, observa-se saco lacrimal sem dilatação e a presença dele no nariz bilateralmente, mostrando via lacrimal pérvia. Observa-se também, hipertrofia dos cornetos bilateralmente, sem desvio de septo..... 23
- Figura 4 - Dacriocistografia utilizando contraste oleoso. O contraste chega ao meato inferior à direita, mostrando via lacrimal pérvia. Do lado esquerdo observa-se retenção do contraste no saco lacrimal, sem dilatação dele, mostrando obstrução baixa da via lacrimal à esquerda. Observa-se também que não há desvio de septo ..... 24
- Figura 5 - Procedimento de aplicação do radioisótopo Pertecnetato de tecnécio-99 metaestável em fundo de saco inferior com auxílio de micropipeta para realização do exame de dacriocintilografia. Na foto o paciente encontra-se sentado em uma cadeira, com a cabeça inclinada para trás e apoiada em um anteparo..... 25
- Figura 6 - Dacriocintilografia com radioisótopo Pertecnetato de tecnécio-99 metaestável. Ao exame, o rádio-fármaco não chega à cavidade nasal, bilateralmente ..... 25
- Figura 7 - Dacriocintilografia com radioisótopo Pertecnetato de tecnécio-99 metaestável. O rádio-fármaco chega à cavidade nasal à esquerda e apresenta-se retido no saco lacrimal à direita ..... 25
- Figura 8 - Procedimento de sondagem terapêutica da via lacrimal excretora. Sonda de Bowman inserida na via lacrimal direita pelo canalículo superior e verticalizada em direção ao meato inferior..... 28
- Figura 9 - Vídeo ilustrativo do procedimento de sondagem terapêutica da via lacrimal excretora, associada com a irrigação da via lacrimal, através do ponto lacrimal superior direito (*via QR Code*) ..... 35

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados demográficos dos indivíduos estudados e lado da via lacrimal acometida – UNESP, 2025 .....	38
Tabela 2 - Distribuição do sintoma de epífora e resultado do teste de Zappia-Milder em portadores de epífora funcional, obstrução lacrimonasal adquirida e no grupo controle antes, 30 e 180 dias depois da sondagem e irrigação da via lacrimal – UNESP, 2025 .....	39
Tabela 3 - Distribuição da patência da via lacrimal em portadores de epífora funcional, obstrução lacrimonasal adquirida e no grupo controle, antes e 180 dias após sondagem e irrigação da via lacrimal, dacriocistografia e dacriocintilografia – UNESP, 2025 .....	41
Tabela 4 - Avaliação de parâmetros observados no exame dacriocistográfico antes e 180 dias depois da sondagem lacrimal e irrigação das vias lacrimais, no grupo de epífora funcional, obstrução lacrimonasal adquirida e grupo controle – UNESP, 2025 .....	43
Tabela 5 - Média e desvio-padrão das variáveis segundo grupo e momento, quanto as medidas do comprimento vertical e diâmetro transversal do saco lacrimal e comprimento vertical e diâmetro transversal do ducto lacrimonasal nas porções proximal, central e distal, em pixels, avaliadas pré-intervenção e 180 após o procedimento, nos grupos de epífora funcional, obstrução lacrimonasal adquirida e grupo controle – UNESP, 2025.....	44
Tabela 6 - Distribuição dos portadores de epífora quanto ao resultado do procedimento de sondagem associada com a irrigação da via lacrimal aos 180 dias pós-sondagem e irrigação, nos grupos com epífora funcional, obstrução lacrimonasal adquirida e grupo controle – UNESP, 2025.....	45

**LISTA DE ANEXOS**

Anexo 1 – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa	57
Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	61

## SUMÁRIO

### Resumo

### Abstract

<b>Introdução</b> .....	<b>20</b>
Anatomia das vias lacrimais .....	20
Obstruções das vias lacrimais .....	21
Obstrução funcional das vias lacrimais excretora .....	23
Propedêutica das vias lacrimais excretoras .....	24
Testes propedêuticos para detecção da obstrução lacrimal .....	26
Tratamento de epífora.....	32
<b>Justificativa Para Realização do Estudo</b> .....	<b>34</b>
<b>Objetivo</b> .....	<b>34</b>
Geral .....	34
Específico .....	34
<b>Método</b> .....	<b>35</b>
Critérios inclusão.....	35
Critérios exclusão.....	35
Grupos de estudo.....	35
Critérios para diagnóstico de EF .....	35
Critérios para diagnóstico de OLNA .....	36
Parâmetros estudo.....	36
Intervenção do estudo.....	39
Momentos do estudo.....	40
Avaliação qualitativa.....	40
Sequência do estudo.....	41
Análise estatística .....	41
<b>Resultados</b> .....	<b>43</b>
<b>Discussão</b> .....	<b>51</b>
<b>Referências</b> .....	<b>58</b>
<b>Anexo I</b> .....	<b>62</b>
<b>Anexo II</b> .....	<b>66</b>

## INTRODUÇÃO

### Anatomia das vias lacrimais

A drenagem lacrimal se dá por meio de um complexo mecanismo, iniciando seu trajeto pela entrada das lágrimas nos pontos lacrimais. Os pontos lacrimais estão localizados no término da porção ciliar e início da porção lacrimal das margens das pálpebras superior e inferior. São ligeiramente voltados para o bulbo ocular, circundados por músculo orbicular que forma ao seu redor um esfíncter que é passível de dilatação sem que ocorra dano ao mesmo. Cada ponto lacrimal se continua com o seu respectivo canalículo.

Os canalículos possuem uma pequena porção vertical, que mede, em média, 2 milímetros (mm) e, após formar um ângulo de 90°, possuem uma porção horizontal, que mede de 8 a 10 mm em direção medial. Em 90% dos indivíduos os dois canalículos se unem e formam o canalículo comum antes de entrar na parede lateral do saco lacrimal (SL). Quando o canalículo comum está ausente, os dois canalículos entram no SL de modo separado (DUTTON, 2011; YANOFF & DUKER, 2011; FOSTER *et al.*, 2017;2018; AVDAGIC & PHELPS, 2020).

O canalículo inferior é mais longo que o superior enquanto os olhos estão abertos. Porém, no fechamento palpebral, o ponto superior e inferior se coaptam perfeitamente.

O fluxo de lágrimas dentro do sistema de drenagem lacrimal se dá, em parte, pela ação de válvulas e pregas fisiológicas. A válvula de Rosenmuller é uma válvula unidirecional, que impede o refluxo da lágrima do SL para os canalículos. Já a válvula de Hasner, localizada no orifício distal do ducto lacrimonasal (DLN), assim como as demais válvulas, impedem o refluxo de material das fossas nasais para o DLN (DUTTON, 2011; AVDAGIC & PHELPS, 2020).

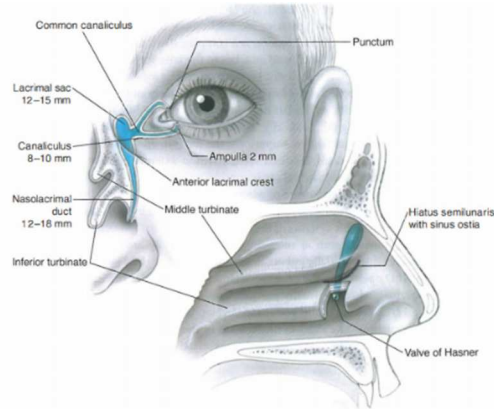


Figura 1. Anatomia normal do sistema excretor lacrimal e suas relações com estruturas vizinhas em paciente adulto. Fonte: (FOSTER *et al.*, 2017;2018).

O SL está localizado na órbita medial anterior, alojado em uma fossa óssea denominada fossa lacrimal, que é delimitada pelas cristas lacrimais anterior e posterior. O SL se continua na sua porção inferior com o DLN, um conduto que mede cerca de 12 mm de comprimento, e que possui uma porção intra-óssea, localizada dentro do osso maxilar, e uma porção intra-meatal, localizada no meato inferior do nariz, onde se abre (DUTTON, 2011; PALANISWAMY & SUBRAMANYAM, 2012).

### **Obstruções das vias lacrimais**

As obstruções da VL excretora podem ocorrer antes do SL, conhecidas como obstruções altas, ou abaixo do SL, as chamadas obstruções baixas. Os quadros clínicos de ambas são muito diferentes, o que permite reconhecimento fácil. As obstruções são também classificadas em congênitas ou adquiridas, permanentes ou temporárias (AVDAGIC & PHELPS, 2020).

O presente estudo versa sobre obstruções adquiridas, motivo pelo qual este assunto estará em evidência.

As obstruções lacrimais ou lacrimonasais adquiridas (OLNA) podem ser separadas de acordo com a causa, em dois grandes grupos: 1) obstrução primária, consequente à processo fibro-inflamatório; 2) obstrução secundária, em geral causadas por alteração mecânica, traumática, inflamatória, infecciosa, ou acompanhando doenças sistêmicas. No entanto, muitos casos permanecem como de causa indefinida, conhecidos como obstruções idiopáticas. (LINBERG & McCORMICK, 1986; SINHA *et al.*, 2013).

A OLNA idiopática ocorre em número expressivo de casos, acometendo mais comumente mulheres, com idade superior a 40 anos, mais frequente entre a quinta e sexta décadas da vida. O maior acometimento de mulheres tem sido relacionado ao menor diâmetro do canal lacrimonasal e ao ângulo agudo entre o canal ósseo e o assoalho nasal neste gênero, predispondo-as à inflamação crônica do sistema de drenagem lacrimal (IVANISEVIC, 2007; WOOG, 2007).

Outros fatores anatômicos predisponentes que desempenham papel na etiologia da epífora são os três estreitamentos anatômicos normais das VL: 1) a válvula de Rosenmuller, localizada entre o canalículo comum e o saco lacrimal; 2) a válvula de Krause, localizada na porção inferior do SL; 3) e a válvula de Hasner, localizada na porção distal das VL, na abertura para a cavidade nasal. Estas válvulas, que nada mais são do que dobras de mucosa, podem ocasionar estenose e/ou obstrução lacrimal, favorecendo a estase de secreções e episódios de dacriocistite (PALANISWAMY & SUBRAMANYAM, 2012).

Apesar destas três regiões apontadas como possíveis locais de obstrução, a região mais comum de OLNA é o ducto lacrimonasal (DLN), com predomínio de obstrução localizada na válvula de Krause (TSAI *et al.*, 2002; KASHKOULI *et al.*, 2010; SINGH *et al.*, 2019; AVDAGIC & PHELPS, 2020).

O lacrimejamento passivo ou epífora é o principal sintoma da OLNA. Além da epífora, a secreção mucopurulenta é outro sinal de OLNA. A falta de drenagem e estase das lágrimas no SL, favorecem a proliferação de microrganismos, em geral da flora normal, predispondo à secreção (KASHKOULI *et al.*, 2010; YANOFF & DUKER, 2011). A estase lacrimal pode dar origem a quadros crônicos ou agudos de inflamação e/ou infecção do SL. A dacriocistite aguda ocorre por obstrução parcial ou completa do DLN, secundária à infecção bacteriana aguda, manifestando-se clinicamente por dor, rubor e calor na região do canto interno da pálpebra. Já, a dacriocistite crônica apresenta curso clínico prolongado, com infecção e inflamação indolente do SL. A estase lacrimal leva a inflamação crônica, com acúmulo de material mucopurulento no SL que pode, com o tempo, se ectasiar. Os agentes, em geral, são o *Staphylococcus aureus* ou *epidermidis*, *Haemophilus influenzae*, *Pseudomonas* e espécies de *Streptococcus*. (AVDAGIC & PHELPS, 2020).

A OLNA pode ser multifatorial. A história clínica e o exame completo das VL são fundamentais para encontrar a verdadeira causa e instituir o tratamento correto (SHEN *et al.*, 2016).

Condições que alteram a complexa interação entre a anatomia e a fisiologia da excreção lacrimal podem gerar sintomas de epífora. A epífora deve ser diferenciada das causas de lacrimejamento ativo, também conhecido como lacrimejamento não-obstrutivo, em geral, decorrente de alterações da superfície ocular, como olho seco, blefarite, alterações ciliares, alergias, outras alterações da superfície ocular ou inflamações intra-oculares (SHEN *et al.*, 2016; BARNA *et al.*, 2019).

No entanto, muitos pacientes encaminhados aos oftalmologistas como suspeitos de OLNA, na verdade apresentam alterações funcionais das VLE.

### **Obstrução funcional das VLEs**

O lacrimejamento passivo também pode existir em VL que estão pérvias, decorrendo de falha no mecanismo de bomba lacrimal, em geral, relacionado com a frouxidão palpebral e do músculo orbicular. A obstrução funcional ocorre mais em pessoas idosas, geralmente com lacrimejamento bilateral, associado à flacidez da pálpebra inferior, e ocorre mais em homens (NEMET, 2014).

Assim, obstruções funcionais das VL levam à epífora na presença de sistema lacrimal patente, ou seja, não existe uma obstrução verdadeira ao fluxo das lágrimas no sistema excretor (CHAN *et al.*, 2012; SIBLEY *et al.*, 2013). É fundamental distinguir entre causas anatômicas e funcionais da epífora, identificando se existe um real defeito anatômico ou se a drenagem não se dá por alterações funcionais da VL (MAINVILLE & JORDAN, 2011; TSE *et al.*, 2014; SHEN *et al.*, 2016).

Alterações neuromusculares da região periocular, afetando principalmente o músculo orbicular que é um dos responsáveis pelo mecanismo de bomba lacrimal ao piscar, podem ocasionar epífora. O médico deve observar com cuidado a frequência e o ritmo do piscar, assim como a amplitude da excursão palpebral (SHEN *et al.*, 2016). Quando há paralisia do nervo facial, por exemplo, a unidade neuromuscular é alterada por déficit de inervação motora, com diminuição do tônus do músculo orbicular, prejudicando a excursão da pálpebra superior para baixo, assim como da pálpebra inferior para cima, ocorrendo falha no fechamento palpebral e,

consequentemente, não distribuindo de forma eficiente o menisco lacrimal (TSE *et al.*, 2014), assim como falhando em bombear as lágrimas para dentro do SL.

A frouxidão da pálpebra inferior cria um quadro desfavorável para a drenagem das lágrimas, com gradiente “ascendente” e ausência de piscar dinâmico, eliminando o efeito de “ordenha” que geralmente empurra as lágrimas medialmente. A contratilidade muscular reduzida também evita a oclusão do ponto lacrimal, necessária para gerar vácuo no sistema lacrimal excretor que contribui para a drenagem lacrimal. As fibras do músculo orbicular que envolvem o SL e criam alterações de pressão dentro do SL estarão com força de contração diminuída, reduzindo a eficiência da “bomba lacrimal” que, em condições normais, suga as lágrimas em direção ao SL (SIBLEY *et al.*, 2013; TSE *et al.*, 2014).

Um mecanismo multifatorial que envolve a disfunção das glândulas de Meibomius, a ceratopatia de exposição e a estagnação das lágrimas no lago lacrimal resultam da redução da ação do orbicular, com acúmulo de detritos e mediadores inflamatórios, gerando ciclo de secreção hiper reflexa, que piora a capacidade da bomba lacrimal de drenar adequadamente as lágrimas (TSE *et al.*, 2014).

Desordens palpebrais ou da superfície ocular, como triquíase, entrópio, ectrópio, conjuntivocalase ou “olho seco” também podem resultar em lacrimejamento. Em muitos casos o lacrimejamento reflexo é secundário a “olho seco”, decorrente da lubrificação ocular inadequada. Este contexto, evidencia a importância da avaliação adequada da superfície ocular, incluindo na propedêutica testes como o teste de Schirmer, para avaliar a produção basal de lágrimas e diferenciar o lacrimejamento ativo do passivo, decorrente da falta de drenagem de lágrimas (MAINVILLE & JORDAN, 2011; ISHIKAWA *et al.*, 2018).

### **Propedêutica das vias lacrimais excretoras**

## CONCLUSÃO

Seguindo a metodologia proposta nesta pesquisa foi possível observar:

- A sondagem da via lacrimal excretora associada à irrigação da via lacrimal pode ser eficiente em cerca de 68,9% dos portadores de epífora funcional.

- A sondagem da via lacrimal excretora associada à irrigação da via lacrimal pode ser eficiente em cerca de 1/3 dos portadores de obstrução lacrimonasal adquirida de adultos.

- O sucesso deste tipo de procedimento em obstruções da via lacrimal excretora está relacionado com a intensidade dos sintomas e o grau de dilatação do saco lacrimal. Epífora menos importante e sacos lacrimais não dilatados ou pouco dilatados podem ter mais chance de sucesso.

- Obstruções lacrimais muito sintomáticas e com saco lacrimal muito dilatado não se beneficiam destes procedimentos.

## REFERÊNCIAS

1. Dutton JJ. Atlas of clinical and surgical orbital anatomy. 2. ed. Elsevier; 2011. p. 165-74.
2. Yanoff M, Duker JS. Oftalmologia. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011. p. 1482-87.
3. Foster JA, Carter KD, Durairaj VD, Kavanagh MC, Korn BS, Nelson CC, et al. Orbit, eyelids and lacrimal system. 2017-2018 BCSC Basic and Clinical Science Course. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2016. p. 229.
4. Avidagic E, Phelps PO. Nasolacrimal duct obstruction as an important cause of epiphora. Elsev. 2020;66(10):1-7.
5. Palaniswamy SS, Subramanyam P. Dacryocintigraphy: an effective tool in the evaluation of postoperative epiphora. Nucl Med Communic. 2012;33(3):262-67.
6. Linberg JV, McCormick SA. Primary acquired nasolacrimal duct obstruction: a clinicopathologic report and biopsy technique. Ophthalmol. 1986;93(8):1055-63.
7. Sinha MK, Bajaj MS, Pushker N, Ghose S, Chandra M. Efficacy of probing with mitomycin-C in adults with primary acquired nasolacrimal duct obstruction. Jour of Ocul Pharm and Therap. 2013;29(3):353-55.
8. Ivanisevic M. Primary acquired nasolacrimal duct obstruction: Epidemiological analysis of 91 patients. Med Jader. 2007;37(1):37-41.
9. Woog JJ. The incidence of symptomatic acquired lacrimal outflow obstruction among residents of Olmsted county, Minnesota, 1976-2000. Trans Am Ophthalmol Soc. 2007;105(1):649-666.
10. Tsai CC, Kau HC, Kao SC, Hsu WM, Liu JH. Efficacy of probing the nasolacrimal duct with adjuvant mitomycin-C for epiphora in adults. Ophthalmol. 2002;109(1):172-74.
11. Kashkouli MB, Sadeghipour A, Kaghazkanani R. Pathogenesis of primary acquired nasolacrimal duct obstruction. Orbit. 2010;29(1):11-15.
12. Singh S, Ali MJ, Paulsen F. Dacryocystography: From theory to current practice. Ann of Anatom. 2019:33-40.
13. Shen GL, Ng JD, Ma XP. Etiology, diagnosis, management and outcomes of epiphora referrals to an oculoplastic practice. Int J Ophthalmol. 2016;9(12):1751-55.
14. Barna S, Garai I, Kukuts K, Gesztelyi R, Toth L, Kemeny-Beke A. Clinical utility of SPECT-CT and CT-dacryocystography-enhanced dacryoscintigraphy in the imaging of lacrimal drainage system obstruction. Ann of Nucl Med. 2019.
15. Nemet AY. The etiology of epiphora: a multifactorial issue. Sem in Ophthalm. 2014;1-5.

16. Mainville N, Jordan DR. Etiology of tearing: a retrospective analysis of referrals to a tertiary care oculoplastics practice. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2011;27(3):155-57.
17. Tse TT, Erickson BP, Tse BC. The BLICK Mnemonic for Clinical-Anatomical Assessment of patients with epiphora. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2014;30(6):450-58.
18. Chan W, Malhotra R, Kakizaki H, Leibovitch I, Selva D. The definition of functional epiphora. *Clinic and Experim Ophthalmol*. 2012:1-6.
19. Sibley D, Norris JH, Malhotra R. Management and outcomes of patients with epiphora referred to a specialist ophthalmic plastic unit. *Clinic and Experim Ophthalmol*. 2013;41(1):231-38.
20. Ishikawa S, Murayama K, Kato N. The proportion of ocular surface diseases in untreated patients with epiphora. *Clinic Ophthalmol*. 2018;12(1):1769-73.
21. Munk PL, Lin DT, Morris DC. Epiphora: treatment by means of dacryocystoplasty with balloon dilation of the nasolacrimal drainage apparatus. *Radiology*. 1990;177(3):687-90.
22. Singh S, Ali MJ. A review of diagnostic and therapeutic dacryoendoscopy. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg*. 2019;35(6):519-24.
23. Singh S, Ali MJ, Paulsen F. A review on use of botulinum toxin for intractable lacrimal drainage disorders. *Int Ophthalmol*. 2017:1-6.
24. Zappia RJ, Milder B. Lacrimal drainage function. 2. The fluorescein dye disappearance test. *Am J Ophthalmol*. 1972;74(1):160-2.
25. Jones LT, Wobig JL. *Surgery of the eyelids and lacrimal system*. Birmingham: Aesculapius Publishing Co.; 1976. p. 141.
26. Lorena SHT, Silva JAF. Estudo retrospectivo da obstrução congênita do ducto lacrimonasal. *Rev Bras Oftalmol*. 2011;70(1):104-8.
27. Mansour AM, Cheng KP, Mumma JV, Stager DR, Harris GJ, Patrinely JR, et al. Congenital dacryocoele. A collaborative review. *Ophthalmol*. 1991;98(11):1744-51.
28. Kemeny-Beke A, Szabados L, Barna S, Varga J, Galuska L, Kettesy B, et al. Simultaneous dacryocystography and dacryoscintigraphy using SPECT/CT in the diagnosis of nasolacrimal duct obstruction. *Clin Nucl Med*. 2012;37(6):609-10.
29. Guinot-Saera A, Koay P. Efficacy of probing as treatment of epiphora in adults with blocked nasolacrimal ducts. *Br J Ophthalmol*. 1998;82(1):389-91.
30. Bell TAG. An investigation into the efficacy of probing the nasolacrimal duct as a treatment for epiphora in adults. *Trans Ophthalmol Soc UK*. 1986;105(1):494.
31. Rose GE, Verity DH. Functional nasolacrimal duct obstruction – a nonexistent condition? Concepts in lacrimal dynamics and a practical course of treatment. *Expert Rev Ophthalmol*. 2011;6(6):603-610.

32. Matayoshi S, Forno EA, Moura EM. Manual de plástica ocular. São Paulo: Roca; 2004. p.40-42.
33. Sagili S, Selva D, Malhotra R. Lacrimal scintigraphy: "Interpretation more art than science". *Orbit*. 2012;31(2):77-85.
34. Avidagic E, Phelps PO. Nasolacrimal duct obstruction as an important cause of epiphora. *Elsev*. 2020;66(10):1-7.
35. Foster JA, Carter KD, Durairaj VD, Kavanagh MC, Korn BS, Nelson CC, et al. Orbit, eyelids and lacrimal system. 2017-2018 BCSC Basic and Clinical Science Course. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; 2016. p. 229.
36. Resti AG, Vinciguerra A, Bordato A, Rampi A, Tanzini U, Mattalia L. The importance of clinical presentation on long-term outcomes of external dacryocystorhinostomies: Our experience on 245 cases. *Eur J Ophthalmol*. 2021;00(0):1-6.
37. Rose G, Vahdani K. Características clínicas de pacientes com estenose sintomática do ducto nasolacrimal. *Cir Plast Reconst Oftal*. 2024;1(10):1097.
38. Ullrich K, Malhorta R, Patel BC. Dacryocystorhinostomy. *StatPearls*. 2022 [internet].
39. Miragall V, Oeken J, Guldner C. Results and clinical aspects of primary endonasal endoscopic dacryocystorhinostomy with silicone tube. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2021;279(5):2409-15.
40. Bansal O, Bothra N, Sharma A, Ali MJ. Congenital Nasolacrimal Duct Obstruction Update Study (CUP Study): Paper II – Profile and Outcomes of Complex CNLDO and Masquerades. *Int J Pediatr Otorhinol*. 2020;3(1):50-54.
41. Indelicato P, Vinciguerra A, Resti AG, Bussi M, Trimarchi M. Endoscopic endonasal balloon-dacryoplasty in failed dacryocystorhinostomy. *Eur J Ophthalmol*. 2020;2(1):1-6.
42. Johnson RA, Wichern DW. Applied multivariate statistical analysis. 6th ed. New York: Prentice-Hall; 2007. 773 p.
43. Goodman LA. On methods for comparing contingency tables. *J Roy Stat Soc*. 1963;126(1):94-108.
44. Morrison DG, Binebaum G, Chang MY, Heidary G, Trivedi RH, Galvin JA. Office- or Facility-Based for Congenital Nasolacrimal Duct Obstruction. *Ophthalm Technol Assessm*. 2020;1(1):1-8.
45. Masoomian B, Eshraghi B, Latifi G, Esfandiari H. Efficacy of probing adjunctive with low-dose mitomycin-C irrigation for the treatment of epiphora in adults with nasolacrimal duct stenosis. *Taiwan J Ophthalmol*. 2021;11(3):287-91.
46. Saini M, Bajaj MS, Pushker N, Mell R, Saini K, Chaurasia SL. Evaluation of Lacrimal duct probing in adults with 0.02% and 0.04% mitomycin-C in primary acquired nasolacrimal duct obstruction: A randomized comparative pilot study. *Oman J Ophthalmol*. 2022;15(1):56-60.

47. Ali MJ, Paulsen F. Etiopathogenesis of Primary Acquired Nasolacrimal Duct Obstruction: What We Know and What We Need to Know. *Ophthalm Plast Reconstr Surg.* 2019;35(5):426-33.
48. Phelps PO, Abariga SA, Cowling BJ, Selva D, Marcet MM. Antimetabolites as an adjunct to dacryocystorhinostomy for Nasolacrimal Duct Obstruction. *Cochr Librar.* 2020;4(1):22-24.
49. Ali MJ. Etiopathogenesis of primary acquired nasolacrimal duct obstruction (PANDO). *Prog Retin Eye Res.* 2023;96(1):1-21.
50. Kavitha CV, et al. "Efficacy of probing as treatment of epiphora in adults with blocked nasolacrimal ducts." *J Clin Ophthalmol Res.* 2019;7(1):5-7.
51. Usmani E, et al. *Int Ophthalmol.* 2023;43:2687-93.
52. Dehghani N, et al. *Chonnam Med J.* 2015;51:19-25.
53. Kashkouli MB, et al. *MEAJO.* 2012;19:60-9.
54. Ghobadifar MA, et al. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2013;29(6).
55. Tai et al. Interventions in functional epiphora – a systematic review. *Int J Ophthalmol.* 2025 May
56. Shapira Y, Macri C, Selva D. Obstrução nasolacrimal funcional versus anatômica: há diferenças na gravidade da epífora, nos sintomas ou nos efeitos na qualidade de vida? *Ophthalmic Plast Reconstr Surg.* 2022 Nov-Dec;38(6):567-570.
57. Cuthbertson FM, Webber S. Avaliação da obstrução funcional do ducto nasolacrimal – uma pesquisa com oftalmologistas no sudoeste. *Olho.* 2004;18:20-23
58. Ohtomo K, Ueta T. *Ophthalm Plast Reconstr Surg.* 2017;33(2):136-8.