

CONSIDERAÇÕES ANATOMOCIRÚRGICAS DO APARELHO LACRIMAL

ANATOMO-SURGICAL CONSIDERATIONS OF THE LACRIMAL SYSTEM

ALBERTO MAGNO LOTT CALDEIRA – TCBC-RJ

Mestre em Cirurgia Plástica pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; F.I.C.S.; Full Fellow da American Academy of Cosmetic Surgery; Titular Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica.

WALBERT ALMEIDA DE CARVALHO – TCBC-RJ

Cirurgião-residente do Curso de Especialização em Cirurgia Plástica da PUC/RJ

ANDRÉS PAULINO NIEVES

Cirurgião-residente do Curso de Especialização em Cirurgia Plástica da PUC/RJ

Recebido em 17/06/88

Aceito para publicação em 16/03/89

Resumo

Promovendo uma extensa revisão fisioanátomo-embriológica do aparelho lacrimal e de suas referências com a anatomia cirúrgica do nariz, os autores assinalam a infrequente ocorrência de epífora pós-rinoplastia. Destacam a importância da existência de variações anatômicas e de anomalias lacrimais prévias específicas, explicitando o mecanismo etiopatogênico dessas complicações, assim como o seu tratamento.

Unitermos – *Aparelho Lacrimal; Doenças Congênitas; Anatomia; Fisiologia*

Introdução

No homem, o aparelho lacrimal se compõe de três partes: a secretora, constituída pela glândula lacrimal, pelas glândulas de Meibomio nas pálpebras, pelas células conjuntivais tarsais e do limbo, secretoras de mucina, pelas glândulas acessórias de Krauge e Wolfring e pelas glândulas palpebrais de Zeiss e Moll; a distribuidora, constituída pelas pálpebras, e a parte excretora, constituída por um conjunto de ductos que recolhem as lágrimas da conjuntiva e as conduzem às fossas nasais.

Considerações anatômicas

A glândula lacrimal localizada no quadrante superior externo da órbita divide-se em dois segmentos. O primeiro, orbitário e o segundo, palpebral. Estes dois segmentos

são separados pelo músculo elevador da pálpebra superior e por uma expansão lateral do tendão desse músculo, que se dirige para a parte externa do rebordo orbitário onde se insere, e através de um prolongamento, que também se insere na pele, contribuindo para a formação da comissura lateral da pálpebra superior (82) (Fig. 1).

As lágrimas excretadas pelas glândulas lacrimais, no quadrante superior externo do saco óculo-conjuntival, se dirigem ao ângulo interno do olho, que recebe o nome de lago lacrimal. A drenagem lacrimal se faz através de duas pequenas aberturas chamadas pontos lacrimais, localizada cada uma em uma pálpebra, sobre eminências denominadas papilas lacrimais. Estas ocupam a borda livre das pálpebras, aproximadamente a 6 mm da desembocadura no saco lacrimal, sendo que a papila superior situa-se mais medialmente de modo a não se superporem durante a oclusão das pálpebras (1) (Figs. 2A, B). O conduto lacrimal ou canalículo, com 8-10 mm de comprimento e 0,5 mm de diâmetro, parte de cada ponto lacrimal (88). Cada conduto lacrimal apresenta na sua origem duas pequenas dilatações separadas por um estreitamento (82), e formam a chamada porção vertical, com aproximadamente 2 mm de comprimento. Após a segunda dilatação começa a porção horizontal do conduto, com 6-8 mm de comprimento, formando com a porção vertical um ângulo ligeiramente agudo (70), ocupando o bordo da pálpebra. Continua para trás do ligamento palpebral interno, no meio das fibras do orbicular e do músculo de Homer, que, como se sabe, é uma dependência do orbicular que assume um trajeto posterior aos ductos lacrimais.

As paredes dos ductos são de estrutura densa, e a mucosa que as forra é revestida de epitélio escamoso estratificado que repousa sobre uma membrana basal. Por fora dessa última, existe uma camada de músculo estriado, que continua com a parte lacrimal do orbicular. As fibras musculares são dispostas circularmente na base de cada papila lacrimal, formando uma espécie de esfíncter. Os dois ductos lacrimais fusionam-se num canal comum, denominado seio de Maier, situado entre o tendão direto do orbicular, posteriormente, e o tendão reflexo do orbicular, anteriormente, terminando na parede externa do saco lacrimal, um pouco atrás de sua extremidade superior (Figs. 3A, B).

O saco lacrimal equivale a um cilindro fechado em sua porção superior, em forma de "cul-de-sac", que continua embaixo com o conduto nasal (87). Encontra-se alojado num sulco profundo formado pelo osso lacrimal e pelo

Trabalho realizado na Clínica de Cirurgia Plástica Reconstructora Alberto M. L. Caldeira.

processo frontal do maxilar denominado canal lacrimomaxilar (82). O comprimento do saco lacrimal varia de 12 a 15 mm, dos quais 4 mm correspondem à porção acima do tendão do orbicular, denominado "fundus" (48), e a sua largura, quando distendido, alcança 8 mm (1). Situa-se

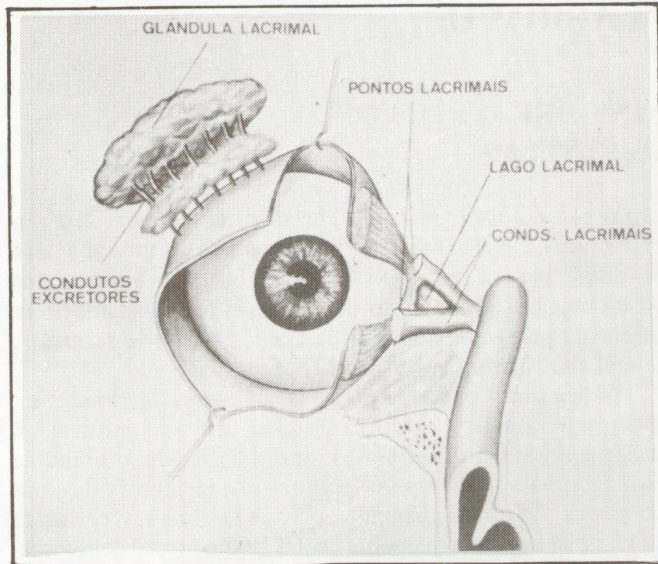


Figura 1 — Esquema mostrando a glândula lacrimal e suas relações com o globo ocular. Pode-se observar o início do sistema de drenagem lacrimal localizado no canto medial da região orbitária.

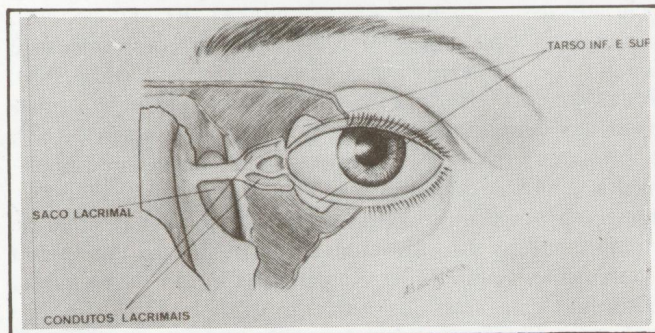


Fig. 2A

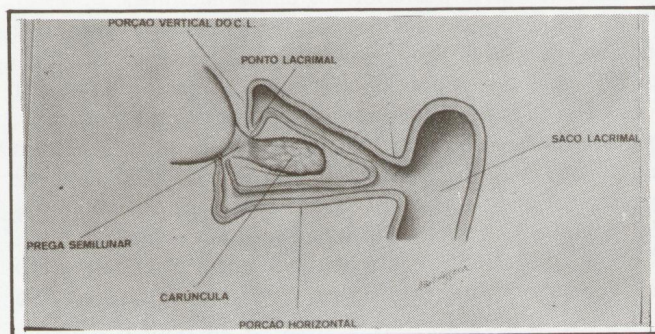


Fig. 2B

Figuras 2-A — Detalhe do início do sistema excretor do aparelho lacrimal. Os canalículos lacrimais iniciam-se nos denominados pontos lacrimais, possuem duas porções, uma vertical e outra horizontal, e finalmente confluem no saco lacrimal. **B.** Relações do sistema excretor com as estruturas periorbitárias.

atrás do tendão direto do orbicular e à frente do tendão reflexo do mesmo músculo. O músculo de Horner, já referido, está posterior ao tendão reflexo (82) (Figs. 4A, B).

O conduto nasal é um canal membranoso com cerca de

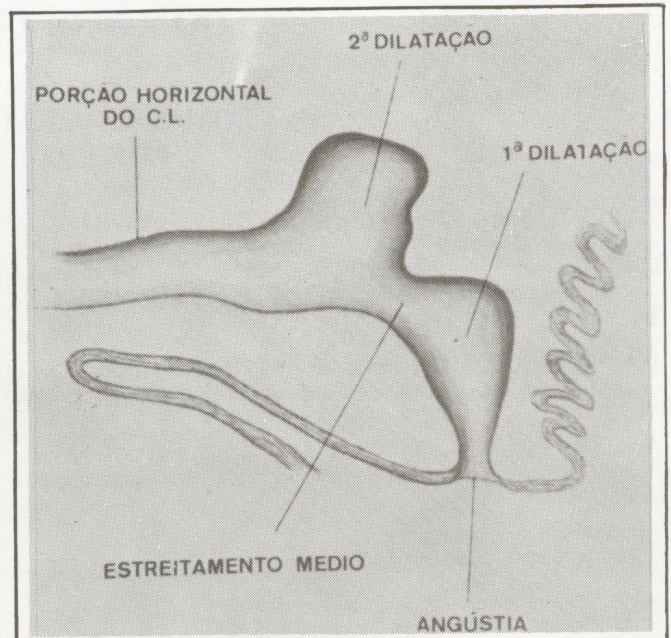


Fig. 3A

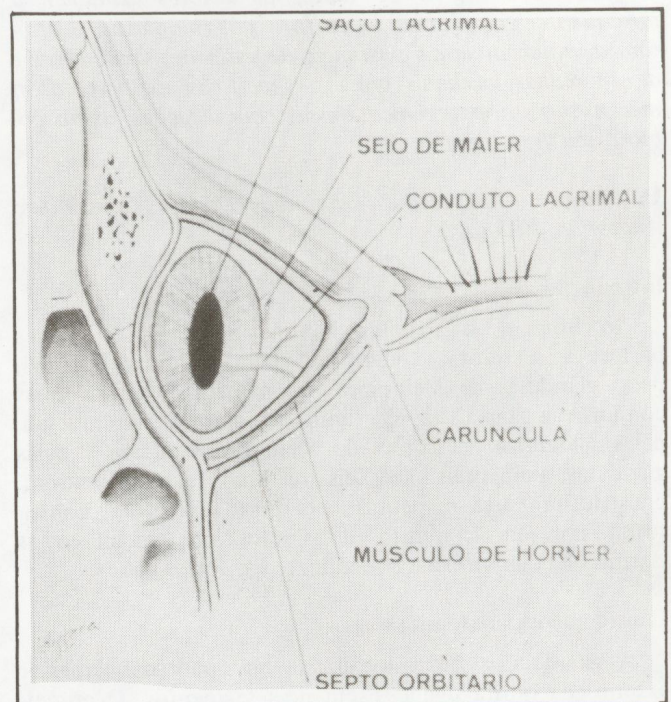


Fig. 3B

Figuras 3-A — Os canalículos lacrimais possuem variações de calibre, localizadas principalmente na porção vertical. **B.** Corte transversal na porção mais superior do saco lacrimal. Os canalículos lacrimais fusionam-se num ducto comum, denominado seio de Maier.

12 mm de extensão e 3 mm de largura; vai da parte inferior do saco lacrimal ao meato nasal inferior. Termina num orifício um tanto saliente, dotado de uma válvula imperfeita (a plica lacrimalis ou válvula de Hasner), formada pela dobra da mucosa. Está contido e fixado firmemente a um canal ósseo (o canal lacrimonasal), formado pelo osso maxilar, lacrimal e a concha nasal inferior (Figs. 5A, B).

Inúmeras válvulas mucosas se encontram repartidas de

maneira inconstante ao longo das vias lacrimais (82). Podemos citar cinco pontos principais: a) ao nível do ponto lacrimal, a válvula de Bochdalek; b) no ponto de terminação dos condutos lacrimais, a válvula de Rosenmuller; c) na parte externa do saco lacrimal com o conduto nasal, a válvula de Beroud ou Krause; d) na porção média do conduto nasal, a válvula de Taillefer, e e) no orifício inferior do conduto nasal, a válvula de Hasner (Figs. 6A, B).

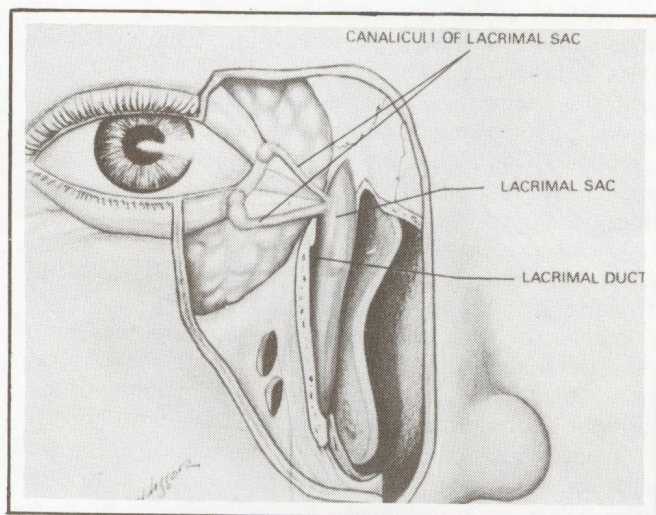


Fig. 4-A

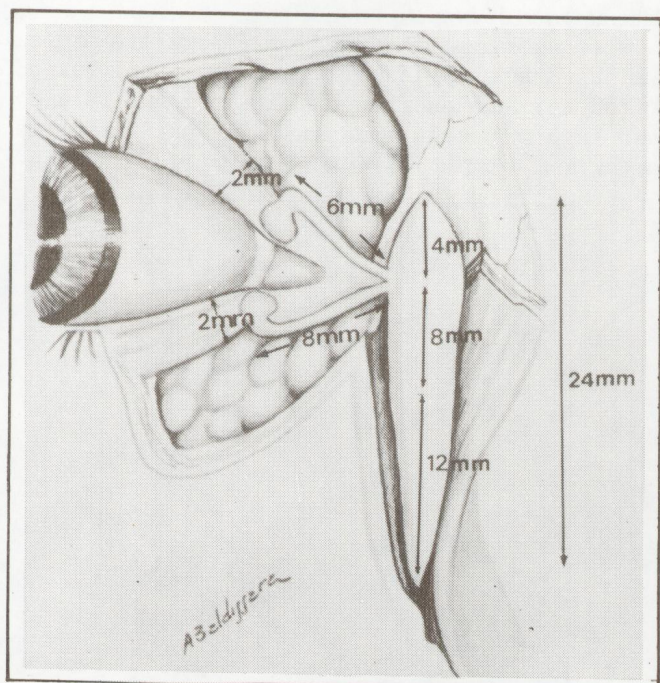


Fig. 4B

Figuras 4-A – O saco lacrimal continua-se com o ducto lacrimal. Podemos observar sua relação com as estruturas ósseas que formam o canal lacrimonasal. **B.** Dimensões médias das diferentes partes do sistema lacrimal.

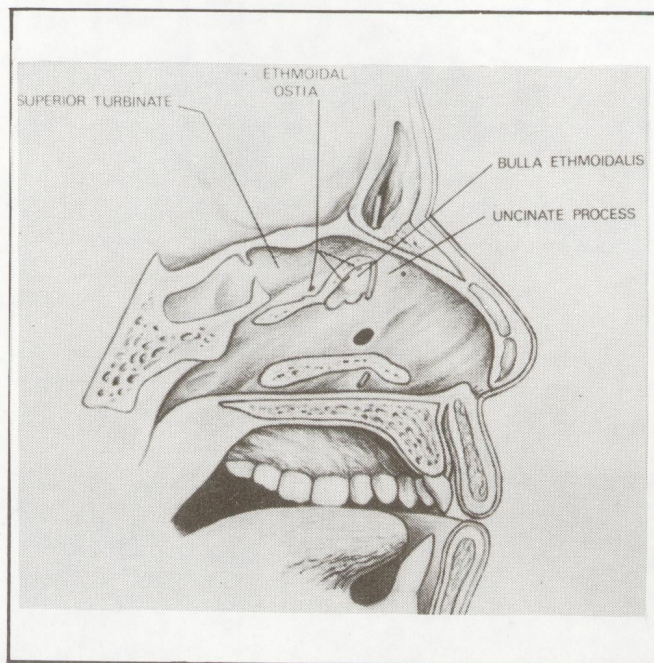


Fig. 5A

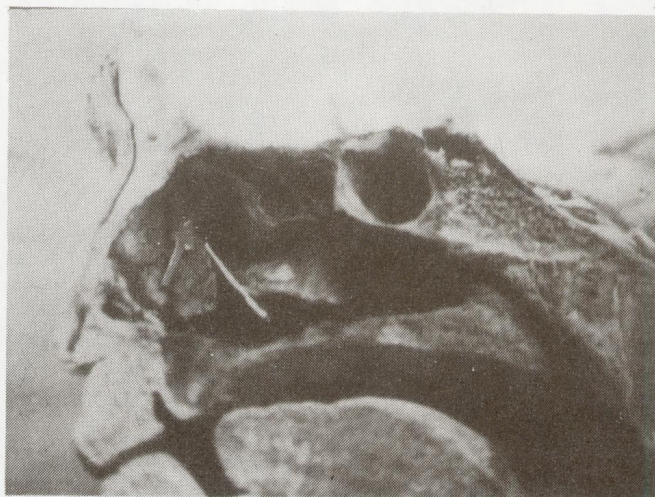


Fig. 5B

Figuras 5-A – Diagramas mostrando a parede lateral das fossas nasais. **B.** Peça anatômica após retirada dos cornetos e da parede medial do canal lacrimonasal. Este canal é formado pelo osso maxilar (processo montante), pelo osso lacrimal e pelo corneto nasal inferior.

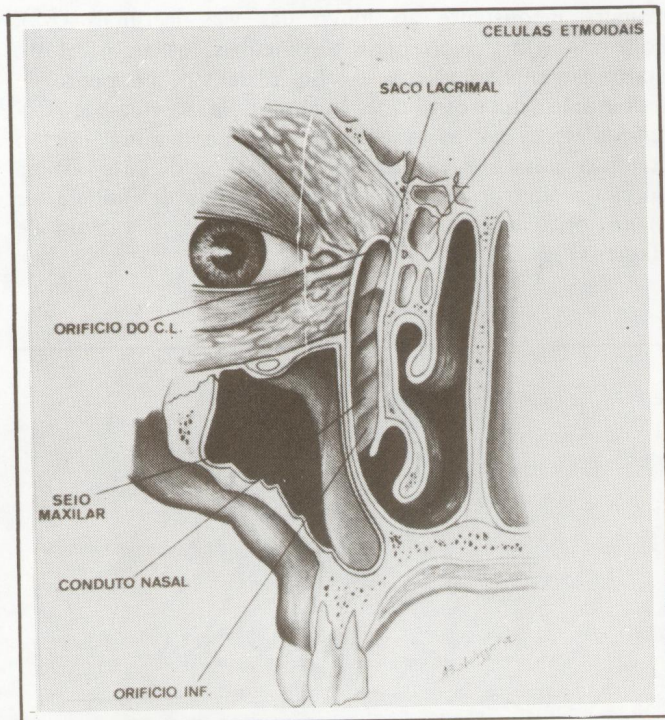


Fig. 6A



Fig. 6B

Figuras 6-A – Corte mostrando as relações do saco lacrimal e do conduto nasal, com as estruturas da parede lateral das fossas nasais e o seio maxilar. B. Peça anatômica, após retirada da parede medial do canal lacrimonasal. A seta mostra a parte mais inferior e mais estreita do canal.

Estrutura óssea do sistema lacrimal excretor

A passagem lacrimal óssea consta da fossa do saco lacrimal, que se estende inferiormente como canal nasolacrimal e finaliza sob a turbina óssea inferior do nariz. Os ossos maxilar e lacrimal formam a entrada da fossa do saco lacrimal: estão unidos pela turbina óssea inferior para completar o canal nasolacrimal inferior. A fossa do saco lacrimal é delimitada anteriormente pela crista lacrimal anterior do processo frontal do maxilar, e posteriormente

pela crista lacrimal posterior do osso lacrimal (26, 28). A sutura lácrimo-maxilar normalmente corre centralmente, entre as cristas anterior e posterior. Essa união pode ser variável. Quando localizada mais posteriormente, pode indicar uma predominância do maxilar, e quando mais anterior, osso lacrimal terá então um papel mais importante na formação do piso da fossa (88) (Fig. 7).

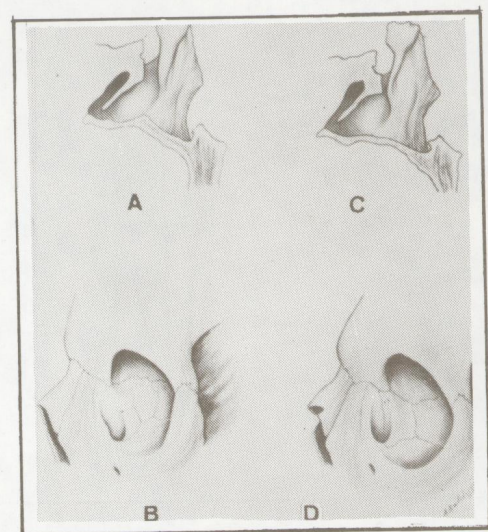
Essas variações são de grande importância para o cirurgião, pois uma fossa formada principalmente pelo osso lacrimal é facilmente quebrada por um instrumento contundente, estando provavelmente associada às pequenas células aéreas etmoidais anteriores, e, com maior probabilidade, na fase nasal se encontrará em oposição à ponta anterior da turbina média (79, 80, 81). O osso lacrimal é pneumatizado pelas células etmoidais anteriores, denominadas *aggr nasi bulae* que podem se estender até o processo frontal do maxilar. A frequência com que as mesmas intervêm entre a fossa lacrimal e a cavidade nasal foi estudada por Whitnall (86).

As células aéreas estendem-se anteriormente até a crista lacrimal anterior em 54% dos indivíduos, e em mais 32% até esta e a sutura maxilolacrimal (33, 86, 87).

Por outro lado, um predomínio do osso maxilar na fossa lacrimal apresenta uma maior densidade óssea do leito, e o cirurgião deverá posicionar seu instrumento mais posterior e inferiormente para conseguir a osteotomia.

O ducto intra-ósseo ou canal lacrimonasal é formado pelos ossos maxilar e lacrimal (76). Aloja a porção distal do saco lacrimal e o conduto nasal. Estende-se em média por 12,5 mm de comprimento, e finaliza com 2-5 mm de extensão no meato nasal inferior. 1 cm atrás da extremidade anterior do corneto inferior.

Nos caucasianos o ducto dirige-se para baixo e para trás num ângulo de 15 graus, e para fora num ângulo de 90° (82, 88). Indivíduos com distância intercantal curta ou nariz largo apresentam maior angulação lateral do sistema nasolacrimal excretor (47) (Figs. 8A, B).



Figuras 7 – A, B – Predominância do processo montante da maxila na formação do canal lacrimonasal; nestes casos, a sutura lacrimomaxilar está localizada mais posteriormente. C e D. Predominância do osso lacrimal na formação do canal lacrimonasal. Pode-se observar a posição mais anterior da sutura lacrimomaxilar.

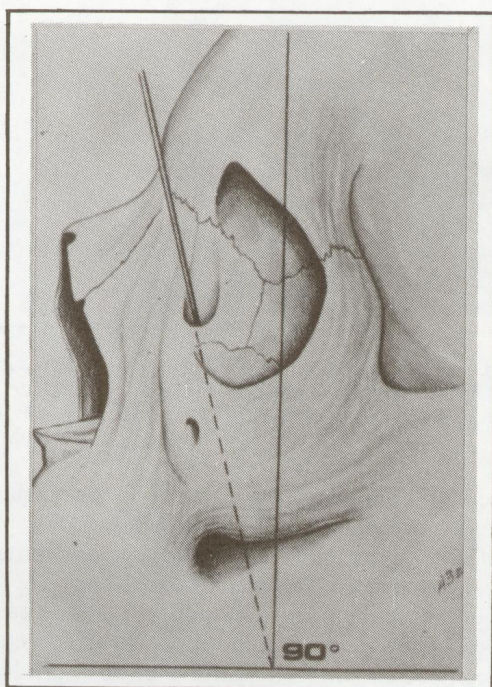


Fig. 8A

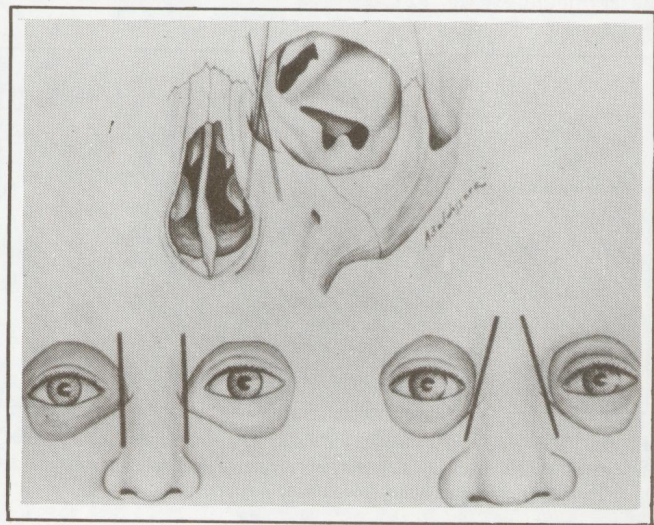


Fig. 8B

Figuras 8-A – Um splint colocado no canal lacrimonasal evidenciando a inclinação posterior encontrada com maior frequência na maioria dos casos. A inclinação é de aproximadamente 15 graus em relação ao plano vertical. B. Variações da inclinação do canal lacrimonasal, dependendo das distâncias intercantais e/ou da largura da base da pirâmide nasal.

Anatomia óssea do nariz

A anatomia do nariz varia de um indivíduo para o outro, inclusive dentro dos diferentes grupos étnicos que se caracterizam por um determinado tipo nasal (4, 45, 53).

As variações podem atingir a estrutura óssea, cartilaginosa, muscular e dérmica.

A porção óssea do nariz é formada pelos dois ossos nasais, unidos na linha média e sustentados posteriormente pela espinha nasal do osso frontal, e lateralmente pelo processo frontal da maxila.

As paredes ósseas laterais do nariz são formadas pelos ossos nasais e por processo frontal da maxila (66, 67, 70, 71).

O processo frontal da maxila é uma porção plana de osso, espesso em cima e mais fino embaixo, que se projeta superior e medialmente desde o corpo da maxila, formando a borda da abertura piriforme, limite inferior da parede nasal lateral.

A borda posterior do processo frontal da maxila, com o osso lacrimal vecino, forma o sulco lacrimal. O processo frontal da maxila forma a crista lacrimal anterior, ponto de inserção do tendão do canto medial.

O estudo do esqueleto facial mostra que os ossos que formam o nariz externo apresentam espessuras variadas (71, 75). A espessura é máxima na região do: 1) processo nasal do osso frontal; 2) linha ponte nasal, e 3) crista lacrimal anterior.

Em contraste, o bloco interno do osso lacrimal e os ossos etmóides apresentam uma consistência uniforme *egg-shell*. Assim, a força aplicada no osso externo poderá causar fraturas ao longo de linhas predeterminadas de enfraquecimento. Um impacto contínuo ou direto poderia ser transmitido ao bloco interno, provocando como resultado uma cominuição ou colapso da estrutura *egg-shell* (78) (Fig. 9).

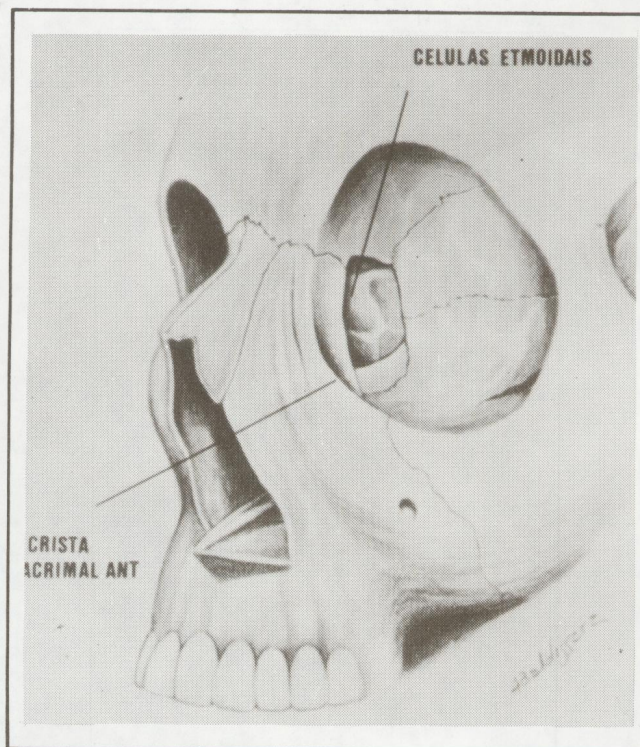


Figura 9 – A remoção do osso lacrimal evidencia as células etmoidais anteriores entre a fossa lacrimal e a cavidade nasal. Em 52% dos indivíduos estas células etmoidais se estendem até a crista lacrimal anterior e, da mesma forma, atingem a própria sutura lacrimomaxilar em 32% dos casos.

Considerações fisiológicas

O aparelho lacrimal é o responsável pela formação e manutenção de um filme fino e fluido que reveste o saco oculoconjuntival, atingindo tanto a parte exposta do globo ocular como a parte coberta pelas pálpebras. É chamado filme lacrimal pré-ocular. Tem duas funções principais. A primeira, a de lubrificar o movimento palpebral, e a segunda, devido às suas propriedades bactericidas, de formar uma barreira contra a invasão bacteriana. Além disso, mantém as células da córnea e do epitélio conjuntivo em estado de hidratação adequada, evitando o seu contato direto com o ar.

O filme lacrimal é composto de duas camadas. A camada mais superficial, denominada camada lipídica superficial, é constituída de ésteres de colesterol e alguns lipídios. Sua espessura é de 0,1-0,2 μm . A camada mais profunda é denominada camada aquosa lacrimal, e contém sais inorgânicos, glicose, uréia, proteínas e glicoproteínas. Tem a espessura de mais ou menos 7 μm . Além disso, revestindo as células epiteliais do olho existe uma camada de muco que é secretado pelas células em taça da conjuntiva. É constituída de sialomucinas hidratadas e tem uma espessura de mais ou menos 1,05 μm (Fig. 10).

Adjacente ao tarso superior e inferior, o filme lacrimal é limitado por um menisco formado principalmente pela camada aquosa. Serve como reservatório da camada aquosa durante a formação do filme lacrimal. É conhecido também pelo nome de Rio lacrimal (Fig. 11). As lágrimas

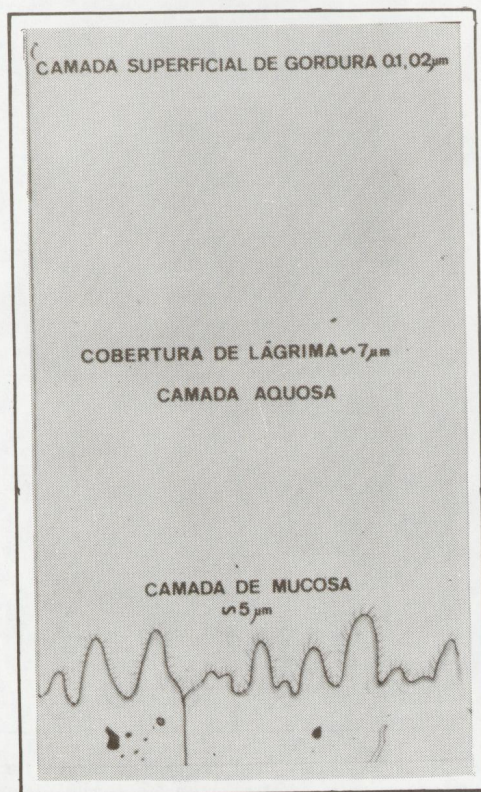


Figura 10 – Composição do filme lacrimal, a camada mais superficial formada por ésteres de colesterol e alguns lipídios, com uma espessura de 0,1 a 0,2 μm .

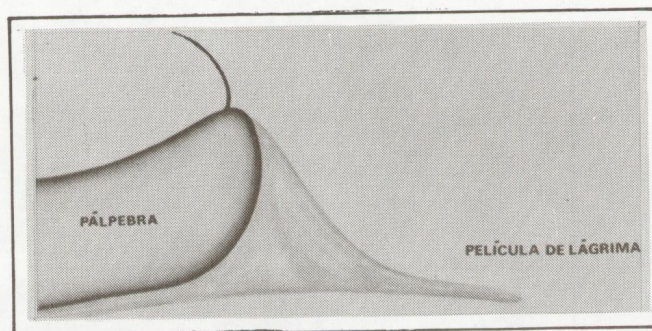


Figura 11 – Adjacente ao tarso, o filme lacrimal é limitado por um menisco formado basicamente pela camada aquosa. Este mecanismo tem a função de reservatório durante a formação do filme lacrimal.

desempenham um papel importante na fisiologia ocular, papel tanto mecânico quanto de defesa. Mas, para que essa função seja completa, são necessárias uma integridade estrutural do sistema lacrimal e a existência de diversos fatores que procuram dar um equilíbrio entre a secreção e a excreção (86). Uma simples alteração desses elementos pode desencadear um desequilíbrio entre a produção e a excreção das lágrimas. Essas alterações podem se apresentar devido a causas congênitas ou adquiridas, ou mesmo desconhecidas (Fig. 12).

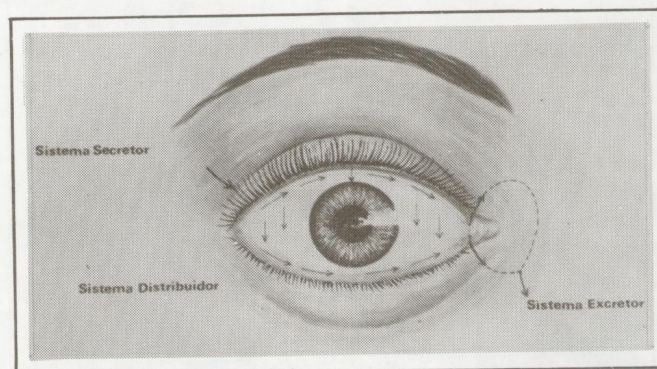


Figura 12 – As setas indicam a direção da circulação das lágrimas, até estas alcançarem o sistema excretor. Fisiologicamente, podemos distinguir três sistemas funcionais básicos.

Discussão

O lacrimamento é o sintoma mais freqüente associado à obstrução lacrimal, porém é um tema consideravelmente mais complexo. O termo "epífora" tem sido utilizado para especificar somente o lacrimamento vinculado à obstrução lacrimal. Usa-se com maior freqüência para descrever o fenômeno de extravasamento lacrimal de diversas causas. O mecanismo da bomba lacrimal é controverso, mas sabemos que um pré-requisito básico é o funcionamento normal do músculo orbicular (9). As pálpebras devem apresentar-se anatômica e funcionalmente normais para que as lágrimas cheguem ao sistema de excreção. No pós-operatório de uma blefaroplastia, o próprio edema das estruturas palpebrais pode ser o responsável por esta sintomatologia nas primeiras semanas, na presença de um sistema de drenagem normal, desapare-

cendo à medida que estes elementos retornam à normalidade (22).

Estes comentários podem parecer tangenciais ao problema do saco lacrimal em si, mas são necessários para se entender o contexto do problema da epífora. A maioria dos pacientes que se queixam de epífora carece de obstrução lacrimal, sendo este o verdadeiro dilema ao depararmos com um bloqueio funcional pós-operatório (86). Ao abordarmos os problemas resultantes da obstrução do sistema de drenagem distal devemos estabelecer as várias causas envolvidas em sua etiologia (6, 7, 9, 10, 21, 27, 29, 33, 36, 39, 41, 48, 56, 77, 78, 84, 86) (Tabela 1).

Tabela 1

Causas de obstrução do conduto nasolacrimal

Congênita
Desconhecida
Corpos estranhos
Trauma (inclusive cirúrgico)
Enfermidade nasal
Injeções
Tumores do saco lacrimal
Sarcoidose
Enfermidade de Paget
Granuloma médio-facial

Tem-se observado na literatura a lesão iatrogênica do sistema de drenagem lacrimal nas cirurgias orbitárias dos seios maxilares e, mais raramente, nas rinoplastias. A constatação de epífora pós-rinoplastia, apesar de não ser relatada como complicação pela maioria dos autores (12, 13, 14, 15, 16, 17, 20, 28, 31, 35), foi relatada na literatura como resultando de um bloqueio funcional por edema (22), ou ainda de lesões diretas do saco lacrimal (54) quando as osteotomias laterais são efetuadas a um nível baixo (6, 48). O outro mecanismo descrito de traumatismo nasolacrimal deve-se à colocação incorreta das aberturas de drenagem nasoantrais (55). Acreditamos, porém, que o mecanismo etiopatológico desta lesão ocorra somente em pacientes que apresentam uma variação anatômica onde o canal é quase ou completamente firmado pela apófise montante da maxila com a correspondente do osso lacrimal e turbinado inferior; nestes casos, o canal nasolacrimal também se mostrará de conformação estreita, o que podemos observar em pequeno percentual de casos. Segundo alguns autores⁴⁷, é mais comum em pessoas do sexo feminino (Fig. 13). Nestes casos, ao se proceder a osteotomia baixa com osteotomo reto ou curvo, a cominussão ou fragmentação do segmento inferior do osso maxilar poderá acentuar o estreitamento do canal lacrimal ao se proceder o *in fracture*, com conseqüente obstrução ou bloqueio funcional do sistema de excreção lacrimal (Figs. 14A, B).

Acreditamos, como preconizam alguns autores (47, 53, 85, 86, 87), que o tratamento de eleição da obstrução total do canal nasolacrimal distal deva ser cirúrgico, através de uma dacriocistorrinostomia. Todavia, na presen-

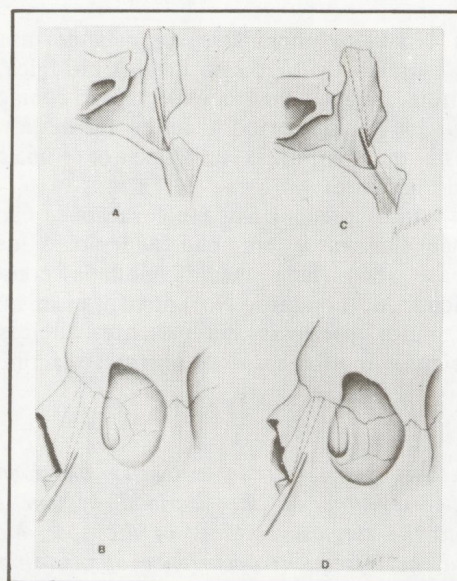


Figura 13 – Realização de osteotomia lateral baixa. A cominussão ou fragmentação do segmento inferior do osso maxilar poderá acentuar o estreitamento prévio do canal lacrimal à realização do *in fracture*, levando ao bloqueio funcional do sistema lacrimal excretor.

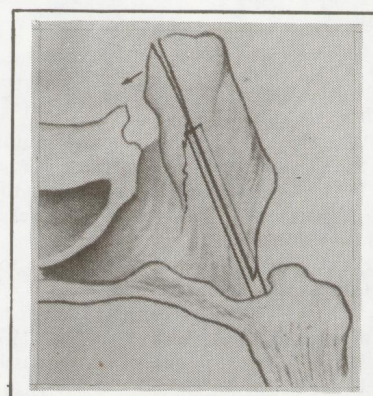


Fig. 14A

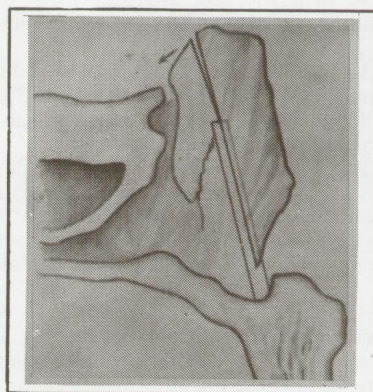


Fig. 14B

Figuras 14A, B – Esquema mostrando a cominussão ou fragmentação do osso maxilar (processo montante); o deslocamento dos fragmentos pode promover uma acentuação do estreitamento do canal lacrimonasal, com conseqüente bloqueio funcional do sistema lacrimal excretor naqueles casos (<5%) onde já existe um estreitamento prévio.

ça de um bloqueio funcional e ausência de infecção, é necessário cautela quanto a essa medida cirúrgica, devendo-se instituir um tratamento expectante, com controle clínico-cirúrgico pelo período de 6 meses a 1 ano, período este que permitiria uma melhor e mais segura avaliação do paciente.

Alguns autores preconizam a colocação de cânulas de silicone naqueles casos em que a lesão é detectada precocemente (86). Esta medida poderia conservar a permeabilidade do conduto. No entanto, essas manipulações são muito perigosas em pacientes adultos, sendo responsáveis por muitos casos de obstrução lacrimal total.

Summary

The authors carry out an extensive physioanatomomorphologic revision of the lacrimal system and its reference to the surgical anatomy of the nose. Moreover, they noted the infrequent occurrence of post-rhinoplasty epiphora. Attention is called to the importance of the existing anatomical variations, previous lacrimal disorders, the etiopathogenic mechanism of these complications, and their treatment.

Key Words — *Lacrimal system; Congenital diseases; Anatomy; Physiology*

Referências

1. ANSON, B.J.; MCVAU, C.H.B. Surgical anatomy. Philadelphia W.B. Saunders, Co. 1985.
2. AUFRICHT, G. — Surgery of the radix and the bony nose. Preliminary report of a new type of nasal clamp. *Plast Reconstr Surg* 1958; 22: 315.
3. AUFRICHT, G. — Joseph's rhinoplasty with some modification. *Surg Clin North Amer* 1971; 51: 299.
4. AVELAR, J.M. — Personal contribution for the surgical treatment of negroid noses. *Aesth Plast Surg* 1976; 1: 81.
5. BENNET, J.E. — Reconstruction of lateral nasal defects. *Clin Plast Surg* 1981; 8: 587.
6. BERLIN, A.J.; RATH, R.; RICH, L. — Lacrimal system dacryoliths. *Ophthal Surg* 1980; 11: 435.
7. BLAIR, V.P.; BROWN, J.B. HOHL, W.G. — Surgery of the inner canthus and related structures. *Am J Ophthal* 1932; 15: 498.
8. BUCH, D.L.; BROWN, C.M. — A longitudinal study of nose growth from ages 6 to 18. *Ann Plast Surg* 1987; 18: 310.
9. CAMPBELL, W. — Radiology of the lacrimal system. *BR J Radiol* 1963; 37: 433.
10. CHOY, A.E.; MARGOLIS, S.; BREININ, G.M.; MCCARTHY, J.G. — Analysis of preoperative and postoperative extracellular muscle function in surgical translocation of bony orbits: a preliminary report. Symposium on diagnosis and Treatment of Craniofacial Anomalies, St Louis: C.V. Mosby Co, 1979: 128.
11. CHOY, A.E.; MARGOLIS, S.; BREININ, G. M. — Ophthalmologic complications of craniofacial surgery. Symposium on Diagnosis and Treatment of Craniofacial Anomalies. St Louis: C.V. Mosby Co, 1979: 519.
12. COHEN, S. — Operative complications of rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1956; 17: 463.
13. CONSTANTIN, M.B. — Toward refinement in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1984; 74: 19.
14. CONSTANTIN, M.B.; EHRENPREIS, C.H.; SHEEN, J.H. — The expert teaching system: A new method of learning rhinoplasty using interactive computer graphics. *Plast Reconstr Surg* 1987; 79: 278.
15. CONVERSE, J.M. — *Reconstructive Plastic Surgery*, 2^a ed., Philadelphia W.B. Saunders Co, 1977: 980-988.
16. CONVERSE, J.M.; SMITH, B. — Naso-orbital fractures and traumatic deformities of the medial canthus. *Plast Reconstr Surg* 1966; 38: 147.
17. COURTISS, E.M.; GOLDWYN, R.M. — The effects of nasal surgery on airflow. *Plast Reconstr Surg* 1983; 72: 9.
18. CUNNINGHAM, D.J. — *Anatomia Humana*. Vol. II, Barcelona, M. Marin, 1949: 1247-1251.
19. DANIEL, R.K.; LESSARD, M. — Rhinoplasty: a graded aesthetic-anatomical approach. *Ann Plast Surg* 1984; 13: 436.
20. DIAMOND, H.P.; PITMAN, G.H. — Rhinosplasty. *Ann Plast Surg* 1978; 1: 582.
21. DINGMAN, R.O.; GRABB, W.C.; ONEAL, R.M. — Management of injuries of the naso-orbit complex. *Archs Surg* 1969; 98: 566.
22. FLOWERS, R.; ANDERSON, R. — Injury of the lacrimal apparatus during rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1968; 42: 577.
23. FRANCO, T. — Rinoplastia sem fratura. Anais do XXII Congresso Brasileiro de Cirurgia Plástica, Gramado, RS, 1985: 262-265.
24. FRANCO T. et al. — Cirurgia estética: quando ser conservador. *Rev Soc Bras Cir Plast* 1986; 1: 5.
25. GILBERT, A. & FOURNIER, L. — *Précis d'Anatomie*. Paris: Ed Baillière, 1928 240-242.
26. GUYURON, B. & LICOTA, L. — Arteriovenous malformation following rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1985; 77: 474.
27. GRUSS, J.S.; HURWITZ, J.J.; NIK, N.A. & KASSEL, E.E. — The pattern and incidence of nasolacrimal injury in naso orbital-ethmoid fracture: the role of delayed assessment and dacryostorhinostomy. *Brit J Plast Surg* 1985; 38: 116.
28. HALLOCK, G.G. & TRIER, W.C. — Cerebrospinal fluid rhinorrhea following rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1983; 71: 109.
29. HARRISON, D.H. — Nasal injuries: their pathogenesis and treatment. *Brit J Plast Surg* 1979; 32: 57.
30. HOLLINSHEAD, W.H. — *Anatomy for Surgeons*. Vol. 1. Philadelphia: H.R. Publishers, 1982.
31. HORTON, C.H.E. — The evolution of an academic plastic surgery teaching center. *Ann Plast Surg* 1987; 18: 126.
32. HUNGRIA, H. — *Otorrinolaringologia*. Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan, 1984.
33. JAY, J.L. & LEE, W.R. — Dacryolith formation around an eyelash retained in the lacrimal sac. *Brit J Ophthal* 1976; 60: 722.
34. JONES, L.T. — Tear sac foreign bodies. *Ann J Ophtal* 1965; 60: 111.
35. KLABUNDE, E.H. & FALCES, E. — Incidence of complications in cosmetic rhinoplasties. *Plast Reconstr Surg* 1964; 34: 192.
36. LABBOZ et al. — A propos des reconstructions nasales et látero-nasales. *Ann Chir Plast* 1981; 26: 271.
37. LEMKE, B.N. — Anatomy of the ocular adnexa and orbit. In: SMITH, B.C. *Ophthalmic Plastic and Reconstructive Surgery*, St. Louis: C.V. Mosby Co, 1987: 3.
38. LOVAS, R.M. — Conclusions after 122 revision rhinoplasties: brief review of cases. *Aesth Plast Surg* 1986; 10: 225.
39. MANIGLIA, A.J. — Surgical correction of the traumatic nose. *Otolaryngol Clin North Am* 1983 16: 609.
40. MARSHALL, D.R.; & SLATTERY, P. — Intracranial complications of rhinoplasty. *Brit J Plast Surg* 1983; 36: 343.
41. MCCORD, C.D. — Canalicular resection and reconstruction by canaliculostomy. *Ophthal Surg* 1980; 11: 400.
42. MCDOWELL, F.; VALONE, J. & BROWN, J.B. — Bibliography and historical note on plastic surgery of the nose. *Plast Reconstr Surg* 1952; 10: 149.
43. MCDOWELL, F. — Case of elusive Mr. Lucas, the mysterious Major Meitland et al. *Plast Reconstr Surg* 1972; 49: 77.
44. MCGREGOR, M.W.; O'CONNOR, G.B. & SAFFIER, S. — Complications of rhinoplasty. I. Skin and subcutaneous tissues *J of I.C.S.* 1958; 30: 179.

45. MCKINNEY, P.; JOHNSON, P. & WALLOCK, J. — Anatomy of the nasal hump. *Plast Reconstr Surg* 1985; 77: 404.
46. MCMINN, R.M.H.; HUTCHINGS, R.T.; LOGAN, B.M. — Atlas Colorido de Anatomia da Cabeça e do Pescoço. São Paulo: Ed. Artes Médicas Ltda, 1983.
47. MELLER, J. — Diseases of the lacrimal apparatus. *Trans Ophthal Soc UK* 1929; 49: 233.
48. MEYER, R & BERGHAUS, A. — Closure of perforations of the septum including a single-session method for large defects. *Head & Neck Surg* 1983; 5: 390.
49. MORRIS, J. — Human anatomy. A complete systematic treatise. 11.^a ed. New York: The Blakiston Co, 1953: 1258-1263.
50. MUSTARDE, J.C. — Repair and reconstruction in the orbital region. London, E. & S. Livingstone, 1980.
51. NEVES-PINTO, R.M. — Rinosseptoplastia. Complicações e seqüelas. *Rev bras Cir* 1980; 70: 355.
52. O'CONNOR, G.B. & MCGREGOR, M.W. — Secondary rhinoplasty: their cause and prevent. 21th Annual Meeting of the Am Soc Plast Reconstr Surg, Florida, 1954.
53. OLDER, J.J. — Treatment of the lacrimal excretory system after resection of medial canthal and eyelid tumors. *Ophthal Surg* 1985; 10: 29.
54. OLIVEIRA, A.R. & ARAÚJO, F.A. — Rinoplastia. Estudo anatomoclínico das osteotomias nasais internas. *Rev AMRIGS, Porto Alegre* 1985; 29: 201.
55. OSGUTHORPE, J.D. & COLCATENA, T.C. — Nasolacrimal obstruction after maxillary sinus and rhinoplasty surgery. *Arch Otolaryngol* 1979; 105: 264.
56. PEIXOTO, R.S. — Reconstruções complexas do canto palpebral medial. Tese de Mestrado apresentada à PUC/RJ, 1982.
57. PITANGUY, I. et al. — Seqüelas de rinoplastia. *Rev bras Cir* 1978; 68: 375.
58. PITANGUY, I. et al. — Rinoplastia. 1.^a parte. Nossa conduta. *Rev bras Cir* 1980; 70: 215.
59. PITANGUY, I. et al. — Rinoplastia. 2.^a parte. Nossa conduta. *Rev bras Cir* 1980; 70: 275.
60. PITANGUY, I. & CALDEIRA, A.M.L. — Aspectos filosóficos e psicológicos do contorno facial. *Anais do Simpósio Brasileiro do Contorno Facial*, São Paulo, 1983.
61. PITANGUY, I. — Contribuição cirúrgica e anatômica ao tratamento da ponta do nariz. *Rev bras Cir* 1965; 43: 167.
62. POLLET, J. — Utilisation des exérèses ostéo-cartilagineuses au cours de la rinoseptoplastie. *Ann Chir Plast* 1972; 17: 90.
63. POLLET, J. & WEIKEL, A. — Some technical considerations in primary rhinoplasty. *Aesth Plast Surg* 1976; 1: 25.
64. REES, T.D. — Aesthetic plastic surgery. Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1980.
65. ROGERS, B.O. — Embryonic development of the head and face. Symposium and diagnosis and treatment of craniofacial anomalies. St. Louis: C.V. Mosby Co., 1979.
66. ROVRIERE, M. — Anatomie humaine, Paris: Ed. Masson et Cie, 1974: 375-380.
67. SAFIAN, J. — Corrective rhinoplastic surgery. New York, Hoeber, 1935.
68. SAFIAN, J. — The uncontrollable factors in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1953; 12: 24.
69. SAFIAN, J. — Deceptive concepts of rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1956; 18: 127.
70. SANDON, R. — The bridge of the nose: a tutorial dissertation. *Brit J Plast Surg* 1983; 36: 210.
71. SCHURTER, M.; LETTERMAN, G. — Suggested anatomical nomenclature for the nose. *Plast Reconstr Surg* 1976; 57: 490.
72. SHEEN, J.M. — Secondary rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1975; 56: 137.
73. SHEEN, J.M. — Aesthetic rhinoplasty. St. Louis: C.V. Mosby Co., 1978.
74. SLAVIN, S.A.; REES, T.D.; GUY, C.L. & GOLDWYN, R.W. — An investigation of bacteremia during rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg* 1983; 71: 196.
75. SMITH, B.C. — Ophthalmic plastic and reconstructive surgery. St. Louis: C.V. Mosby Co., 1987.
76. SOARES, M. — Embriologia do nariz, *F Med* 1980; 81-83.
77. STASIOR, O.G. — Evaluation of the lacrimal system for cosmetic surgeons. *Arch Otolaryngol* 1982; 108: 495.
78. STRANC, M.F. — The pattern of lacrimal injuries in naso-ethmoid fractures. *Brit J Plast Surg* 1970; 23: 339.
79. STRANC, M.F. et al. — A classification of injuries of the nasal skeleton. *Ann Plast Surg* 1979; 2: 468.
80. STRANC, M.F. et al. — Primary treatment of naso-ethmoid injuries with increased intercanthal distance. *Brit J Plast Surg* 1970; 23: 8.
81. STEISS, C.H.F. — Errors in rhinoplasty and their prevention. *Plast Reconstr Surg* 1961; 28: 276.
82. TESTUT, L. & LATARJET, A. — Tratado de anatomia humana. Barcelona: Salvat Editores, 1959.
83. TOLEDO, O.R.M.; HAKME, F. et al. — Rinoplastia sem fratura. *Anais do XXI Congresso Brasileiro de Cirurgia Plástica*, Rio de Janeiro, 1984; 128.
84. WEBBER, W.B. — Rhinoplasty: the importance of consistent documentation and signification long-term follow-up. *Plast Reconstr Surg* 1987; 79: 640.
85. WEIL, B.A.; & Milder, B. — Sistema lacrimal. Dacriologia básica: diagnóstico y tratamiento de sus afecciones. Buenos Aires: Ed Panamericana, 1985.
86. VEIRS, E.R. — Lacrimal disorders, St. Louis: C.V. Mosby Co., 1976: 73.
87. WHITAKER, L.A. & KATOWITZ, J.A. — Nasolacrimal apparatus in craniofacial deformity Symposium on diagnosis and treatment of craniofacial anomalies. St. Louis: C.V. Mosby Co., 1979; 139-143.
88. WERB, A. — Reconstructive surgery of the lacrimal apparatus. Reprinted from "Perspectives in Ophthalmology". Report of the 1967 Post-Graduate Courses held under the auspices of the Netherlands Ophthalmological Society and the Medical Faculty of Rotterdam.

Endereço para correspondência:
 DR. ALBERTO M.L. CALDEIRA
 Rua Visconde de Pirajá, 414/508
 22410 — Rio de Janeiro — RJ