



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
ESCOLA DE SAÚDE DO EXÉRCITO
(Es Apl Sv Sau Ex / 1910)**

1º Ten Alu PAULA GARCEZ CORRÊA DA SILVA

Lesões Crânio-maxilo-faciais em um cenário de guerra

**RIO DE JANEIRO
2021**

1º Ten Alu PAULA **GARCEZ** CORRÊA DA SILVA

Lesões Crânio-maxilo-faciais em um cenário de guerra

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Saúde do Exército, como requisito parcial para aprovação no Curso de Especialização em Aplicações Complementares às Ciências Militares.

Orientador(a): Cap Miriam **Kemper**

**RIO DE JANEIRO
2021**

CATALOGAÇÃO NA FONTE
ESCOLA DE SAÚDE DO EXÉRCITO/BIBLIOTECA OSWALDO CRUZ

S5861 Silva, Paula Garcez Corrêa
Lesões crânio-maxilo-faciais em um cenário de guerra. -
2021

Orientadora: Cap Miriam Kemper.
Trabalho de Conclusão de Curso (especialização) – Escola de Saúde
do Exército, Programa de Pós-Graduação em Aplicações
Complementares às Ciências Militares, 2021.

1. TRAUMA FACIAL. 2. GUERRA. 3. FRATURA DE
MANDÍBULA. I. Cap Miriam Kemper (Orientadora). II.
Escola de Saúde do Exército. III. Lesões crânio-maxilo-
faciais em um cenário de guerra.

CDD 617.1

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial deste
trabalho.

1º Ten Alu PAULA **GARCEZ** CORRÊA DA SILVA

Lesões Crânio-maxilo-faciais em um cenário de guerra

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Saúde do Exército, como requisito parcial para aprovação no Curso de Especialização em Aplicações Complementares às Ciências Militares.

Orientador(a): Cap Miriam **Kemper**

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Miriam **Kemper**
Orientadora

Otávio **Augusto** Brioschi Soares
Avaliador

Fernanda V. C. **Orlandini**
Avaliadora

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, que tanto me deu forças e me abençoou nesse caminho, ajudando a superar cada obstáculo encontrado. Aos meus pais e irmão, que são a base de tudo, que me incentivaram todos os dias do curso. Ao meu namorado que permaneceu compreensivo e pronto a ajudar a qualquer momento. Nas horas mais difíceis eles acreditaram em mim todo o tempo.

Agradeço a Deus a oportunidade de estar podendo viver esse momento. Ter a possibilidade de especializar e aperfeiçoar cada dia mais, é uma benção e uma vitória diária. Agradeço aos meus instrutores e meu orientador, que tornaram esse caminho de aprendizado possível.

Encare os dias de guerra com coragem e determinação. Assim, verás os dias de glória com humildade e gratidão.

Ângelo Vieira da Silva, pastor presbiteriano.

RESUMO

A face, como parte mais proeminente do corpo humano, assume uma grande responsabilidade funcional, ao mesmo tempo que contribui para a autoimagem e identidade. Lesões nesta região, criam um trauma físico e psicológico. Este trabalho é baseado em um estudo de revisão bibliográfica, utilizando as bases de dados no Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), no Google Scholar, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PUBMED. Foram selecionados artigos dos últimos 10 anos, com objetivo de identificar os principais tipos de lesões de face em combate, determinar suas causas e origens, a fim de evitá-las quando possível. As principais causas de lesões de combate facial incluem perfuração por armas de fogo e explosões. Foi avaliada a associação entre fraturas faciais e uso de protetor de pescoço, lesões oculares e uso de óculos balísticos, visto que esses eram os principais equipamentos de proteção facial e pescoço empregados pelos militares americanos. Conclui-se que a incidência dos traumas em face se dá pelo uso de dispositivos explosivos improvisados, explosivos do tipo granada manual e armas de fogo. Desta forma, sendo a mandíbula mais afetada, e apesar dos desenvolvimentos recentes em equipamentos de proteção, não foi identificado nenhuma redução significativa na incidência de lesões faciais em batalha, o que pode indicar a importância e necessidade de um melhor equipamento de suporte facial e mais específico para a área da mandíbula, assim como uma educação mais eficaz em seu uso.

PALAVRAS CHAVES: Trauma facial em combate, Lesão maxilofacial, Ferimentos faciais de guerra.

ABSTRACT

The face, as the most prominent part of the human body, assumes a great functional responsibility, while contributing to self-image and identity. Injuries in this region create physical and psychological trauma. This work is based on a literature review study, using the databases in the Virtual Health Library (VHL), in Google Scholar, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PUBMED. Articles from the last 10 years were selected, with the aim of identifying the main types of face injuries in combat, determining their causes and origins, in order to avoid them when possible. The main causes of facial combat injuries include gunshot wounds and explosions. The association between facial fractures and the use of neck protectors, eye injuries and the use of ballistic glasses was evaluated, as these were the main face and neck protection equipment used by the US military. It is concluded that the incidence of trauma in the face is due to the use of improvised explosive devices, hand grenade explosives and firearms. Thus, with the jaw most affected, and despite recent developments in protective equipment, no significant reduction in the incidence of facial injuries in battle was identified, which may indicate the importance and need for better facial support equipment and more specific to the jaw area, as well as more effective education in its use.

KEYWORDS: Facial trauma in combat. Maxillofacial Injury. Facial wounds from war.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Divisão óssea da face. Pág 17

Figura 2- Estruturas vasculares da cabeça e pescoço. Pág 18

Figura 3- Divisão anatômica da mandíbula. Pág 19

Figura 4 -Protótipo militar de protetor de mandíbula. Pág 22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Dados da 2 Guerra Mundial e Guerra do Vietnã relacionados a feridas de cabeça e pescoço. Pág 14

Tabela 2- Etiologia das lesões faciais na Guerra do Líbano. Pág 16

Tabela 3- Distribuição de superfície corporal. Pág 18

Tabela 4- Distribuição anatômica das feridas em 1.566 militares ao serviço dos E.U.A. no Iraque e no Afeganistão entre 2001 e 2005. Pág 21

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	METODOLOGIA.....	14
3	DESENVOLVIMENTO	15
4	CONCLUSÃO	25
5	REFERÊNCIAS	25

Lesões crânio maxilo faciais em um cenário de guerra

AUTOR: PAULA GARCEZ CORREA DA SILVA
ORIENTADORA: MIRIAM KEMPER

1.INTRODUÇÃO

No mundo, durante os últimos anos, presenciamos um cenário repleto de conflitos armados como a Guerra do Iraque, Afeganistão, e guerra civil da Síria. Nesse contexto, com o advento de novas armas, novas tecnologias militares, mudanças de equipamentos de proteção individual, e o grande uso de dispositivos explosivos improvisado, é de grande importância a atualização sobre o tema que estuda as lesões maxilo-faciais provenientes de combates em um cenário de guerra.

À medida que as armas de guerra evoluem, também mudam os padrões de lesão. Na Primeira Guerra Mundial, as tropas nas trincheiras sofreram variadas lesões faciais de estilhaços exigindo dos cirurgiões que experimentassem novas combinações de técnicas que hoje formam a base da cirurgia de face (WORDSWORTH, *et al* 2016).

Atualmente observamos diferentes etiologias para as lesões faciais, maior quantidade e diferentes tipos e fatores que podem ocasioná-las, como armamentos mais modernos, de calibre maior, granadas de maior potência e dispositivos improvisados mais elaborados e de maior impacto.

A região crânio-maxilo-facial é uma região comumente afetada em combates; embora a região de cabeça e pescoço constitua cerca de 9% da superfície corporal, os estudos estimam que cerca de 29% dos ferimentos de guerra acontecem nessa região (BEDE SYH, *et al* 2017).

Jackson et al. (1983) publicou um dos primeiros trabalhos relacionados as lesões sofridas por militares britânicos durante a Guerra das Maldivas em 1982 e dentre os dados coletados, o autor fala especificamente da incidência de lesões maxilo-faciais diretamente relacionadas ao combate (29% dos casos).

A face é uma parte do corpo que está normalmente exposta sem proteções externas, que quando traumatizada resulta em lesões graves. As fraturas de mandíbula, nariz e do zigomático são as mais prevalentes da região maxilofacial.

As fraturas da face variam com a gravidade e etiologia da lesão, podendo depender da população pesquisada, como civis atingidos acidentalmente em aéreas de conflitos ou os próprios militares (SCANNAVINO *et al*,2013).

O estudo das lesões de face, suas etiologias e mecanismo constituem uma forma importante de preveni-las, diminuindo a morbimortalidade desse agravo. As lesões

crânio-maxilo-faciais podem gerar uma alta morbidade devido sua localização e suas estruturas importantes como a mandíbula, o maxilar, orbitas e seios paranasais, além de possuírem estruturas vasculares primordiais que passam pela região do pescoço.

O presente trabalho visa responder questões norteadoras como quais as principais estruturas atingidas na região crânio-maxilo-facial, as principais causas e mecanismos de lesão.

Entender corretamente o tipo de trauma ou acidente e a sua intensidade é fundamental para prever o tipo de destruição óssea a ser encontrada e a gravidade das fraturas (LUKSCHAL *et al*, 2017).

2.METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão de literatura, que se baseia a partir da questão norteadora. Utiliza como método a revisão narrativa da literatura, com a finalidade de identificar as principais lesões craniomaxilofaciais em combate, suas causas e origens. As fontes de dados utilizadas foram Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), no Google Scholar, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), PUBMED, sendo o período dos artigos encontrados entre os anos de 2008 a 2020. Os descritores utilizados foram trauma facial em combate, lesão maxilofacial, ferimentos faciais de guerra. Os critérios de exclusão foram trabalhos que não apresentassem resumos na íntegra nas bases de dados e nas fontes pesquisadas, publicações de anos anteriores e com duplicidade. Por fim, a síntese das temáticas foi realizada como intuito de descrever e classificar os resultados, apresentando o conhecimento produzido sobre o tema proposto.

¹ Médica otorrinolaringologista, Escola de Saúde do Exército. E-mail: paulagarcezcs@gmail.com

¹ Dentista, Escola de Saúde do Exército.

3. DESENVOLVIMENTO

Em conflitos militares em todo o mundo, desde 1945, houve cerca de 100 milhões de pessoas feridas e 25 milhões de óbitos (RUSTEMEYER *et al*, 2007).

Nesses conflitos, o trauma de cabeça e pescoço ganhou um destaque importante como principal causador de ferimentos e contribuiu para o grande número de mortes vistos ao longo da história. Acredita-se que a maior incidência de trauma de cabeça e pescoço seja causada por vários fatores, incluindo o aumento do uso de dispositivos explosivos improvisados (IEDs) por combatentes inimigos, projéteis mais modernos, de maior calibre, uso mais comum de armas explosivas e a melhoria nos dispositivos de proteção do tórax e abdômen (maior capacidade de sobrevivência de ferimentos graves).

Rustemeyer *et al*, analisou diferentes conflitos armados entre 1982 e 2005, evidenciando que até 40% das feridas de combate envolviam a cabeça, a face e o pescoço, que representa 9% da área total da superfície corporal.

A Tabela 1 contém dados da 2ª Guerra Mundial, Guerra do Vietnã e Guerra do Iraque, que indicam a mortalidade causada por feridas em combate e a porcentagem de lesões que envolveram cabeça, face e o pescoço durante cada um dos conflitos armados. (VAZ *et al*, 2018).

Tabela 1. Dados da 2 Guerra Mundial e Guerra do Vietnã relacionados a feridas de cabeça e pescoço

Conflitos	Porcentagem de soldados Mortos por feridas sofridas em combate	Porcentagem de feridas envolvendo a cabeça, a face e o pescoço
2ª Guerra Mundial	30	16
Guerra do Vietnam	24	16
Guerra do Iraque	10	26-36
Fonte: Vaz, 2018.		

As principais causas de lesões de combate facial incluem lesões por PAF (perfuração por arma de fogo) e dispositivos explosivos. As vítimas que estão próximas ao centro da explosão mal sobrevivem a esses ferimentos (ANEE; QUISI; JUMAILY, 2016).

Os dispositivos explosivos improvisados foram a causa mais comum de ferimentos em soldados no Iraque. Três tipos principais de IEDs foram utilizados na guerra do Iraque: tipo embalagem, transportados por veículos e bombas suicida (BEDE et al, 2017).

De acordo com os trabalhos analisados, foi observado que a falta de proteção adequada para a face e o pescoço associado ao aumento crescente do uso de dispositivos explosivos, principalmente os dispositivos improvisados e artefatos explosivos de uso militar, causaram a maioria das lesões crânio-maxilo-faciais. A principal etiologia para este tipo de lesão foram os estilhaços/explosivos. A incidência foi significativa na maioria dos trabalhos pesquisados, variando de 6,4% a 29% dos casos (LEVIN *et al*, 2008).

As lesões por explosão devido a IEDs causam ferimentos pela propulsão forçada de detritos (incluindo metal, vidro, pedras, etc.), bem como pela produção de ondas de choque (LEVIN *et al*, 2008).

Segundo Vaz (2018), estas lesões ocorrem em quatro fases. A primeira ocorre logo após a explosão em si, pelo aumento repentino na pressão do ar podendo ocasionar lesões no globo ocular. A segunda fase se baseia nos estilhaços e fragmentos que se projetam com forte intensidade da explosão; é nesta fase que ocorrem as lesões mais graves como fraturas, perfurações, lacerações e até mesmo perda de massa encefálica. A terceira fase acontece quando a vítima é projetada durante a explosão. A quarta e última fase relaciona-se as queimaduras causadas pela explosão.

Dentre as lesões mais comuns nos trabalhos analisados, a que obteve maior frequência foi a região da mandíbula. Breeze et al (2010), demonstraram no seu estudo que a mandíbula é a parte mais comumente lesada do esqueleto facial em traumas de campo de batalha, representando entre 36,4 a 40,5% das lesões maxilofaciais. Essa região foi acometida em associação, na maioria dos episódios, com outras lesões na face, principalmente a região maxilar e zigomática. Além disso, pode ser visto que a maior parte dos traumas e lacerações encontrados na mandíbula foram oriundo de dispositivos explosivos gerando lesões penetrantes e fraturas cominutivas, múltiplas, complexas e outras.

Em um estudo realizado por Ucak (2019) sobre as lesões de cabeça e pescoço ocasionados por estilhaços na guerra civil da síria, mostrou-se que o mecanismo de lesão

da maioria das feridas era do tipo penetrante. Isto normalmente era secundário a um dispositivo explosivo, projeteis de armas de fogo, ou granada. No mesmo estudo citado, foram observados os motivos dos ferimentos por estilhaços, dos quais 83% foram devidos explosões e 17% foi devido a ferimentos por arma de fogo.

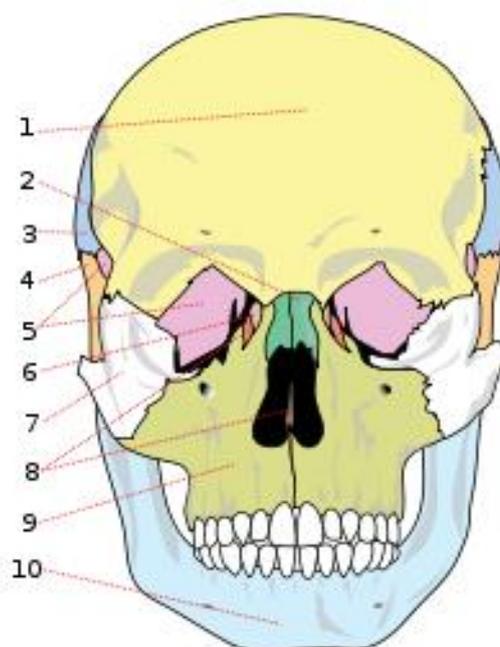
Levin et al, 2008 apresentou as etiologias das lesões maxilofaciais descritas na Tabela 2. Não houve lesões maxilofaciais do tipo civil.

Tabela 2. Etiologia das lesões crânio-maxilo-faciais da segunda guerra do Líbano

causador de lesão	(%)
Lesão por estilhaços /explosivos	28 (77,8)
Lesão por PAF	7 (19,4)
Lesão de tipo civil	0 (0)
Outros	1 (2,8)

Fonte: Levin et al., 2008.

As fraturas da face podem ser divididas anatomicamente em fraturas envolvendo o terço superior, incluindo o osso frontal e margem supra orbital; terço médio, incluindo os ossos nasais, maxila, cavidade orbitária e o complexo zigomático; e o terço inferior correspondendo ao osso mandibular. (BEDE *et al* 2017)



Segundo Atlas de Anatomia humana, a região que engloba a cabeça e o pescoço representam 9% da superfície corporal, seguindo a regra de distribuição de superfície corporal criada por Alexander Burns Wallace em 1951. Analisando como um todo, 9% parece ser uma superfície corporal pouco extensa, porém, a área de cabeça e pescoço comporta estruturas vitais para a vida.

Segmento Corporal	Porcentagem (SC)
Cabeça e pescoço	9
Cada membro superior	9 (x 2)
Cada quadrante do tronco	9 (x 4)
Cada coxa	9 (x 2)
Cada perna e pé	9 (x 2)
Genitais e períneo	1
Total	100

SC: superfície corporal total.

Tabela 3: Divisão da superfície corporal por Burns Wallace

Fonte: VALE, 2021.

Farber (2017) analisa que os ferimentos de guerra são diferentes do trauma isolado visto no setor civil. Acredita que além de mais complexos, são ferimentos de maior dificuldade para cirurgias reparadoras e cirurgias de emergência, visto que esse tipo de lesões por explosivos, principalmente os explosivos improvisados são pouco estudados e explorados na literatura médica.

O Trauma maxilofacial é um tipo de lesão frequentemente observado, exigindo o diagnóstico de fraturas e lesões de tecidos moles e uma aplicação subsequente de tratamento apropriado, que às vezes pode implicar em intervenção de emergência (ARLI et al, 2019).

O trauma facial é decorrente de inúmeros fatores, podendo comprometer os ossos faciais, provocando grandes assimetrias na face. Entender corretamente o tipo de trauma ou acidente e a sua intensidade é fundamental (LUKSCHAL et al, 2017).

Segundo Lukschal (2017), temos áreas com menor resistência a traumas, como a região nasal e a região zigomática, áreas mais resistentes, como o ângulo mandibular, sínfise mandibular e margens supra orbitais.

As fraturas maxilares são importantes por alterarem toda a altura facial, largura e principalmente a capacidade respiratória. Apesar de ocorrerem em menor frequência do que as fraturas mandibulares, não são menos complexas no tratamento. O tratamento das fraturas maxilares é bastante específico, e difere do tratamento das fraturas de mandíbula por exemplo, por ter como principal preocupação a reconstrução apenas dos pilares de sustentação, dando, portanto, suporte para os tecidos. (LUKSCHAL *et al*, 2017).

Ainda de acordo com Lukschal em 2017, as fraturas da mandíbula são classificadas de acordo com a sua localização anatômica, sendo a região do côndilo mandibular, seguida do corpo e do ângulo da mandíbula, as regiões que são mais frequentemente fraturadas no trauma facial em combate. São classificadas em fraturas simples, fraturas em galho verde, fraturas compostas e fraturas cominutivas. Normalmente as fraturas de mandíbula resultam de um trauma de alta energia, e causam grandes deslocamentos ósseos, perda de elementos dentários e lesões nos tecidos moles. Nos países onde existem conflitos armados, a incidência destes tipos de fraturas é maior quando se comparado a países em estado de paz.

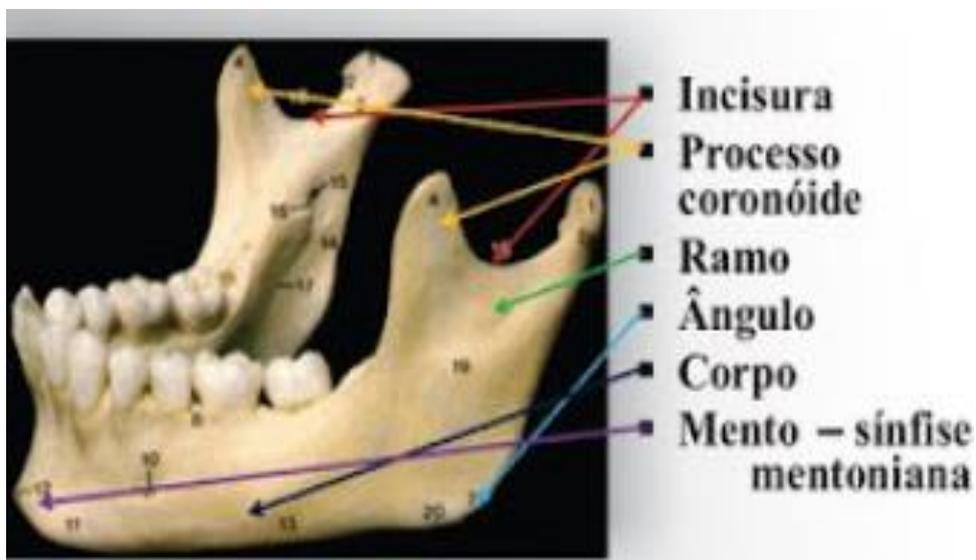


Figura 4: Divisão anatômica da mandíbula.

Fonte:<http://marioalmino.blogspot.com/2011/08/atm-articulacao-temporomandibular.html>

Segundo Paladini (2020), as lesões mandibulares podem variar desde lacerações aos tecidos moles com presença de cicatrizes, fraturas dos ossos da face, fratura da estrutura dentária e tecido ósseo de suporte até alterações funcionais da articulação temporomandibular e limitação dos movimentos. Para o tratamento de algumas dessas lesões, a exemplo das fraturas dos ossos da face, são necessários procedimentos cirúrgicos de redução e fixação sob anestesia geral. As demais lesões causadas por trauma contuso ou penetrante resultam em laceração, abrasão ou mesmo avulsão tecidual. Diferentes mecanismos de lesão traumática incluem a exposição do tecido a condições extremas de temperatura, radiação ou produtos químicos cáusticos que causam lesões por alterarem o pH tecidual, desnaturarem proteínas e causarem isquemia local.

Keller et al, (2015) refere em um estudo que o terço inferior da face (isto é, mandíbula) era o osso facial mais comumente fraturado. As fraturas da mandíbula foram agrupadas em côndilo, coronoide, ângulo, corpo, ramo, sínfise, parassínfise e região alveolar.

Para McDonald e Lopez (2010), dentre os principais traumas de cabeça e pescoço o trauma de tecido mole envolvendo a glândula parótida requer consideração especial. De importância primária é necessário avaliar a competência do ducto parotídeo (ducto de Stenson); avaliar lesões na região orbital e periorbital incluindo lesões no sistema de ducto lacrimal, pálpebras, laterais e tendões cantais mediais e a própria órbita. Se a órbita estiver ferida ou houver suspeita de lesão, é necessária uma consulta oftalmológica imediata. As órbitas devem ser avaliadas quanto a laceração, abrasão da córnea, hematoma orbital e integridade geral.

Em conformidade, Vaz (2018) relata que, o Joint Theater Trauma Registry (JTTR), demonstrou que a principal causa de ferimentos significativos nos militares ao serviço dos E.U.A. foram as explosões (78%), e que as feridas por P.A.F. tiveram uma incidência de 18%. Esses dados revelaram que as lesões na cabeça, na face e no pescoço tiveram uma incidência que variava entre os 18% e os 25%. Entre outubro de 2001 a janeiro de

2005, 1.566 combatentes com um total de 6.609 feridas, sofreram lesões nos seguintes locais: extremidades (54%), abdómen (11%), face (10%), cabeça (8%), tórax (6%), olhos (6%), orelhas (<3%) e pescoço (<3%).

A Tabela 4 apresenta esses dados, onde se conclui que há uma significativa percentagem de traumas em combate que reforçam o envolvimento da face (VAZ *et al*, 2018).

Tabela 4: Distribuição anatômica das feridas em 1.566 militares ao serviço dos E.U.A. no Iraque e no Afeganistão entre 2001 e 2005.

Região corporal	%	% total por região
Cabeça	8%	30%
Olhos	6%	
Face	10%	
Orelha	3%	
Pescoço	3%	
Tórax	6%	17%
Abdome	11%	
Extremidades	54%	54%

Fonte: Vaz, 2018.

Estes tipos de lesões se tornaram relevante na guerra moderna principalmente por dois motivos: o uso cada vez mais frequente de dispositivos explosivos improvisados e a vulnerabilidade da proteção facial ainda presente nos atuais equipamentos de combate (GUIMARAES *et al*, 2020).

Wordsworth (2016), em uma revisão sistemática do Iraque e Afeganistão, sugeriram que houve aumento da capacidade de sobrevivência de todos os feridos (devido em parte aos coletes balísticos) mas em contrapartida, a falta de proteção para o rosto foram duas outras razões para o aumento da incidência de trauma facial.

Até então, a maioria das lesões de face em um cenário de guerra foram oriundas de acidentes por perfuração de arma de fogo e estilhaços de explosivos. Neste cenário, a tarefa mais difícil é evitar tais lesões, considerando que não podemos modificar a causa base. Melhorar os equipamentos de proteção individual em um cenário de guerra é um desafio, pois não se trata somente melhorar ou reforçar sua proteção. Temos que lembrar que falamos de um cenário de guerra, ou seja, é necessário que haja proteção associado a mobilidade; é necessário um equipamento que não haja déficit de movimento, visão e audição.

No contexto atual, ainda não há relatado tais equipamentos de proteção que forneçam ao combatente os requisitos anteriormente descritos. O que possuímos até então são os atuais capacetes balísticos, óculos de proteção e armaduras corporais. Na literatura foram encontrados apenas protótipos de protetores de mandíbula, no exército britânico. Figura 4.

Figura 5. Protetor de mandíbula do protótipo militar britânico atual - reproduzido com permissão (Revision Eyewear).



Fonte: Breeze et al, 2010

Keller et al (2015) descreve um novo estudo britânico retrospectivo usando mapeamento de feridas superficiais onde descobriu que os óculos balísticos estavam associados a uma menor incidência de lesões oculares e faciais como um todo. Suas descobertas também sugeriram que uma cinta de queixo balística na qual poderia potencialmente prevenir um adicional de 9% das lesões maxilo-faciais. O mesmo estudo também sugere que pode haver um efeito protetor do escudo cervical em casos de trauma maxilo-facial grave.

Breeze et al. (2010) chamam a atenção para o fato de que os atuais EPIs não apresentam adequada cobertura das regiões facial e cervical. Dessa forma essas regiões estão mais suscetíveis a lesões no combate moderno.

McDonald e Lopez (2010) referem a utilização pelos soldados de proteção apenas no tronco, extremidades proximais superiores e inferiores, e cabeça. Excluindo na proteção a região do pescoço, face e porções distais das extremidades superior e inferior. Portanto, não é incomum encontrar fraturas ósseas faciais e danos aos tecidos moles no ambiente de campo de batalha. Assim, o uso de capacete de proteção por soldados, reduziu a morbidade causada por fragmentos explosivos. No entanto, foi demonstrado que o restante do rosto permanecia descoberto.

A armadura corporal melhorou a sobrevivência do paciente, mas a cabeça e as extremidades permanecem vulneráveis a dispositivos explosivos e projéteis de alta velocidade. Em contrapartida, a proteção de cabeça e pescoço permanece nos estágios iniciais de desenvolvimento (FABER *et al*, 2017).

4. CONCLUSÃO

Em uma zona de conflito, explosões e bombardeios, são acontecimentos que atingem a todo momento milhares de indivíduos. A região da cabeça, da face e do pescoço são áreas comumente atingidas durante esses acontecimentos, sendo as fraturas de mandíbula as mais comuns. Entre os fatores etiológicos para as lesões crânio-maxilo faciais, os mais comuns foram lesões por arma de fogo e explosivos, predominando os dispositivos improvisados. Apesar dos desenvolvimentos recentes em equipamentos de proteção, ainda não possuímos equipamentos efetivos para esse tipo de lesões, nessa perspectiva, é importante o desenvolvimento de proteção adequada para a face e o pescoço visando a redução da sua ocorrência.

5. REFERÊNCIAS

Referências

AL-ANEE, Auday M; AL-QUISI, Ahmed Fadhel; AL- JUMAILY, Hassanien A Al-. **Mandibular war injuries caused by bullets and shell fragments: a comparative study. Oral**

Maxillofac Surg. 2018 Sep; 22(3):303-307. Doi: 10.1007/s10006-018-0710-1. Epub 2018 Aug 7. PMID: 30088109. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30088109/> acesso em julho 2021.

ARLI, Cengiz; OZKAN, Mustafa; KARAKUS, Ali. **Incidence, etiology, and patterns of maxillofacial traumas in Syrian patients in Hatay, Turkey: A 3-year retrospective study.** *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2019 Jan;25(1):29-33. Doi: 10.5505/tjtes.2018.16243. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30742283/> acessado em julho 2021.

BEDE, S. Y. H., Ismael, W. K., & Al-Assaf, D. (2017). **Characteristics of mandibular injuries caused by bullets and improvised explosive devices: a comparative study.** *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 46(10), 1271–1275. doi: 10.1016/j.ijom.2017.06.024

BREEZE J, GIBBONS AJ, HUNT NC, MONAGHAN AM, GIBB I, HEPPEL A, MIDWINTER M. **Mandibular fractures in British military personnel secondary to blast trauma sustained in Iraq and Afghanistan.** *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Dec; 49(8):607-11. Doi: 10.1016/j.bjoms.2010.10.006. Epub 2010 Nov 11. PMID: 21074305. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21074305/> acessado em julho 2021.

FARBER, Scott J.;LATHAM, Kerry P.;KANTAR, Rami S.;PERKINS, Jonathan N.;RODRIGUEZ, Eduardo D. **Reconstructing the Face of War, *Military Medicine***, Volume 184, Issue 7-8, July-August 2019, Pages e236–e246, <https://doi.org/10.1093/milmed/usz103>. Disponível em: <https://academic.oup.com/milmed/article/184/7-8/e236/5530059> acessado em julho 2021

Frank H. Netter, MD. **Atlas de anatomia humana 7ª edição.**

GUIMARÃES, Bruno Ribeiro; MOREIRA, Raphael Teixeira; KEMPER, Miriam. **Etiologia e incidência das lesões bucomaxilofaciais no cenário da guerra.** 2020. Disponível em: <http://ebrevistas.eb.mil.br/RCEsSEx/article/view/6932/5989> acessado em julho 2021.

J. E. DOBSON, B.D.S, M.Sc., C.Eng., M.R.Ae.S.,** M. J. NEWELL, B.Ch.D., F.D.S.R.C.S., D.Orth.,* and J. P. SHEPHERD, Ph.D., M.Sc., B.D.S., F.D.S.R.C.S. **TRENDS IN MAXILLOFACIAL INJURIES IN WAR-TIME (1914-1986).** *Department of Dental Science, Royal Army Medical College, Millbank, London SW1P 4RJ and ** University Department of Oral Medicine, Surgery and Pathology, Bristol Dental School and Hospital, Lower Maudlin Street, Bristol BS1 2L Y. doi.org/10.1016/S0266-4356(89)80001-4. 1989

KELLER, Matthew W.; HAN, Peggy P.; GALARNEAU, Michael R.; GABALL, Curtis W. **Características de Lesões Maxilofaciais e Segurança de Reparo de Fratura Facial no**

Teatro em Trauma de Combate Grave, Medicina Militar, Volume 180, Edição 3, março de 2015, Páginas 315–320. Disponível em: <https://academic.oup.com/milmed/article/180/3/315/4160069>
<https://doi.org/10.7205/MILMED-D-14-00345> acessado em julho 2021

LEVIN, L. et al. **Incidence and severity of maxillofacial injuries during the Second Lebanon War among Israeli soldiers and civilians**. J Oral Maxillofac Surg 66:1630, 2008.

LUKSCHAL, Luís Felipe. 2017 [online]. **Traumatologia Maxilofacial**. Disponível em: <http://drluisfelipe.com.br/procedimento/traumatologia-maxilofacial/> acessado em julho 2021.

MCDONALD, Timothy J; LOPEZ, Manuel A. **Management of Facial Trauma: Lessons of War**. Department of Otolaryngology–Head and Neck Surgery, Wilford Hall Medical Center, San Antonio, Texas. Facial Plast Surg 2010; 26(6): 482-487 DOI: 10.1055/s-0030-1267722

PALADINI, Guilherme.2020[online]. **Traumatismos orofaciais e dentoalveolar na prática esportiva**. Disponível em: <https://www.sanarsaude.com/portal/carreiras/artigos-noticias/colunista-odontologia-traumatismos-orofaciais-dentoalveolares-pratica-esportiva>.acessado em julho 2021

RUSTEMEYER Jan; **Injuries in combat from 1982–2005 with particular reference to those to the head and neck: A review**; British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, fevereiro 2007. 557. Doi: 10.1016/j.bjoms.2007.01.003

SCANNAVINO, Fabio Luiz. **Análise epidemiológica dos traumas bucomaxilofaciais de um serviço de emergência**. Rev. cir. traumatol. buco-maxilofac. vol.13 no.4 Camaragibe Out./Dez. 2013

UCAK, M. **Incidence and Severity of Maxillofacial Injuries During the Syrian Civil War in Syrian Soldiers and Civilians**. J Craniofac Surg. 2019 Jun; 30(4):992-995. Doi: 10.1097/SCS.00000000000005440

VALE, Everton Carlos Siviero do. **Primeiro atendimento em queimaduras: a abordagem do dermatologista**. Anais Brasileiros de Dermatologia [online]. 2005, v. 80, n. 1 [Acessado 1 Outubro 2021] , pp. 9-19. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0365-05962005000100003>>. Epub 25 Nov 2005. ISSN 1806-4841. <https://doi.org/10.1590/S0365-05962005000100003>.

VAZ, Vera da Ascensão Meirinho Rodrigues. **Fraturas da Mandíbula por Projétil de Arma de Fogo**. Lisboa 2018. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/42607/1/VeraAVaz.pdf> acessado em julho 2021

WORDSWORTH M, THOMAS R, BREEZE J, EVRIVIADES D, BADEN J, HETTIARATCHY S. **The surgical management of facial trauma in British soldiers during combat operations in Afghanistan.** *Injury.* 2017 Jan;48(1):70-74. Doi: 10.1016/j.injury.2016.08.009. Epub 2016 Aug 20. PMID: 27609650. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27609650/> acessado em julho 2021

Frank H. Netter, MD. **Atlas de anatomia humana 7ª edição.**

<http://marioalmino.blogspot.com/2011/08/atm-articulacao-temporomandibular.html>