

# *O Forame e o Nervo Infraorbital em Relação à Cirurgia para Acesso Externo ao Seio Maxilar (CALDWELL-LUC)*

## *The Foramen and Infraorbital Nerve relating to the Surgery for External Access to the Maxillary Sinus (CALDWELL-LUC)*

**Fabiano Haddad Brandão\***, **Maria Rosa Carvalho de S. Machado\*\***, **José Evandro P. de Aquino\*\*\***, **Roberto Gaia Coelho Júnior\*\*\*\***, **Salomão Honório de Paula Pereira\*\*\*\***, **Ricardo Pereira Fabi\*\*\*\***.

\*Especialista. Coordenador Residência Médica Otorrinolaringologia da UNISA.

\*\* Professora Doutora. Chefe da Disciplina de Otorrinolaringologia da UNISA.

\*\*\* Professor Doutor. Docente e Chefe da Disciplina de Otologia da UNISA.

\*\*\*\* Médico Residente de Otorrinolaringologia da UNISA.

Instituição: Disciplina de Otorrinolaringologia da Faculdade de Medicina da Universidade de Santo Amaro (UNISA).  
São Paulo / SP – Brasil

Endereço para correspondência: Fabiano Haddad Brandão – Avenida Engenheiro José Salles, 200 – Apto. 136 – Bloco 5 – Interlagos – São Paulo / SP – Brasil – CEP: 04776100 – E-mail: fh.brandao@terra.com.br

Artigo recebido em 14 de Julho de 2008. Artigo aprovado em 25 de setembro de 2008.

### RESUMO

**Introdução:** O Forame e o nervo Infraorbital são estruturas bilaterais que se situam abaixo do rebordo inferior da órbita (1,2,5,9,10,11,12) e são parâmetros cirúrgicos importantes para o acesso externo ao seio maxilar (CaldwellLuc), representando seu limite superior (4,13).

**Objetivo:** Estabelecer uma distância média segura, entre o ápice do alvéolo do primeiro dente pré-molar até o Forame e nervo Infraorbital durante a cirurgia pela via CaldwellLuc.

**Método:** Dissecamos 32 cabeças formolizadas de cadáveres adultos brasileiros, sem distinção de idade, sexo ou cor, no período de fevereiro a julho de 2004. A abordagem cirúrgica foi pela via de CaldwellLuc até a exposição completa do Forame e do nervo Infraorbital onde traçamos uma linha imaginária do ápice do alvéolo do primeiro dente pré-molar até o forame e medimos com paquímetro.

**Resultados:** A média geral da distância entre as estruturas citadas foi de 3,34cm, com desvio padrão de 0,52cm. A maior distância encontrada foi de 4,50 cm e a menor foi de 2,50cm, bilateralmente.

**Conclusão:** Conhecendo se a medida segura para o acesso cirúrgico desta região teremos menos danos à inervação causando menos sintomas subjetivos intensos e pouco duradouros no pós-operatório.

**Palavras-chave:** forame, seio maxilar, anatomia, cirurgia.

### SUMMARY

**Introduction:** The infraorbital nerve and foramen are bilateral structures, located below the lower edge of orbit (1,2,5,9,10,11,12), and are important surgical parameters for external access to the maxillary sinus (CaldwellLuc), representing its upper limit (4, 13).

**Objective:** Establishing a safe average distance between the first premolar tooth alveolus top up to the foramen and infraorbital nerve, during the CaldwellLuc surgery.

**Method:** We have analyzed 32 formolized heads of Brazilian adult corpses, without distinction of age, sex and race, within the period of February through July 2004. Surgical approach was made by CaldwellLuc passage, up to the complete exposure of infraorbital nerve and foramen where we delineated an imaginary line from the top of the first premolar tooth alveolus up to the foramen, and measured by using a pachymeter.

**Results:** The general average distance between the structures mentioned was of 3.34cm with standard deviation of 0.52cm. The greater distance found was of 4.5 cm and the minor was of 2.5 cm bilaterally.

**Conclusion:** When we know this region safe distance surgical access, we find less damage to the innervation that causes less intense subjective and less persistent symptoms in the post-operative period.

**Keywords:** foramen, maxillary sinus, anatomy, surgery.

## INTRODUÇÃO

O Forame Infraorbital se encontra na maxila bilateralmente em sua face anterior, e está orientado no sentido infero-medial se localizando abaixo da borda infraorbital a cerca de 1,0cm. Por ele passam a artéria, veia e nervo Infraorbital (1,2,5,11,12).

Este forame pode ainda apresentar perto de si um outro forame, que se chama Infraorbital acessório (1,2,5,6,7,9,10,11,12).

Na literatura pesquisada encontramos a presença de até quatro destes forames acessórios, sendo mais comum na população mexicana (6,9).

O nervo infraorbital é considerado como continuação do nervo maxilar, segunda divisão do nervo trigêmeo (11,12); penetra na órbita através da fissura orbital inferior e ocupa sucessivamente a goteira, o canal e o forame infraorbitais.

O nervo trigêmeo (V par craniano) é o principal nervo sensitivo da região cefálica, sendo o nervo motor para os músculos da mastigação. Divide-se em três ramos: oftálmico, maxilar e mandibular. O nervo maxilar emite ramos meníngeos em sua porção que se encontra na fossa média do crânio e quando se localiza na fossa pterigopalatina, forma a parte sensitiva do gânglio pterigopalatino. Ao deixar esta fossa dá origem aos nervos: Alveolar superior, superior médio e superior anterior e termina no seu maior ramo, o infraorbital, Este se exterioriza na face através do forame que leva o mesmo nome e divide-se em ramos que conduzem a sensibilidade da pele da face, lateral do nariz, lábio superior e pálpebra inferior (1,2,5,7,9,10,11,12).

O forame e o nervo infraorbitais são parâmetros cirúrgicos importantes para a cirurgia de Caldwell-Luc.

A cirurgia de Caldwell-Luc, é um tipo de maxilotomia cuja via dá acesso externo ao seio maxilar e leva o epônimo de seus idealizadores. Realizada há muitos anos, tendo sua aplicação principal para as doenças benignas que incidem nos seios maxilares, como: sinusites crônicas, sinusites fúngicas, polipose, biópsia, ligadura da artéria maxilar interna em epistaxe, para tumores benignos, fístulas oroantrais e procedimentos odontológicos. Alguns tumores malignos pequenos também podem ser extirpados por tal via. Sua vantagem está em uma boa exposição deste seio e seu antro, podendo ainda ser ampliada até o seio etmoidal e fossa pterigopalatina. Se respeitados seus limites cirúrgicos e cuidados com assepsia, técnica de fechamento e hemostasia é um procedimento relativamente seguro. Suas complicações mais freqüentes são a lesões do

n. Infraorbital levando a parestesia/anestesia da região facial por ele inervada e fístula oroantral por erro no fechamento ou infecção da ferida operatória. A maxilotomia é realizada sob anestesia local ou geral, fazendo-se uma incisão no sulco gengivolabiojugal superior que se estende do dente incisivo lateral até o segundo ou terceiro dente molar, fazendo um levantamento dos tecidos musculares até a identificação do n. Infraorbital, que representa o limite superior por ter um trajeto no assoalho da órbita ou em sua variação anatômica no teto do seio maxilar. Neste momento, com a maxila exposta faz-se acima dos alvéolos dentários uma osteotomia na parede anterior do seio maxilar criando uma janela com aproximadamente 0,2 cm<sup>2</sup>, acessando-se assim o antro do seio maxilar. O fechamento é feito com sutura plano a plano com fios absorvíveis (4,13).

O objetivo deste estudo é estabelecer uma média de distância entre o ápice do alvéolo do primeiro dente pré-molar até o Forame e nervo Infraorbitais, para se obter uma margem de segurança durante o acesso cirúrgico pela via de Caldwell-Luc.

## MÉTODO

Estudo autorizado pela Faculdade de Medicina da Universidade de Santo Amaro e peças cedidas pela disciplina da Anatomia da UNISA (Universidade de Santo Amaro), no período de fevereiro a julho de 2004.

Dissecamos 32 cabeças de cadáveres adultos de origem brasileira, já formolizadas, as quais não foram possíveis fazer distinção entre idade, sexo ou cor.

Fez-se a abordagem cirúrgica pela via de Caldwell-Luc, até a exposição completa do Forame e do nervo Infraorbitais e então foi traçada uma linha do ápice do alvéolo do primeiro pré-molar até as estruturas acima citadas e as medidas foram feitas com auxílio de paquímetro (Figuras de 1 e 2) em ambas as maxilas.

Os métodos estatísticos foram cálculos da média e o desvio padrão.

## RESULTADOS

Para análise de nossas medidas utilizamos métodos estatísticos onde calculamos a média e o desvio padrão.

O resultado encontrado da média geral das distâncias entre o ápice do alvéolo e o forame foi de 3,34 cm, com um desvio padrão de 0,52 cm (Tabela 1 e Gráfico 1).

Pelo cálculo do desvio padrão 95% dessas distâncias



Figura 1. Nervo infraorbital em destaque (fio azul).



Figura 2. Via de acesso ao seio maxilar (Caldwell-Luc).

Tabela I. Resultados encontrados nas 32 cabeças.

Cabeças	Distâncias (Centímetros)
1	2,50
2	2,75
3	4,00
4	3,00
5	4,00
6	3,00
7	2,70
8	3,50
9	3,20
10	3,00
11	4,00
12	3,00
13	4,00
14	3,50
15	3,00
16	3,50
17	3,30
18	3,70
19	4,00
20	3,50
21	4,00
22	4,50
23	3,20
24	4,10
25	2,70
26	2,40
27	3,50
28	3,00
29	3,20
30	3,30
32	3,10
33	2,80

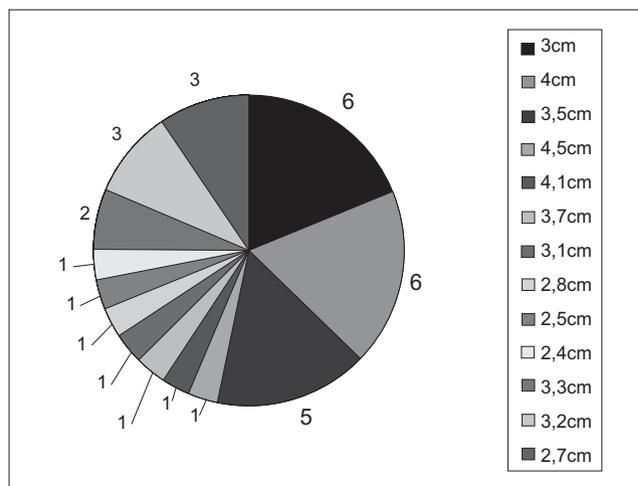


Gráfico 1. As distâncias médias encontradas em todas as cabeças dissecadas.

situou-se entre 2,30 cm até 4,38 cm e 68% entre 2,82 até 3,86 cm.

Nos nossos crânios estudados a maior distância encontrada foi de 4,50 cm e a menor foi 2,50 cm.

## DISCUSSÃO

A localização anatômica do Forame e nervo Infraorbital tornou-se significativa com os avanços da técnica cirúrgica, tanto na área da otorrinolaringologia, como na oftalmologia, cirurgia plástica, cirurgia de cabeça e pescoço e cirurgia odontológica bem como para a realização de anestesia

local neste nervo para manipulação na área inervada por ele.

O Forame Infraorbital pode apresentar um forame acessório ao seu lado, que pode ser único ou múltiplo como mostram KASKAYAZI et al. (1), onde analisaram 35 RX da face de crânios de adultos, utilizando os dois lados. Encontraram Forame Infraorbital único em 66 lados (94,3%), duplo em 04 lados (5,70%) e duplo bilateral em 01 caso.

CANAN et al. (2), acharam 54 (11,50%) de forame acessório único em 119 crânios e 229 maxilas estudadas; em 6 (1,28%) encontraram Forame Infraorbital acessório duplo. Este forame acessório único foi encontrado no lado esquerdo de 26 cadáveres (48,10%) e em 28 (51,90%) à direita. Em 46 peças estudadas (85,20%) estes forames acessórios se encontravam em relação ao plano horizontal ao Forame Infraorbital, superior a este em 46 casos (85,20%), inferior em 3 casos (5,60%) e 5 no mesmo nível (9,30%).

KARAKAS et al. (6) incluíram que o forame acessório pode aparecer em 2 a 18% entre todas as populações, com maior predomínio em Mexicanos, também comprovado pelos estudos de AZIZ et al. (9) que ainda relataram até 4 forames acessórios de um mesmo lado. No nosso estudo não encontramos nenhum Forame Infraorbital acessório.

A maioria dos autores pesquisa a distância entre o Forame Infraorbital até a Margem Inferior da Órbita (MIO), MOORE em seu livro de anatomia descritiva relata que esta distância é cerca de 1,0 cm (11,12).

KAZKAYAZI et al. (1) em seus estudos em 35 crânios utilizando os dois lados, encontraram em média distância de 7,19 mm e traçaram ainda uma média de distância entre o Forame Infraorbital até a borda nasal lateral da abertura piriforme cuja média encontrada foi de 17,23 mm.

CANAN et al. (2) em seu estudo com 45 cadáveres, sendo 14 do sexo feminino e 31 masculinos relataram ter encontrado a distância de 10 mm entre o forame e a MIO em 18 cadáveres no lado direito (40%) em 14 no lado esquerdo (31,10%), número total com esta distância 32 cadáveres (35,50%). Relataram ainda que em 31 cadáveres (68,90%), no lado direito, a distância variou entre 08 a 12 mm e em 25 (35,50%) no lado esquerdo, totalizando 52 cadáveres. De acordo com estes resultados o intervalo de distância entre o Forame Infraorbital e a MIO foi de 0,7 a 09,70 mm no lado direito e 6,80 a 9,80mm no lado esquerdo, sem significância de diferença entre ambos os lados e sexo. Entretanto concluíram que, entre o forame e a MIO nas mulheres a distância é de 8,30 mm e nos homens 10,90 mm.

Nos estudos de KARAKAS et al. (6) que utilizaram crânios (62 lados) de homens adultos caucasianos encon-

traram a distância entre o Forame Infraorbital e a MIO de 7 mm e neste mesmo estudo mediram a distância entre o forame em questão até a Fissura Orbital Inferior tendo o resultado de 32 mm, comparando com estudos de RONTAL (15) que encontraram distâncias de 24 mm e o estudo de HWANG e BAIK (14) que encontraram a distância de 26 mm.

CUTRIGHT et al. (7) ao analisarem 80 cadáveres sendo 20 homens brancos e 20 negros, e 20 mulheres brancas e 20 negras, relataram 0,64 mm de distância entre o Forame Infraorbital e a MIO e afirmam haver diferença significativa entre homens e mulheres. Neste mesmo estudo traçaram uma média de distância de 2,70 cm entre a linha maxilar mediana, em plano horizontal até o Forame Infraorbital, com diferença entre homens e mulheres. Acharam ainda uma média de distância de 0,03 cm entre o forame e a sutura zigomáxicomaxilar vertical em plano horizontal.

CHUNG et al. (8) mostraram que o Forame Infraorbital e a MIO dista 9,0 mm nos homens e 7,80 mm em mulheres. Utilizaram fotografias de 124 crânios de origem coreana, onde 35 eram do sexo masculino, 18 femininos e em 71 crânios não foram possíveis distinguir o sexo. No entanto, encontraram a distância de 27,20 mm entre o Forame Infraorbital e a linha mediana e 45,60 mm entre este forame e o Forame Supraorbital, nos mostrando que em relação a este último o Forame Infraorbital está em posição lateral em 63,60% e que em 38,10% tanto Forame Supraorbital, o Infraorbital e o Forame Mentoniano estão alinhados.

AZIZ et al. (9) ao estudarem 47 cadáveres sendo 24 homens, 23 mulheres, 33 brancos, 11 negros e 3 hispânicos, relataram que a distância entre o Forame Infraorbital e a MIO em homens é de 8,50 mm à direita e 8,50 mm à esquerda e em mulheres 8,10 mm à direita e 7,50 mm à esquerda, tendo como média geral em ambos os sexos: lado direito 8,30 mm; lado esquerdo 8,10 mm. Também estudaram a distância entre o forame e a linha mediana encontrando a média de 27,90 mm à direita e 27,50 mm à esquerda em homens e em mulheres 25,50 mm à direita e 26,90 mm à esquerda. Em relação ao Forame Supraorbital achou uma distância em homens de 43,30 mm à direita e 43,20 mm à esquerda e em mulheres 42,20 mm à direita e 42,30 mm à esquerda. Relatam ainda que estes dois forames, cerca de 50% se encontram no mesmo plano vertical, achando 38% à direita e 54% à esquerda em homens e 52% de incidência bilateral em mulheres. Descrevem ainda que o Forame Infraorbital seja lateral ao Forame Supraorbital em 40% das vezes em homens e 33% em mulheres.

Em 15% dos homens e 13% das mulheres o Forame Infraorbital está em relação medial ao Supraorbital. Mostram também no plano vertical, a relação entre o Forame Infraorbital e os dentes, onde à direita o forame está na

mesma linha vertical em 64% das vezes do primeiro pré-molar, 17% com o canino e segundo pré-molar e 2% com o primeiro dente molar. No lado esquerdo: 72% de incidência no primeiro pré-molar, 17% no segundo pré-molar, 8% no canino e 3% no molar.

Foi através destes resultados quanto à incidência, que nos levaram a escolher como parâmetro o primeiro dente pré-molar, por este estar na maioria das vezes no mesmo plano horizontal do Forame Infraorbital fazendo com que a nossa medida fosse o mais próximo possível de uma linha reta.

Na literatura mundial levantada, não encontramos pesquisa de distância entre os alvéolos dentários e o Forame e nervo Infraorbital.

KAZKAYAZI et al. (1) foi o único autor a traçar esta média de distância utilizando raios-X da face. Usaram como parâmetro o processo lateral do dente canino até o Forame Infraorbital e encontraram a média de distância de 3,39 mm, levando em conta que eles utilizaram o processo lateral do alvéolo do dente canino e nós utilizamos o ápice do alvéolo do primeiro dente pré-molar. Sendo estas duas estruturas contíguas, vê-se uma pequena diferença na média encontrada, que foi de 3,34 mm no nosso estudo, levando-nos a crer que há pouca diferença desta distância uma vez que eles estudaram crânios de origem européia e nós estudamos crânios de origem brasileira.

## CONCLUSÃO

A média de distância do ápice do alvéolo do primeiro pré-molar até o Forame Infraorbital é um parâmetro cirúrgico importante para o acesso externo ao seio maxilar.

Nosso estudo revelou uma média de 3,34 cm e desvio padrão de 0,52 cm.

Não encontramos trabalhos relacionados a esse tipo de medida.

Atentamos aqui à continuidade deste estudo "in vivo" ou cadáver fresco com distinção entre raça, idade e sexo para conseguirmos traçar com maior precisão esta média de distância, o que poderá contribuir para maior segurança na cirurgia de Caldwell-Luc.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kazkayasi M, Ergin A, Ersoy M, Bengi O, Tekdemir I, Ethan A. Certain Anatomical Relations and the Precise Morphometry of the Infraorbital Foramen-Canal and Groove: An Anatomic

and Cephalometric Study. *The Laryngoscope*. 2001, 111:609-14.

2. Canan S, Asim OM, Okan B, Alper M. Anatomic Variations of the Infraorbital Foramen. *Annals of Plastic Surgery*. 1999, 43(6): 613-17.

3. Ohki M, Takeuchi N. Objective Evaluation of Infraorbital Nerve Involvement in Maxillary Lesions by Means of the Blink Reflex. *Arch Otorinolaryngol Head Neck Surg*. 2002, 128:952-55.

4. Couldwell WT, Sabit I, Weiss MH, Gainnota SL, Rice D. Transmaxillary Approach to the Anterior Cavernous Sinus: A Microanatomic Study. *Neurosurgery*. 1997, 40(6):1307-11.

5. Kazkayasi M, Ergin A, Ersoy M, Tekdemir I, Ethan A. Microscopic anatomy of the infraorbital canal, nerve and Foramen. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*. 2003, 129(6):692-97.

6. Karakas P, Bozkur MG, Oguz O. Morphometric measurements from various reference points in the orbit of male Caucasians. *Surg Radiol Anat*. 2002, 24:358-62.

7. Cutright B, Quillopa N, Schubert W. An Anthropometric Analysis of the Key Foramina for Maxillofacial Surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2003, 61:354-57.

8. Chung MS, Kim HJ, Kang HS, Chung IH. Locational Relationship of the Supraorbital Notch or Foramen and Infraorbital and Mental Foramina in Koreans. *Acta Anat*. 1995, 154:162-66.

9. Aziz SR, Marchema JM, Puran A. Anatomic Characteristics of the Infraorbital Foramen: A Cadaver Study. *J Oral Maxillofac Surg*. 2000, 58:992-96.

10. Danko I, Hang RH. An Experimental Investigation of the Safe Distance for Internal Orbital Dissection. *J Oral Maxillofac Surg*. 1998, 56:749-52.

11. Moore KL. *Anatomia Orientada para o Clínico*; 1992, 3ª edição, Cap. 07, 578-91,600-01.

12. Moore KL. *Anatomia Orientada para o Clínico*; 1992, 3ª edição, Cap. 09, 782-83.

13. Hungria, H. e cols. *Hungria Otorrinolaringologia*; 2000, 8ª edição, Cap. 01,46-47.

14. Hwang K, Baik SH. Surgical Anatomy of Korean Adults. *Journal Craniofacial Surgery*. 1999, 10:129-134.

15. Rontal E, Rontal M, Guilford FT. Surgical Anatomy of the Orbit. *Ann Otol*. 1979, 88:382-386.