



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DE PIRACICABA

TALITA COSTA

**ESTUDO ANATÔMICO DAS FRATURAS LE FORT:
REVISÃO DA LITERATURA**

Piracicaba
2017

TALITA COSTA

ESTUDO ANATÔMICO DAS FRATURAS LE FORT:

REVISÃO DA LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Odontologia
de Piracicaba da Universidade Estadual de
Campinas como parte dos requisitos
exigidos para obtenção do título de
Cirurgião Dentista..

Orientador: Profa. Dra. Ana Cláudia Rossi

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À
VERSÃO FINAL DO TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO
PELA ALUNA TALITA COSTA E ORIENTADA
PELA PROFA. DRA. ANA CLÁUDIA ROSSI.

PIRACICABA

2017

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): Não se aplica.

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Odontologia de Piracicaba
Marilene Girello - CRB 8/6159

C823e Costa, Talita, 1993-
Estudo anatômico das fraturas Le Fort : revisão da literatura / Talita Costa. –
Piracicaba, SP : [s.n.], 2017.

Orientador: Ana Cláudia Rossi.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Odontologia de Piracicaba.

1. Maxila. 2. Maxilares - Fraturas. 3. Ferimentos e Lesões. I. Rossi, Ana
Cláudia, 1988-. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Odontologia
de Piracicaba. III. Título.

Informações adicionais, complementares

Palavras-chave em inglês:

Maxilla

Jaw - Fractures

Wounds and injuries

Titulação: Cirurgião-Dentista

Data de entrega do trabalho definitivo: 02-10-2017

DEDICATÓRIA

À Deus e a Nossa Senhora, nosso pai e nossa mãe.

Obrigada aos meus pais, Marco Tulio e Gertrudes, pelo exemplo de vida e educação dada a mim.

Ao meu noivo Gustavo Bonfá.

Aos meus irmãos e amigos.

AGRADECIMENTOS

À Deus, nosso pai por nos dar a capacidade de raciocínio e pela força dada nos momentos difíceis.

À minha professora e orientadora, Dra. Ana Cláudia Rossi, pelo carinho e apoio dado antes mesmo da realização deste trabalho.

Aos meus pais, Marco Tulio e Gertrudes, pelo amor, dedicação e educação dada à mim e aos meus irmãos.

Ao meu noivo, Gustavo Bonfá, pela paciência e companheirismo.

Aos meus amigos, Aline, Bruna, Camila, Ederaldo, Karen, Guilherme, Johny e Sabrina pelas boas risadas e convivência diária. Formamos uma família, serei eternamente grata.

Aos meus irmãos Fabio, Lucilene e Ana, pelo incentivo.

RESUMO

Segundo a Organização Mundial da Saúde o trauma ainda é considerado como uma das principais causas de morte no mundo, “afetando anualmente cerca de 5,8 milhões de pessoas, 32% a mais que a soma das mortes por malária, AIDS e tuberculose” (OMS 2010). A face por ser uma região menos protegida frequentemente é atingida durante um trauma. Este estudo tem como objetivo de identificar gênero, idade, e causas das fraturas Le Fort, através de uma análise literária.

Palavras chaves: Maxila. Maxilares - Fraturas. Ferimentos e Lesões.

ABSTRACT

According to World Health Organization (WHO) trauma is still considered as one of the primarily causes of death in the world, "that affect over 5.8 millions of people annually, 32% more than the number of fatalities that result from malaria, AIDS and tuberculosis." (WHO 2010). Face is a less protected region, and frequently is struck during a trauma. This study aim to identify gender, age, and causes of Le Fort fractures, as a result of a literature analysis.

Keywords: Maxilla. Jaw – Fractures. Wounds and injuries

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DA LITERATURA	11
2.1 Anatomia das fraturas Le Fort	11
2.2 Influência da morfologia óssea no tratamento das fraturas le fort	13
2.3 Etiologia e incidência das fraturas le Fort	18
3 DISCUSSÃO	21
4 CONCLUSÃO	22

1 INTRODUÇÃO

Para Ajike, et al. (2005) o esqueleto maxilofacial é vulnerável a lesões devido à sua exposição, desta forma o trauma para esta região continua a despertar atenção de cirurgiões buco-maxilo-faciais. Com os avanços científicos relacionados ao tratamento de lesões faciais após mudanças no padrão de população por causa da crescente industrialização e urbanização o trauma maxilofacial está se tornando um problema médico principal em salas de emergência no mundo todo.

A mortalidade no trauma maxilo facial é frequente, devido à proximidade do encéfalo e o trato respiratório. Fatores como localização geográfica, cultura e estado sócio econômico influencia as causas e a incidência de fraturas maxilofaciais (Ajike et al. 2005)

Segundo Hupp, et al. (2015) as principais causas de fraturas faciais são os acidentes automobilísticos, agressões físicas, quedas, acidentes esportivos, acidentes de trabalho e agressões com armas.

As fraturas maxilofaciais, segundo Hupp, et al. (2015) podem envolver os três terços da face (inferior, médio e superior). As fraturas que ocorrem no terço inferior da face envolvem a mandíbula. As que envolvem o terço médio compreende as maxilas, os ossos zigomáticos, ossos que compõem a órbita, osso nasal e etmoide. Já as do terço superior compreende em maior parte do osso frontal e a margem superior da órbita.

Em 1901, o médico francês, Rene Le Fort, realizou um dos trabalhos mais importantes conhecidos pela cirurgia maxilo facial, que é utilizada até hoje. Neste estudo, ele sugeriu que o padrão das fraturas maxilares dependiam do ponto da aplicação e direção de uma força, posição da cabeça durante o trauma, velocidade, duração e a massa do agente agressor (Gartshore 2009). Ele então concluiu que, as fraturas faciais seguem leis e compartilham características comuns e que podem ser classificadas da seguinte forma:

Le Fort I: São aquelas que começam a partir da abertura piriforme estendendo se para as laterais da maxila, podendo envolver os processos pterigoides.

Le Fort II: São aquelas que envolvem os ossos lacrimais, borda inferior e assoalho da órbita, envolvendo ou não a sutura zigomática-maxilar.

Le Fort III: acontece devido fragmentação crânio facial que envolve as suturas frontozigomatica, frontomaxilar, fronto nasal.

O estudo epidemiológico sobre a incidência e etiologia dos traumas faciais são importantes uma vez que através deles são gerados programas de prevenção e atenção. Conhecer a anatomia das fraturas maxilofaciais, são importantes para propor e planejar tratamentos. Assim, o objetivo deste estudo foi realizar uma revisão de literatura sobre a anatomia das fraturas Le Fort, abordando a influência da morfologia nos tratamentos disponíveis atualmente.

Este estudo tem como objetivo de identificar gênero, idade, e causas das fraturas Le Fort, através de uma análise literária.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Anatomia das fraturas Le Fort

O crânio é formado por 22 ossos e pode ser dividido em viscerocrânio e neurocrânio. Drake et al. (2014) descrevem que o viscerocrânio equivale à face e nele estão localizados os órgãos dos sentidos e o início dos sistemas digestórios e respiratórios. É estruturado por 14 ossos irregulares unidos entre si por articulações fibrosas (suturas), salvo a mandíbula que é móvel e se une ao crânio por meio de uma articulação sinovial. Os ossos que compõe o viscerocrânio são: uma mandíbula, duas maxilas, dois zigomáticos, dois palatinos, dois nasais, duas conchas nasais inferiores, dois lacrimais e um vômer.

Já o neurocrânio é constituído por oito ossos: dois temporais, dois parietais, um frontal, um occipital, um esfenóide e um etmoide.

Quando a região maxilofacial é afetada por um trauma, a mandíbula é mais vulnerável que o complexo zigomático-maxilar, provavelmente porque a mandíbula é móvel e tem menos osso suporte do que a maxila (Subhashraj et al., 2007).

O cirurgião francês René Le Fort, descreveu a anatomia das fraturas do terço médio da face, verificando as regiões ósseas de maior fragilidade e as classificou da seguinte forma:

A fratura Le Fort I (figura 1), ou também chamada como horizontal, é resultante de uma força de lesão direcionada horizontalmente à maxila, separando-a através da abertura piriforme em direção a sutura pterigomaxilar, podendo envolver o processo pterigoide. (Noffze, et al., 2011)

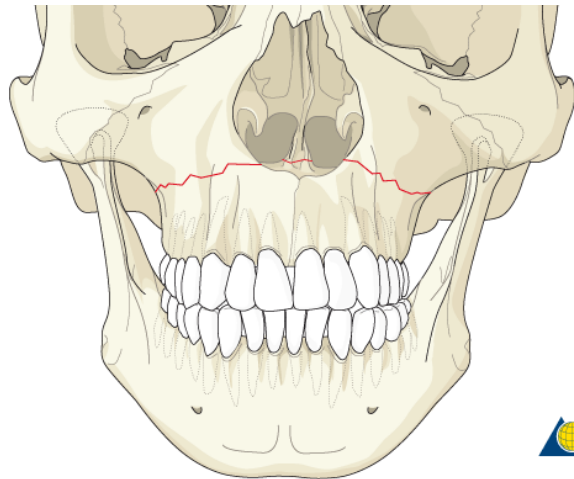


Figura 1- Esquema representativo da fratura Le Fort 1.

Fonte: <https://www2.aofoundation.org>

A fratura Le Fort II acontece devido às forças aplicadas em direção mais superior em relação à maxila, gerando fraturas no complexo nasal, ossos lacrimais, assoalho e margem inferior da órbita. Essa fratura separa a maxila e o complexo nasal da base do crânio. (Noffze, et al., 2011)

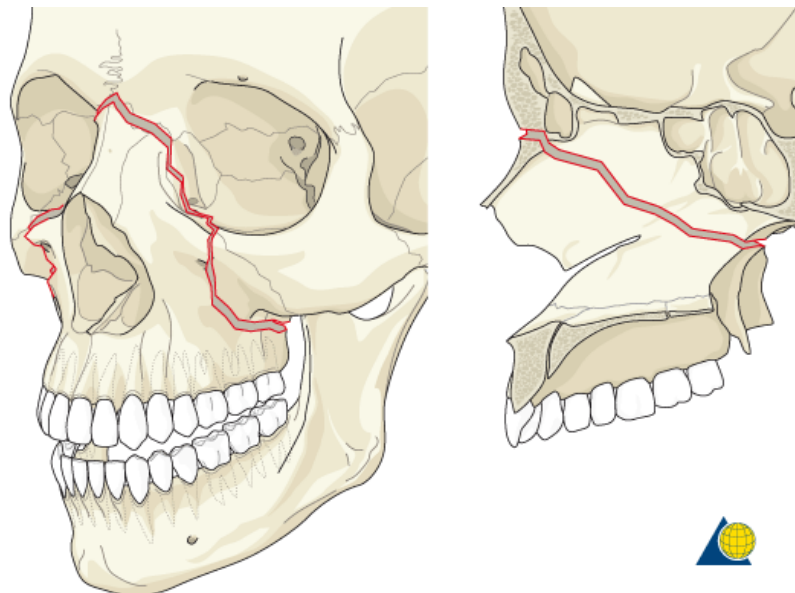


Figura 2 - Esquema representativo da fratura Le Fort II.

Fonte: <https://www2.aofoundation.org>

A fratura Le Fort III, ou seja, a disjunção crânio facial ocorre devido a aplicação de uma força bastante alta para afetar o complexo naso-órbito-etmoidal (NOE), envolvendo então as suturas frontozigomático, frontomaxilar e frontonasal. (Noffze, et al., 2011)

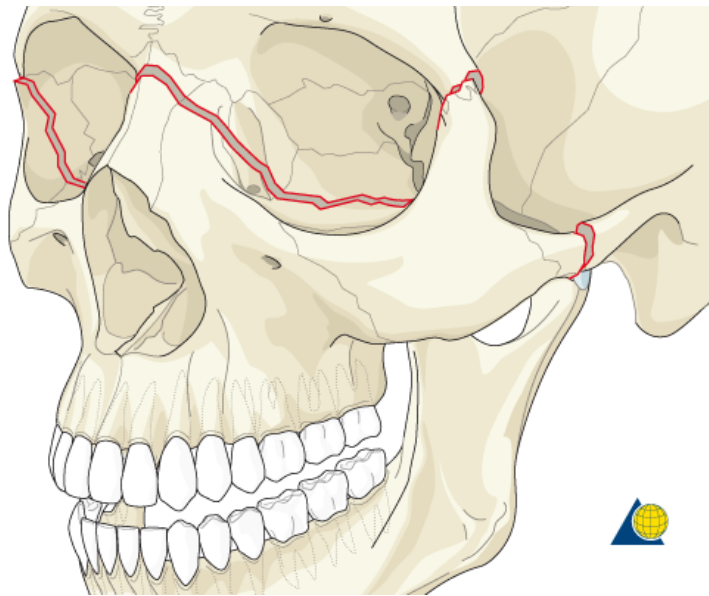


Figura 3 -Esquema representativo da fratura Le Fort III.

Fonte: <https://www2.aofoundation.org>

2.2 Influência da morfologia óssea no tratamento das fraturas Le fort

O tecido ósseo é organizado com objetivo de ter maior resistência com menor quantidade de material, essa organização permite que o crânio absorva e direcione as forças que o atingem (Prado et al., 2016).

As forças que incidem não são capazes de determinar a forma do osso em sua forma geral, mas influenciam em seu arranjo estrutural. Como exemplo disso, podemos citar o processo coronóide da mandíbula, que pode ser reabsorvido caso o músculo temporal seja removido.

Além das forças musculares, pode-se segundo Drake et al. (2014), incidir forças da coluna vertebral ao osso occipital e também as que são geradas nos

alvéolos dentais durante a mastigação. O crânio possui esteios de reforço ou sustentação, essas áreas de reforço são geradas como forma de adaptação do organismo às forças que incidem sobre ele.

As áreas de reforços ósseo na maxila são chamadas de pilares, eles são chamados de pilar canino, zigomático e pterigoideo. O pilar canino inicia-se no processo alveolar do canino contorna a abertura piriforme e ascende em direção à glabella; o pilar zigomático tem origem na região de primeiro molar superior ascendendo e dividindo-se em duas trajetórias, uma em direção ao processo zigomático do frontal e outra em direção ao arco zigomático; e o pilar pterigoideo tem início na região dos últimos molares em direção ao processo pterigoideo (Prado et al., 2013; Freire et al., 2014).

Segundo Pappachan e Mohan (2012), as forças que incidem no crânio podem ser aplicadas a partir das posições anteroposterior, superior, inferior e direções laterais. O nível, localização e ponto em que são aplicadas determinará o padrão de lesão. As fraturas do crânio raramente se estendem para a região facial, por outro lado as fraturas originárias do esqueleto facial podem se estender para o crânio. Os ossos nasais foram os mais frágeis dos ossos faciais, com tolerância para fratura mínima no intervalo de 25-75 libras e a maxila no intervalo 140-445 libras (figura 4).

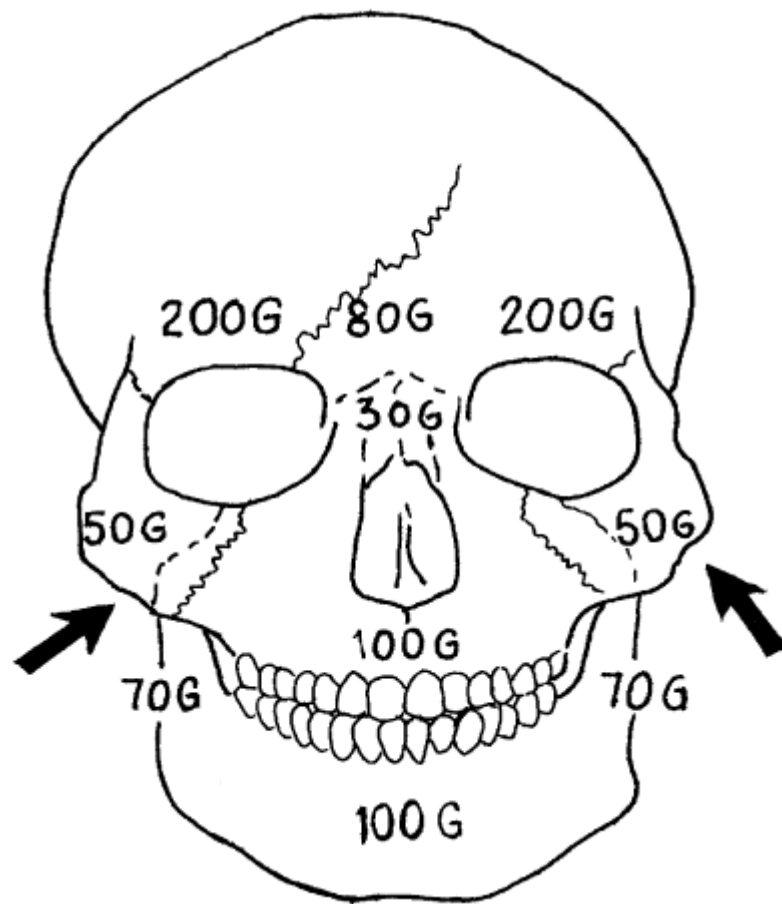


Figura 4 Classificação dos ossos faciais de acordo com o grau de resistência ao impacto.

Fonte: Pappachan e Mohan (2012)

Para Cornelius e Gellrich et al. (2009) o método de escolha para as fraturas Le Fort I com fragmentação bilateral é geralmente a fixação interna de redução aberta. A Localização da fixação acompanha uma parte do pilar canino e zigomático (Figura 5).

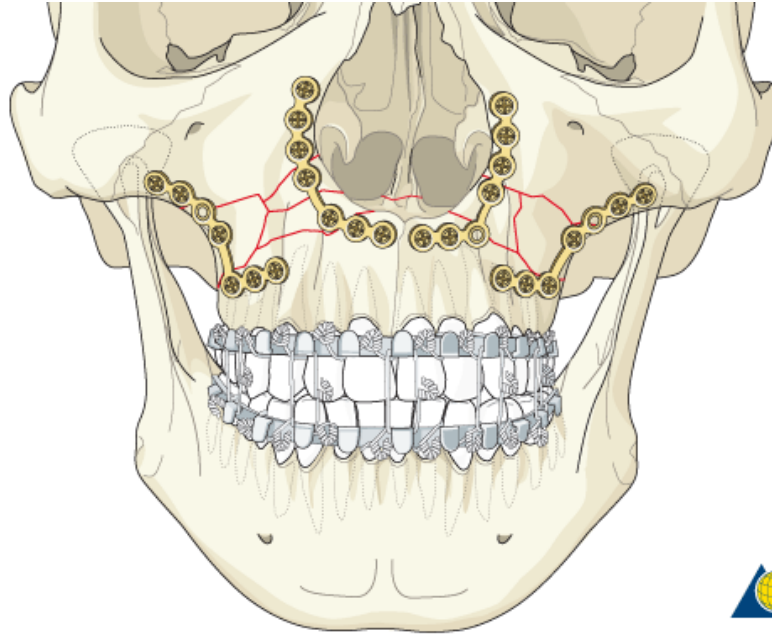


Figura 5- Imagem ilustrativa de tratamento para fraturas Le Fort 1.

Fonte: <https://www2.aofoundation.org>

É ideal que, qualquer fratura de Le Fort II seja tratada por fixação interna de redução aberta. O número de abordagens depende da extensão, do grau de fragmentação e estabilidade após a redução (Figura 6).

De modo geral, para fraturas de Le Fort III, a fixação da placa é aplicada às fraturas no arco zigomático, nos processos fronto zigomática e fronto nasal (Figura 7).

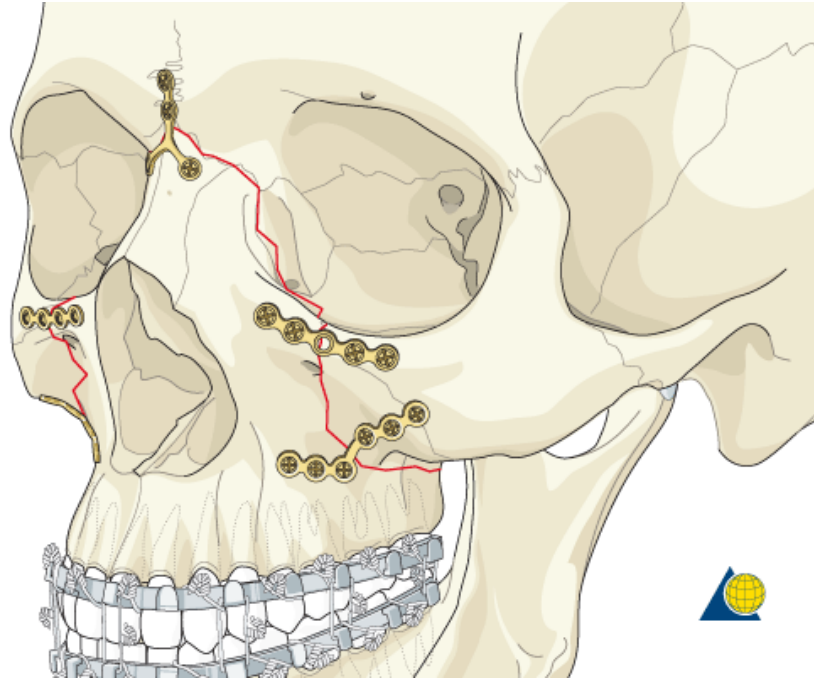


Figura 6 Imagem ilustrativa de tratamento para a fratura Le Fort II.

Fonte <https://www2.aofoundation.org>

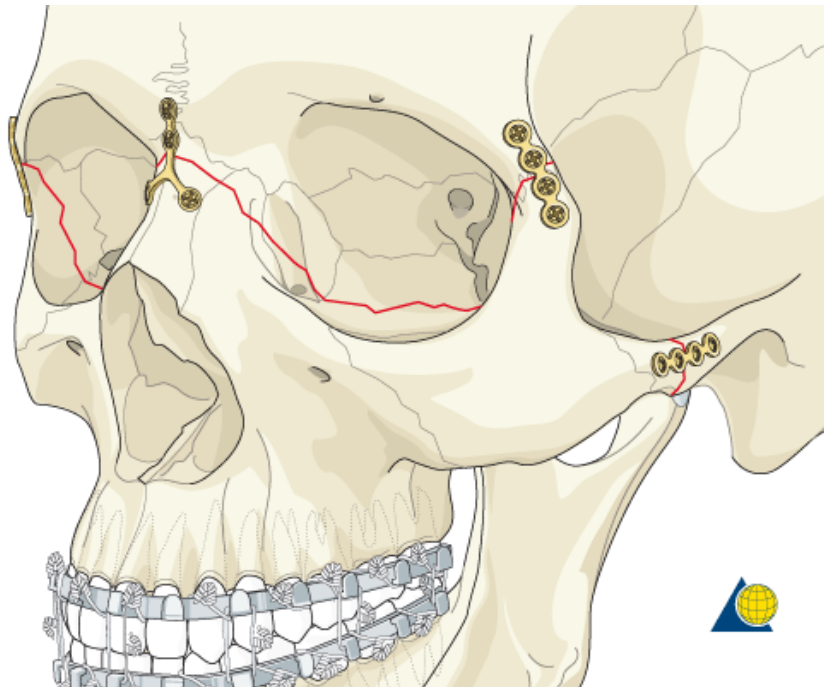


Figura 7 Imagem ilustrativa de tratamento para a fratura Le Fort III.

Fonte <https://www2.aofoundation.org>

2.3 Etiologia e incidência das fraturas le Fort

Os estudos de Subhashrajas et al. (2007) mostram que a incidência e as causas das lesões faciais são influenciadas por fatores socioeconômicos, localização geográfica e cultura.

Os estudos de Roccia et al. (1999), Kadkhodaie (2006), Lida et al. (2001), Ajike et al. (2005), Subhashraj et al. (2007) Sawhney e Ahuja (1988), Haug et al. (1994), relataram que as fraturas faciais são mais comumente causadas por acidentes de trânsito, enquanto os de Olasoji et al. (2002) mostram que o assalto é a mais frequente causa.

Alguns achados consistentes são a predominância de homens e pessoas na idade de 20 a 37 anos grupo.

Lida et al. (2001) e Haug et al. (1994) relataram faixas etárias mais baixas, onde 10 a 29 anos e de 16 a 30 anos (tabela 1).

Tabela 1- Etiologia, incidência nos sexos e idade dos traumas maxilo faciais nos diferentes artigos.

Etiologia das fraturas faciais		Incidência	Le Fort (I, II e III)	Referência
Acidentes de trânsito	40,40%	Não cita	Não cita	Roccia et al. (1999)
Queda	27,10%			
Assalto	14,40%			
Acidentes de trânsito	91%	10:01*	I: 37,5%	Kadkhodaie (2005)
Queda	5,50%		II:44,3%	
Assalto	2,90%		III:18,2%	
Golpes	48,40%	11,8:1* 35 anos	I:45,7%	Schwabegger et al. (2002)
Queda	27,90%		II:31,5% III:22,8%	
Futebol	25%	7,2:1* 20-35 anos		Maladière et al. (2001)
Rugby	15%			
Ciclismo	10%			
Acidentes de trânsito	52%	2,8:1* 10 a 29 anos	I: 54,5%	Lida et al. (2001)
Queda	16,60%		II:42,5%	
Assalto	15,50%		III:3%	
Acidentes de trânsito	50,80%	3,7:1* 39 anos	I:26,3%	Ajike et al.(2005)
Queda	16,60%		II:64,2%	
Lutas	15,50%		III:9,5%	
Acidentes de trânsito	85%	3,7:1 21 a 30 anos	I: 34,8%	Subhashraj et al. (2007)
Queda	7%		II:49,5%	
Assalto	3%		III:15,7%	
Acidentes de trânsito	50%	04:01* 16 a 45 anos		Sawhney et al. (1988)
Acidentes em casa	18,32%			
Lutas e assaltos	12,97			
Acidente de trânsito	76,92%	16 a 30 anos		Haug et al. (1994)
Assalto	15,38%			
Esportes	5,12%			
Acidente de trânsito	36%		I:45,7%	Olasoji et al. (2002)
Assalto	48%		II:30,43	
Queda	9%		III:23,9%	
Acidente de trânsito	91%	12:01* 20 A 29 anos	I:37,5%	Kadkhodaie (2006)
Assalto	5,50%		II:44,2%	
Queda	2,90%		III:18,3%	

*Incidência na proporção homens/ mulheres

Hächl e Tuli (2002), descreveram que as fraturas maxilo faciais relacionadas com acidentes de trabalho, relacionam-se com o tipo de ocupação. Profissões que requerem uso de equipamento como máquinas oferecem maior risco de trauma.

3 DISCUSSÃO

A etiologia das fraturas faciais é variada e varia de país para país e o domínio de uma etiologia se relaciona com a população estudada. Mas, de modo geral, as fraturas maxilo faciais atingem com predomínio do sexo masculino e tem como fator etiológico predominante o acidente de trânsito. A provável explicação para esse fenômeno é o maior número de condutores homens, além de terem um estilo de vida agitado e resultando em maior ingestão de drogas e álcool. A faixa etária mais atingida é de 20 a 37 anos de idade.

As fraturas do terço médio da face são classificadas em: fraturas de rebordo alveolar, transversais baixas da maxila (Le Fort I), piramidais da maxila (Le Fort II), disjunção craniofacial (Le Fort III) e fraturas complexas. Embora a classificação de Le Fort tenha sido dada há mais de 100 anos, até à data, é considerado padrão na classificação de fraturas do terço médio da face. Na verdade, a classificação de Rene Le Fort é utilizada como simplificação didática, uma vez que as linhas clássicas de Le Fort raramente são encontradas. A maioria das fraturas observadas hoje são combinação de linhas de fratura com combinação de outros ossos do crânio.

Os estudos realizados por Maladiere et al.(2001), Kadkhodaie (2006), Ajike et al. (2005) e Subhashraj et al. (2007) também concluíram que os homens são os mais atingidos no trauma maxilo facial. O estudo feito por Olasoji et al. (2002) em uma população selecionada do norte da Nigéria descobriram que a violência interpessoal era o principal fator etiológico. Já Kadkhodaie (2006), concluiu que o Irã por ser um país islâmico onde o álcool é proibido, há baixa incidência de lesões faciais causadas por violência interpessoal.

Fabio et al. (1999) relataram que instalação de airbags nos veículos motor reduziu a morbidade e a mortalidade nos acidentes de trânsito

As fraturas Le Fort I e II tiveram incidência igual ou próxima na maioria dos artigos avaliados seguindo padrão relatados nos estudos de Rene Le Fort, estudos estes que concluíram que a fratura ocorre no local de fragilidade. A fratura Le Fort III teve menor índice, uma vez que a energia de impacto para essa fratura é maior do que as outras (Tabela 1).

4 CONCLUSÃO

Podemos concluir que os homens são os mais afetados nos traumas faciais, do que as mulheres. O fator etiológico principal são os acidentes de trânsito.

O fator etiológico varia de acordo com a cultura, fatores sócio econômicos, e localização geográfica.

A faixa etária mais atingida é de 20 a 37 anos. Mas há estudos que mostram faixas etárias mais baixas atingidas, 16 a 30 anos.

As fraturas Le Fort mais frequentes são a I e II, concordando com os estudos realizados por Rene Le Fort.

REFERÊNCIAS

Ajike SO, Adebayo ET, Amanyiewe EU, Ononiwu CN. An epidemiologic survey maxillofacial fractures and concomitante injuries in Kaduna. Niger J Surg Res. 2005;7(3/4):251-5.

AO Foundation Midface Executive. Ellis III E, Shimozato K, editors, Buchbinder D, general editor. [Acesso em: 2017 Set 24].. Disponível em https://www2.aofoundation.org/wps/portal/!ut/p/a1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfGjzOKN_A0M3D2DDbz9_UMMDRyDXQ3dw9wMDAwCTYEKlvEocDQnTr8BDuBoQEi_I35Uek5-EtCp4U76UcYeRWnl6SBDHfOSjC3S9aOKUtNSi1KL9DLyi0v0l8rLy_US89PyS_NSwD7Uyy9K1y_IDY2o8ix2BAA5EQs5/dl5/d5/L2dJQSEvUUt3QS80SmlFL1o2XzJPMDBHSVMwS09PVDEwQVNFMUdWRjAwMFE1/?bone=CMF&segment=Midface&showPage=diagnosis

Prado FB, Noritomi PY, Freire AR, Rossi AC, Haiter-Neto F, Caria PHF. Stress Distribution in Human Zygomatic Pillar Using Three-Dimensional Finite Element Analysis. Int J Morphol. 2013;31(4):1386-92.

Drake R, Vogl AW, Mitchell AWM. Gray's Anatomy for Students: With Student. 3. ed. Consult Online Access (Inglês). Churchill Livingstone; 2017.

Freire AR, Prado FB, Rossi AC, Noritomi PY, Haiter-Neto F, Caria PHF. Biomechanics of the human canine pillar based on its geometry using finite element analysis. Int J morphol. 2014;32(1):214-20.

Gartshore L. A brief account of the life of René Le Fort. Br J Oral Maxillofac Surg. 2010 Apr;48(3):173-5. doi: 10.1016/j.bjoms.2009.09.003.

Hächl O, Tuli T, Schwabegger A, Gassner R. Maxillofacial trauma due to work-related accidents. Int J Oral Maxillofac Surg. 2002 Feb;31(1):90-3.

Haug RH, Adams JM, Conforti PJ, Likavec MJ. Cranial fractures associated with facial fractures: a review of mechanism, type, and severity of injury. J Oral Maxillofac Surg. 1994 Jul;52(7):729-33.

Hupp JR, Ellis III E, Myron R. Cirurgia oral e maxilo facial –Tucker. 6. ed.2015.

Kadkhodaie MH. Three-year review of facial fractures at a teaching hospital in northern Iran. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2006 Jun;44(3):229-31.

Lida S, Kogo M, Sugiura T, Mima T, Matsuya T. Retrospective analysis of 1502 patients with facial fractures. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2001 Aug;30(4):286-90.

Maladière E, Bado F, Meningaud JP, Guilbert F, Bertrand JC. Aetiology and incidence of facial fractures sustained during sports: a prospective study of 140 patients. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2001 Aug;30(4):291-5.

Noffze MJ, Tubbs RS. René Le Fort 1869-1951. *Clin Anat*. 2011 Apr;24(3):278-81. doi: 10.1002/ca.21091.

Olasoji HO, Tahir A, Arotiba GT. Changing picture of facial fractures in northern Nigeria. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2002 Apr;40(2):140-3.

Organização Mundial da Saúde. Organização Pan-Americana da Saúde. Traumas matam mais que as três grandes endemias: malária, tuberculose e AIDS. [201?] [Acesso em: 2017 Set 24]. Disponível em: http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=2989:traumas-matam-mais-que-as-tres-grandes-endemias-malaria-tuberculose-e-aids&Itemid=839

Prado FB, Freire AR, Cláudia Rossi A, Ledogar JA, Smith AL, Dechow PC, et al. Review of In Vivo Bone Strain Studies and Finite Element Models of the Zygomatic Complex in Humans and Nonhuman Primates: Implications for Clinical Research and Practice. *Anat Rec (Hoboken)*. 2016 Dec;299(12):1753-1778. doi: 10.1002/ar.23486.

Roccia F, Servadio F, Gerbino G. Maxillofacial fractures following airbag deployment. *J Craniomaxillofac Surg*. 1999 Dec;27(6):335-8.

Sawhney CP, Ahuja RB. Faciomaxillary fractures in north India. A statistical analysis and review of management. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1988 Oct;26(5):430-4.

Subhashraj K, Nandakumar N, Ravindran C. Review of maxillofacial injuries in Chennai, India: a study of 2748 cases. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2007 Dec;45(8):637-9.