

Órbita: I - Anatomia orbital

Antonio Augusto Velasco e Cruz⁽¹⁾
Fernando Cenci Guimarães⁽²⁾

O tema “órbita” talvez seja o menos focalizado na literatura oftalmológica nacional. As patologias orbitárias não são comumente vistas nos consultórios particulares e freqüentemente exigem semiologia pouco familiar aos oftalmologistas. Além disso, a maioria dos serviços oftalmológicos universitários brasileiros não conta com setores especializados em órbita, de modo que a experiência dos nossos residentes com esse setor da especialidade é quase nula. Essa situação certamente traz prejuízos para a qualidade da prática oftalmológica porque, embora pouco lembrada, a patologia orbital existe e passa despercebida ou, pior ainda, é mal abordada. Pseudotumores são tratados como celulites, infiltrações linfóides não cirúrgicas são encaminhadas para neurocirurgias e assim por diante a soma de equívocos no diagnóstico e tratamento dos problemas orbitais é considerável.

Uma das maiores dificuldades no estudo das patologias orbitais é a complexidade do assunto. O tema será dividido em várias secções. Nos dois primeiros trabalhos que inauguram a série, serão abordados a anatomia e o moderno estudo radiológico da órbita por meio da tomografia computadorizada e ressonância magnética.

O principal texto sobre anatomia orbital e fonte da maioria dos dados anatômicos aqui citados, é o clássico livro de Whitnall, publicado pela primeira vez em 1921 e republicado em 1932 e 1985³³.

As órbitas são duas cavidades situadas de cada lado da raiz do nariz. Elas são constituídas por sete ossos que se articulam em 4 paredes: lateral (zigomático, esfenóide e frontal); medial (maxilar superior, lacrimal, etmóide e esfenóide); superior ou teto (frontal e esfenóide) e inferior ou soalho (zigomático, maxilar superior e palatino).

A cavidade orbital tem uma forma piriforme com base anterior, circunscrita pelo rebordo e ápice posterior. Os ossos da órbita, que podem ser únicos (esfenóide, etmóide, frontal) ou duplos (maxilar superior, zigomático, lacrimal e palatino), são inteiramente forrados pelo perióstio, que nesse local toma o nome de periórbita. Essa camada só é aderente aos ossos subjacentes no rebordo (*arcus marginalis*), nas três aberturas principais (canal óptico e as fissuras orbitais superior e inferior) e forames, os quais são obliterados pela passagem de estruturas diversas.

As principais relações da órbita incluem a fossa craniana anterior acima e o seio maxilar abaixo (Figura 1). Medialmente, o seio etmóide e o osso lacrimal separam a órbita da cavidade nasal. Mais atrás as cavidades orbitais são separadas entre si

pelo esfenóide. Lateralmente a órbita se relaciona, na frente com a fossa temporal e atrás com a fossa craniana média (Figura 2).

O canal óptico situa-se no ápice, e dá passagem ao nervo óptico e à artéria oftálmica. No ângulo súpero-externo acha-se a fissura orbital superior (por vezes denominada de fenda esfenoidal) que comunica a órbita com a fossa craniana média e dá passagem à maioria dos elementos vasculo-nervosos orbitais (nervos III, IV, V e VI, a raiz simpática do gânglio ciliar e as veias oftálmicas). No ângulo ínfero-externo encontra-se a fissura orbital inferior (ou fenda eseno-palatina) que conecta a órbita às fossas infratemporal e pterigopalatina (Figura 3). Por ela passam os nervos infraorbital e zigomático (ramos do nervo maxilar), a artéria infraorbital e a veia oftálmica inferior, que no seu trajeto dá um ramo para o plexo pterigóide. Outros acidentes ósseos importantes são, no soalho, o canal do nervo infraorbital e abaixo do rebordo inferior, o orifício desse mesmo nervo. No teto acha-se o canal (freqüentemente uma simples incisura) do nervo supra-orbital.

O conteúdo orbital é topograficamente delimitado pela musculatura extra-ocular. À exceção do oblíquo inferior que se origina no soalho ínfero-medial, todos os músculos extra-oculares, incluindo o elevador palpebral*, nascem no ápice orbital. Os quatro retos delimitam na órbita dois compartimentos bem definidos: os espaços intra e extracônicos.

Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP.

⁽¹⁾ Prof. Associado, Responsável pelo setor de órbita e oculoplástica

⁽²⁾ Pós-graduando.

Nota Editorial: A “Nomina Anatômica” registra “levantador da pálpebra” para substituir “elevador da pálpebra” ou “elevador palpebral”. Os autores, todavia justificam a preferência por este último termo porque “já está no jargão da área e, convenhamos, ‘levantador’ é horrível...”

Além dos músculos extra-oculares e suas fâscias, os principais elementos do conteúdo orbital são o tecido gorduroso que preenche toda a cavidade, a glândula lacrimal principal, o

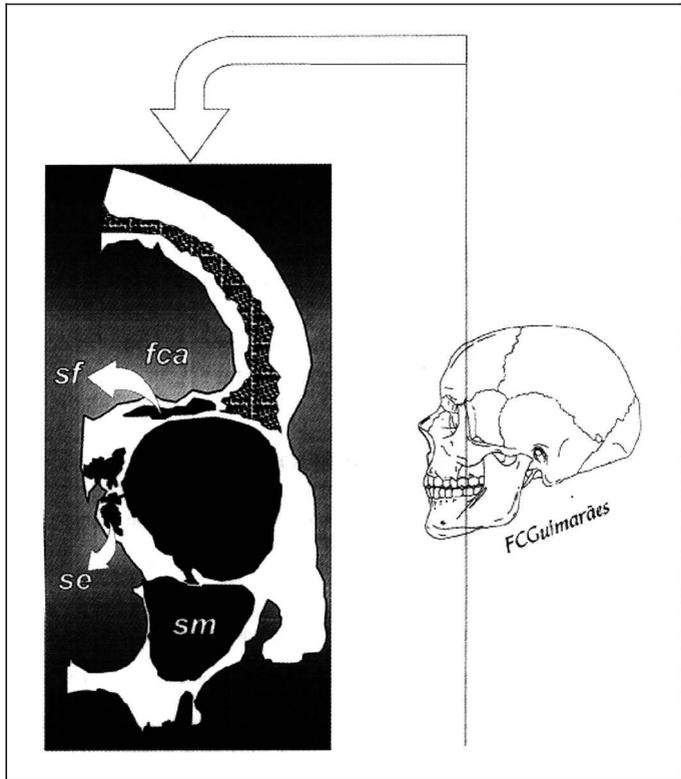


Fig. 1 - Corte coronal: fca = fossa craniana anterior; b) sm = seio maxilar; c) sf = seio frontal; se = seio etmoidal.

gânglio ciliar, os vasos e nervos. A glândula lacrimal situa-se no ângulo súpero-externo e é dividida pelo corno lateral do elevador palpebral em dois lobos: o orbital (superior e em contato com a periórbita) e o palpebral (inferior e relacionado à conjuntiva do fórnice superior).

O gânglio ciliar situa-se na face lateral do nervo óptico e dá origem aos nervos ciliares curtos. As fibras pré-ganglionares do sistema nervoso parassimpático atingem o gânglio através da raiz do III para o oblíquo inferior. Elas são as únicas que fazem sinapse no gânglio, já que as sensitivas (transmitidas por um ramo do nasal) e as simpáticas, oriundas do plexo carotídeo (raiz simpática), apenas transitam pelo gânglio.

A vascularização arterial da órbita é praticamente toda dependente da artéria oftálmica, ramo da carótida interna. Na órbita, a artéria oftálmica dá origem a ramos anexiais (lacrimal, palpebrais superior e inferior, etmoidais anterior e posterior, musculares) e sensoriais (central da retina, ramos piaais, ciliares longas e curtas posteriores). O sistema venoso drena para os plexos carotídeos e pterigóide. As veias mais constantes são a superior e a inferior.

A inervação motora é assegurada pelos nervos III (reto medial, superior, inferior e elevador palpebral), IV (oblíquo superior) e VI (reto lateral). O contingente sensitivo é veiculado pelo V nervo. A primeira divisão ou nervo oftálmico recebe os nervos frontal, nasal e lacrimal. O frontal é formado pelos nervos supratrocLEAR e supraorbital, enquanto que o nasal é o resultado da reunião dos nervos infratrocLEAR, ciliares curtos e etmoidal anterior.

Apesar da monumentalidade da obra de Whitnall praticamente ter esgotado o assunto, algumas contribuições anatómicas continuam a ser feitas. O denominado músculo orbital

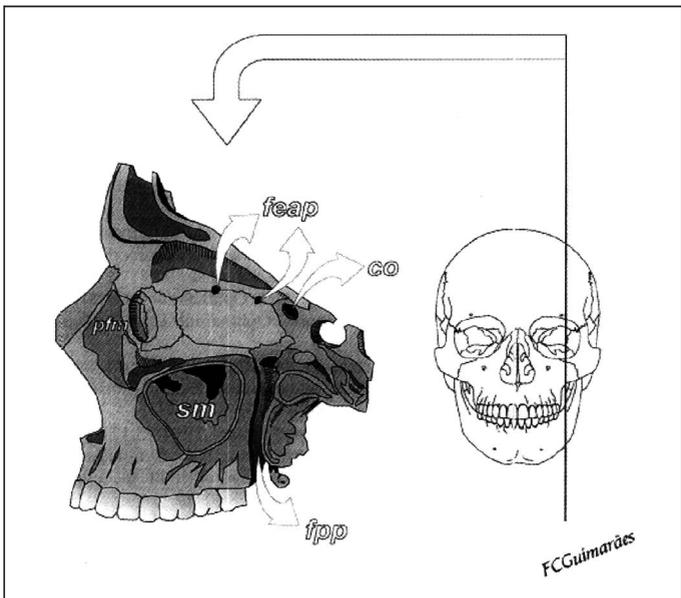


Fig. 2 - Corte sagital: feap = forames etmoidais (anterior e posterior); co = canal óptico; fpp = fossa pterigo-palatina; sm = seio maxilar; pfm = processo frontal do maxilar superior.

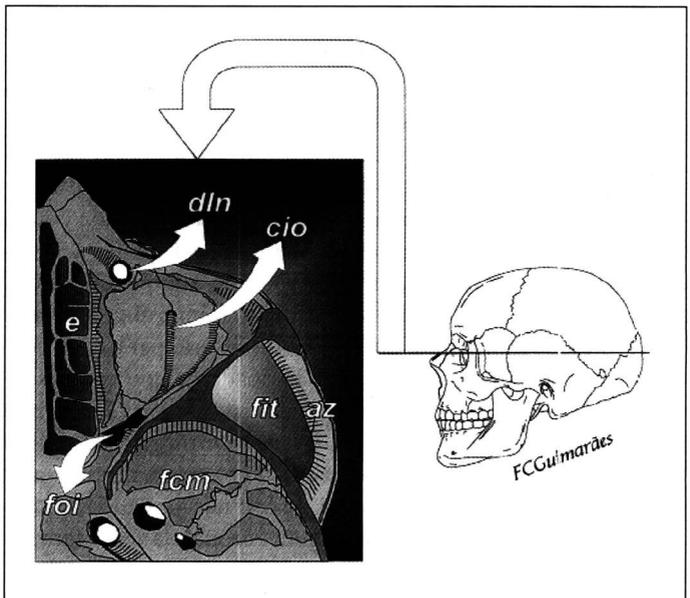


Fig. 3 - Corte axial: dln = ducto lácrimo-nasal; cio = canal do nervo infraorbital; fit = fossa infratemporal; az = arco zigomático; fcm = fossa craniana média; foi = fissura orbital inferior.

de Müller ainda é fonte de interesse¹⁴. Pouco citado, esse músculo liso e inervado pelo gânglio eseno-palatino, foi achado de maneira constante em fetos humanos, ao longo do eixo da fissura orbital inferior²⁸.

O padrão da ramificação da artéria oftálmica na órbita continua ser fonte de interesse¹³, principalmente com respeito ao conhecimento anatômico dos ramos da artéria infraorbital¹⁷, que podem ser facilmente lesados nas abordagens cirúrgicas inferiores⁶. Similarmente, existem artérias perfurantes que nas dissecções sub-periósteas do assoalho são origem de hemorragias⁹. A complexa ligação do sistema carotídeo externo e interno que ocorre na órbita através de ramos da artéria meningéia média, foi alvo de comparação embriológica e filogenética⁸, e de um estudo de sua frequência em japoneses²⁹. Essa ligação é a explicação para a presença do(s) forame(s) meningo-orbital(is)¹⁰. Ainda na área vascular, os territórios arteriais da face e do couro cabeludo foram analisados com ênfase na realização de procedimentos corretivos ou estéticos da região periorbital³². Uma rara variação unilateral na origem e entrada na órbita da artéria oftálmica foi descrita. Nesse caso, a artéria oftálmica originava-se da porção transversa da parte cavernosa da carótida interna, e entrava na órbita pela fissura orbital superior²⁶. Continua sendo objeto de interesse a vascularização do nervo óptico²⁵ ou especificamente a das áreas retrolaminar²⁴ e intracanalicular⁴.

Para os que se dedicam à cirurgia periorbital, vale conferir dois trabalhos recentes que revêm a anatomia cirúrgica superficial da face e pescoço⁷, especialmente a presença e distribuição da gordura suborbicular da região zigomática^{1,16}.

A osteologia orbital tem sido estudada com a finalidade de se estabelecer padrões cirúrgicos¹⁹ ou peculiaridades étnicas como a localização dos forames infra e supraorbitais em crânios coreanos⁵. As relações cirúrgicas dos forames etmoidais também foram analisadas em mais de 200 crânios³.

O trajeto das fibras simpáticas orbitais oriundas do plexo carotídeo foi reexaminado com a técnica da imunoperoxidase. Todas as fibras simpáticas entraram na órbita através da fissura orbital superior (nenhuma passou pelo canal óptico). Na órbita algumas fibras estavam associadas à raiz sensorial do gânglio ciliar mas não ao nervo naso-ciliar propriamente dito¹⁸.

A região da sutura fronto-zigomática foi revisitada com a finalidade específica de se determinar o risco de penetração na fossa craniana anterior por parafusos de titânio durante a colocação de sistemas rígidos de fixação (mini e microplacas). Os resultados mostraram que acima da sutura, parafusos de 5 mm de comprimento são os mais indicados e que com os de mais de 10 mm há risco de penetração craniana²⁷. Também é importante o artigo que detalha o acesso cirúrgico da região fronto-orbital inferior ao descrever a técnica que minimiza as chances de lesão do ramo frontal do VII nervo. Cuidado com esse ramo é necessário na abordagem coronal da fossa temporal, na craniotomia pterional ou mesmo na exposição coronal do teto orbital¹².

A anatomia da fissura orbital superior tem sido detalhada com respeito às abordagens neurocirúrgicas da região^{21,23}.

Também na área neurocirúrgica, as comunicações venosas órbita-cavernosas foram estudadas e a veia oftálmica superior foi proposta com uma via de obliteração seletiva de fístulas carótido-cavernosas³⁰. Igualmente interessante é o estudo que relaciona as diferentes modalidades de abordagens transcranianas (medial, central e lateral) ao nervo óptico, detalhando as vias intraorbitais de acesso ao nervo óptico²². O trajeto infratentorial, intracavernoso e intraorbital do nervo troclear foi examinado por microdissecção (n = 30). Na órbita, 18 nervos cruzaram a artéria etmoidal posterior e 23 nervos terminaram na face medial do oblíquo superior³¹.

O septo orbital, a membrana oriunda da fusão da periórbita com o periósteo frontal e que separa o conteúdo orbital da pálpebra, tem sido objeto de estudos anatômicos sobre a importância dessa estrutura nas cirurgias órbita-palpebrais^{2,15,20}. Finalmente, vale conferir os estudos anatômicos sobre as correlações clínico-cirúrgicas da gordura orbital^{1,11}.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aiache AE, Ramirez OH. The suborbicularis oculi fat pads: an anatomic and clinical study. *Plast Reconstr Surg* 1995;95:37-42.
2. Bremond-Gignac DS, Deplus S, Cussenot O, Lassau JP. Anatomic study of the orbital septum. *Surg Radiol Anat* 1994;16:121-4.
3. Caliot P, Plessis JL, Midy D, Poirier M, Ha JC. The intraorbital arrangement of the anterior and posterior ethmoidal foramina. *Surg Radiol Anat* 1995;17:29-33.
4. Chou PI, Sadun AA, Lee H. Vasculature and morphometry of the optic canal and intracanalicular optic nerve. *J Neuroophthalmol* 1995;15:186-90.
5. Chung MS, Kim HJ, Kang HS, Chung IH. Locational relationship of the supraorbital notch or foramen and infraorbital and mental foramina in Koreans. *Acta Anat (Basel)* 1995;154:162-6.
6. Couter VL, Holds JB, Anderson RL. Avoiding complications of orbital surgery: the orbital branches of the infraorbital artery. *Ophthalmic Surg* 1990;21:141-3.
7. Delmar H: Anatomy of the superficial parts of the face and neck. *Ann ChirPlast Esthet* 1994;39:527-55.
8. Diamond MK. Homologies of the meningeal-orbital arteries of humans: a reappraisal. *J Anat* 1991;178:223-41.
9. Downie IP, Evans BT, Mitchell BS. Perforating vessel(s) of the orbital floor: a cadaveric study. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1993;31:87-8.
10. Georgiou C, Cassell MD. The foramen meningo-orbitale and its relationship to the development of the ophthalmic artery. *J Anat* 1992;180:119-25.
11. Gola R, Carreau JP, Faissal A. The adipose tissue of the orbit. Anatomic classification, therapeutic deductions. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 1995;96:123-36.
12. Hochberg J, Kaufman H, Ardenghy M. Saving the frontal branch during a low fronto-orbital approach. *Aesth Plast Surg* 1995;19:161-3.
13. Jimenez-Castellanos J, Carmona A, Castellanos L, Catalina-Herrera CJ. Microsurgical anatomy of the human ophthalmic artery: a mesoscopic study of its origin, course and collateral branches. *Surg Radiol Anat* 1995;17:139-43, 14-6.
14. Jordan DR. The orbital muscle of Muller. *Arch Ophthalmol* 1992;110:1798-9.
15. Jordan DR. Anatomy of the orbital septum. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1993;9:150-1.
16. Kikkawa DO, Lemke BN, Dortzbach RK. Relations of the superficial musculoaponeurotic system to the orbit and characterization of the orbitomalar ligament. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1996;12:77-88.
17. Lenoble R, Maillot C. Infra-orbital artery. *J Radiol* 1994;75:177-186.
18. Lyon DB, Lemke BN, Wallow IH, Dortzbach RK. Sympathetic nerve anatomy in the cavernous sinus and retrobulbar orbit of the cynomolgus monkey. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1992;8:01-12.
19. McQueen CT, DiRuggiero DC, Campbell JP, Shockley WW. Orbital osteology: a study of the surgical landmarks. *Laryngoscope* 1995;105:783-8.
20. Meyer DR, Linberg JV, Wobig JL, McCormick SA. Anatomy of the orbital septum and associated eyelid connective tissues: implications for ptosis surgery. *Ophthalmic Plast Reconstr Surg* 1991;7:104-13.
21. Morard M, Tcherekayev V, De-Tribolet N. The superior orbital fissure: a microanatomical study. *Neurosurgery* 1994;35:1087-93.

22. Natori Y, Rhoton Jr AL. Transcranial approach to the orbit: microsurgical anatomy. *J Neurosurg* 1994;81:78-86.
23. Natori Y, Rhoton Jr AL. Microsurgical anatomy of the superior orbital fissure. *Neurosurgery* 1995;36:762-75.
24. Olver JM, Spalton DJ, McCartney AC. Quantitative morphology of human retrolaminar optic nerve vasculature. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1994;35:3858-66.
25. Orgul S, Cioffi GA. Embryology, anatomy, and histology of the optic nerve vasculature. *J Glauc* 1996;5:285-94.
26. Pretterklieber ML, Schindler A, Krammer EB. Unilateral persistence of the dorsal ophthalmic artery in man. *Acta Anat (Basel)* 1994;149:300-5.
27. Reher P, Duarte GC. Miniplates in the frontozygomatic region. An anatomic study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1994;23:273-5.
28. Rodriguez-Vazquez JF, Merida-Velasco JR, Jimenez-Colado J. Orbital muscle of Muller: observations on human fetuses measuring 35-150 mm. *Acta Anat* 1990;139:300-3.
29. Shimada K, Kaneko Y, Sato I, Ezure H, Murakami G. Classification of the ophthalmic artery that arises from the middle meningeal artery in Japanese adults. *Okajimas Folia Anat Jpn* 1995;72:163-176.
30. Spinelli HM, Falcone S, Lee G. Orbital venous approach to the cavernous sinus: an analysis of the facial and orbital venous system. *Ann Plast Surg* 1994;33:377-83.
31. Villain M, Segnarbieux F, Bonnel F, Aubry I, Arnaud B. The trochlear nerve: anatomy by microdissection. *Surg Radiol Anat* 1993;15:169-73.
32. Whetzel TP, Mathes SJ. Arterial anatomy of the face: an analysis of vascular territories and perforating cutaneous vessels. *Plast Reconstr Surg* 1992;89:591-603.
33. Whitnall SE (ed). *The anatomy of human orbit*, 2nd ed. London, Oxford University Press, 1932.

**II SIMPÓSIO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE
OFTALMOLOGIA PEDIÁTRICA e ENCONTRO SUL
AMERICANO DE OFTALMOLOGIA PEDIÁTRICA**

**14 e 15 de maio de 1999
A Hebraica - São Paulo - SP**

Coordenador: Dr. Tomás S. Mendonça

Informações: CBO Eventos

Tel: (011) 284 9020 - Fax: (011) 285 4509

Email: Eventos@cbo.com.br