MIGUEL SOARES TEPEDINO

Identificação endonasal do ápice orbitário

Tese a ser apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para obtenção do
título de Doutor em Ciências

Programa de Otorrinolaringologia

Orientador: Prof. Dr. Richard Louis Voegels

**São Paulo
2014**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Tepedino, Miguel Soares

Identificação endonasal do ápice orbitário/Miguel Soares Tepedino. -- São Paulo, 2014.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Programa de Otorrinolaringologia.

Orientador: Richard Louis Voegels.

Descritores: 1.Órbita 2.Nervo óptico 3.Arteria oftálmica 4.Anatomia
5.Cirurgia endoscópica por orifício natural 6.Cadáver

USP/FM/DBD-358/14

A Deus, que ilumina meus passos e me concede saúde para enfrentar todas etapas da vida.

Aos meus pais, Marcelo e Maria Lydia, por me proporcionarem um ambiente familiar repleto de amor, imprescindível para a minha formação pessoal e profissional. Em especial ao meu pai, agradeço o exemplo como médico, como cirurgião e como Chefe de Serviço, uma pessoa única que cativa a todos pela simplicidade e humildade.

Aos meus irmãos, Carolina, Marcelo e Raphael, meus maiores exemplos de família, amizade, união e carinho que foram fundamentais em todas as etapas da minha vida.

Ao meu cunhado Bruno e à minha cunhada Gabriela, que tornaram nosso ambiente familiar cada vez melhor.

Ao meu afilhado Daniel, às minhas sobrinhas Valentina e Isabela, fontes de renovação dos laços familiares.

À Juliana e ao Stefano, pela companhia, pelo amor e pelo carinho que foram extremamente importantes para conclusão desse trabalho.

Ao Dr. Moacir Tabasnik, pela generosidade de me ensinar a dar os primeiros passos na Rinologia e por ter sido um grande professor com quem eu adoraria poder dividir esse momento.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Richard Louis Voegels, Professor Associado da Disciplina de Otorrinolaringologia da FMUSP, meu orientador e amigo, por ter sido um grande incentivador e companheiro durante minha formação como rinologista e por me apoiar incondicionalmente em todos os projetos que tivemos a oportunidade de dividir.

Ao Prof. Dr. Ricardo Ferreira Bento, Professor Titular da Disciplina de Otorrinolaringologia da FMUSP, por toda confiança depositada em mim. Serei eternamente grato pela oportunidade de vê-lo liderar o serviço de otorrinolaringologia do HCFMUSP e pelos ensinamentos que vão muito além da Medicina.

Ao Prof. Dr. Luiz Ubirajara Sennes, pelos ensinamentos, e por ser um exemplo de humildade e competência, atuando nas mais diversas áreas da Otorrinolaringologia.

A todos aqueles que me acompanharam nas dissecções, em especial, Dr. Nelson D'Ávila, Dr. Bernardo Faria Ramos e Dr. Marco Aurélio Fornazieri, sem vocês não seria possível.

Ao Dr. Fábio Pinna, pela disponibilidade e doação ao grupo de Rinologia, transmitindo ensinamentos diários.

À Dra. Tatiana Abdo, por permitir uma agradável e acolhedora reunião pós-operatória do nariz.

Às Dras. Renata Pilan e Renata Mori, pela contribuição ao Grupo do Nariz.

Aos meus companheiros de *fellow*, Dra. Maria Dantas, Dra. Luisa Medeiros, Dr. Ricardo Guimarães e Dra. Adja Oliveira, pela amizade e pelo carinho durante os anos em que trabalhamos e nos divertimos juntos.

Ao Dr. Alexandre Felippu Neto, por me acompanhar em muitas tardes de dissecções intermináveis, pelos ensinamentos constantes e pela confiança depositada em mim.

A todos os residentes do HCFMUSP, em especial, à primeira dupla de R1, Dr. Francisco Cabral Junior e Dra. Alice Escorel, que se tornaram grandes amigos e sempre estiveram ao meu lado durante minha jornada em São Paulo.

Ao Dr. Carlos Diógenes Pinheiro Neto, pela amizade que transcende a distância, pelas oportunidades e pelo estímulo contínuo ao estudo da base de crânio.

Ao Dr. Thiago Bezerra, pela amizade, paciência e dedicação à análise estatística da minha tese. Além de ser uma pessoa admirável pela humildade e competência.

À Dra. Paula Moreno e ao Serviço de Otorrinolaringologia da Policlínica de Botafogo, pelo estímulo e suporte durante minha formação.

A toda a equipe do Serviço de Verificação de Óbitos da FMUSP, pela compreensão e ajuda durante as disseções, mostrando-se sempre solícita.

Às secretárias Maria Marileide Alves, Maria Márcia Alves e Lucivânia Lima da Silva, pela dedicação ao serviço de Otorrinolaringologia, pela amizade, e pelo constante apoio durante meu *fellow* e pós-graduação.

NORMALIZAÇÃO ADOTADA

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação: Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A.L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3^a Ed. São Paulo: Serviços de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS

LISTA DE SIGLAS

LISTA DE SÍMBOLOS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE GRÁFICOS

LISTA DE FIGURAS

RESUMO

SUMMARY

1 INTRODUÇÃO	2
2 OBJETIVOS	4
3 REVISÃO DE LITERATURA	6
3.1 Anatomia e abordagem do ápice orbitário	7
3.2 Fissura orbitária superior.....	8
3.3 Forame óptico e artéria oftálmica	9
4 CASUÍSTICA E MÉTODOS.....	13
4.1 Casuística	13
4.2 Métodos.....	13
4.2.1 Técnica de dissecação.....	14
5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	24
6 RESULTADOS.....	26
7 DISCUSSÃO	33
8 CONCLUSÕES	40
9 REFERÊNCIAS	42
10 APÊNDICES.....	47
10.1 Apêndice A – Instrumental de Dissecção	
10.2 Apêndice B – Pinças de Dissecção	
10.3 Apêndice C – Palpadores, descoladores e bisturis.	
10.4 Apêndice D – Curetas.	
10.5 Apêndice E – Tesouras.	
10.6 Apêndice F – Martelo e osteotomo.	
10.7 Apêndice G – Brocas diamantadas e cortantes.	
10.8 Apêndice H - Ficha de Protocolo	
10.9 Apêndice I – Resultados completos obtidos após dissecação de 30 cadáveres (60 lados)	

LISTA DE ABREVIATURAS

ACI	Artéria carótida interna
FND	Fossa nasal direita
FNE	Fossa nasal esquerda
FO	Forame óptico
FOS	Fissura orbitária superior
IIQ	Intervalo interquartílico
IL	Inferior lateral
IM	Inferior medial
NC II	Nervo óptico
p	valor de “p”
r	correlação de Spearman
RCO	Recesso carótido-óptico
SL	Superior lateral
SM	Seio maxilar
SM	Superior medial
V2	Nervo maxilar

LISTA DE SIGLAS

CAPPesq	Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa
FMUSP	Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
SVOC-USP	Serviço de Verificação de Óbitos da Capital da Universidade de São Paulo
USP	Universidade de São Paulo

LISTA DE SÍMBOLOS

mm	milímetro
°	grau
%	por cento

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Mediana das distâncias aferidas conforme o sexo.....	27
Tabela 2	Mediana das distâncias aferidas conforme hemicrânio.	27
Tabela 3	Correlação entre os lados das medidas no mesmo paciente (Teste de Spearman)	31

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Distribuição dos cadáveres de acordo com sexo.	26
Gráfico 2	Distribuição dos cadáveres de acordo com a raça.	27
Gráfico 3	Identificação do recesso carótido-óptico em 60 hemicrânios. Em dois cadáveres, não foi possível identificar o RCO bilateramente.	28
Gráfico 4	Incidência de deiscência do nervo óptico em 60 hemicrânios. Em um hemicrânio, foi observada ausência de osso recobrindo o NO na parede lateral do seio esfenoidal.	30
Gráfico 5	Posição da artéria oftálmica em relação ao nervo óptico. Em 46 hemicrânios, esteve em posição inferior e lateral, enquanto em 14, esteve em posição inferior e medial.	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Sistema de vídeo-endoscopia e instrumental cirúrgico utilizado durante as disseções	14
Figura 2	Dissecção endonasal com endoscópio de 0 ⁰ da fossa nasal esquerda. 1, Exploração da fossa nasal; 2, Uncinectomia; 3, Abertura lateral da bula etmoidal; 4, Desinserção da bula etmoidal da lâmina papirácea.	16
Figura 3	Dissecção endonasal com endoscópio de 0 ⁰ da fossa nasal esquerda. 1, Após incisão lateral da porção diagonal da concha média, remoção da lamela basal; 2, Exploração das células etmoidais posteriores; 3, Turbinectomia parcial da concha superior; 4, Exploração do recesso esenoetmoidal.	17
Figura 4	Dissecção endonasal com endoscópio de 0 ⁰ da fossa nasal esquerda. 1,2, União do etmoide posterior com o seio esfenoidal; 3, Exposição da parede anterior do seio esfenoidal com preservação da artéria septal posterior; 4, Maior exposição do seio esfenoidal.	18
Figura 5	Dissecção endonasal com endoscópio de 0 ⁰ da fossa nasal esquerda. 1, Incisão na junção da fontanela posterior e osso palatino; 2, Descolamento da mucosa; 3, Exposição da crista etmoidal e do forame esfenopalatino; 4, Correlação anatômica do forame esfenopalatino e seio maxilar.	19
Figura 6	Dissecção endonasal com endoscópio de 0 ⁰ da fossa nasal esquerda. 1, Exposição da periórbita e da dura-máter após remoção da lâmina papirácea, parede lateral e posterior do esenoide; 2, Ilustração do anel de Zinn; 3, Incisão da dura-máter; 4, Após rebater a artéria carótida medialmente, exposição das estruturas da parede lateral do seio esfenoidal.	20
Figura 7	Dissecção endonasal com endoscópio de 0 ⁰ da fossa nasal esquerda. 1, Incisão da bainha do nervo óptico; 2, Exposição do forame óptico e fissura orbitária superior; 3, 4, Correlação anatômica entre a base do crânio, ápice orbitário e as estruturas do nariz.	21
Figura 8	Exposição do ápice orbitário por via endonasal, sob visibilização endoscópica com endoscópio de 0 ⁰	21

Figura 9	Visibilização endoscópica endonasal com endoscópio de 0 ⁰ . Medições realizadas a partir da crista etmoidal. SM, Seio Maxilar.	22
Figura 10	Visibilização endoscópica endonasal com endoscópio de 0 ⁰ . Medições realizadas a partir do arco coanal.	22
Figura 11	Resumo do teste de hipótese da distribuição das medidas entre as referências anatômicas estudadas, em cadáveres cm e sem recesso carótido-óptico identificado.....	29
Figura 12	Órbita dividida em quatro quadrantes	34

RESUMO

Tepedino MS. *Identificação endonasal do ápice orbitário* [Tese] – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

Introdução: As doenças que envolvem a órbita representam um complexo problema cirúrgico, principalmente as localizadas no ápice orbitário, por onde passam estruturas críticas e um espaço pequeno. O uso do endoscópio por via endonasal para abordagem cirúrgica das lesões do ápice orbitário é uma técnica recente, com poucas citações na literatura. É necessário o estudo de referências anatômicas objetivas que tornem a cirurgia mais segura. **Objetivo:** Descrever os parâmetros anatômicos utilizados na abordagem cirúrgica endonasal endoscópica, assim como avaliar a concordância entre os hemicrânios do mesmo cadáver e as diferenças conforme o gênero. **Casuística e métodos:** Estudo anatômico em 30 cadáveres adultos, ambas as fossas nasais foram dissecadas (n=60 hemicrânios). Sob visualização endoscópica endonasal, realizou-se a dissecação do ápice orbitário. Mensuramos a distância entre a crista etmoidal e o arco coanal para o forame óptico e para a fissura orbitária superior. Os resultados foram registrados na ficha de protocolo do estudo. **Resultados:** Foram dissecados 30 cadáveres, 60 hemicrânios ou lados. O sexo masculino foi mais prevalente, representando 63,3% dos cadáveres (19/30), enquanto o sexo feminino representou 36,7% (11/30). 43,3% dos cadáveres eram da raça branca (13/30), 20%, pardos (6/30), e 36,7%, negros (11/30). A correlação entre os valores conforme o lado nas seguintes aferições foi observada: Crista etmoidal – Forame óptico, ($r=0,748$, $p=0.0001$); Crista etmoidal – Fissura Orbitária Superior ($r=0.785$, $p=0.0001$), Arco coanal – Forame óptico ($r=0,835$, $p=0.0001$); Arco coanal – Fissura orbitária superior ($r=0.820$, $p=0.0001$). Foi obtido um Kappa de 0,444 na avaliação da concordância entre os lados em relação ao posicionamento da artéria etmoidal anterior no forame óptico. **Conclusões:** A sistematização da abordagem do ápice orbitário facilita seu acesso cirúrgico e a compreensão da anatomia. A crista etmoidal e o arco coanal se mostraram estruturas relevantes e com medidas constantes nos cadáveres estudados. Os valores do coeficiente de correlação de Spearman (r) foram maiores que 0,7, o que revela uma boa correlação entre as medidas dos hemicrânios do mesmo indivíduo. Ao analisarmos a concordância do posicionamento da artéria oftálmica entre os hemicrânios de um mesmo cadáver, podemos observar que a concordância foi moderada, o que representa assimetria e variação de localização da artéria. Ao compararmos as medidas aferidas entre os lados, observou-se que os valores são semelhantes e não houve diferença estatística das distâncias em nenhuma das referências anatômicas propostas para o estudo.

Descritores: Órbita; Nervo óptico; Artéria oftálmica; Anatomia; Cirurgia endoscópica por orifício natural; Cadáver.

SUMMARY

Tepedino MS. *Identificação endonasal do ápice orbitário*. [Tese] – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”, São Paulo, 2014.

Introduction: Diseases that affect the orbit pose a complex surgical challenge, particularly those involving the orbital apex, a small space through which critically important structures course. Endoscopic endonasal approaches to the surgical treatment of orbital apex lesions are a recent technique, with few citations in the literature. Research is still needed into objective anatomic landmarks that can improve surgical safety. **Objective:** To describe the anatomic landmarks used in endoscopic endonasal surgical approaches and assess agreement between placement of these landmarks in midsagittal sections of cadaver skulls and potential gender differences. **Materials and methods:** In this anatomic study, the nasal fossae of 30 adult cadavers were dissected (n=60 half-skulls). The orbital apex was dissected under endoscopic endonasal visualization. The distances between the ethmoidal crest and choanal arch to the optic foramen and to the superior orbital fissure were measured and recorded. **Results:** Overall, 30 cadavers were dissected for a total of 60 half-skulls or sides. The sample was predominantly male (63.3%, 19/30 cadavers); females accounted for the remaining 36.7% (11/30). Regarding skin color, 43.3% of cadavers were white (13/30), 20% were brown (6/30), and 36.7% were black (11/30). The following correlations between measurements according to side were observed: ethmoidal crest to optic foramen, $r=0.748$ ($p=0.0001$); ethmoidal crest to superior orbital fissure, $r=0.785$ ($p=0.0001$); choanal arch to optic foramen, $r=0.835$ ($p=0.0001$); choanal arch to superior orbital fissure, $r=0.820$ ($p=0.0001$). Analysis of the agreement of ophthalmic artery location within the optic foramen between skull halves revealed a kappa of 0.444. **Conclusions:** The approach systematization to the orbital apex will facilitate surgical access and improve understanding of the anatomy. In the cadavers studied in this sample, the ethmoidal crest and choanal arch were relevant structures and exhibited consistent measurements. Spearman correlation coefficients (r) were greater than 0.7, which is indicative of good correlation between measurements obtained in the skull halves of each cadaver. Analysis of the position of the ophthalmic artery in each skull half of the same cadaver revealed moderate agreement, which indicates asymmetry and variation in the location of this artery. Comparison of the measurements obtained in different sides showed similar values, with no statistically significant differences in the distances between any of the proposed anatomic landmarks.

Descriptors: Orbit; Optic nerve; Ophthalmic artery; Anatomy; Natural orifice endoscopic surgery; Corpse.

1 INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

A cirurgia endoscópica das cavidades paranasais apresenta grande evolução desde sua introdução na década de 80. Inicialmente, foi utilizada para o tratamento de doenças inflamatórias, como as rinossinusites (Messerklinger, 1987; Voegels *et al.*, 2003). Suas indicações foram ampliadas para o tratamento de lesões da base do crânio e da órbita, incluindo tumores malignos. (Carrau *et al.*, 1996; Sethi, Lau, 1997; Cappabianca *et al.*, 2004; Kassam *et al.*, Tsirbas, 2005; Roithmann *et al.*, 2008; Abuzayed *et al.*, Almond *et al.*, Hart *et al.*, Kassam *et al.*, Murchison *et al.*, 2009; Iaconetta *et al.*, 2010; Dallan *et al.*, 2013).

As doenças que envolvem a órbita representam um complexo problema cirúrgico, principalmente as localizadas no ápice orbitário, por onde passam estruturas nobres e um espaço pequeno. A via de acesso cirúrgico ideal é aquela que permite a melhor exposição, com identificação anatômica e segurança. O tipo e a localização da doença influenciam na escolha da abordagem que será realizada (Sethi, Lau, 1997; Tsirbas *et al.*, 2005; Abuzayed *et al.*, Almond *et al.*, Murchison *et al.*, 2009; Dallan *et al.*, 2013).

Diversas técnicas cirúrgicas são, tradicionalmente, descritas para abordar o ápice orbitário, como as orbitotomias laterais, as mediais e as craniotomias, que são muito invasivas e com altas taxas de morbidade (Leone, Wissinger, 1988). A abordagem sob visualização endoscópica endonasal pode apresentar grande vantagem por permitir uma exposição com maior nitidez e magnificação deste espaço de dimensões reduzidas, por diminuir a morbidade pós-operatória, por não apresentar cicatrizes externas e por otimizar a recuperação após o procedimento. O uso do endoscópio por via endonasal para abordagem cirúrgica das lesões do ápice orbitário é uma técnica recente, as citações na literatura, mais comumente, apresentam relatos de caso e estudos anatômicos com séries pequenas. Publicações recentes sugerem a busca por referências anatômicas que tornem essa abordagem mais segura (Sethi, Lau, 1997; Tsirbas *et al.*, 2005; Abuzayed *et al.*, Almond *et al.*, Murchison *et al.*, 2009).

2 OBJETIVOS

2 OBJETIVOS

Medir a menor distância da crista etmoidal e do arco coanal, em seu ponto de inserção com o septo nasal, para a fissura orbitária superior (FOS) e para o forame óptico (FO), sob visualização endoscópica endonasal. Descrever a abordagem cirúrgica e os parâmetros anatômicos utilizados, assim como avaliar a concordância entre os hemicrânios e as diferenças conforme o gênero.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3 REVISÃO DE LITERATURA

As técnicas endoscópicas têm sido aplicadas nas abordagens orbitárias e da base do crânio, o que foi facilitado pelo avanço tecnológico associado à necessidade de se entender melhor as complicações iatrogênicas, como as fístulas liquóricas e as lesões de órbita. (Carrau *et al.*, 1996; Sethi, Lau, 1997; Cappabianca *et al.*, 2004; Kassam *et al.*, Tsirbas, 2005; Roithmann *et al.*, 2008; Abuzayed *et al.*, Almond *et al.*, Hart *et al.*, Kassam *et al.*, Murchison *et al.*, 2009; Han, Higgins, Iaconetta *et al.*, 2010; Dallan *et al.*, 2013).

Os procedimentos orbitários incluem a descompressão da parede medial na doença de Graves, biópsias de lesões tumorais e inflamatórias, drenagem de abscessos, manejo de fraturas, descompressão do nervo óptico no ápice orbitário e reconstrução anatômica iatrogênica (Abuzayed *et al.*, Hart *et al.*, 2009). A visualização endoscópica endonasal permite alcançar estruturas mediais, do assoalho e do ápice orbitário sem incisões na pele ou necessidade de retração do cérebro e com mínima manipulação de estruturas neurovasculares. A maioria dos autores admite que apenas o compartimento medial da FOS tem relevância funcional, pois é por onde passam as estruturas neurovasculares mais importantes, o que destaca o papel da abordagem endonasal (Sethi, Lau, 1997; Froelich, 2009; Dallan *et al.*, 2013).

A literatura sugere a busca por referências anatômicas que tornem a abordagem por via endonasal do ápice orbitário mais segura. Os estudos mais recentes, com utilização de endoscopia, apresentam relatos de casos com experiências individuais e estudos anatômicos em número pequeno de cadáveres (Sethi, Lau, 1997; Tsirbas *et al.*, 2005; Abuzayed *et al.*, Almond *et al.*, Hart *et al.*, Murchison *et al.*, 2009; Iaconetta *et al.*, 2010; Dallan *et al.*, 2013).

Abded *et al.* estudaram as variações do forame etmoidal, a morfometria, e a geometria da órbita e do ápice orbitário em estudo realizado em 47 órbitas exenteradas. Utilizaram-se referências anatômicas, como a crista etmoidal anterior e posterior, forame óptico e crista lacrimal. Além de apresentar uma relação

geométrica entre a parede medial da órbita e o ápice orbitário, observou-se que podem existir múltiplos forames etmoidais posteriores, chamando a atenção dos cirurgiões para possibilidade de sangramento nesse local (Abded *et al.*, 2011; Abded *et al.*, 2012).

Em 2013, Dallan *et al.* apresentaram o músculo de Müller como importante referência anatômica para abordagem do ápice orbitário, em artigo com dissecação de seis órbitas por via endonasal endoscópica. Esse músculo se estende por toda a fissura orbitária inferior até a FOS. Contudo, os autores sugerem mais estudos e a necessidade de aplicação prática para esclarecer a real utilidade dos achados.

Em 2014, Wang *et al.* publicam a descompressão da FOS, por abordagem endoscópica transmaxilar e transmúsculo de Müller, em dissecação de 10 cabeças e aplicação prática em um paciente com síndrome da fissura orbitária superior pós-traumática. Utilizam como referências anatômicas o óstio do seio maxilar e o curso do nervo infraorbitário, e concluem que essa abordagem propicia boa visualização e permite a descompressão da FOS, evitando a necessidade de retração cerebral, manipulação do músculo temporal ou qualquer incisão externa com recuperação funcional favorável.

3.1 Anatomia e abordagem do ápice orbitário

O ápice orbitário é formado pelo canal ou forame óptico e pela fissura orbitária superior. O estudo anatômico do ápice orbitário é dificultado pelas diferentes formas e orientações do FO, das fissuras orbitais superior e inferior, e pelo forame redondo. Além disso, apresenta íntima relação com a artéria carótida interna (ACI), fossas pterigopalatina e infratemporal, compartimento lateral da sela e seio cavernoso, que também podem apresentar variações anatômicas (Sethi, Lau, 1997; Tsirbas *et al.*, 2005; Abuzayed *et al.*, Almond *et al.*, Murchison *et al.*, Osawa *et al.*, 2009; Wang *et al.*, 2010; Fortes *et al.*, 2012; Dallan *et al.*, 2013).

3.2 Fissura orbitária superior

A FOS promove a comunicação da órbita com a fossa média do crânio. O seio cavernoso está situado por trás e preenche a margem posterior, enquanto o conteúdo do ápice orbitário preenche a margem anterior da fissura. Tem forma triangular e localiza-se entre as asas maior e menor do corpo do osso esfenóide, porém sua margem apical lateral é formada, em parte, pelo osso frontal.

A parte superior da porção medial da fissura é formada pela superfície lateral da barra óptica, e a inferior é formada pelo corpo do osso esfenóide. O sulco carotídeo no segmento intracavernoso da artéria carótida interna está situado dentro e posterior da porção medial da fissura.

Pela fissura orbitária superior, passam os nervos oculomotor (III par craniano), troclear (IV par craniano), abducente (VI par craniano), nervo oftálmico (V1, primeira divisão do nervo trigêmeo, que dará origem aos nervos frontal, lacrimal e nasociliar) e a veia oftálmica superior.

Na FOS, a dura-máter que recobre a fossa média e o seio cavernoso se comunica e é contínua com a periórbita do ápice orbitário e do tendão anular, no qual se originam os músculos retos. O tendão anular, ou anel de Zinn, é formado por um componente fibroso da periórbita que cobre o ápice orbitário, da dura-máter, que reveste a fissura orbitária superior e o canal óptico, e pela bainha do nervo óptico. Este não envolve toda fissura orbitária superior e está fixado ao longo das margens superior, medial e inferior do FO, e em uma proeminência óssea da borda lateral da fissura orbitária superior.

O tendão anular e a camada de tecido conectivo adjacente dividem a FOS em três espaços: lateral, central e inferior. Pelo espaço lateral, passam os nervos troclear, frontal e lacrimal, todos dentro da FOS, porém por fora do tendão anular. O nervo lacrimal ocupa a parte mais lateral da fissura, o nervo frontal é o mais medial. O nervo troclear atravessa a fissura na margem súpero-medial do nervo frontal. A veia oftálmica superior também passa por este espaço, correndo ao longo do lado inferior dos nervos lacrimal e frontal para chegar ao seio cavernoso. O espaço central, também chamado de forame oculomotor, é a parte da FOS por meio da qual passa o nervo oculomotor. Também estão presentes neste espaço os nervos nasociliar,

abducente, e as raízes sensoriais e simpáticas do gânglio ciliar, assim como, o músculo reto inferior. O espaço inferior está localizado abaixo do tendão anular e do músculo reto inferior e, além de gordura, contém o músculo liso orbitário e pequenos ramos do plexo simpático carotídeo, que formam a raiz simpática do gânglio ciliar (Rhoton, 2002).

Dallan *et al.*, em 2013, descreveram a anatomia endonasal da fissura orbitária superior e do ápice orbitário, assim como suas relações com o compartimento lateral da sela, com a fossa pterigopalatina e com a fossa média do crânio após dissecação de 8 órbitas. Concluíram que a parede medial do ápice orbitário e da fissura orbitária superior poderiam ser abordadas clinicamente, contudo, mais estudos seriam necessários.

Abuzayed *et al.*, em 2009, após a de disseções em 5 cadáveres, concluíram que a abordagem endoscópica endonasal do ápice orbitário permitiu uma boa exposição anatômica. A técnica ofereceu manipulação mínima das estruturas e poderia ser considerada em pacientes selecionados como uma alternativa às abordagens transcranianas e transorbitais.

Murchison *et al.*, em 2009, descreveram uma abordagem endoscópica via endonasal ao ápice orbitário por meio septectomia posterior auxiliado por neuronavegação intraoperatória em 3 casos de tumores. Avaliaram que, mesmo sendo uma técnica menos invasiva, permitiu o acesso e a visualização máxima e panorâmica das estruturas. Além disso, a exposição anatômica poderia ser melhorada com o uso de endoscópios angulados.

Tsirbas *et al.*, em 2005, descreveram a via endoscópica transantral em 3 casos com lesões do ápice orbitário. Concluíram que esta via seria útil para lesões inferiores e mediais do ápice orbitário.

3.3 Forame óptico e artéria oftálmica

O forame óptico (FO), por onde passam o nervo óptico (NC II) e a artéria oftálmica, está localizado na junção da asa menor e do corpo do osso esfenóide, abrindo-se na região superior e medial do ápice orbitário. A barra óptica, que se

estende da margem inferior do processo clinoide anterior ao corpo do esfenóide, é a estrutura que separa a FOS do FO.

O nervo óptico é dividido em quatro porções: intraocular, intraorbitária, intracanalicular e intracraniana. A porção intracanalicular, presente no forame óptico, e a porção intraorbitária são envolvidas por dura-máter e aracnoide. O espaço subaracnoide envolve a porção intracraniana. O NC II atravessa a parte medial do tendão anular, abaixo dos músculos elevador e reto superior. A bainha de dura-máter que envolve o nervo funde-se com a periórbita na extremidade anterior do forame óptico. A porção intracraniana formará o quiasma óptico. A porção intraocular, a qual inclui o disco óptico, encontra-se no interior da esclera, enquanto a porção intraorbitária é cercada por gordura. A artéria oftálmica entra na órbita na parte lateral do NC II e passa por cima do nervo para alcançar a parede medial da órbita (Rhoton, 2002).

A descompressão do nervo óptico já foi descrita por diversos autores. Slavin *et al.*, em 1994, demonstraram que há alguns padrões anatômicos que podem ser usados na abordagem cirúrgica do canal óptico, apesar da grande variabilidade. Os autores acreditaram que a divisão do canal óptico em três partes poderia facilitar a compreensão do envolvimento patológico desse e de seu conteúdo. O conhecimento do curso da artéria oftálmica transformaria as explorações do canal óptico em mais seguras.

Hart *et al.*, em 2009, demonstraram que existem diferenças anatômicas significativas entre homens e mulheres em relação à extensão do canal óptico exposto no seio esfenoidal, ao analisarem 96 tomografias computadorizadas de adultos (homens, 0,76 cm; mulheres, 0,58 cm). Contudo, estas diferenças mostraram ter pouco efeito sobre a porcentagem do nervo óptico que pode ser descomprimido por meio de uma abordagem endonasal (homens, 29%; mulheres, 27%). Assim, se a porcentagem de nervo descomprimido é importante para o sucesso do procedimento, não deve haver nenhuma diferença entre homens e mulheres. Existe grande variabilidade na porcentagem de nervo acessível para descompressão no seio esfenoidal dentro de ambos os sexos.

Almond *et al.*, em 2009, concluíram que os pacientes com lesões radiologicamente benignas do ápice orbitário que causavam perda visual poderiam

ser tratados efetivamente e com relativa segurança por meio da descompressão endoscópica da parede medial da órbita.

4 CASUÍSTICA E MÉTODOS

4 CASUÍSTICA E MÉTODOS

4.1 Casuística

Este estudo foi realizado no Serviço de Verificação de Óbitos da Capital da Universidade de São Paulo (SVOC-USP). Foram dissecados 30 cadáveres adultos (acima de 18 anos), por ambas as fossas nasais (n=60 hemifaces). Foram excluídos da amostra cadáveres que apresentassem cirurgias nasais prévias e/ou doenças nasossinusais, da órbita ou da base do crânio, que alterassem a anatomia nasal.

Esta pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa – CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da USP sob Protocolo nº 228/10.

4.2 Métodos

Sistema de vídeo-endoscopia nasossinusal (Figura 1)

- Câmera *Image One* de alta definição da Storz;
- Sistema de gravação AIDA da Storz;
- Endoscópio rígido de 18 centímetros por 4 mm 0° Storz Hopkins®;
- Endoscópio rígido 18 centímetros por 4 mm 30° Storz Hopkins®;
- Endoscópio rígido 18 centímetros por 4 mm 45° Storz Hopkins®.

Instrumental cirúrgico (Apêndices A a G)

Os seguintes instrumentos para cirurgia endonasal foram utilizados nas disseções:

- *Dissector de Cottle*;
- *Sickle knife*;

- Curetas retas e anguladas;
- Martelo e escopros (osteótomos) retos e angulados;
- Pinças de preensão (Takahashi) anguladas e retas;
- Pinças cortantes (Blaksley);
- Pinça *backbiter*;
- Microtesouras;
- Kerrison;
- Motor e brocas Storz;
- Régua milimetrada Codman®.

Figura 1 - Sistema de vídeo-endoscopia e instrumental cirúrgico utilizado durante as disseções.

4.2.1 Técnica de dissecação

Todas as disseções foram realizadas pelo mesmo pesquisador. Sob visualização endoscópica, após limpeza adequada das fossas nasais, foram realizados os seguintes passos em todos os pacientes seguindo rigidamente a mesma ordem:

1. Etmoidectomia de anterior para posterior, pela técnica centrípeta (Felippu 2011), seguida de esfenotomia transnasal, expondo amplamente a lâmina papirácea e a parede lateral do seio esfenoidal (Figuras 2, 3 e 4): iniciou-se o procedimento com o *Sickle knife* e realizou-se a incisão do

processo uncinado de superior para inferior. Removeu-se esse após desinserir as porções superior e inferior com o auxílio de uma tesoura delicada. Identificou-se a órbita e a dissecação se seguiu por meio das células etmoidais por incisão lateral da bula etmoidal seguida da porção diagonal da concha média até o etmoide posterior. Pela fossa nasal, encontrou-se a concha superior e removeu-se com uma pinça cortante sua porção inferior, o que permitiu uma ampla exposição da parede anterior do seio esfenoidal. Com o dissector de Cottle, identificou-se o óstio de drenagem do seio esfenoidal e, cuidadosamente, rebaixou-se a mucosa que estava localizada abaixo deste orifício, preservando a artéria septal posterior e expondo o componente ósseo da parede anterior do seio esfenoidal. Com a pinça tipo Kerrison, realizou-se a esfenotomia ampla em sentido lateral, inferior e superior. Neste momento, a concha média foi preservada e removeram-se todas as estruturas que se localizavam lateralmente a ela, realizando, assim, a ressecção em bloco do labirinto etmoidal. Dessa forma, estava completa a exposição da parede medial da órbita e da parede lateral seio esfenoidal;

2. Exposição da crista etmoidal e forame esfenopalatino: para identificação dessas estruturas, realizou-se a incisão e o descolamento da mucosa da parede lateral do nariz na transição entre a fontanela posterior e o osso palatino com a *Sickle knife* (Figura 5). Em seguida, promoveu-se uma ampla abertura óstio de drenagem do seio maxilar auxiliado por pinças cortantes e *back biter*;
3. Identificação do ápice orbitário e do seio cavernoso: a remoção da lâmina papirácea foi iniciada na parte anterior da órbita com o auxílio do dissector de Cottle, pois é a região de maior fragilidade do osso. Na porção posterior da parede medial da órbita e parede lateral do esferoide, utilizou-se broca diamantada com irrigação contínua. Com isso, foi exposta a periórbita do ápice orbitário que era contínua com a dura-máter do seio cavernoso (Figuras 6 – Quadro 1 e 2);
4. Abertura da dura-máter e da periórbita: a órbita foi incisada com o *Sickle knife* de posterior para anterior, pois a gordura orbitária estava localizada

em maior concentração na parte anterior. Individualizaram-se as estruturas neurais do seio cavernoso que seguiam em direção à FOS e identifica-se a dura-máter da fossa média. Podem-se reconhecer os nervos oculomotor, troclear, abducente e oftálmico. Fez-se a incisão da dura-máter que recobria o NC II e separou-se nervo da artéria oftálmica, destacando-se o posicionamento da artéria em relação ao nervo (Figura 6 – Quadro 3 e 4 e Figura 7). Neste momento, mediram-se as distâncias da crista etmoidal ao forame óptico e à FOS com auxílio de uma régua milimetrada Codman®, adaptada ao tamanho das fossas nasais. Realizou-se a turbinectomia média e obteve-se a menor distância do arco coanal, em seu ponto de inserção com o septo nasal, em relação ao FO e à FOS (Figuras 8 a 10).

Figura 2 - Dissecção endonasal com endoscópio de 0° da fossa nasal esquerda. 1, Exploração da fossa nasal; 2, Uncinectomia; 3, Abertura lateral da bula etmoidal; 4, Desinserção da bula etmoidal da lâmina papirácea.

Figura 3 - Dissecção endonasal com endoscópio de 0⁰ da fossa nasal esquerda. 1, Após incisão lateral da porção diagonal da concha média, remoção da lamela basal; 2, Exploração das células etmoidais posteriores; 3, Turbinectomia parcial da concha superior; 4, Exploração do recesso esenoetmoidal.

Figura 4 - Dissecção endonasal com endoscópio de 0° da fossa nasal esquerda. 1,2, União do etmoide posterior com o seio esfenoidal; 3, Exposição da parede anterior do seio esfenoidal com preservação da artéria septal posterior; 4, Maior exposição do seio esfenoidal.

Figura 5 - Dissecção endonasal com endoscópio de 0° da fossa nasal esquerda. 1, Incisão na junção da fontanela posterior e osso palatino; 2, Descolamento da mucosa; 3, Exposição da crista etmoidal e do forame esfenopalatino; 4, Correlação anatômica do forame esfenopalatino e seio maxilar.

Figura 6 - Dissecção endonasal com endoscópio de 0⁰ da fossa nasal esquerda. 1, Exposição da periórbita e da dura-máter após remoção da lâmina papirácea, parede lateral e posterior do esfenoide; 2, Ilustração do anel de Zinn; 3, Incisão da dura-máter; 4, Após rebater a artéria carótida medialmente, exposição das estruturas da parede lateral do seio esfenoidal.

Figura 7 - Dissecção endonasal com endoscópio de 0° da fossa nasal esquerda. 1, Incisão da bainha do nervo óptico; 2, Exposição do forame óptico e fissura orbitária superior; 3, 4, Correlação anatômica entre a base do crânio, ápice orbitário e as estruturas do nariz.

Figura 8 - Exposição do ápice orbitário por via endonasal, sob visibilização endoscópica com endoscópio de 0°. Setas em verde representando as medidas que são obtidas a partir da crista etmoidal; setas em azul representando as medidas que são obtidas a partir do arco coanal.

Figura 9 - Visibilização endoscópica endonasal com endoscópio de 0°. Medições realizadas a partir da crista etmoidal. SM, Seio Maxilar.

Figura 10 - Visibilização endoscópica endonasal com endoscópio de 0°. Medições realizadas a partir do arco coanal.

Foi produzida uma ficha protocolar para cada cadáver que incluía a identificação, as medições realizadas e os achados durante a dissecação que pudessem ser significativos e interferir na abordagem e/ou nas medidas (Apêndice H). Todos os achados encontram-se no Apêndice I.

Para identificação da célula de Onodi, adotamos a definição que foi determinada na Conferência Internacional sobre doença sinusal. Nesta Conferência, definiu-se célula de Onodi: "a célula etmoidal posterior que está lateral ou superiormente ao seio esfenoidal e intimamente associado com o nervo óptico" (Stammberger, Kennedy, 1995).

5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O programa SPSS 17.0 (SPSS, Inc., Chicago, IL) foi utilizado para análise estatística. Este é um estudo exploratório e não necessitou de estimação do tamanho mínimo amostral.

O teste de Kolmogorov-smirnov mostrou uma distribuição não paramétrica das variáveis quantitativas. Todas as variáveis quantitativas foram caracterizadas por mediana [intervalo interquartilico].

As diferenças entre as médias de duas amostras independentes foram analisadas pelo teste U de Mann-Whitney; e a correlação entre as variáveis quantitativas, pelo teste de correlação de Spearman. O teste do Chi-quadrado ou o teste exato de Fisher, para as variáveis qualitativas ou dicotômicas.

O cálculo do coeficiente Kappa foi utilizado para avaliar a simetria entre os hemicrânios de um mesmo cadáver quanto às seguintes variáveis: presença de célula de Onodi, e posição da artéria oftálmica no forame óptico e artéria carótida deiscente. Os resultados foram analisados conforme o modelo proposto por Bland e Altman (Bland, Altman, 1986; Bland, Altman, 1995) e interpretados conforme os critérios propostos por Landis e Koch (1977).

Um alfa de 5% foi determinado e um $p < 0.05$ foram considerados estatisticamente significativos para todos os testes estatísticos.

6 RESULTADOS

6 RESULTADOS

Foram dissecados 30 cadáveres, 60 hemicrânios ou lados. Na identificação do cadáver, foram avaliadas variáveis como: sexo, idade, raça, peso e altura. O sexo masculino foi mais prevalente, representando 63,3% dos cadáveres (19/30), enquanto o sexo feminino representou 36,7% (11/30). O gráfico 1 apresenta a distribuição dos cadáveres em relação ao sexo.

Gráfico 1 - Distribuição dos cadáveres de acordo com sexo

SEXO	MASCULINO	FEMININO
	19	11

A raça branca foi representada por 43,3% dos cadáveres (13/30), 20% eram pardos (6/30) e 36,7% negros (11/30) (Gráfico 2). Em relação à idade, ao peso e à altura, a mediana apresentada foi de 68,50 (IIQ=23) anos, de 68,00 (IIQ=19) quilogramas e de 1,64 (IIQ=0,1) metros, respectivamente.

Gráfico 2 – Distribuição dos cadáveres de acordo com a raça.

RAÇA	BRANCA	NEGRO	PARDO
	13	11	6

As medianas das distâncias entre as estruturas estudadas, de acordo com o sexo, estão na Tabela 1 e, de acordo com os hemicrânios, na Tabela 2. Todas as medidas foram obtidas em milímetros (mm).

Tabela 1 - Mediana das distâncias aferidas conforme o sexo.

	DIREITO	ESQUERDO
CRISTA ETMOIDAL - FORÂMEN ÓPTICO	19,0 (2.0) [16-23]	18,5 (2.0) [16-24]
CRISTA ETMOIDAL - FISSURA ORBITÁRIA SUPERIOR	18.0 (2.0) [15-21]	18.0 (3.0) [15-23]
ARCO COANAL - FORÂMEN ÓPTICO	23.5 (4.0) [19-28]	23.0 (3.0) [18-27]
ARCO COANAL - FISSURA ORBITÁRIA SUPERIOR	22.0 (4.0) [18-27]	22.0 (3.0) [16-27]

mediana (intervalo interquartilico) [mínimo-máximo]

Tabela 2 - Mediana das distâncias aferidas conforme hemicrânio.

	DIREITO	ESQUERDO
CRISTA ETMOIDAL - FORÂMEN ÓPTICO	19,0 (2.0) [16-23]	18,5 (2.0) [16-24]
CRISTA ETMOIDAL - FISSURA ORBITÁRIA SUPERIOR	18.0 (2.0) [15-21]	18.0 (3.0) [15-23]
ARCO COANAL - FORÂMEN ÓPTICO	23.5 (4.0) [19-28]	23.0 (3.0) [18-27]
ARCO COANAL - FISSURA ORBITÁRIA SUPERIOR	22.0 (4.0) [18-27]	22.0 (3.0) [16-27]

mediana (intervalo interquartilico) [mínimo-máximo]

Para a exposição das estruturas e obtenção das medidas propostas, em apenas 1 cadáver, foi necessária a abordagem do septo nasal e correção do desvio. Em todos os espécimes, foram identificadas as artérias etmoidais anterior e posterior em ambas as fossas nasais. Em 27 lados, foram encontradas células de Onodi, o que corresponde a 45% dos cadáveres. O V2 foi exposto em 50% (30/60) dos casos, o que foi concordante entre os hemicrânios do mesmo cadáver. O recesso carótido-óptico (RCO) não pôde ser identificado em 4 lados, 2 cadáveres (Gráfico 3). A distribuição das medidas não apresentou diferença estatística entre grupo com recesso carótido-óptico identificado ou não (Tabela 3).

Gráfico 3 – Identificação do recesso carótido-óptico em 60 hemicrânios. Em dois cadáveres, não foi possível identificar o RCO bilateralmente.

RCO	PRESENTE	AUSENTE
	56	4

**IDENTIFICAÇÃO DO
RECESSO CARÓTIDO-
ÓPTICO**

Resumo de Teste de Hipótese

	Hipótese nula	Teste	Sig.	Decisão
1	A distribuição de Crista etmoidal – Forame Óptico é a mesma entre as categorias de Recesso Óptico-carotídeo identificável .	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,538 ¹	Reter a hipótese nula.
2	A distribuição de Crista etmoidal – FOS é a mesma entre as categorias de Recesso Óptico-carotídeo identificável .	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,920 ¹	Reter a hipótese nula.
3	A distribuição de Arco coanal – Forame Óptico é a mesma entre as categorias de Recesso Óptico-carotídeo identificável .	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,058 ¹	Reter a hipótese nula.
4	A distribuição de Arco coanal – FOS é a mesma entre as categorias de Recesso Óptico-carotídeo identificável .	Teste U de Mann-Whitney de amostras independentes	,147 ¹	Reter a hipótese nula.

São exibidas significâncias assintóticas. O nível de significância é ,05.

¹A exata significância é exibida para este teste.

Figura 11 - Resumo do teste de hipótese da distribuição das medidas entre as referências anatômicas estudadas, em cadáveres cm e sem recesso carótido-óptico identificado.

Em apenas um lado (1/60), foi observada a deiscência do nervo óptico, enquanto a deiscência da artéria carótida interna não foi encontrada (Gráfico 4).

Gráfico 4 – Incidência de deiscência do nervo óptico em 60 hemicrânios. Em um hemicrânio, foi observada ausência de osso recobrindo o NO na parede lateral do seio esfenoidal.

NO	PRESENTE	AUSENTE
	1	59

DEISCÊNCIA DO NERVO ÓPTICO

A artéria oftálmica esteve em posição inferior e lateral em 76,67% (46/60), e, em posição inferior e medial, em 23,33% (14/60) dos hemicrânios (Gráfico 5). Um Kappa de 0,444 foi obtido para avaliar a concordância entre os lados em relação ao posicionamento da artéria oftálmica no forame óptico. Isso significa uma concordância moderada (Valores de Kappa entre 0,40 – 0,59) entre os hemicrânios de um mesmo cadáver.

Gráfico 5 – Posição da artéria oftálmica em relação ao nervo óptico. Em 46 hemicrânios, esteve em posição inferior e lateral, enquanto em 14, esteve em posição inferior e medial.

ARTÉRIA OFTÁLMICA	INFERIOR-LATERAL	INFERIOR-MEDIAL
	46	14

POSIÇÃO DA ARTÉRIA OFTÁLMICA

Observou-se a correlação entre os valores conforme o lado nas seguintes aferições: Crista etmoidal – Forame óptico, ($r=0,748$, $p=0,0001$); Crista etmoidal – Fissura Orbitária Superior ($r=0,785$, $p=0,0001$), Arco coanal – Forame óptico ($r=0,835$, $p=0,0001$); Arco coanal – Fissura orbitária superior ($r=0,820$, $p=0,0001$) (Tabela 3).

Tabela 3 - Correlação entre os lados das medidas no mesmo paciente (Teste de Spearman)

	r	p
Crista etmoidal - Forame óptico	0.748	0.0001
Crista etmoidal - Fissura orbitária superior	0.785	0.0001
Arco coanal - Forame óptico	0,835	0.0001
Arco Coanal - Fissura orbitária superior	0,820	0.0001

7 DISCUSSÃO

7 DISCUSSÃO

A abordagem do ápice orbitário continua sendo um grande desafio multidisciplinar que inclui otorrinolaringologistas, neurocirurgiões e oftalmologistas. As técnicas tradicionais têm morbidade elevada, o que leva muitos autores a procurarem formas potencialmente menos agressivas para tratar as doenças que atingem esse local. A abordagem por via endonasal é descrita em alguns artigos, sendo a maioria relatos de caso e disseções com número pequeno de cadáveres. A busca por referências anatômicas que tornem essa via mais segura é um consenso na literatura. (Sethi, Lau, 1997; Tsirbas, 2005; Abuzayed *et al.*, Almond *et al.*, Murchison *et al.*, 2009; Dallan *et al.*, 2013). No presente estudo, observou-se que a utilização da crista etmoidal e do arco coanal como referências anatômicas facilitou o acesso e a exposição das estruturas da FOS e FO, principalmente nos casos em que o seio esfenoidal era pouco pneumatizado.

Abded *et al.* apresentam dados de geometria e morfometria da órbita importantes para compreensão anatômica, mas que, do ponto de vista da cirurgia endonasal, não trazem muito benefício, porque muitas das medidas apresentadas não são possíveis de ser aferidas pela via utilizada neste trabalho. Além disso, observa-se que podem existir múltiplos forames etmoidais posteriores, o que praticamente inviabiliza a utilização destes como guias intraoperatórios.

Já no estudo de Dallan *et al.*, é citado o músculo de Müller como importante referência anatômica para abordagem do ápice orbitário. Contudo, concluem que são necessários mais estudos e aplicação prática para que se avalie o real potencial dessa referência por via endonasal. Por via transmaxilar, em 2014, Wang *et al.* publicaram a descompressão da FOS por meio do músculo de Müller, em disseção de 10 cabeças e aplicação clínica em um paciente com síndrome da fissura orbitária superior pós-traumática. Acreditamos que a via transmaxilar tenha maior utilidade na abordagem de lesões que se localizem nos quadrantes inferiores da órbita, principalmente inferior-lateral (Figura 12).

Muito se discute em relação à localização da lesão orbitária e à via de abordagem (Leone, Wissinger, 1988; Sethi, Lau, 1997; Tsirbas *et al.*, 2005; Abuzayed *et al.*, Almond *et al.*, Froelich, Murchison *et al.*, 2009). No presente estudo, dividiu-se a órbita em quatro quadrantes, em que o nervo óptico está no centro (Figura 12). Os quadrantes mediais superior e inferior são passíveis de serem abordados por via endonasal. Deve-se estar atento que, quanto mais anterior for a incisão, maior a exposição de gordura orbitária e mais complexo poderá ser o procedimento por essa via. Para abordagem do quadrante inferior lateral, pode ser necessária a associação da via transmaxilar. O quadrante superior lateral deve, preferencialmente, ser acessado pelas vias tradicionais, por meio de craniotomias, pois podem garantir maior segurança ao procedimento, excelente exposição anatômica e maior chance de preservação da acuidade visual (Leone, Wissinger, 1988; Froelich, 2009).

Figura 11 - Órbita dividida em quatro quadrantes. Em verde, locais que podem ser acessados com boa exposição por via transnasal; em amarelo, área na qual o acesso combinado transnasal e transmaxilar pode ser considerado; em vermelho, área que não deve ser acessada por via transnasal. NO, nervo óptico; SM, superior medial; IM, inferior medial; IL, inferior lateral; SL, superior lateral.

Em relação à técnica cirúrgica, foi realizada etmoidectomia centrípeta que garantiu a identificação precoce da órbita e da base do crânio (Felippu, 2011). Para exposição da crista etmoidal, foi realizada ampla abertura do seio maxilar, o que permitiu o controle da parede inferior orbitária. Foi necessário realizar turbinectomia média para obter as medidas a partir do arco coanal, este procedimento é, frequentemente, realizado na rotina de muitos centros especializados em cirurgia de base de crânio (Carrau, 1996).

Para exposição do ápice orbitário, em apenas um cadáver, foi necessário abordar o septo nasal neste trabalho. Com isso, observou-se que, com uma ampla etmoidectomia, e com identificação da órbita e da base do crânio, evitou-se a manipulação precoce do septo. A mucosa septal tem utilidade reconhecida para fechamento de possíveis falhas na base do crânio (Hadad, 2006). Caso necessário, o retalho pode ser confeccionado no fim da cirurgia, desde que se preserve a artéria septal posterior (Rivera-Serrano, 2011).

O posicionamento da artéria oftálmica no forame óptico já foi descrito previamente e consideramos muito importante esse dado, pois a lesão da artéria oftálmica pode aumentar muito a morbidade do procedimento, tanto pelo sangramento intraoperatório, por ser ramo direto da artéria carótida interna, como pela possibilidade de alterações visuais, já que seus ramos irrigam a órbita e o nervo óptico. Em nosso estudo, a posição mais frequente da artéria oftálmica em relação ao nervo óptico foi a ínfero-lateral, o que representou quase 77% (46/60) dos casos e a posição ínfero-medial representou cerca de 23% (14/60). Quando se utiliza a abordagem por via endonasal, quanto mais lateral for o posicionamento da artéria oftálmica no FO, menor a chance de lesá-la durante o procedimento. Em 1983, Lang publica que a artéria oftálmica está localizada medial ao nervo óptico em 15,5% e lateral em 84,5% dos casos, após dissecação de 71 órbitas de caucasianos. Já no estudo de Slavin *et al.*, de 1994, a artéria oftálmica está medial em 41,4% dos casos, abaixo do nervo em 32,7% e lateral em 25,9%, de 20 cabeças dissecadas. Isso mostra a grande variação do posicionamento da artéria oftálmica dentro do forame óptico. Em nosso estudo, analisou-se, também, a concordância do posicionamento da artéria entre os hemicrânios de um mesmo cadáver e pôde-se observar que a concordância foi moderada, o que representa que, no mesmo indivíduo, poderiam existir assimetria

e variação da localização da artéria. Com isso, em cirurgias de descompressão do nervo óptico, sugerimos que a incisão seja realizada em posição medial e superior ao nervo, diminuindo, assim, a chance de lesão arterial.

A incidência de célula de Onodi varia na literatura de 7% a 42% (Van Alyea, 1941; Lang, 1989; Kainz, Stammberger, 1992; Weinberger, 1996; Driben, 1998). A grande variedade desse achado está relacionada, possivelmente, à metodologia de avaliação. Estudos realizados por dissecação de cadáveres apresentaram maior incidência. Neste trabalho, a incidência de célula de Onodi foi de 45% (27/60). Foi obtido um Kappa de 0,8 para avaliar a concordância da presença de célula de Onodi entre os lados de um mesmo cadáver, o que revela que esse achado foi bilateral na maioria dos casos.

As classificações do seio esfenoidal são baseadas nos achados radiológicos, principalmente na tomografia computadorizada (Hammer, Radberg, 1961; Wang, 2010). Não foram utilizadas tais classificações neste estudo, porém procurou-se descrever alguns achados deste seio. Em apenas um hemicrânio, foi observada a deiscência do nervo óptico, 2% (1/60), enquanto a deiscência da artéria carótida interna não foi encontrada. Os dados referentes à deiscência do nervo óptico na parede do seio esfenoidal variam de 2% a 12% nos estudos realizados em cabeças de cadáveres (Fujii *et al.*, 1979; Wigand, 1990). A incidência de deiscência é muito maior nas avaliações realizadas por meio de tomografias computadorizadas, devido à incapacidade desse exame detectar espessuras ósseas muito finas, enquanto, nas disseções, promove-se a palpação, o que permite a identificação do osso independente da sua espessura (Dias *et al.*, 2004). A deiscência da ACI também varia muito na literatura e, assim como na deiscência do nervo óptico, vai depender do método como foi desenvolvido o estudo. Kainz e Stammberger, em 1992, encontram a ACI deiscente em 8%, dos quais alguns possuem uma cobertura óssea extremamente delgada, não oferecendo nenhum tipo de resistência ao instrumental. Já Johnson *et al.*, em 1985, realizam um estudo retrospectivo utilizando 500 tomografias computadorizadas de seios esfenoidais com contraste e concluem que, em 31,4% dos pacientes, há risco de lesão da ACI durante abordagem cirúrgica, em 14,4%, ela não apresenta proteção óssea e, em 17%, a proteção é mínima, não a protegendo contra traumas.

Observou-se que o recesso carótido-óptico não pode ser identificado em apenas dois pacientes, bilateralmente, o que representa 7%, (4/60), mas isso não impossibilitou o acesso e a identificação do ápice orbitário. Especialmente nesses casos, entendemos que a utilização das referências anatômicas propostas foram muito importantes, já que, em seios esfenoidais compactos, pouco pneumatizados, muitas vezes, a cirurgia da base do crânio por via endonasal é contraindicada (Xuan, 1990). A distribuição das medidas não apresentou diferença estatística entre grupo com recesso carótido-óptico identificado ou não. Isso sugere que as mediadas para a FOS e FO possam ser independentes do grau de pneumatização do seio esfenoidal. O recesso carótido-óptico representa a pneumatização da barra óptica em esfenoides bem pneumatizados. A barra óptica divide a FOS do forame óptico, enquanto a barra maxilar divide a FOS da fissura orbitária inferior. Essas estruturas, quando possíveis de identificar, podem ser importantes guias intraoperatórios (Dallan *et al.*, 2013). Utilizamos o arco coanal e a crista etmoidal como referências anatômicas por serem estruturas constantes e de fácil acesso.

O nervo maxilar (V2) é um importante reparo da fossa média do crânio e a fissura orbitária superior está localizada acima dele (Stippler, 2009; Dallan *et al.*, 2013). No presente trabalho, em 50% dos cadáveres, a prévia identificação do V2 auxiliou na identificação da fissura orbitária superior e da dura-máter da fossa média.

Verificou-se a correlação entre os valores conforme o hemicrânio nas seguintes aferições: Crista etmoidal – Forame óptico, ($r=0,748$, $p=0.0001$); Crista etmoidal – Fissura Orbitária Superior ($r=0.785$, $p=0.0001$), Arco coanal – Forame óptico ($r=0,835$, $p=0.0001$); Arco coanal – Fissura orbitária superior ($r=0.820$, $p=0.0001$). Valores do coeficiente de correlação de Spearman (r) maior que 0,7 sugerem uma boa correlação entre esses, o que revela que as medidas foram parecidas quando comparamos os hemicrânios do mesmo indivíduo.

Comparando-se as medidas aferidas entre os lados, observou-se que os valores foram constantes e não houve diferença estatística das distâncias em nenhuma das referências anatômicas propostas para o estudo. Com isso, acreditamos que as medidas possam ser seguras e novos estudos, com maior número de casos e, possivelmente, com o avanço das técnicas de imagem possamos, realmente, chegar a uma medida mais definitiva de segurança.

Em relação ao sexo, verificou-se que as medianas da distância entre as estruturas estudadas foram maiores para o sexo feminino, possivelmente devido à baixa amostra dessa população no estudo (11/30). Publicações prévias revelaram medidas cranianas para o sexo feminino menores que as do sexo masculino (Hart, 2009). A única medida que não apresentou diferença estatística entre os sexos foi a distância entre a crista etmoidal e a FOS. ($P > 0,05$). Embora as diferenças entre as medidas tenham significância estatística, vale ressaltar que os dados foram obtidos em milímetros e a variação da mediana de acordo com o sexo não ultrapassou 2 milímetros em nenhuma das variáveis, o que, do ponto de vista prático, pode não ser muito relevante.

8 CONCLUSÕES

8 CONCLUSÕES

A crista etmoidal e o arco coanal se mostraram estruturas relevantes e com medidas constantes nos cadáveres estudados. Os valores do coeficiente de Spearman (r) foram maior que 0,7, o que revela uma boa correlação entre as medidas dos hemicrânios do mesmo indivíduo.

Ao comparar as medidas aferidas entre os lados, observou-se que os valores são semelhantes e não houve diferença estatística das distâncias em nenhuma das referências anatômicas propostas para o estudo.

A distribuição das medidas não apresentou diferença estatística entre grupo com recesso carótido-óptico identificado ou não. Isso sugeriu que as medidas para a FOS e FO poderiam ser independentes do grau de pneumatização do seio esfenoidal.

Analisando-se a concordância do posicionamento da artéria entre os hemicrânios de um mesmo cadáver, pôde-se observar que a concordância foi moderada, o que representou assimetria e variação de localização da artéria.

9 REFERÊNCIAS

9 REFERÊNCIAS

Abed SF, Shams P, Shen S, Adds PJ, Uddin JM. A cadaveric study of the morphometric and geometric relationships of the orbital apex. *Orbit*. 2011;30(2):72-6.

Abed SF, Shams P, Shen S, Adds PJ, Uddin JM. A cadaveric study of ethmoidal foramina variation and its surgical significance in Caucasians. *Br J Ophthalmol*. 2012;96(1):118-21.

Abuzayed B, Tanriover N, Gazioglu N, Eraslan BS, Akar Z. Endoscopic endonasal approach to the orbital apex and medial orbital wall: Anatomic study and clinical applications. *J Craniofac Surg*. 2009;20:1594-1600.

Almond MC, Cheng AG, Schiedler V, Sires BS, Most SP, Jian-Amadi A. Decompression of the orbital apex. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2009;135(10):1015-8.

Cappabianca P, Cavallo LM, de Divitiis E. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery. *Neurosurgery*. 2004;55:933-40.

Carrau RL, Jho HD, Ko Y. Transnasal-transsphenoidal endoscopic surgery of the pituitary gland. *Laryngoscope*. 1996;106:914-8.

Dallan I, Castelnovo P, Notaris M, Sellari-Franceschini S, Lenzi R, Turri-Zanoni M, Bataglia P, Prats-Galino A. Endoscopic endonasal anatomy of superior orbital fissure and orbital apex regions: critical considerations for clinical applications. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2013;270(5):1643-9.

Dias PCJ, Albernaz PLM, Yamashita HK. Relação anatômica do nervo óptico com o seio esfenoidal: estudo por tomografia computadorizada. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2004;70(5):651-7.

Driben JS, Bolger WE, Robles HH, Cable B. The reliability computerized tomographic detection of the Onodi (sphenothemoid) cell. *Am J Rhinology*. 1998;12(2):105-11.

Felippu A. Nasal centripetal endoscopic sinus surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2011;120(9):581-5.

Fortes FS, Pinheiro-Neto CD, Carrau RL, Brito RV, Prevedello DM, Sennes LU. Endonasal endoscopic exposure of the internal carotid artery: an anatomical study. *Laryngoscope*. 2012; 122(2):445-51.

Froelich S, Abdel Aziz KM, van Loveren HR, Keller JT. *The transition between the cavernous sinus and orbit*. New York: Springer; 2009.

Fujii K, Chambers SM, Rhoton AL. Neurovascular relationships of the sphenoid sinus. A microsurgical study. *J Neurosurg*. 1979;50:31-9.

Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau RL, Mataza JC, Kassam A, Snyderman CH, Mintz A. A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: vascular pedicle nasoseptal flap. *Laryngoscope*. 2006;116(10):1882-6.

Hammer G, Radberg C. The sphenoidal sinus. An anatomical and roentgenologic study with reference to transsphenoid hypophysectomy. *Acta Radiol*. 1961;156:401-22.

Han JK, Higgins TS. Management of orbital complications in endoscopic sinus surgery. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2010;18:32-6.

Hart CK, Theodosopoulos PV, Zimmer LA. Anatomy of the optic canal: A computed tomography study of endoscopic nerve decompression. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2009;118(12):839-44.

Iaconetta G, de Notaris M, Cavallo LM, Benet A, Enseñat J, Samii M, Ferrer E, Prats-Galino A, Cappabianca P. The oculomotor nerve: Microanatomical and endoscopic study. *Neurosurgery*. 2010;66(3):593-601.

Kainz J, Stammberger H. Danger areas of the posterior rhinobasis. An endoscopic and anatomical-surgical study. *Acta Otolaryngol*. 1992;112:852-61.

Kassam AB, Gardner P, Snyderman C, Mintz A, Carrau R. Expanded endonasal approach: fully endoscopic, completely transnasal approach to the middle third of the clivus, petrous bone, middle cranial fossa, and infratemporal fossa. *Neurosurg Focus*. 2005;19:E6.

Kassam AB, Prevedello DM, Carrau RL, Snyderman CH, Gardner P, Osawa S, Seker A, Rhoton AL Jr. The front door to Meckel's cave: an anteromedial corridor via expanded endoscopic endonasal approach-technical considerations and clinical series. *Neurosurgery*. 2009;64:71-83.

Lang J. *Clinical anatomy of the head. Neurocranium, orbit, craniocervical regions*. Berlin: Springer-Verlag; 1983.

Lang J. *Clinical anatomy of the nose nasal cavity and paranasal sinuses*. New York: Thieme. 1989; p.70-9.

Leone CR, Wissinger JP. Surgical approaches to diseases of the orbital apex. *Ophthalmology*. 1988;95:391-7.

Lund VJ, Stammberger H, Fokkens WJ, Beale T, Bernal-Sprekelsen M, Eloy P, Georgalas C, Gerstenberger C, Hellings PW, Herman P, Hosemann WG, Jankowski R, Jones N, Jorissen M, Leunig A, Onerci M, Rimmer J, Rombaux P, Simmen D, Tomazic PV, Tschabitscher M, Welge-Luessen A. European position paper on the anatomical terminology of the internal nose and paranasal sinuses. *Rhinology Suppl*. 2014;24:1-34.

Messerklinger W. Role of the lateral nasal wall in the pathogenesis, diagnosis and therapy of recurrent and chronic rhinosinusitis. *Laryngol Rhinol Otol (Stuttg)*. 1987;66:293-9.

Murchison AP, Rosen MR, Evans JJ, Bilyk JR. Posterior nasal septectomy in endoscopic orbital apex surgery. *Ophthal Plast Reconstr Surg*. 2009;25:458-63.

Osawa S, Rhoton AL Jr., Seker A, Shimizu S, Fujii K, Kassam AB. Microsurgical and endoscopic anatomy of the vidian canal. *Neurosurgery*. 2009;64:385-412.

Rhoton AL Jr. The orbit. *Neurosurgery*. 2002;51(suppl 1):303-34.

Rivera-Serrano CM1, Snyderman CH, Gardner P, Prevedello D, Wheless S, Kassam AB, Carrau RL, Germanwala A, Zanation A. Nasoseptal "rescue" flap: a novel modification of the nasoseptal flap technique for pituitary surgery. *Laryngoscope*. 2011;121(5):990-3

Roithmann R, Uren B, Pater J, Wormald PJ. Endoscopic drainage of a superiorly based subperiosteal orbital abscess. *Laryngoscope*. 2008;118:162-4.

Sethi DS, Lau DP. Endoscopic management of orbital apex lesions. *Am J Rhinol*. 1997;11:449-55.

Slavin KV, Dujovny M, Soeira G, Ausman JJ. Optic canal: microanatomic study. *Skull Base Surg*. 1994;4(3):136-44.

Stammberger HR, Kennedy DW. Paranasal sinuses: Anatomic terminology and nomenclature. In: International Conference on sinus disease: terminology staging therapy. Kennedy DW. *Ann Otol Rhinol Laryngol Suppl.* 1995;104:7-31.

Stippler M, Gardner PA, Snydermann CH, Carrau RL, Prevedello DM, Kassam AB. Endoscopic endonasal approach for clival chordomas. *Neurosurgery.* 2009;64:268-74.

Tsirbas A, Kazim M, Close L. Endoscopic approach to orbital apex lesions. *Ophthalm Plast Reconstr Surg.* 2005;21:271-5.

Van Alyea OE. Sphenoid sinus. Anatomic study with consideration of the clinical significance of structural characteristics of the sphenoid sinus. *Arch Otolaryngol.* 1941;34: 225-53.

Voegels RL, Pádua FGM. Cirurgia endoscópica funcional dos seios paranasais. In: Campos CAH, Costa HOQ. Tratado de otorrinolaringologia. São Paulo: Roca; v. 5. 2003; p. 278-89.

Wang J, Bidari S, Inoue K, Yang H, Rhoton ALJr. Extensions of the sphenoid sinus: a new classification. *Neurosurgery.* 2010;66(4):797-816.

Wang X, Li YM, Huang CG, Liu HC, Li QC, Yu MK, Hou LJ. Endoscopic transmaxillary transMüller's muscle approach for decompression of superior orbital fissure: A cadaveric study with illustrative case. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014;42(2):132-40.

Weinberger DG, Anand VK, Rawi A, Cheng HJ. Surgical anatomy and variations of the Onodi cell. *Am J Rhinology.* 1996;10:365-70.

Wigand EM. *Endoscopic surgery of the paranasal sinuses and anterior skull base.* New York: 1990; p.53-62.

Xuan BG. Variation of sphenoidal sinuses in relation to sella túrcica. *Chin Med J (Engl).* 1990;103:324-5.

10 APÊNDICES

10 APÊNDICES

10.1 Apêndice A – Instrumental de Dissecção

10.2 Apêndice B – Pinças de Dissecção

10.3 Apêndice C – Palpadores, descoladores e bisturis.

10.4 Apêndice D – Curetas.

10.5 Apêndice E – Tesouras.

10.6 Apêndice F – Martelo e osteotomo.

10.7 Apêndice G – Brocas diamantadas e cortantes.

10.8 Apêndice H - Ficha de Protocolo

Protocolo (medidas obtidas em mm)

Cadáver:

Sexo:

Peso:

Data:

Idade:

Altura:

Raça:

	Canal óptico D	Canal óptico E	Fissura orbitária superior D	Fissura orbitária superior E
Crista etmoidal				
Arco coanal				

Achados:

Abordagem do septo nasal (desvio) para acesso ao esfenóide:

FND: S() N() FNE: S() N()

Identificação da AEA: FND: S() N() FNE: S() N()

Identificação da AEP: FND: S() N() FNE: S() N()

Cél. de Onodi: FND: S() N() FNE: S() N()

Recesso lateral pneumatizado : FND: S() N() FNE: S() N()

Exposição do V2: FND: S() N() FNE: S() N()

Recesso carótido-óptico identificável: FND: S() N() FNE: S() N()

Nervo óptico deiscente: FND: S() N() FNE: S() N()

Artéria carótida deiscente: FND: S() N() FNE: S() N()

Orientação da art. Oftálmica no forame óptico:

FND:

FNE:

Comentários:

10.9 Apêndice I – Resultados completos obtidos após dissecação de 30 cadáveres (60 lados)

	Timestamp	Cadáver	Sexo	Peso (Kg)	Idade (anos)	Medida (metros)	Raça	Abordagem do septo nasal (desvio septal) para acesso ao esfenóide (FND)	Identificação da AEA (FND)	Identificação da AEP (FND)	Cél. de Onodi (FND)	Exposição do V2 (FND)	Recesso Óptico-carotídeo identificável (FND)
1	7/5/2011 0:41:37	Domingos 2011/6496	Masculino	71.0	75	1.64	Branco	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
2	7/5/2011 20:06:34	Izabel	Feminino	70.0	57	1.65	Negro	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
3	7/5/2011 20:23:58	Maria de Lourdes 11/6813	Feminino	41.0	87	1.53	Negro	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
4	7/10/2011 11:50:52	Leanderson 11/6940	Masculino	79.0	57	1.66	Branco	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
5	7/14/2011 22:18:10	José Honório 11/7134	Masculino	74.0	75	1.78	Branco	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
6	7/20/2011 16:16:10	Francisco Pereira Avelino	Masculino	77.0	51	1.69	Branco	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
7	7/27/2011 18:12:29	Faustina 11/7533	Feminino	28.0	86	1.30	Pardo	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
8	7/27/2011 18:18:19	Thomas 11/7604	Masculino	50.2	94	1.55	Negro	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
9	7/27/2011 18:23:27	Jose Pedro 11/7703	Masculino	68.0	71	1.60	Negro	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
10	7/29/2011 16:41:40	Levino 11/7830	Masculino	62.0	53	1.60	Pardo	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não
11	8/15/2011 19:06:30	Maria 11/8010	Feminino	71.0	50	1.63	Negro	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
12	8/15/2011 19:13:34	José 11/8121	Masculino	93.2	44	1.72	Pardo	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
13	8/15/2011 19:19:03	Neuzo 11/8275	Masculino	58.0	80	1.69	Branco	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
14	9/11/2011 18:30:55	Benedito	Masculino	74.0	80	1.65	Branco	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
15	9/11/2011 18:38:11	Alice	Feminino	68.0	87	1.58	Branco	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
16	9/11/2011 18:48:39	Carlos 11/9068	Masculino	45.6	59	1.78	Pardo	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
17	9/11/2011 18:54:40	Luis 11/9167	Masculino	57.2	51	1.68	Pardo	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
18	9/14/2011 10:37:50	João 11/9592	Masculino	71.0	72	1.76	Negro	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
19	12/2/2011 8:51:55	Joana 11/9689	Feminino	56.2	88	1.50	Negro	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
20	12/2/2011 8:59:58	Neuza 11/9810	Feminino	40.2	76	1.57	Branco	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não
21	12/2/2011 9:06:29	Milton 11/9932	Masculino	68.0	61	1.70	Negro	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
22	12/2/2011 9:14:50	Gean 11/10373	Masculino	83.8	63	1.80	Branco	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
23	12/2/2011 9:21:24	Carlos 11/10653	Masculino	47.0	68	1.68	Pardo	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
24	12/2/2011 9:34:49	Maria 11/11137	Feminino	57.0	67	1.57	Branco	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
25	12/2/2011 9:45:10	Clementina 11/1244	Feminino	55.0	93	1.63	Branco	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
26	12/2/2011 9:51:51	11389	Masculino	68.0	45	1.64	Negro	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
27	12/2/2011 15:26:24	Walter Delfino	Masculino	76.0	69	1.76	Negro	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
28	12/2/2011 15:36:05	Hipólito 11/11873	Masculino	69.4	68	1.70	Branco	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim
29	12/2/2011 15:40:53	Vera da Silva	Feminino	92.0	59	1.60	Negro	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
30	12/5/2011 9:14:17	Myriam 11/12337	Feminino	51.0	76	1.60	Branco	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim

	Nervo óptico descendente (FND)	Orientação da art. Oftálmica no forame óptico. FND:	Orientação da art. Oftálmica no forame óptico. FNE:	Crista etmoidal - Forame Óptico (FND)	Crista etmoidal - FOS (FND)	Arco coanal - Forame Óptico (FND)	Arco coanal - FOS (FND)	Crista etmoidal - Forame Óptico (FNE)	Crista etmoidal - FOS (FNE)	Arco coanal - Forame Óptico (FNE)	Arco coanal - FOS (FNE)
1	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Medial	23	20	28	25	24	23	27	27
2	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	20	18	25	23	17	15	23	21
3	Não	Inferior-Medial	Inferior-Lateral	19	17	25	23	20	18	25	23
4	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	20	19	26	25	19	18	24	23
5	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	20	18	25	25	20	18	25	22
6	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	17	16	23	21	18	17	20	19
7	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	18	17	27	26	16	15	25	24
8	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	20	19	25	23	19	18	24	23
9	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	18	17	21	19	17	15	21	20
10	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	16	15	20	19	17	15	20	19
11	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	22	21	27	27	21	20	25	25
12	Não	Inferior-Medial	Inferior-Medial	16	15	21	19	18	17	22	21
13	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	19	17	23	22	18	17	22	22
14	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	18	16	20	18	18	17	21	19
15	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Medial	21	20	23	22	20	18	23	22
16	Não	Inferior-Medial	Inferior-Medial	20	18	23	22	20	19	22	21
17	Não	Inferior-Medial	Inferior-Medial	17	16	21	20	18	15	19	19
18	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	18	18	20	18	17	15	18	16
19	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	16	16	19	19	16	15	21	20
20	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Medial	20	19	21	20	18	18	21	21

	Nervo óptico descendente (FND)	Orientação da art. Oftálmica no forame óptico. FND:	Orientação da art. Oftálmica no forame óptico. FNE:	Crista etmoidal - Forame Óptico (FND)	Crista etmoidal - FOS (FND)	Arco coanal - Forame Óptico (FND)	Arco coanal - FOS (FND)	Crista etmoidal - Forame Óptico (FNE)	Crista etmoidal - FOS (FNE)	Arco coanal - Forame Óptico (FNE)	Arco coanal - FOS (FNE)
21	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	20	20	22	22	20	20	22	22
22	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	18	18	19	20	18	18	20	20
23	Não	Inferior-Medial	Inferior-Medial	19	17	24	23	19	17	23	22
24	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	20	19	23	22	23	22	25	23
25	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	21	20	24	23	20	19	23	23
26	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	19	18	24	24	17	17	24	24
27	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	19	17	25	25	18	17	22	22
28	Não	Inferior-Lateral	Inferior-Lateral	19	19	24	22	20	20	25	24
29	Não	Inferior-Medial	Inferior-Lateral	20	19	24	24	20	19	23	23
30	Sim	Inferior-Lateral	Inferior-Medial	20	19	25	24	20	19	24	24

	Comentários finais	Abordagem do septo nasal (desvio septal) para acesso ao esfenóide (FNE)	Identificação da AEA (FNE)	Identificação da AEP (FNE)	Cél. de Onodi (FNE)	Recesso lateral pneumatizado (FNE)	Recesso Óptico-carotídeo identificável (FNE)	Nervo óptico deiscente (FNE)	Exposição do V2 (FNE)	Artéria carótida deiscente (FND)	Artéria carótida deiscente (FNE)
1	Esfenóide extremamente pneumatizado, com fácil identificação das estruturas da BC.	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
2	Esfenóide com boa pneumatização e identificação de estruturas da BC. Presença de pequena mucocoele em septo interesfenoidal.	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
3	Esfenóide com boa pneumatização. Septo interesfenoidal com inserção na carótida esquerda.	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
4	Esfenóide pouco pneumatizado. Duas septações com inserção em art carótida bil. Artérias etm ant e post na BC bil.	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
5	Esfenóide com paredes ósseas espessas, porém com fácil identificação das estruturas da parede posterior. Artérias etm ant e post na BC bil	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
6	Esfenóide com boa pneumatização. Arts Etm ant e post na BC.	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
7	Esfenóide com boa pneumatização. Arts Etm ant e post na BC bil. Secreção purulenta em todos seios paranasais. Septo interesfenoidal com inserção na carótida esq.	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não
8	Esfenóide com boa pneumatização. Arts Etm ant e post na BC bil.	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
9	Esfenóide com boa pneumatização. Óstios do seio esfenóide medial à comcha superior bil. Art Etm ant nasal bil e post na BC bil.	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
10	Esfenóide pouquíssimo pneumatizado! Dificil identificação das estruturas da BC. Arts Etm ant e post na BC bil	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não
11	Esfenóide extremamente pneumatizado. Fácil identificação das estruturas da BC. Arts Etm ant e post na BC bil.	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não

	Comentários finais	Abordagem do septo nasal (desvio septal) para acesso ao esfenóide (FNE)	Identificação da AEA (FNE)	Identificação da AEP (FNE)	Cél. de Onodi (FNE)	Recesso lateral pneumatizado (FNE)	Recesso Óptico-carotídeo identificável (FNE)	Nervo óptico deisciente (FNE)	Exposição do V2 (FNE)	Artéria carótida deisciente (FND)	Artéria carótida deisciente (FNE)
12	Esfenóide bem pneumatizado. Artérias carótidas com camada de osso mto fina as protegendo no esfenóide. Arts Etm ant intranasais e arts Etm posteriores na BC.	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
13	Esfenóide bem pneumatizado. Nervos ópticos e arts carótidas com fina parede óssea. Arts Etm ant e post na BC bil.	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
14	Esfenóide pouco pneumatizado. Paredes ósseas espessas. Arts Etm ant e post na BC bil.	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
15	Esfenóide muito bem pneumatizado. Presença de recesso supraóptico bil. Arts Etm ant e post na BC bil.	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
16	Esfenóide com boa pneumatização. Arts Etm ant e post na BC bil.	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
17	Esfenóide com boa pneumatização. Arts Etm ant e post na BC bil.	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não
18	Esfenóide com boa pneumatização. Arts Etm ant e post na BC bil. Secreção purulenta em todos seios paranasais. Septo interesfenoidal com inserção na carótida esq.	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
19	Esfenóide com boa pneumatização. Arts Etm ant e post na BC bil. Secreção purulenta em todos seios paranasais. Septo interesfenoidal com inserção na carótida esq.	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
20	Esfenóide com boa pneumatização. Arts Etm ant e post na BC bil. Secreção purulenta em todos seios paranasais. Septo interesfenoidal com inserção na carótida esq.	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
21	Esfenóide com boa pneumatização. Arts Etm ant e post na BC bil. Secreção purulenta em todos seios paranasais. Septo interesfenoidal com inserção na carótida esq.	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não

	Comentários finais	Abordagem do septo nasal (desvio septal) para acesso ao esfenóide (FNE)	Identificação da AEA (FNE)	Identificação da AEP (FNE)	Cél. de Onodi (FNE)	Recesso lateral pneumatizado (FNE)	Recesso Óptico-carotídeo identificável (FNE)	Nervo óptico descendente (FNE)	Exposição do V2 (FNE)	Artéria carótida descendente (FND)	Artéria carótida descendente (FNE)
22	Esfenóide com boa pneumatização. Arts Etm ant e pos na BC bil.	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
23	Esfenóide bem pneumatizado. Arts Etm ant e post na BC bil.	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
24	Esfenóide extremamente pneumatizado, com fácil identificação das estruturas da BC. Arts Etm ant e post na BC bil.	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
25	Esfenóide com boa pneumatização. Arts Etm ant e post na BC bil.	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
26	Esfenóide com boa pneumatização ant-post. Arts Etm ant e post na BC bil.	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
27	Esfenóide com boa pneumatização ant-posterior. Arts Etm ant e post na BC bil	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
28	Esfenóide com boa pneumatização. Art Etm ant intranasal bil e post na BC bil	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
29	Esfenóide com boa pneumatização. Art etm ant intranasal em FNE e na BC à dir, assim como a arts Etm posts (BC)	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
30	Esfenóide com boa pneumatização. Arts etm ant e post na BC bil.	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não