

FACULDADE SETE LAGOAS

SANDRA TOMAZ

**REVISÃO ANATÔMICA E MORFOLÓGICA DA FOSSA PTERIGOPALATINA E
SUAS RELAÇÕES CLÍNICAS APLICADAS À CIRURGIA DO TIPO LEFORT I.**

SÃO PAULO

2018

SANDRA TOMAZ

**REVISÃO ANATÔMICA E MORFOLÓGICA DA FOSSA PTERIGOPALATINA E
SUAS RELAÇÕES CLÍNICAS APLICADAS À CIRURGIA DO TIPO LEFORT I.**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial.

Area de concentração: Cirurgia Buco Maxilo Facial

Orientador: Prof. Ms. Sergio Eduardo Migliorini

SÃO PAULO

2018

FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “Revisão Anatômica e Morfológica da Fossa Pterigopalatina e Suas Relações Clínicas Aplicadas à Cirurgia do Tipo Lefort I”, de autoria da aluna Sandra Tomaz, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Sérgio Eduardo Migliori – AOB Osasco – Orientador

Prof. Fábio Augusto Cozzolino – ABO Osasco – Examinador

Prof. Nelson Masanobu Sato – ABO Osasco – Examinador

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado a meu esposo, minha filha e minha mãe.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, meu esposo Luiz Altruda Filho e minha filha Luiza Mariah, por todo apoio, carinho e compreensão principalmente pelos meus momentos de ausência.

A minha querida mãe Ophelia que sempre me apoiou em busca de meus sonhos.

Ao meu orientador Prof. Ms. Sergio Eduardo Migliorini, pelas orientações e por compartilhar sua sabedoria e me ajudar na conclusão deste trabalho.

RESUMO

A osteotomia Lefort I é uma técnica amplamente utilizada na cirurgia ortognática e na expansão rápida da maxila assistida cirurgicamente. Entretanto, a disjunção esfenomaxilar durante a osteotomia, do tipo Lefort I, se apresenta como um desafio para a maioria dos cirurgiões, já que se situa muito posterior e sem visibilidade direta. A disjunção desfavorável entre a maxila posterior e as lâminas pterigóideas, devido principalmente a falta de conhecimento da anatomia da região e posicionamento inadequado dos cinzéis, pode ser fonte de inúmeras complicações, incluindo hemorragias trans ou pós-cirúrgicas, fístulas arteriovenosas, disfunção da tuba auditiva, alterações visuais e fraturas indesejáveis das lâminas pterigóideas, entre outras. O objetivo desse estudo é de revisar as estruturas anatômicas e dados morfológicos da região pterigopalatina para que sirvam de parâmetro para que essa técnica da disjunção esfenomaxilar seja mais previsível e com menor risco às complicações inerentes à técnica.

Palavras-chave: Região pterigopalatina; Disjunção esfenomaxilar; Osteotomia Lefort I; Cirurgia Ortognática.

ABSTRACT

Lefort 1 osteotomy is a technique widely used in orthognatic surgery and in surgically assisted rapid maxillary expansion. However , sphenomaxillary disjunction during osteotomy, Lefort I tipe, presents a challenge for most surgeons, since it is located much later without direct visibility. The unfavorable disjunction between the maxilla posteriorly to the pterygoid blades, due mainly to a lack of knowledge of the region's anatomy and inadequate positioning of the chisels, may be due to numerous complications , including trans or postoperative haemorrhage, arteriovenous fistulas, auditory tube dysfunction , visual changes and undesirable fractures of the pterygoid blades , among others. The aim of this study is to review the anatomical structures and morphometric data of the pterigopalatine region to serve as a parameter so that this technique of sphenomaxillary disjunction is more predictive and with less risk to the inherent complications of the techniqe.

Key-words: Pterygopalatine region; Sphenomaxillary disjunction; Lefort I; Osteotomy; Orthognathic surgery.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| FIGURA | TÍTULO | PÁG |
|------------|--|-----|
| Figura 1. | Vista lateral do crânio sem a mandíbula. Em vermelho se observa a fossa pterigopalatina..... | 14 |
| Figura 2a. | Osso esfenóide. Vista anterior. Corpo (c); asa maior (am); asa menor (*); proceso pterigóide (ppt)..... | 15 |
| Figura 2b. | Osso esfenóide. Vista posterior. Corpo (c); asa maior (am); asa menor (*); proceso pterigóide (ppt)..... | 16 |
| Figura 3. | Maxila. Face anterior, articulada com o osso zigomático (a); face nasal (medial) (b), face orbital (superior), articulada com o osso zigomático (c)..... | 17 |
| Figura 4. | Vista posteroinferior do crânio. Lâmina horizontal do palatino (1); Lâmina perpendicular do palatino (*)..... | 18 |
| Figura 5. | Artéria maxilar. Vista lateral. Ramos colaterais: artéria alveolar inferior (1); artéria meníngea média (2); artéria temporal profunda anterior (3); artéria alveolar superior posterior (4)..... | 21 |
| Figura 6. | Corte sagital mediano. Vista medial do seio maxilar. Nervo infraorbital (a); Nervo alveolar superior anterior (b); Nervo alveolar superior médio (c); Nervo alveolar superior posterior (d); Nervos palatinos, acompanhados da artéria palatina descendente..... | 22 |
| Figura 7. | Compasso de ponta seca posicionado nos pontos A e B para a obtenção da altura da sutura esfenomandibular - distância A-B. A média da altura da sutura esfenomaxilar mensurada entre os pontos mais inferior (A) e mais superior (B) da sutura esfenomaxilar foi 13,22 mm em homens e 12,47 mm em mulheres..... | 25 |
| Figura 8. | Compasso de ponta seca posicionado nos pontos A e C para a obtenção da largura da sutura esfenomandibular - distância A-C..... | 26 |
| Figura 9. | Compasso de ponta seca posicionado nos pontos D e A.B para a obtenção da distância do ponto de maior concavidade da crista zigomáticoalveolar à sutura esfenomaxilar - distância D-A.B..... | 27 |
| Figura 10. | Compasso de ponta seca posicionado nos pontos A e E para a obtenção da distância do ponto mais inferior da sutura esfenomaxilar à fissura orbital inferior - distância A-E..... | 28 |
| Figura 11. | Vista posteroinferior do crânio sem a mandíbula. Processo pterigoide do esferoide - fossa pterigóidea (pp); hãmulo pterigóideo (flechas)..... | 31 |

SUMARIO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 10 |
| 2. PROPOSIÇÃO | 12 |
| 3. REVISÃO DA LITERATURA | 13 |
| 3.1 ANATOMIA DA REGIÃO PTERIGOPALATINA | 13 |
| 3.2 OSSOS DA REGIÃO PTERIGOPALATINA | 14 |
| 3.2.1 Esfenóide..... | 14 |
| 3.2.2 Maxila | 16 |
| 3.2.3 Palatino..... | 17 |
| 3.3 ESTRUTURAS NEUROVASCULARES DA REGIÃO PTERIGOPALATINA .. | 19 |
| 3.3.1 Artéria maxilar | 19 |
| 3.3.2 Nervo maxilar | 21 |
| 3.3.3 Gânglio pterigopalatino..... | 23 |
| 3.3.4 Veias..... | 23 |
| 3.4 MORFOMETRIA DE REPAROS ANATÔMICOS DA REGIÃO PTERIGOPALATINA | 23 |
| 3.5 COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS À DISJUNÇÃO DA SUTURA ESFENOMAXILAR | 29 |
| 3.5.1 Hemorragias trans ou pós-operatórias | 29 |
| 3.5.2 Fístulas arteriovenosas | 30 |
| 3.5.3 Fraturas indesejáveis na região pterigopalatina | 30 |
| 3.5.4 Complicações oftálmicas..... | 30 |
| 3.5.5 Disfunções da tuba auditiva..... | 31 |
| 4. DISCUSSÃO | 32 |
| 5. CONCLUSÃO | 33 |
| REFERÊNCIAS | 34 |

1. INTRODUÇÃO

A região pterigopalatina apresenta-se como uma pirâmide invertida de base quadrada, onde podemos identificar 1 ápice(inferior), 1 base(superior), 4 paredes(faces). O tamanho dessa fossa varia entre os indivíduos, podendo apresentar-se mais larga ou mais achatada, de acordo com maior ou menor desenvolvimento dos seios maxilares e esfenoidal. Apesar de suas dimensões serem variáveis, apresenta em média 2 cm de altura e 1 cm de largura (ALTRUDA FILHO et al, 2005).

A região pterigopalatina, que corresponde à fossa pterigopalatina, está localizada profundamente à fossa infratemporal, entre o processo pterigóide do esfenóide e o túber da maxila, próxima ao ápice da órbita (ALVES, CÂNDIDO, 2012).

A sutura esfenomaxilar, que é a articulação existente entre o processo pterigóide do esfenóide e o túber da maxila, mantém uma relação de proximidade com a fossa pterigopalatina e conseqüentemente com as estruturas anatômicas que a cruzam. Essa fossa contém a parte terminal da artéria maxilar e seus ramos, o nervo maxilar e seus ramos e o gânglio pterigopalatino, além disso é importante considerar que a porção mais anterior do plexo pterigóideo, está localizada no túber da maxila (ALVES, CÂNDIDO, 2012).

A presença de estruturas vasculares e nervosas na região pterigopalatina obriga que o cirurgião seja meticuloso com a técnica cirúrgica, especialmente na utilização de cinzéis com o objetivo de realizar osteotomia no pilar zigomático e face pósterolateral da maxila, bem como na disjunção da sutura esfenomaxilar (O'REGAN, BHARADWAJ, 2005).

A manutenção da integridade das estruturas vasculares da maxila posterior é de grande importância durante a osteotomia Le Fort I, para que se evite hemorragia e necrose avascular da maxila (CHEUNG; FUNG; LI *et al.*, 1998).

Vários estudos da região posterior da maxila estão relacionados às diferentes técnicas de separação pterigomaxilar (TRIMBLE; TIDEMAN;STOELINGA, 1983; PRECIOUS; MORRISON; RICARD, 1991; RENICK;SYMINGTON, 1991; LANIGAN; GUEST, 1993; PRECIOUS; GOODDAY;BOUGERT *et al.*, 1993; O'REGAN;

BHARADWAJ, 2007; DOLANMAZ;ESEN; EMLIK *et al.*, 2008 e UEKI; HASHIBA; MARUKAWA *et al.*, 2009).

Alguns autores dão importância à anatomia vascular da maxila posterior em relação à osteotomia Le Fort I (TURVEY; FONSECA, 1980; LANIGAN; HEY; WEST, 1990; JOHNSON; ARNETT, 1991; BAYS; REINKINGH; MARON, 1993; LI; MEARA; ALEXANDER, 1996; O'REGAN; BHARADWAJ, 2007 e KANG; LIN; MARENTETTE, 2009).

Outros mostram as dimensões ósseas na região da maxila posterior (TURVEY; FONSECA, 1980; LI; MEARA; ALEXANDER, 1996; CHEUNG; FUNG; LI *et al.*, 1998; CHOI; PARK, 2003; APINHASMIT; METHATHRATHIP; PLOYTUBTIM *et al.*, 2004; APINHASMIT; CHOMPOOPONG; METHATHRATHIP *et al.*, 2005; UEKI; HASHIBA; MARUKAWA *et al.*, 2009 e FERREIRA; TOLEDO-FILHO; MARZOLA *et al.*, 2010).

Existem poucos estudos abordando as relações anatômicas da sutura esfenomaxilar (TURVEY, FONSECA, 1980; NAVARRO, ZORZETTO, TOLEDO-FILHO, 1982; APINHASMIT *et al.*, 2005), ainda assim com poucas informações voltadas para a morfometria de reparos anatômicos que eventualmente possam auxiliar o cirurgião na realização da técnica cirúrgica.

2. PROPOSIÇÃO

Esse estudo irá avaliar a relação dos principais reparos anatômicos da região pterigopalatina através de uma revisão da literatura enfocando a anatomia dessa região, a morfometria dos principais reparos anatômicos envolvidos, bem como as complicações associadas à disjunção da sutura esfenomaxilar em auxílio a técnica utilizada em osteotomia do tipo Lefort I.

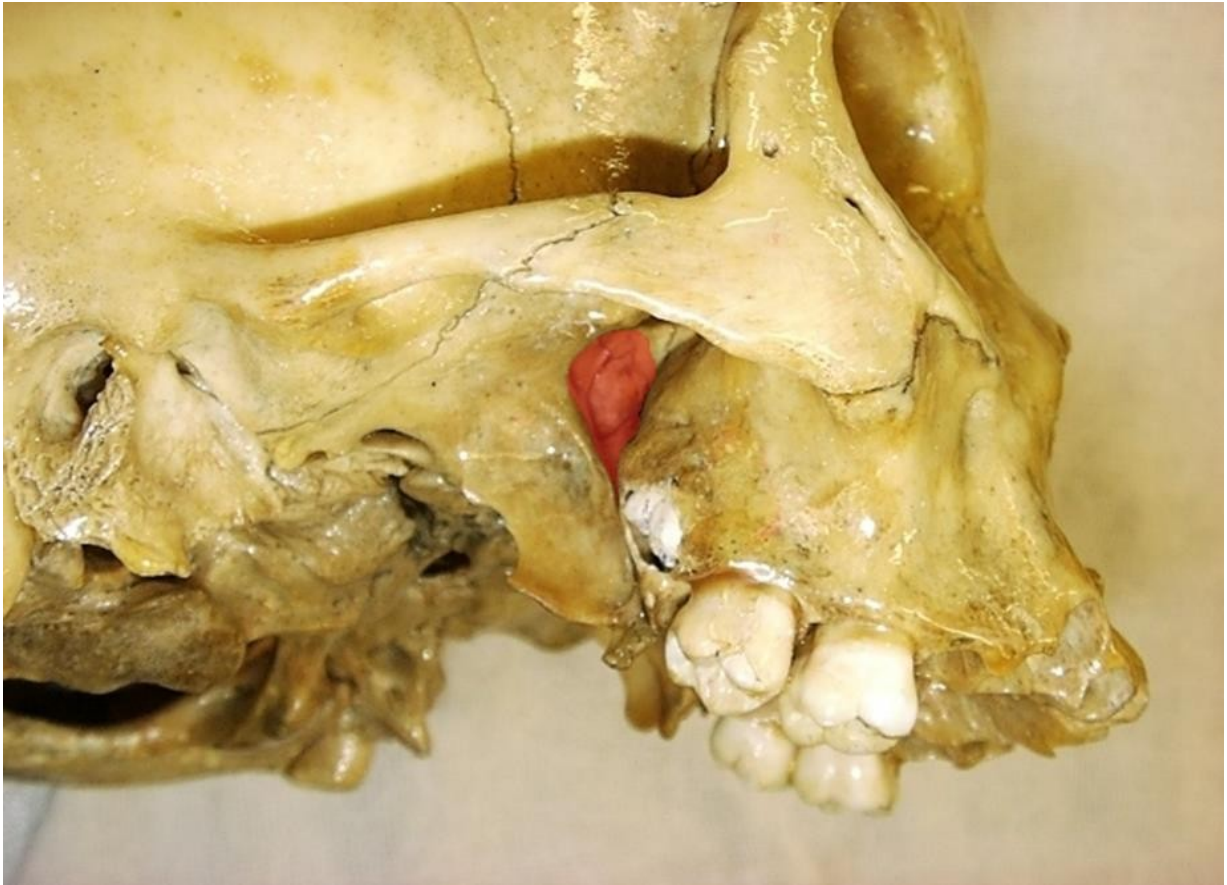
3. REVISÃO DA LITERATURA

A técnica de disjunção da sutura esfenomaxilar requer do cirurgião conhecimento anatômico da região pterigopalatina, bem como dos principais acidentes e complicações que podem ocorrer nesta etapa da cirurgia ortognática. Assim, será apresentado a seguir uma revisão da literatura enfocando a anatomia da região pterigopalatina, incluindo a morfometria de reparos anatômicos da região e abordando as complicações associadas à disjunção da sutura esfenomaxilar.

3.1 ANATOMIA DA REGIÃO PTERIGOPALATINA

A região pterigopalatina, corresponde à fossa pterigopalatina (Fig. 1) que apresenta aspecto cônico e está situada profundamente à fossa infratemporal, entre o processo pterigoide e o túber da maxila, próximo ao ápice da órbita. A fenda vertical que dá acesso à essa fossa é denominada fissura pterigomaxilar. Os limites da fossa pterigopalatina são: superior- asa maior do esfenóide; inferior- região de união dos ossos esfenóide, maxila e palatino; anterior- túber da maxila; posterior- face anterior do processo pterigoide do esfenóide; medial- lâmina perpendicular do osso palatino; lateral- fissura pterigomaxilar (ALVES, CÂNDIDO, 2012).

Figura 1 - Vista lateral do crânio sem a mandíbula. Em vermelho se observa a fossa pterigopalatina.



Fonte: *Anatomia para o curso de odontologia geral e específica*. Alves, Cândido, 2012.

3.2 OSSOS DA REGIÃO PTERIGOPALATINA

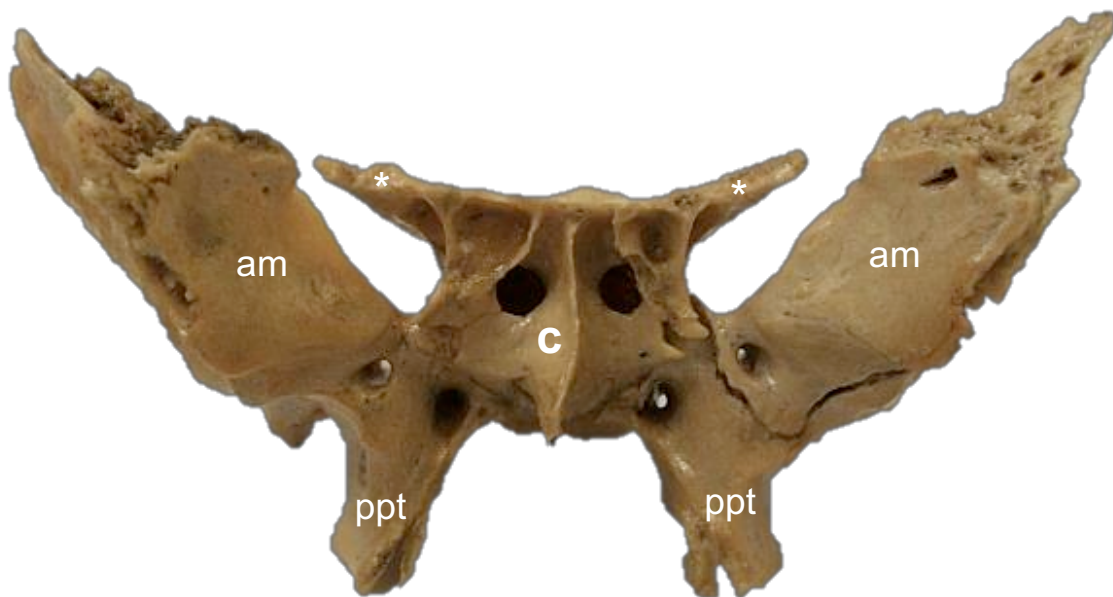
3.2.1 Esfenóide

O esfenóide (Figs. 2 a, b) é um osso impar que ocupa as porções anterior e média da base interna do crânio (TESTUT, LATARJET, 1899; ALVES, CÂNDIDO, 2012).

É constituído por um corpo e três pares de processos: as asas maiores, as asas menores e os processos pterigóides. O corpo tem forma cubóide e ocupa a parte central do osso, nele estão implantadas, em suas faces laterais, as asas

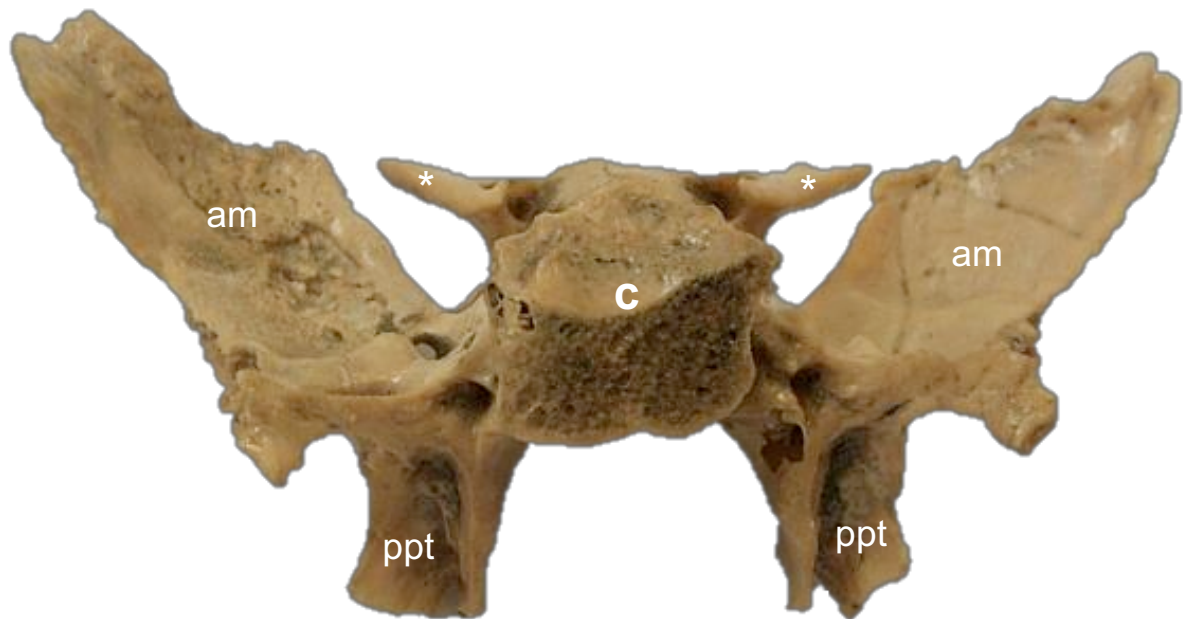
maiores e as asas menores. Entre as asas maiores e menores do esfenóide existe, de cada lado, uma fenda denominada fissura orbital superior, através da qual passam os nervos oculomotor, troclear, abducente e oftálmico. A asa maior do esfenóide é perfurada pelos forames: redondo, que dá passagem ao nervo maxilar; oval, que dá passagem ao nervo mandibular e espinhoso através do qual passa a artéria meníngea média. Os processos pterigóides, que formam duas colunas ósseas dirigidas verticalmente, originam-se no ponto de união da asa maior com o corpo do esfenóide. Cada processo pterigóide divide-se em duas lâminas ósseas: uma lateral, mais larga e curta e uma medial, mais estreita e longa. Inferiormente, elas estão separadas pela incisura pterigóidea que encontra-se ocupada pelo processo piramidal do osso palatino. As duas lâminas estão separadas posteriormente por uma escavação profunda, a fossa pterigóidea. A extremidade inferior da lâmina medial, que apresenta-se fina e recurvada, é denominada hâmulos pterigóideos. A raiz do processo pterigóide do esfenóide é perfurada pelo canal pterigóideo, através do qual passam vasos e o nervo da canal pterigóideo (TESTUT, LATARJET, 1899; GARDNER, GRAY, O'RAHILLY, 1988; ICHER, DUBRUL, 1991; ALVES, CÂNDIDO, 2012;).

Figura 2a - Osso esfenóide. Vista anterior. Corpo (c); asa maior (am); asa menor (*); proceso pterigóide (ppt).



Fonte: *Anatomia para o curso de odontologia geral e específica*. Alves, Cândido, 2012.

Figura 2b - Osso esfenóide. Vista posterior. Corpo (c); asa maior (am); asa menor (*); proceso pterigóide (ppt).



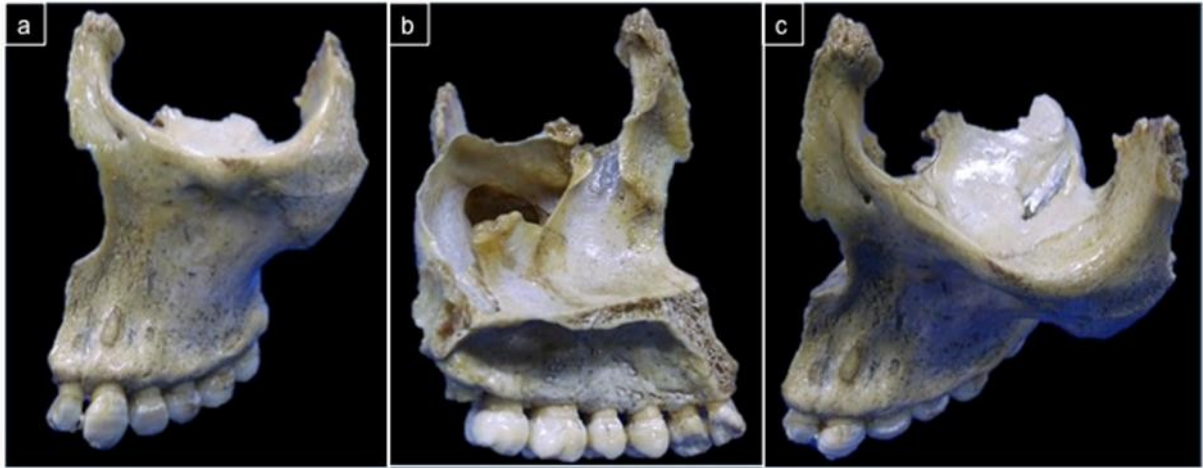
Fonte: *Anatomia para o curso de odontologia geral e específica*. Alves, Cândido, 2012.

3.2.2 Maxila

A maxila (Fig. 3) é um osso par, localizado no centro da face, inferiormente ao frontal e ao etmóide e anteriormente ao processo pterigóide do osso esfenóide e ossos palatinos. É composta por um corpo e quatro processos. O corpo da maxila, que contém o seio maxilar, apresenta uma base e três faces: orbital (superior), anterior e infratemporal (pósterolateral). A base por estar voltada para a cavidade nasal é também conhecida como face nasal (medial), nela encontramos o hiato maxilar, uma abertura ampla e irregular que dá acesso ao seio maxilar. A face orbital apresenta um sulco de trajeto oblíquo, denominado sulco infraorbital que se continua através do canal infraorbital, ocupados pelo feixe vasculonervoso infraorbital. A face anterior apresenta na sua porção superior o orifício de desembocadura do canal infraorbital, denominado forame infraorbital. A face infratemporal limita-se com a face anterior através da crista zigomáticoalveolar. A convexidade observada na porção posterior do corpo da maxila é denominada túber da maxila. A partir do corpo da maxila se desprendem as quatro projeções ósseas denominadas: processo frontal, que se projeta superiormente e se articula com o osso frontal; processo zigomático,

que se estende lateralmente e se articula com o osso zigomático; processo palatino que se projeta horizontalmente no sentido medial, para articular-se com o do lado oposto, participando do palato duro e processo alveolar que contém os alvéolos dentais (ALVES, CÂNDIDO, 2012).

Figura 3 - Maxila. Face anterior, articulada com o osso zigomático (a); face nasal (medial) (b), face orbital (superior), articulada com o osso zigomático (c).



Fonte: *Anatomia para o curso de odontologia geral e específica*. Alves, Cândido, 2012.

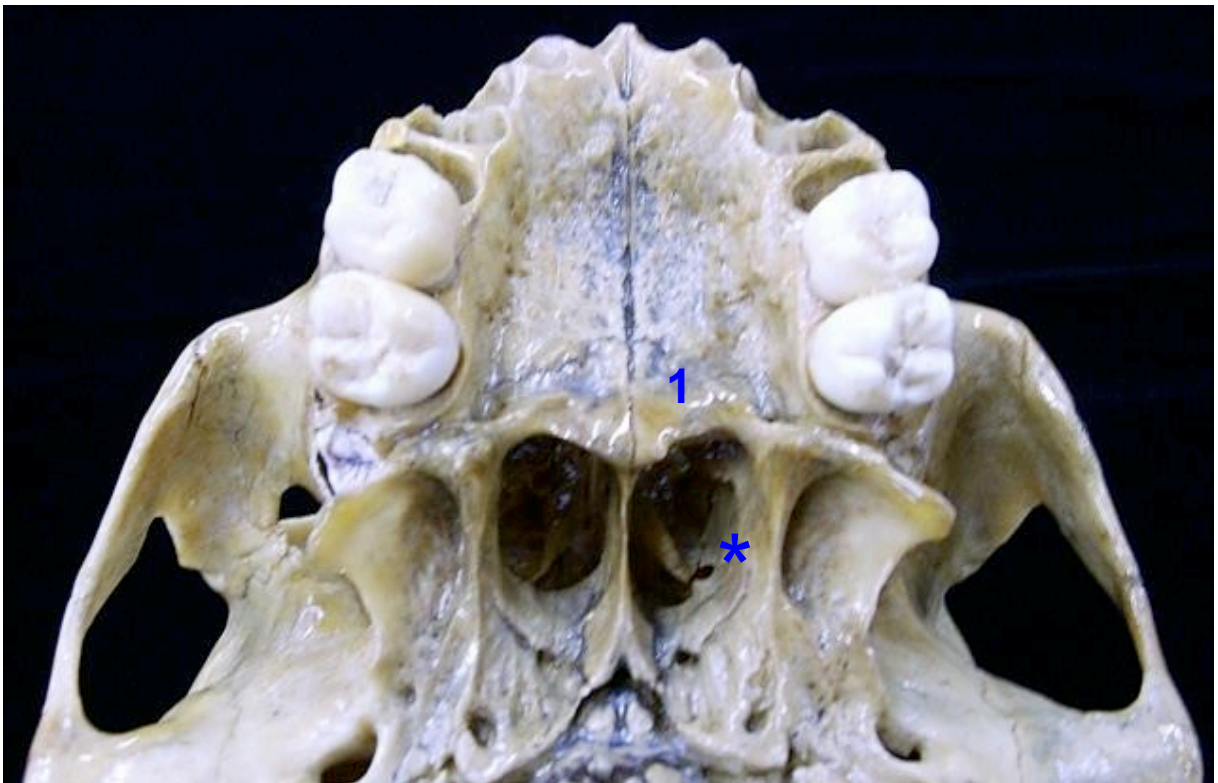
3.2.3 Palatino

O palatino (Fig. 4) é um osso par, que ocupa, um de cada lado, a parte mais posterior da face (TESTUT, LATARJET, 1899).

Cada osso palatino apresenta a forma de um "L", apresentando uma lâmina perpendicular e uma lâmina horizontal que se unem em ângulo reto. A lâmina perpendicular tem uma altura de quase o dobro de sua largura, sua margem superior é dividida por uma incisura profunda, a incisura esfenopalatina, em dois processos: processo orbital, anterior e maior e processo esfenoidal, posterior e menor. Ambos os processos, articulam-se com o osso esfenóide e a incisura entre os dois fica completada pelo corpo do osso esfenóide, formando-se assim o forame esfenopalatino, que comunica a fossa pterigopalatina com a cavidade nasal. A maior parte da lâmina perpendicular está em contato com a face nasal (medial) da maxila, posteriormente ao hiato maxilar. A lâmina horizontal, com sua face nasal lisa e sua face palatina rugosa, forma a parte posterior do palato duro. Sua margem anterior

biselada recobre a processo palatino da maxila, formando a sutura palatina transversa. A margem medial une-se com o palatino do lado oposto, formando a porção posterior da sutura palatina mediana. A margem posterior é côncava e termina medialmente numa espinha, que forma junto com a contralateral a espinha nasal posterior. A margem lateral situada entre as lâminas horizontal e perpendicular está em contato com a face nasal da maxila, na altura entre o corpo e o processo alveolar. Esta margem é entalhada próximo à extremidade anterior, onde a maxila contribui para formar o forame palatino maior. Na união das lâminas perpendicular e horizontal do osso palatino, destaca-se posteriormente uma curta e robusta saliência óssea denominada processo piramidal. Este, por sua vez, preenche a incisura pterigóidea situada entre as lâminas medial e lateral do processo pterigóide do esfenóide. Perfurando o processo piramidal encontra-se de um a três pequenos orifícios denominados forames palatinos menores (SICHER, DUBRUL, 1991).

Figura 4 - Vista posteroinferior do crânio. Lâmina horizontal do palatino (1); Lâmina perpendicular do palatino (*).



Fonte: *Anatomia para o curso de odontologia geral e específica*. Alves, Cândido, 2012.

3.3 ESTRUTURAS NEUROVASCULARES DA REGIÃO PTERIGOPALATINA

3.3.1 Artéria maxilar

A artéria maxilar (fig. 5), o maior ramo da artéria carótida externa, irriga as áreas ósseas da maxila e mandíbula, os músculos da mastigação, palato, mucosa nasal e os órgãos dentais. Inicia-se posterior e medialmente ao colo da mandíbula e termina no fundo da fossa pterigopalatina, onde emite seu ramo terminal, a artéria esfenopalatina (ALVES, CÂNDIDO, 2012).

A artéria maxilar tem um trajeto anterior, ligeiramente superomedial na fossa infratemporal. Ela encontra-se profundamente à face medial do ramo da mandíbula e numa relação variável com o músculo pterigóideo lateral. Em mais de 50% dos indivíduos, a artéria maxilar está numa situação lateral ao músculo após atravessar o espaço entre a mandíbula e o ligamento esfenomandibular. No restante dos indivíduos, a artéria situa-se medialmente ao músculo pterigóideo lateral. Nestes casos, a artéria cruza os nervos lingual e alveolar inferior entre os dois músculos pterigóideos. A artéria maxilar está situada, na maioria dos casos, lateralmente aos dois nervos, mas em alguns casos encontra-se medialmente à eles e raramente cruza um dos dois nervos lateralmente e o outro medialmente. A artéria maxilar também irriga a articulação temporomandibular (SICHER, DUBRUL, 1991).

A artéria maxilar apresenta ao longo do seu trajeto numerosos ramos, em função disso os autores costumam dividi-la arbitrariamente em partes, com o propósito de tornar seu estudo mais didático.

De acordo com Alves, Cândido (2012), o trajeto da artéria maxilar pode ser dividido em três partes: parte mandibular, parte pterigóidea e parte pterigopalatina.

A parte mandibular corresponde à porção da artéria que contorna medialmente o colo da mandíbula, ocupando uma situação profunda em relação à face medial do ramo da mandíbula. Os ramos colaterais dessa parte são:

- **Artéria auricular profunda e artéria timpânica anterior**, que irrigam o meato acústico externo, membrana timpânica e articulação temporomandibular;

- **Artéria meníngea média e artéria meníngea acessória**, que irrigam duramáter e gânglio trigeminal;
- **Artéria alveolar inferior**, que irriga os dentes posteriores e seus respectivos periodontos e através de seus ramos: artéria milo-hióidea, artéria incisiva e artéria mentual irriga também região do assoalho de boca, dentes anteriores e seus respectivos periodontos, mucosa de lábio inferior e de gengiva vestibular entre os forames mentuais; artéria massetérica que irriga o músculo masseter.

A parte pterigóidea é a porção da artéria maxilar relacionada com os músculos pterigóideos medial e lateral e com o músculo temporal. Os ramos colaterais dessa parte são:

- **Artéria temporal profunda posterior**, que irriga a face profunda do músculo temporal e os músculos pterigóideos medial e lateral;
- **Artéria bucal**, que irriga o músculo bucinador, a mucosa da bochecha e completa a irrigação das gengivas vestibulares superior e inferior na região de molares.

A parte pterigopalatina é a porção da artéria relacionada com a fossa pterigopalatina. Os ramos colaterais dessa parte, antes da artéria penetrar na fossa pterigopalatina são:

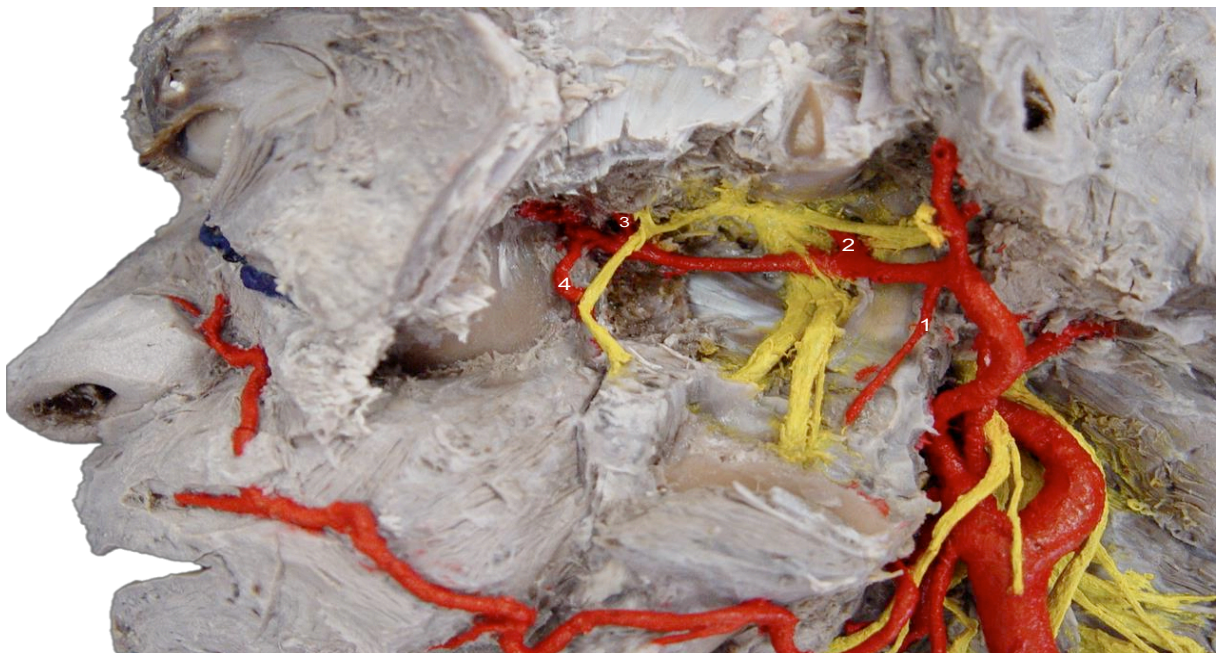
- **Artéria alveolar superior posterior**, que irriga mucosa da parede posterior do seio maxilar, polpa e periodonto de inserção de molares superiores;
- **Artéria temporal profunda anterior**, que irriga a face profunda do músculo temporal;
- **Artéria infraorbital**, que irriga a mucosa das paredes anterior e lateral do seio maxilar, através de seus ramos colaterais, as artérias alveolar superior anterior e alveolar superior média irriga, respectivamente, polpa e periodonto dos dentes superiores anteriores e dos pré-molares superiores e através de seus ramos terminais palpebral, nasal e labial irriga, respectivamente, pálpebra inferior, asa do nariz e mucosa do lábio superior.

Os ramos emitidos dentro da fossa pterigopalatina são:

- **Artéria palatina descendente** que logo se divide nas **artérias palatina maior** e **palatinas menores**, que irrigam, respectivamente, o palato duro e o palato mole;

- **Artéria do canal pterigóideo**, que através de seu ramo faríngeo irriga as paredes superiores e posteriores da cavidade nasal e região superior da parte nasal da faringe;
- **Artéria esfenopalatina** que através de seus ramos nasais posteriores laterais e septais posteriores irriga estruturas da parede lateral da cavidade nasal, seios paranasais e septo nasal.

Figura 5 - Artéria maxilar. Vista lateral. Ramos colaterais: artéria alveolar inferior (1); artéria meníngea média (2); artéria temporal profunda anterior (3); artéria alveolar superior posterior (4).



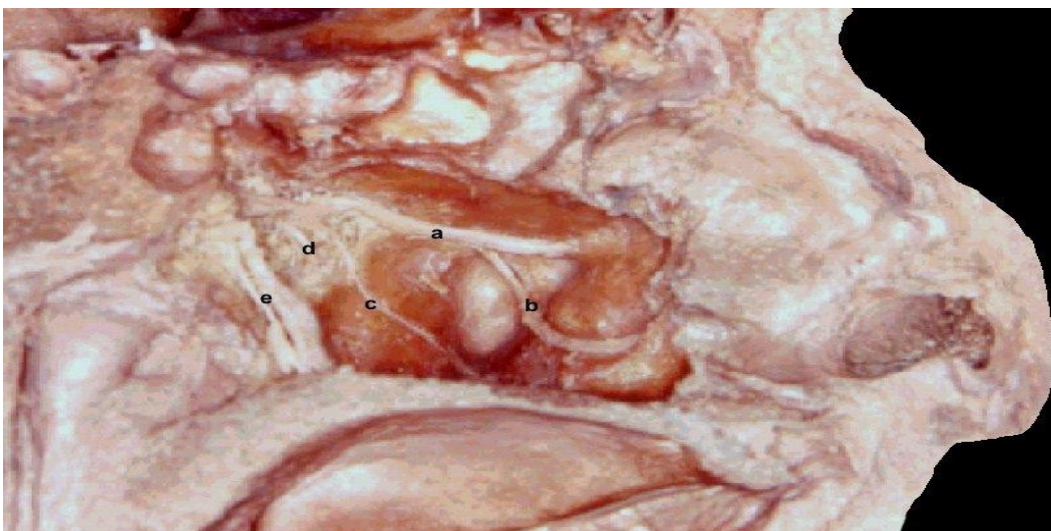
Fonte: *Anatomia para o curso de odontologia geral e específica*. Alves, Cândido, 2012.

3.3.2 Nervo maxilar

O nervo maxilar, segunda divisão do nervo trigêmeo, abandona a cavidade do crânio através do forame redondo, chegando à fossa pterigopalatina, onde origina todos os seus ramos. O primeiro deles é o nervo zigomático, que por sua vez se divide em dois ramos, o nervo zigomático-facial que inerva a pele da região zigomática e o nervo zigomático-temporal que inerva couro cabeludo da região temporal. Outro ramo do nervo maxilar é o nervo infraorbital (Fig. 6), que emite os seguintes ramos: alveolares superiores anteriores que são responsáveis pela

inervação dos dentes incisivos e caninos, ligamentos periodontais desses dentes e mucosa vestibular da região; alveolar superior médio que inerva os dentes pré-molares e a raiz mesiovestibular do primeiro molar superior, ligamentos periodontais desses dentes e a mucosa vestibular da região; ramos palpebrais inferiores que inervam pele e conjuntiva de pálpebra inferior; ramos nasais que inervam asa do nariz e parte da mucosa de septo nasal e os ramos labiais superiores que inervam pele e mucosa de lábio superior. Os ramos alveolares superiores posteriores (Fig. 6), também oriundos no nervo maxilar, inervam os molares superiores (exceto a raiz mesiovestibular do primeiro molar superior), os ligamentos periodontais desses dentes e a mucosa vestibular da região. O nervo maxilar emite ainda, ramos para o gânglio pterigopalatino que constituem o nervo pterigopalatino, este por sua vez origina o nervo nasopalatino e os nervos palatinos (Fig. 6). O nervo nasopalatino inerva mucosa palatina da região de incisivos e caninos, mucosa do septo nasal e assoalho de cavidade nasal. Os outros ramos são os nervos palatino maior, que inerva a mucosa palatina da região de pré-molares e molares, e os palatinos menores que inervam a mucosa de palato mole e as tonsilas palatinas (ALVES, CÂNDIDO, 2012).

Figura 6 - Corte sagital mediano. Vista medial do seio maxilar. Nervo infraorbital (a); Nervo alveolar superior anterior (b); Nervo alveolar superior médio (c); Nervo alveolar superior posterior (d); Nervos palatinos, acompanhados da artéria palatina descendente.



Fonte: *Anatomia para o curso de odontologia geral e específica*. Alves, Cândido, 2012

3.3.3 Gânglio pterigopalatino

O gânglio pterigopalatino é uma estrutura triangular achatada, situada na fossa pterigopalatina que apresenta uma relação topográfica, mas não funcional, com o nervo maxilar. Dentro da fossa pterigopalatina o nervo maxilar emite ramos que passam no interior do gânglio sem estabelecer sinapses. O gânglio é acessível pela cavidade nasal através do forame esfenopalatino, localizado posteriormente à concha nasal média (SICHER, DUBRUL, 1991; ALVES, CÂNDIDO, 2012).

A partir desse gânglio, fibras parassimpáticas pós-ganglionares, juntamente com fibras simpáticas, estendem-se às cavidades orbital, nasal e oral, para inervar a glândula lacrimal, glândulas mucosas nasais e glândulas salivares palatinas, respectivamente (ALVES, CÂNDIDO, 2012).

3.3.4 Veias

As veias presentes na fossa pterigopalatina, bem como as demais estruturas localizadas na região, estão envoltas por abundante tecido adiposo que é contínuo com aquele encontrado na fossa infratemporal. Tal continuidade se dá através da fissura pterigomaxilar, o limite lateral da fossa pterigopalatina. Na fossa infratemporal existe uma rede de veias que constituem o plexo venoso pterigóideo, onde as veias das estruturas profundas da face drenam. Anteriormente, o plexo atinge o túber da maxila e superiormente a base do crânio. Esse plexo envolve a artéria maxilar, evitando seu colapso durante a contração dos músculos da mastigação (SICHER, DUBRUL, 1991; ALVES, CÂNDIDO, 2012).

3.4 MORFOMETRIA DE REPAROS ANATÔMICOS DA REGIÃO PTERIGOPALATINA

Turvey, Fonseca (1980) estudaram em cadáveres adultos a relação entre a artéria maxilar e a fossa pterigopalatina. Encontraram uma distância média do ponto mais inferior da sutura esfenomaxilar à artéria maxilar de 25 mm. A altura média da

sutura esfenomaxilar, segundo esses autores, foi de 14,6 mm e o diâmetro médio da artéria maxilar foi de 2,63 mm.

Li et al. (1996) analisando 30 crânios humanos observaram que a artéria maxilar entra na fossa pterigopalatina numa distância de aproximadamente 16,6 mm superior ao assoalho de cavidade nasal. Dentro da fossa a artéria emite seus ramos, formando a artéria palatina descendente que entra no canal palatino maior e o percorre por aproximadamente 10 mm num trajeto anterior, inferior e ligeiramente medial para emergir através do forame palatino maior. Segundo esses autores, durante a osteotomia da parede lateral da cavidade nasal, não se deve estender mais do que 30 mm da abertura piriforme em direção posterior no gênero feminino e 35 mm no gênero masculino, com o intuito de evitar danos à artéria palatina descendente.

Choi, Park (2003) dissecaram a região pterigopalatina em 15 cabeças de ambos os lados de indivíduos coreanos adultos. Encontraram as seguintes distâncias médias do ponto mais inferior da sutura esfenomaxilar às artérias alveolar superior posterior, infraorbital e palatina descendente, respectivamente: 15,22 mm, 32,2 mm e 24,8 mm.

Com o objetivo de oferecer informações aos cirurgiões que contribuíssem para evitar danos à artéria palatina descendente durante a osteotomia do tipo Le Fort I, Apinhasmit et al. (2005) avaliaram a região posterior da maxila através de inspeção direta e de tomografias computadorizadas. Utilizaram no seu estudo 55 crânios de tailandeses, sendo 38 do gênero masculino e 17 do gênero feminino. As médias dos valores encontrados para a altura da sutura esfenomaxilar, região posterior da maxila e túber da maxila foram, respectivamente: 15,14 +/- 2,46 mm; 22,51 +/- 3,5 mm e 7,45 +/- 2,76 mm.

Alves, N (2013) realizou em crânios secos bilateralmente as seguintes mensurações:

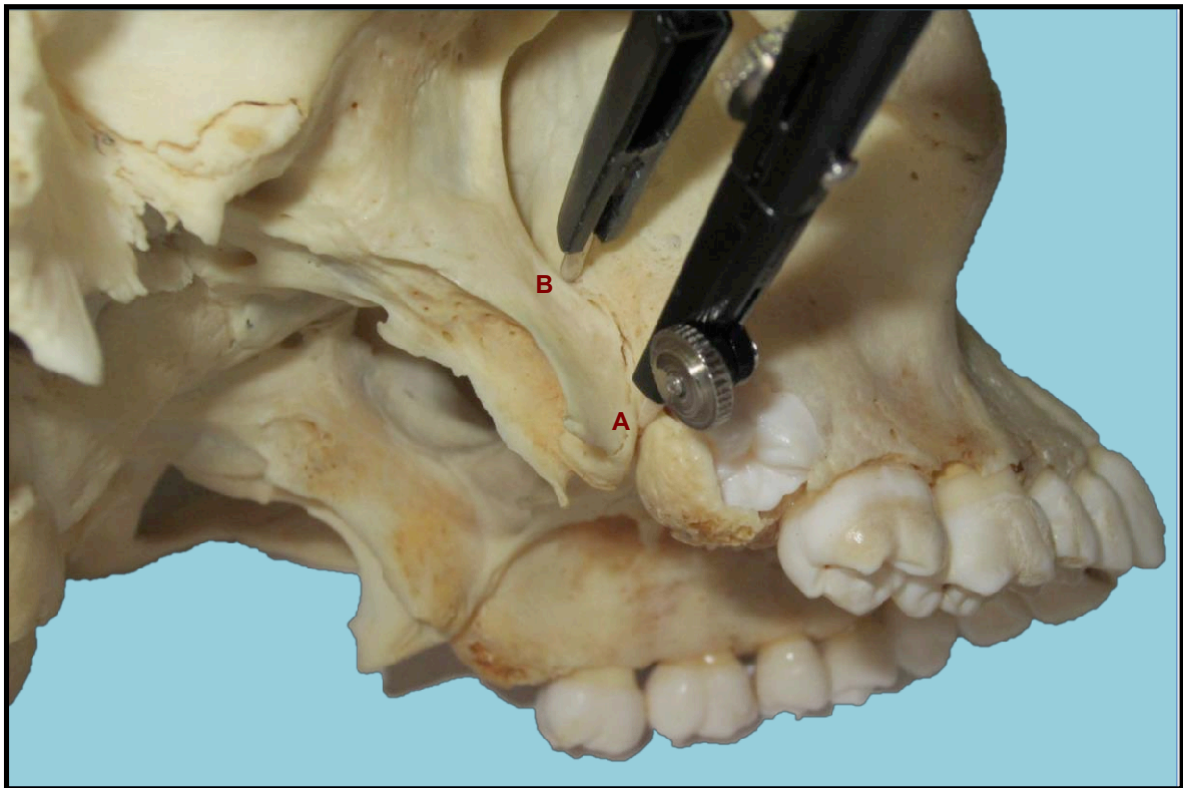
Altura da sutura esfenomaxilar (**distância A-B**): distância do ponto mais inferior da sutura esfenomaxilar (A) ao ponto mais superior da sutura esfenomaxilar (B) (Fig. 7);

Largura da sutura esfenomaxilar (**distância A-C**): distância do ponto mais inferior da sutura esfenomaxilar (A) ao contralateral, do lado oposto (C) (Fig. 8);

Distância do ponto de maior concavidade da crista zigomáticoalveolar (D) à sutura esfenomaxilar (A.B) (**distância D-A.B**) (Fig. 09);

Distância do ponto mais inferior da sutura esfenomaxilar (A) à fissura orbital inferior (E) (**distância A-E**) (Fig. 10)

Figura 7 - Compasso de ponta seca posicionado nos pontos A e B para a obtenção da altura da sutura esfenomandibular - distância A-B. A média da altura da sutura esfenomaxilar mensurada entre os pontos mais inferior (A) e mais superior (B) da sutura esfenomaxilar foi 13,22 mm em homens e 12,47 mm em mulheres.



Fonte: Estudo anatômico da região pterigopalatina em crânios macerados de brasileiros. Alves, N, 2013

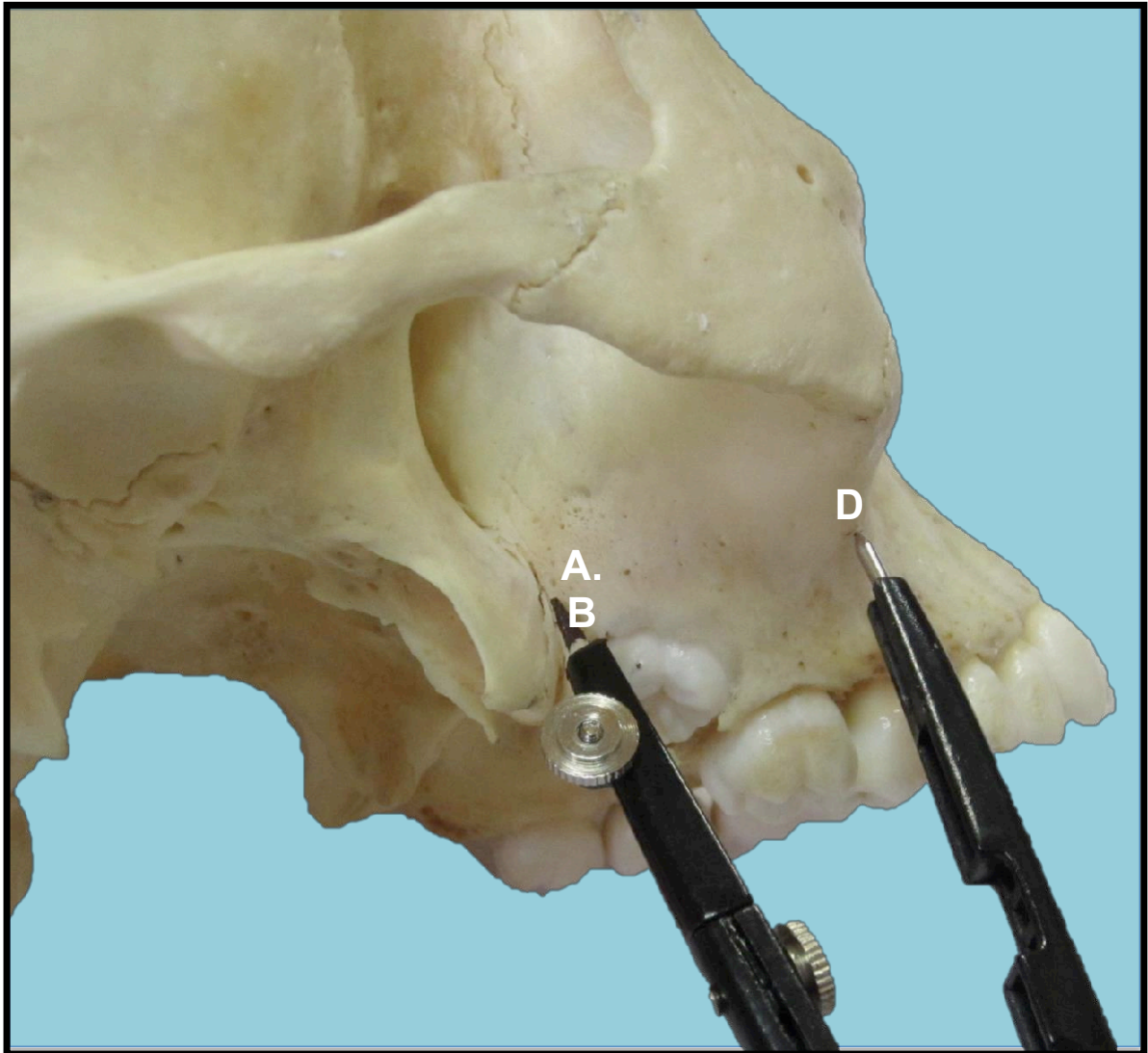
Figura 8 - Compasso de ponta seca posicionado nos pontos A e C para a obtenção da largura da sutura esfenomandibular - distância A-C.



Fonte: Estudo anatômico da região pterigopalatina em crânios macerados de brasileiros. Alves, N, 2013

A média da largura da sutura esfenomaxilar, ou seja, a distância do ponto mais inferior da sutura esfenomaxilar (A) ao contralateral, do lado oposto (C) foi 11,40 mm em homens e 11,02 mm em mulheres.

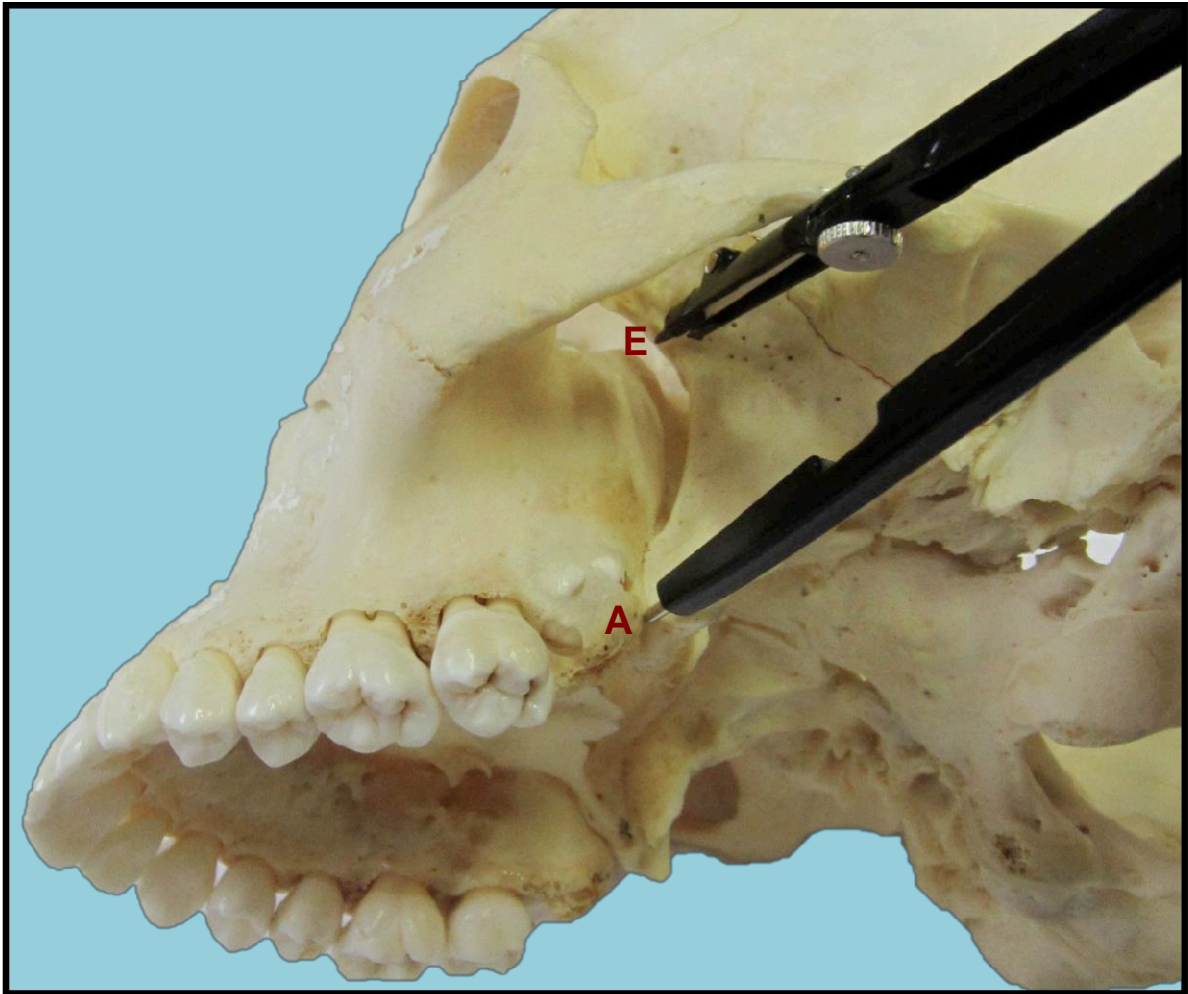
Figura 9 - Compasso de ponta seca posicionado nos pontos D e A.B para a obtenção da distância do ponto de maior concavidade da crista zigomáticoalveolar à sutura esfenomaxilar - distância D-A.B.



Fonte: Estudo anatômico da região pterigopalatina em crânios macerados de brasileiros. Alves, N, 2013

O valor médio da distância do ponto de maior concavidade da crista zigomáticoalveolar (D) à sutura esfenomaxilar (AB) foi 25,12 mm em homens e 23,80 mm em mulheres.

Figura 10 - Compasso de ponta seca posicionado nos pontos A e E para a obtenção da distância do ponto mais inferior da sutura esfenomaxilar à fissura orbital inferior - distância A-E.



Fonte: Estudo anatômico da região pterigopalatina em crânios macerados de brasileiros. Alves, N, 2013

O valor médio da distância entre a porção mais inferior da sutura esfenomaxilar (A) e a fissura orbital inferior (E) foi 31,12 mm em homens e 29,61mm em mulheres.

3.5 COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS À DISJUNÇÃO DA SUTURA ESFENOMAXILAR

Abordaremos a seguir as complicações que podem ocorrer com a disjunção desfavorável da sutura esfenomaxilar.

3.5.1 Hemorragias trans ou pós-operatórias

Na disjunção da sutura esfenomaxilar a artéria mais comumente injuriada é a artéria palatina descendente. Esse risco também existe nas osteotomias Le Fort I, nas osteotomias das paredes lateral ou medial do seio maxilar e mesmo durante o "downfracturing" da maxila, sendo que neste caso a hemorragia é mais facilmente controlada, procedendo à cauterização após a visualização da artéria ou mesmo através da sua ligadura (LI et al., 1996). Já o tratamento de hemorragias pós-operatórias consiste inicialmente no tamponamento nasal anterior e posterior, caso não haja resolução deve-se empregar uma abordagem mais invasiva, procedendo-se à embolização da artéria maxilar ou mesmo a ligadura da artéria carótida externa (LANIGAN, WEST, 1984).

Nos casos em que houve perda volêmica significativa, comprovada por valores quantitativos pós-operatórios da hemoglobina e hematócrito, deve-se fazer a reposição. Utiliza-se então, infusão contínua de cristaloides (Solução Fisiológica a 0,9% ou Solução de Ringer Lactato), que apresentam composição semelhante ao plasma sanguíneo, ou colóides como a dextrana, gelatina, albumina ou amido, os quais são expansores plasmáticos. Em situações onde a hipovolemia seja severa com sinais clínicos de depressão do débito cardíaco, caracterizados por taquicardia, hipotensão, taquipneia e até rebaixamento do nível de consciência e colapso vascular, a transfusão sanguínea é obrigatória (WALT, 1982; DAVID, 2004).

3.5.2 Fístulas arteriovenosas

As fístulas arteriovenosas correspondem a uma condição na qual durante a cirurgia ortognática, após a lesão de uma artéria próxima a um plexo venoso ocorra uma anastomose espontânea. O sinal mais evidente desta complicação é o paciente relatar no pós-operatório a presença de zumbidos e pulsação permanente na face. Embora não seja uma ocorrência muito comum, o cirurgião deve estar atento para detectá-la, quando presente, já que seu tratamento consiste na embolização seletiva dos vasos sanguíneos envolvidos na fístula (HABAL, 1986; LANIGAN, HEY, WEST, 1991).

3.5.3 Fraturas indesejáveis na região pterigopalatina

Nas técnicas de disjunção da sutura esfenomaxilar utilizadas em cirurgias ortognáticas tem sido relatadas algumas fraturas indesejáveis, em geral associadas à injúrias na artéria palatina descendente.

Ueki et al. (2009) avaliaram 74 disjunções da sutura esfenomaxilar, sem a osteotomia da região e concluíram que em somente 18 casos (24%) houve uma correta separação da sutura. Em 29 casos (39,2%) não houve separação completa entre maxila e lâminas medial ou lateral do processo pterigóide, no entanto em todos os casos houve separação de maxila das lâminas do processo pterigóide num nível mais inferior.

3.5.4 Complicações oftálmicas

As lesões oftálmicas podem ocorrer através de injúrias indiretas às estruturas neurovasculares em função da tração, compressão ou contragolpe, determinados pelas forças dissipadas durante a disjunção da sutura esfenomaxilar (LANIGAN ROMANCHUK, OLSON, 1993). As complicações oftálmicas, de uma maneira geral, podem ser agrupadas em quatro categorias: perda da função da glândula lacrimal, danos aos nervos cranianos, lesão na artéria carótida interna e perda da visão (CRUZ, dos SANTOS, 2006).

3.5.5 Disfunções da tuba auditiva

O hâmulos pterigóideo (Fig. 11) está localizado na extremidade inferior da lâmina medial do processo pterigóide do esfenóide. Por ele passa o músculo tensor do véu palatino, o qual tem fibras que se originam na parede da tuba auditiva. A excessiva pressão no hâmulos pterigóideo pode determinar a sua fratura predispondo o paciente a uma disfunção da tuba auditiva, além da queda do palato mole no lado em que houve a fratura (ALVES, CÂNDIDO, 2012).

A tuba auditiva comunica a nasofaringe com a orelha média, localizada no osso temporal, sendo responsável pelo equilíbrio entre a pressão do ar existente na orelha média e a pressão atmosférica (ALVES, CÂNDIDO, 2012). Em situações onde ocorra uma perda desse equilíbrio, a principal complicação associada é a propensão à otite média (REYNEKE, 2005).

Figura 11 - Vista posteroinferior do crânio sem a mandíbula. Processo pterigóide do esfenóide - fossa pterigóidea (pp); hâmulos pterigóideo (flechas).



Fonte: Anatomia para o curso de odontologia geral e específica. Alves, Cândido, 2012.

4. DISCUSSÃO

O conhecimento anatômico da região pterigopalatina é fundamental para a correta realização da técnica de disjunção da sutura esfenomaxilar utilizada em cirurgia ortognática com osteotomia tipo Lefort I. Os valores morfométricos podem servir de parâmetro para a realização da osteotomia, quando o cinzel deve partir do pilar zigomático numa direção posterior e discretamente inferior, osteotomizando toda parede lateral da maxila até atingir o processo pterigóide do esfenóide. (ALVES,N,2013).

Fonseca, Walker (1991) afirmam que as estruturas neurovasculares localizadas na região pterigopalatina são importantes parâmetros para a realização da técnica de disjunção esfenomaxilar. Daí a proposta desse estudo em realizar uma revisão bibliográfica avaliando a relação dos principais reparos anatômicos da região pterigopalatina e seus estudos morfométricos.

De acordo com Lanigan, Guest (1993) durante a cirurgia ortognática podem ocorrer complicações oftálmicas, tais como lesões neurovasculares por tração, compressão ou contragolpe, que podem causar oftalmoplegia, danos ao sistema lacrimal ou até amaurose. A cavidade orbital é uma escavação que aloja o bulbo do olho e algumas estruturas oculares acessórias. Essa cavidade apresenta a forma de uma pirâmide quadrangular, cuja base corresponde à entrada da órbita ou ádito orbital e o vértice ao ápice ou fundo da órbita, em correspondência com o canal óptico (ALVES, CÂNDIDO, 2012). As complicações oftálmicas são decorrentes do uso incorreto dos osteótomos que acabam determinando fraturas dirigidas ao ápice da órbita ou à base do crânio, assim o valor da distância do ponto mais inferior da sutura esfenomaxilar à fissura orbital inferior pode ser um parâmetro importante na realização da técnica cirúrgica, evitando complicações desastrosas para o paciente.

5. CONCLUSÃO

Diante dos dados encontrados na literatura consultada, podemos concluir que o conhecimento anatômico da região pterigopalatina é de fundamental importância na execução das técnicas de disjunção esfenomaxilar e no menor risco da maioria das complicações durante a osteotomia Le Fort I tem relação com a deficiência desse conhecimento.

É importante salientar que os valores médios relatados pelos autores para homens, em todas as distâncias, foram maiores que os encontrados para mulheres.

REFERÊNCIAS

- ALVES, N.; CÂNDIDO, P. L. **Anatomia para o curso de odontologia geral e específica**. 3. ed. São Paulo: Gen-Santos, 2012. 320 p.
- ALTRUDA, F.L. et al. **Anatomia topográfica da cabeça e do pescoço**. Ed. Manole, 2005.
- Apinhasmit, W. et al. Anatomical study of the maxillary artery at the pterygomaxillary fissure in a Thai population: its relationship to maxillary osteotomy. **J. Med. Assoc. Thai.**, v. 87, n. 10, p. 1212-7, Oct. 2004.
- APINHASMIT, W. et al. Clinical anatomy of the posterior maxilla pertaining to Le Fort I osteotomy in Thais. **Clin. Anat.**, v. 18, n. 5, p. 323-9, Jul. 2005.
- CHEUNG, L. K. et al. Posterior maxillary anatomy: implications for Le Fort I osteotomy. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 27, n. 5, p. 346- 51, Oct. 1998.
- CHOI, J.; PARK, H. S. The clinical anatomy of the maxillary artery in the pterygopalatine fossa. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 61, n. 1, p. 72-8, Jan. 2003.
- CRUZ, A. A. V.; dos SANTOS, A. C. Blindness after Le Fort I osteotomy: a possible complication associated with pterygomaxillary separation. **J. Craniomaxillofac. Surg.**, v. 34, n. 4, p. 210-6, Apr. 2006.
- FERREIRA, G. R. et al. Estudo anatômico da região pterigomaxilar em crânios secos – Considerações sobre as técnicas de disjunção da sutura pterigomaxilar na cirurgia ortognática. **Rev. Odontol. (ATO)**, v. 8, n. 2, p. 499-524, 2010.
- GARDNER, E. D.; GRAY, D. J.; O'RAHILLY, R. **Anatomia: Estudo regional do corpo humano**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988. 815 p.
- GOMES-FILHO, J. C. O. et al. Delimitação morfométrica da sutura pterigomaxilar em crânios secos com maxilas atroficas e considerações sobre a técnica da sua disjunção com cinzel curvo. **Revista de Odontologia**, v. VII, p. 516-534, 2011.
- DAVID, C. M. **Medicina intensiva**. Rio de Janeiro: Ed. Revinter, 2004.
- FONSECA, R. J.; WALKER, R. V. **Oral and maxillofacial trauma**. v. I, Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1991.
- HABAL, M. B. A carotid cavernous sinus fistula after maxillary osteotomy. **Plast. Reconstr. Surg.**, v.77, n. 6, p. 981, June 1986.
- LANIGAN, D. T.; WEST, R. A. Management of postoperative hemorrhage following the Le Fort I maxillary osteotomy. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 42, n. 6, p. 367-75, June 1984.
- LANIGAN, D. T.; HEY, J.H.; WEST, R. A. Major vascular complication of orthognathic surgery: false aneurysms and arteriovenous fistulas following orthognathic surgery. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 49, n. 6, p. 571-7, June 1991.

- LANIGAN, D. T.; GUEST, P. Alternative approaches to pterygomaxillary separation. **Int. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 22, n. 3, p.131-8, June1993.
- LANIGAN D. T.; ROMANCHUK K.; OLSON C. Ophthalmic complications associated with orthognathic surgery. **J Oral Maxillofac. Surg.**, v. 51, n. 5, p. 480-94, May 1993.
- LI, K. K.; MEARA, J. G.; ALEXANDER, A Jr. Location of the descending palatine artery in relation to the Le Fort I osteotomy. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 54, n. 7 p. 822-5; discussion 826.7, July 1996.
- NAVARRO, J. A. C.; ZORZETTO, N. L.; TOLEDO-FILHO, J. L. Contribuição ao estudo da fossa pterigopalatina. **Rev. Bras. Otorrinolaringol.**, v. 48, n. 2, p. 19- 26, abr.-jun. 1982.
- O`REGAN, B.; BHARADWAJ, G. Pterigomaxillary separation in the Le Fort I osteotomy UK OMFS consultant questionnaire survey. **Brit. J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 44, n. 1, p. 20-3, 2005.
- REYNEKE, J. **Maxillary osteotomy and the sagittal split mandibular ramus osteotomy.** Jacksonville: Ed. W. Lorenz Surgical, 2005.
- SICHER, H; DUBRUL, E. L. **Anatomia Oral.** 8. ed. São Paulo: Artes Médicas, 1991. 390 p.
- TESTUT, L; LATARJET, A. **Traité d'Anatomie Humaine.** 8. ed. Paris: G. Doin, 1899. 664 p.
- TURVEY, T. A.; FONSECA, R. J. The anatomy of the internal maxillary artery in the pterygopalatine fossa: its relationship to maxillary surgery. **J. Oral Surg.**, v. 38, n. 2, p. 92-5, Feb. 1980.
- UEKI, K. et al. Assesment of pterygomaxillary separation in Le Fort I osteotomy in class III patients. **J. Oral Maxillofac. Surg.**, v. 67, n. 4, p. 833-9, Apr. 2009.
- WALT, A. J. **Early care of the injured patient.** American college of surgeons committee on trauma. Philadelphia: Saunders, 1982. 413 p.