

Análise morfométrica das estruturas anatómicas adjacentes à fossa lacrimal em tomografia computadorizada: Estudo de 100 doentes

Morphometric analysis of the anatomic structures adjacent to fossa lacrimal in computed tomography: Study of 100 patients

Joana Candeias Deus • Miguel Pereira • Luis Soares • Rita Sousa • Marta Canas Marques • Marco Alveirinho Simão

RESUMO

Objectivos: Descrição da morfometria das estruturas anatómicas adjacentes à fossa lacrimal e discussão da sua aplicabilidade cirúrgica.

Desenho do estudo: Transversal e retrospectivo.

Métodos: Tomografia Computorizada dos Seios Perinasais em 100 doentes.

Resultados: O limite anterior da cabeça do corneto médio foi anterior, adjacente e posterior em 45.5%, 10% e 44.5% dos casos, respectivamente, em relação à fossa lacrimal. A espessura do ramo ascendente da maxila, na região da osteotomia, foi de 5.2 mm. A inserção lateral da Apófise Unciforme foi pós lacrimal, lacrimal e pré lacrimal em 52%, 33% e 15% dos casos, respectivamente. O canal naso lacrimal e a fossa lacrimal mediram 8.12 e 11 mm, respectivamente. A distância entre o canal naso lacrimal e a inserção óssea do corneto médio foi de 4.8 mm. Aproximadamente 60% da fossa lacrimal localiza-se acima da inserção do corneto médio. A distância entre a fossa lacrimal e a Agger Nasi foi de 6 mm.

Conclusões: Os valores obtidos são semelhantes aos encontrados na literatura. Durante as cirurgias de dacriocistorrinostomia endoscópica, pelo menos em metade, existe a necessidade de procedimentos adicionais. A TC SPN é essencial no estudo de doentes com indicação para DCR Endoscópica.

Palavras-chave: Dacriocistorrinostomia Endoscópica, Fossa Lacrimal, Tomografia Computadorizada.

ABSTRACT

Objectives: morphometric description of anatomical structures adjacent to the lacrimal fossa and discussion of their surgical applicability.

Study Design: Cross-sectional and retrospective.

Methods: Computed tomography of paranasal sinuses in 100 patients.

Results: Regarding the lacrimal fossa, the anterior limit of the middle turbinate head was anterior, adjacent and posterior in 45.5%, 10% and 44.5% of cases, respectively. The thickness of the ascending branch of the jaw in the area of the osteotomy was 5.2 mm. The lateral insertion of the process uncinata was pos lacrimal, lacrimal and pre lacrimal 52%, 33% and 15% of cases, respectively. The nasolacrimal duct and the lacrimal fossa measured 12.8 and 11 mm, respectively. The distance between naso lacrimal canal and the bone insertion of the middle turbinate was 4.8 mm. Approximately 60% of the lacrimal fossa is located above the middle turbinate insertion. The distance between the lacrimal fossa and the Agger Nasi was 6 mm.

Conclusions: The values obtained are similar to those found in the literature. At least half of endoscopic dacryocystorhinostomy procedures (DCR En) require additional procedures. CT SPN is essential in the study of patients with indication for DCR En.

Keywords: Endoscopic dacryocystorhinostomy, Lacrimal Fossa, Computed Tomography.

INTRODUÇÃO

A Dacriocistorrinostomia (DCR) tem por objectivo criar um desvio da drenagem lacrimal na cavidade nasal através de uma osteotomia ao nível do saco lacrimal. Este procedimento pode ser realizado através de uma abordagem externa ou endoscópica.

A abordagem externa foi descrita originalmente por Toti em 1904 e modificada por Dupuy-Dutemps e Bourguet, e tornou-se a cirurgia gold standard no tratamento da obstrução do ducto naso lacrimal (DNL).

As taxas de sucesso com esta abordagem rondam os 90%, contudo, a incisão cutânea e a disfunção do mecanismo de bomba do sistema lacrimal são citadas como desvantagens significativas.¹

Desde a década de 80, com a introdução dos

Joana Candeias Deus

Centro Hospitalar Lisboa Norte - Hospital Santa Maria - Serviço ORL

Miguel Pereira

Centro Hospitalar Lisboa Norte - Hospital Santa Maria - Serviço ORL

Luis Soares

Centro Hospitalar Lisboa Norte - Hospital Santa Maria - Serviço ORL

Rita Sousa

Centro Hospitalar Lisboa Norte - Hospital Santa Maria - Departamento de imagiologia

Marta Canas Marques

Centro Hospitalar Lisboa Norte - Hospital Santa Maria - Serviço ORL

Marco Alveirinho Simão

Centro Hospitalar Lisboa Norte - Hospital Santa Maria - Serviço ORL

Correspondência:

Joana Candeias Deus

joanacandeiasdeus@hotmail.com

Artigo recebido a 21 de Junho de 2016. Aceite para publicação a 13 de Novembro de 2017.

endoscópicos na cirurgia nasal, a DCR Endoscópica (DCR En) tem vindo a tornar-se o procedimento de eleição para o tratamento cirúrgico da obstrução do DNL em vez da abordagem externa.

As duas abordagens têm sido comparadas e os estudos indicam que as taxas de sucesso e os tempos cirúrgicos são sobreponíveis, mas apontam para menor número de complicações com a DCR En.^{2,3,4}

O sucesso e a segurança da DCR En dependem de um conhecimento abrangente da anatomia da parede medial da fossa lacrimal (FL), do DNL, e principalmente da parede lateral das fossas nasais (FN). As principais referências endoscópicas para aceder à FL incluem a axila do corneto médio (CM) e a apófise unciforme (AU).⁵ A axila do CM corresponde à porção mais anterior da inserção do CM na parede externa das FN. Na literatura, a relação desta estrutura com a FL não é clara, alguns estudos indicam que a axila do CM se localiza no limite superior do saco lacrimal⁶, enquanto outros reportam que parte do saco lacrimal fica acima desta estrutura.⁷ A AU, parte do etmóide anterior, é uma fina lamela óssea cuja porção anterior tem íntima relação com a FL, contudo a sua relação com as estruturas do sistema lacrimal tem sido pouco documentada.^{5,8}

Alguns destes estudos sugerem que a AU pode sobrepor-se à FL e que terá de ser removida para aceder a esta estrutura. A AU localiza-se entre o CM e a parede lateral, a este nível a pneumatização do grupo de células etmoidais explica as variações significativa desta estrutura em relação à FL.

A Agger Nasi (AN) é a célula mais constante e anterior do etmóide, relacionando-se ínfero-lateralmente com a FL e o início do canal naso lacrimal (CNL).⁹

Alguns estudos demonstram que para aceder à FL é necessário remover esta célula devido à sua posição anterior em relação à crista lacrimal posterior, podendo desta forma sobrepor-se, em diferentes graus, à FL.

As variações anatómicas significativas do meato médio em relação aos seus pontos de referencia convencionais (CM, AU) e destes com a via lacrimal tornam difícil a reprodutibilidade de uma técnica de abordagem endonasal baseada puramente em parâmetros anatómicos. Estes aspectos traduzem a dificuldade de padronização da DCR-En.

O conhecimento da morfometria desta região permite um plano cirúrgico preciso e a melhoria da standardização da técnica de DCR En.

MÉTODOS

Desenho do estudo:

Estudo transversal, retrospectivo, realizado através de imagens de Tomografia Computorizada dos Seios Perinasais (TC SPN) em uma amostra de 100 doentes. Os critérios de inclusão foram: doentes em idade adulta (≥ 18 anos) com TAC SPN realizada no Hospital Santa Maria com o mesmo protocolo de execução.

Os critérios de exclusão utilizados foram:

Sintomatologia do sistema lacrimo-nasal, patologia congénita ou adquirida deste sistema, quadro de rinossinusite, cirurgia prévia do foro ORL, idade pediátrica (< 18 anos).

Protocolo de TC SPN

Em todos os doentes realizou-se um estudo volumétrico axial com 1,5 mm de espessura com reformatações axiais, coronais e sagitais, com baixa dose de radiação (92 mAs).

A análise dos cortes de TC foi realizada através do sistema PACS Gateway por dois otorrinolaringologistas.

Análise estatística

Os parâmetros estudados foram analisados através da seguinte metodologia:

1. Relação da porção anterior da cabeça CM e a FL: nos cortes axiais foi definido um plano através da junção entre as suturas lacrimo maxilares e observado a porção mais anterior da cabeça do CM (Figura 1.). A posição da cabeça do CM foi classificada em anterior, adjacente e posterior. Foram utilizados ambos os lados (N=200).

FIGURA 1

Classificação da posição da cabeça do CM, definido por um plano (linha vermelha) através da junção entre as suturas lacrimo maxilares. À esquerda a cabeça do CM é anterior e à direita posterior em relação à fossa lacrimal.

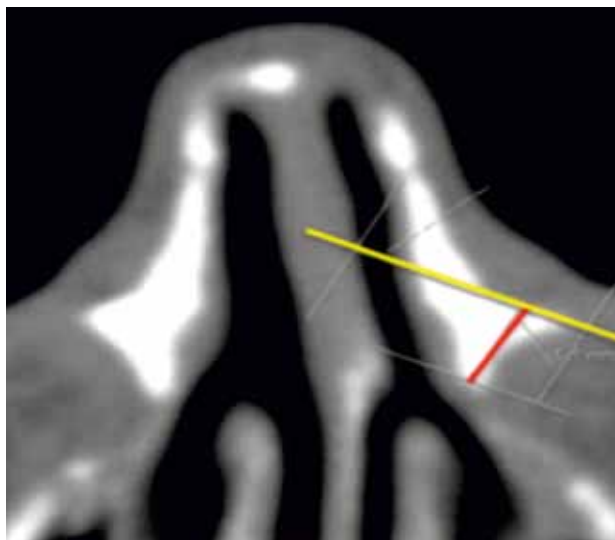


2. Espessura do ramo ascendente do osso maxilar: nos cortes axiais, utilizou-se como referência o primeiro corte abaixo da axila do CM e o bordo anterior da FL. Esta medida correspondeu à distância definida por duas linhas paralelas: uma linha tangente à porção mais lateral do ramo ascendente da maxila, e outra linha

tangente à porção mais medial do ramo ascendente da maxila (Figura 2).

FIGURA 2

Espessura do ramo ascendente do osso maxilar: mediu-se utilizando uma linha paralela à porção mais lateral do ramo ascendente da maxila (linha amarela), passando pelo bordo mais anterior da FL (linha vermelha).



3. Relação da AU com a FL: nos cortes axiais, observou-se a posição da inserção da AU em relação à sutura lacrimo nasal. Classificou-se a posição da AU em pré lacrimal, lacrimal ou pós lacrimal (Figura 3).

4. Comprimento do CNL: obtido através do número de cortes axiais onde se observou o CNL, definido pelas suas paredes ósseas em toda a sua extensão. Esta medida resultou do somatório do número de cortes e do seu intervalo.

5. Comprimento da FL: obtido através do número de cortes axiais onde se observou a FL; sendo o seu limite superior definido pela primeira imagem côncava até à

última imagem da FL (imediatamente anterior à imagem onde já se observava CNL). Esta medida resultou do somatório do número de cortes e do seu intervalo.

6. Distância entre CNL e a inserção óssea do CM: obtido através do primeiro corte axial do limite superior do CNL até ao primeiro corte axial da inserção do CM na parede lateral. Esta medida resultou do somatório do número de cortes e do seu intervalo.

7. Relação da FL com a inserção óssea do CM. Foram utilizados os resultados obtidos em 5 e 6 para determinar a % de FL acima do CM.

8. Distância entre a FL e a AN: obtido através de cortes axiais; distância entre parede inferior da AN e o limite inferior da FL (Figura 4).

FIGURA 4

Corte coronal - exemplo de uma célula Agger Nasí ao mesmo nível que a Fossa Lacrimal à esquerda

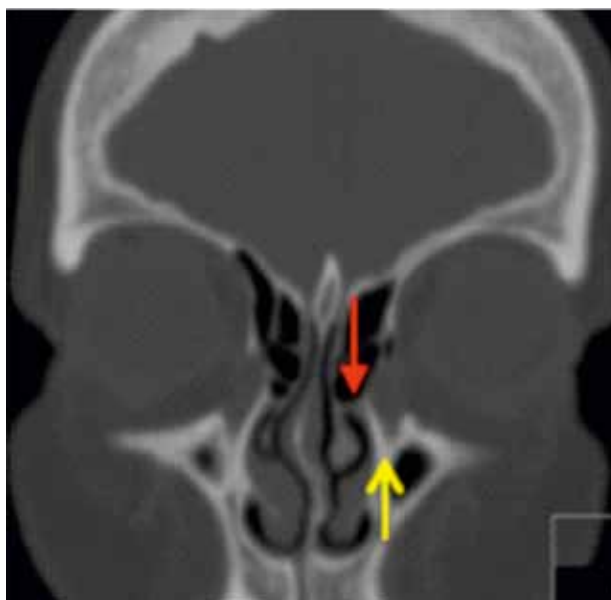
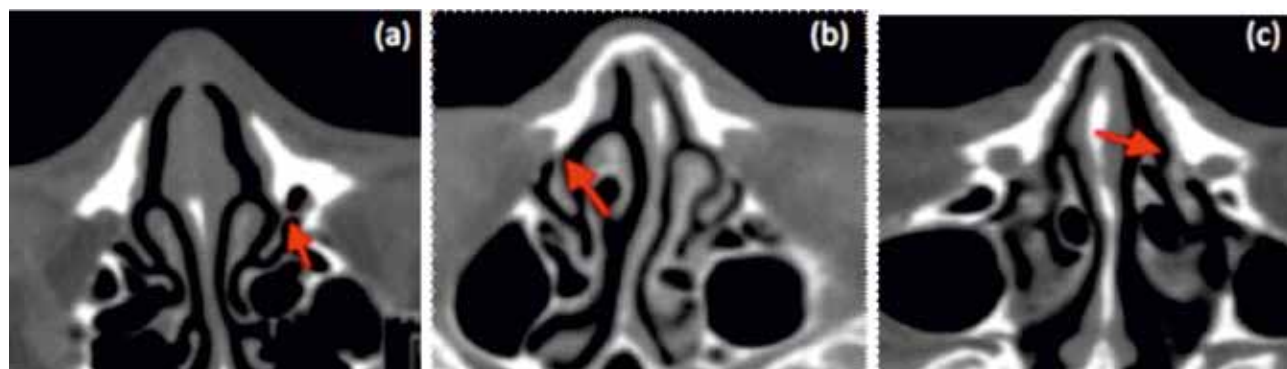


FIGURA 3

Posição da AU em relação à sutura lacrimo nasal: (a) pós lacrimal; (b) lacrimal; (c) pré lacrimal



O tratamento de dados foi realizado através do R statistical software version 3.0.2 for Mac OS X.

RESULTADOS

A amostra foi constituída por 59 doentes do sexo feminino e 41 doentes do sexo masculino, com uma média de idades de 51 anos, compreendidas entre os 18 e 87 anos de idade. Os resultados dos parâmetros analisados foram os seguintes:

1. Relação da porção anterior da cabeça CM e a FL:

A porção anterior da cabeça do CM foi anterior em 45.5%, adjacente em 10% e posterior em 44.5% dos casos (Figura 1).

2. Espessura do ramo ascendente do osso maxilar:

Mediu em média 5.2 mm (3-8.9 mm).

3. Relação da AU com a FL:

A AU foi pós lacrimal em 52% dos casos, lacrimal em 33% dos casos e pré lacrimal em 15% dos casos (Figura 3).

4. Comprimento do CNL:

Mediu em média 8.12 mm (3.75-19.5 mm).

5. Comprimento da FL:

Mediu em média 11 mm (4.5-17.25 mm).

6. Distância entre CNL e a inserção óssea do CM:

Mediu em média 4.8 mm (0-12 mm).

7. Relação da FL com a inserção óssea do CM:

Aproximadamente 60% da FL localiza-se acima da inserção do CM.

8. Distância entre a FL e a AN:

A incidência de AN foi de 97%.

A distância entre o limite inferior da FL e o limite inferior da AN foi em média 6 mm (0-17.3 mm). Em 60% dos casos esta distância foi inferior a 7 mm.

DISCUSSÃO

Relação da porção anterior da cabeça CM e a FL:

Os resultados demonstraram que a cabeça do CM se encontrou em posição anterior em 45.5%, adjacente em 10% e posterior em 44.5% dos casos, relativamente à FL. Estes resultados poderão ter sido influenciados pelas alterações fisiológicas do ciclo nasal inerentes à mucosa da cabeça do CM. Contudo o facto de terem sido analisados os dois lados da cavidade nasal diminui este viés.

Se consideramos em conjunto as posições anterior e adjacente, o valor obtido é de 55.5%. Sendo estes resultados sobreponíveis aos encontrados por Fayet et al.⁵, que reportaram que a axila do CM se projeta na FL em 53.2% dos casos, o que contradiz a noção convencional de que a axila do CM é posterior à FL.

Tendo em conta que, uma das causas de insucesso da

DCR En são as sinéquias entre a cabeça do CM e a parede externa,^{5,10} assim como a persistência da axila do CM⁵, os autores colocam a hipótese que a turbinectomia parcial média anterior seja necessária pelo menos em metade dos procedimentos de DCR En, ou seja, sempre que a cabeça do CM se encontre anterior ou adjacente à FL. Na pesquisa bibliográfica efectuada este procedimento é realizado em 1.5-74% dos casos^{11,12}. Ainda a favor desta hipótese Basmak et al.¹³, num estudo comparativo entre doentes submetidos a DCR En isolada e doentes submetidos a DCR En e turbinectomia parcial média, obtiveram que o procedimento de DCR En isolado esteve associado a uma maior taxa de insucesso.

Espessura do ramo ascendente do osso maxilar – Figura 2

O valor médio da espessura do ramo ascendente do osso maxilar foi de 5.2 mm, variando de 3-8.9 mm.

Na literatura pesquisada não foram encontrados valores para esta medida.

Os autores consideram esta medida importante, quer na avaliação pré cirúrgica, uma vez que poderá ajudar na escolha do tamanho da broca a utilizar, e permitir maior segurança para o alargamento da osteotomia num plano mais anterior.

Na literatura, a DCR En assistida por laser parece ter menor taxa de sucesso¹⁴, o valor obtido para a espessura do processo frontal explica em parte este insucesso, uma vez que o laser é apenas eficaz para o osso lacrimal que tem menor espessura, podendo o uso excessivo de laser utilizado na tentativa de remover o osso espesso do processo frontal provocar dano da mucosa e posterior tecido fibrótico.

Relação da AU com a FL – Figura 3

A AU é considerada uma das referências anatómicas para a DCR En. Não é claro na literatura se a AU é anterior ou posterior à FL. Uma localização anterior implicaria uma uncifectomia parcial para aceder à FL na abordagem endoscópica.

Considerando a inserção da porção vertical da AU na parede externa considerou-se que esta estrutura poderia ser pré lacrimal, lacrimal ou pós lacrimal em relação à FL. Os resultados obtidos demonstraram que a AU foi pós lacrimal em 52% dos casos, lacrimal em 33% dos casos e pré lacrimal em 15% dos casos.

Estudos recentes demonstram que existe algum grau de sobreposição da AU à FL^{14,15}, sugerindo que para aceder à FL será necessário realizar uma uncifectomia.

Este procedimento é feito de forma muito inconsistente na literatura, variando de 0-95% dos casos, para alguns autores esta estrutura deve ser sempre preservada¹⁴, enquanto outros utilizam este procedimento como standart em todas as DCR En.⁸

A necessidade de retirar a AU é ainda muito controversa, contudo em situações seleccionadas os estudos parecem demonstrar que este procedimento está associado a

melhor acesso ao saco lacrimal, menos complicações⁸ e maiores taxas de sucesso.¹⁶

Se considerarmos a posição lacrimal e pré lacrimal em conjunto, obtemos que em 48% dos casos existe sobreposição da AU sobre a FL, e que eventualmente será necessário uma uncifectomia em cerca de metade de todos os procedimentos de DCR En. De acordo com os nossos resultados a uncifectomia como um procedimento standard não será sempre necessário.

Comprimento do CNL

Comprimento da FL

Distância CNL e a inserção óssea do CM

Os valores obtidos pelos autores foram semelhantes aos obtidos em outros estudos por tomografia computadorizada^{5,7}, assim como em estudos anatómicos em cadáveres¹⁷ e em estudos que utilizaram contraste no sistema lacrimo nasal¹⁷, evidenciando a acuidade da TC SPN para a obtenção destas medidas.

Relação da FL com a inserção óssea do CM

A literatura indica que a axila do CM é uma landmark para aceder à FL e que 0-20% do saco ficaria situado acima da inserção da axila do CM^{18,19,20}.

Contudo, estudos mais recentes sugerem que grande parte da FL situa-se acima da axila do CM e que será necessário removê-la para a exposição completa do saco^{5,7,14}. Wormald et al.⁷, tentaram definir a anatomia do saco lacrimal com imagens tomográficas de alta resolução e encontraram-no em posição mais alta na parede nasal do que normalmente descrito, com a sua maior porção (10 mm) acima da inserção do CM e apenas 1 ou 2 mm abaixo deste parâmetro.

Os resultados obtidos neste estudo demonstraram que aproximadamente 60% da FL localiza-se acima da inserção do CM. Os nossos resultados, à semelhança de outros estudos recentes, demonstram que grande parte da FL fica acima da axila do CM.

Estes resultados suportam a ideia que quanto mais alargadas forem as osteotomias maior será o sucesso da DCE En.⁴

Distância entre a FL e a AN:

Na literatura mais recente tem sido proposto que o sucesso da DCR En depende da exposição apropriada da porção superior do saco lacrimal até à região dos canalículos e fundo do saco.^{4,15} Neste sentido é importante avaliar a posição exacta do saco lacrimal e a sua relação com estruturas sobrejacentes da parede externa das fossas nasais, nomeadamente com a AU e a AN. Como referido anteriormente, tem sido enfatizado a importância da uncifectomia⁸ durante a DCR mas considerações sobre a remoção da AN são escassas.

A incidência da AN, segundo um estudo português é de cerca de 92%.⁹ Na literatura discute-se a remoção desta célula durante a osteotomia na DCR, uma vez que a sua localização é imediatamente anterior à crista lacrimal

posterior e desta forma relaciona-se, na maioria dos casos, com a porção superior e posterior da FL.²¹ Na literatura existe a evidência que em alguns doentes a AN estende-se ao longo de todo o comprimento da FL. A pneumatização da AN é identificada como uma das causas mais comuns para o insucesso da DCR por via externa.^{10,22} Um estudo da década de 90 obteve que em 41% dos casos a AN estende-se anteriormente à sutura do osso lacrimal²³ e outro mostrou que em 46% dos casos abrem uma célula etmoidal durante a DCR.²⁴ Neste estudo a incidência de AN foi de 97% semelhante ao anteriormente encontrado⁹. A distância entre o limite inferior da FL e o pavimento da AN foi em média 6 mm (0-17.3 mm). Wormald et al.⁷, encontraram um valor médio de 7.3 mm para a distância entre os canalículos e a porção inferior do saco (Figura 5). Tendo este valor como referência obtivemos que na nossa amostra o total de casos de doentes com distâncias entre a FL e a AN inferiores a 7 mm perfizeram cerca de 60%. Os resultados obtidos demonstram que na maioria dos casos, a AN é sobreponível à FL o que implica que o fundo do saco lacrimal não possa ser completamente exposto a não ser que esta célula seja removida. Através deste estudo especula-se que cirurgiões encontrem a AN, parcial ou totalmente, na região de acesso à FL. Isto deverá ser antecipado e o osso entre a AN e o saco lacrimal deverá ser removido.⁴

CONCLUSÕES

Os valores morfométricos encontrados na população portuguesa são semelhantes aos encontrados na literatura. Pelo menos metade dos procedimentos de DCR En necessitam eventualmente de procedimentos adicionais, nomeadamente: turbinectomia parcial média anterior, uncifectomia e/ou etmoidectomia anterior. Devem ser realizadas osteotomias alargadas para a exposição do saco lacrimal. A TC SPN mostra-se essencial para o estudo de doentes com indicação para DCR En.

Protecção de pessoas e animais

Os autores declaram que os procedimentos seguidos estavam de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos responsáveis da Comissão de Investigação Clínica e Ética e de acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial.

Confidencialidade dos dados

Os autores declaram ter seguido os protocolos do seu centro de trabalho acerca da publicação dos dados de doentes.

Conflito de interesses

Os autores declaram não ter nenhum conflito de interesses relativamente ao presente artigo.

Fontes de financiamento

Não existiram fontes externas de financiamento para a realização deste artigo.

Referências bibliográficas:

1. Watkins L, Janfaza P, Rubin P. The Evolution of Endonasal Dacryocystorhinostomy. *Survey of Ophthalmology*. Jan 2003 (48).
2. Leong SC, Macewen CJ, White PS. A systematic review of outcomes after dacryocystorhinostomy in adults. *Am J Rhinol Allergy*. 2010 Jan-Feb;24(1):81-90.
3. Tzirbas A, Davis G, Wormald PJ. Mechanical endonasal dacryocystorhinostomy versus external dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2004 Jan; 20(1):50-56.
4. Wormald P, Tzirbas A. Powered endoscopic dacryocystorhinostomy with mucosal flaps. *Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2009; 20(2):92-95.
5. Fayet B, Racy E, Assouline M, Zerbib . Surgical anatomy of the lacrimal fossa a prospective computed tomodensitometry scan analysis. *Ophthalmology*. 2005 Jun; 112(6):11 19-28.
6. McDonogh M, Meiring JH: Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *J Laryngol Otol*. 1989. 103:585-7.
7. Wormald PJ, Kew J, Van Hasselt A. Intranasal anatomy of the nasolacrimal sac in endoscopic dacryocystorhinostomy. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2000 Sep;123(3):307-10.
8. Fayet B, Racy E, Assouline M. Complications of standardized endonasal dacryocystorhinostomy with unciformectomy. *Ophthalmology*. 2004 Apr;111(4):837-45.
9. Marques M, Simão A, Santos A, et al. Análise da anatomia do recesso frontal em tomografia computadorizada: Estudo de 50 doentes. *Rev Port Oto cir cervico-Facial*. 2001; (49) 1: 5-10.
10. Liang J, Hur K, Merbs SL, Lane AP. Surgical and Anatomic Considerations in Endoscopic Revision of Failed External Dacryocystorhinostomy. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014 Mar (4).
11. Figueira E, Al Abbadi Z, Malhotra R, et al. Frequency of simultaneous nasal procedures in endoscopic dacryocystorhinostomy. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2014 Jan-Feb;30(1):40-3.
12. Fayet B, Katowitz WR, E Racy, et al. Endoscopic dacryocystorhinostomy: the keys to surgical success. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2014 Jan-Feb;30(1):69-71.
13. Basmak H, Cakli H, Sahin A, et al. What is the role of partial middle turbinectomy in endocanalicular laser-assisted endonasal dacryocystorhinostomy? *Am J Rhinol Allergy*. 2011 Jul-Aug;25(4):e160-5.
14. Tzirbas A, Wormald P. Mechanical endonasal dacryocystorhinostomy with mucosal flaps. *Br J Ophthalmol*. Jan 2003; 87(1): 43-47.
15. Soyka MB, Treumann T, Schlegel. The Agger Nasi cell and uncinat process, the keys to proper access to the nasolacrimal drainage system. *Rhinology*. 2010 Sep;48(3):364-7.
16. Yang JW1, Oh HN. Success rate and complications of endonasal dacryocystorhinostomy with unciformectomy. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2012 Oct;250(10):1509-13.
17. IPEK, E, ESIN, K, AMAC, K, et al. Morphological and morphometric evaluation of lacrimal groove. *Anatomical Science International*. 2007; 82 (4): 207-210.
18. Rebeiz E, Shapshay S, Bowlds J, et al. Anatomic guidelines for dacryocystorhinostomy. *Laryngoscope* 1992;102:1181-4.
19. McDonogh M, Meiring JH. Endoscopic transnasal dacryocystorhinostomy. *J Laryngol Otol*. 1989 Jun;103(6):585-7.
20. Sprekelsen MB, Barberán MT. Endoscopic dacryocystorhinostomy: surgical technique and results. *Laryngoscope*. 1996 Feb;106(2 Pt 1):187-9.
21. Zhang L, Han D, Ge W, Xian J, et al. Anatomical and computed tomographic analysis of the interaction between the uncinat process and the agger nasi cell. *Acta Otolaryngol*. 2006 Aug;126(8):845-52.
22. Liang J, Hur K, Merbs SL, Lane AP. Surgical and Anatomic Considerations in Endoscopic Revision of Failed External Dacryocystorhinostomy. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014 Mar (no prelo/in press).
23. Blaylock WK, Moore CA, Linberg JV. Anterior ethmoid anatomy facilitates dacryocystorhinostomy. *Arch Ophthalmol* 1990;108:1774-7.
24. Talks SJ, Hopkisson B. The frequency of entry into an ethmoidal sinus when performing a dacryocystorhinostomy. *Eye* 1996; 10,742-743.