



## Maxillofacial Injuries in Military Personnel

Mohammad Hosein Kalantar Motamedi<sup>1</sup>, Hadi Khoshmohabat<sup>1\*</sup>, Davood Bizari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Trauma Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

Received: 9 September 2019 Accepted: 2 October 2019

### Abstract

**Background and Aim:** Head, face, and neck injuries are an important source of combat mortality and morbidity. Depending on which one is the cause of the injury, and the traumatic fracture patterns are different between both of the civilian population and military personnel. Accordingly, the aim of this study is a review of the evaluation of various medical aspects of maxillofacial surgery in military personnel.

**Methods:** This study was prepared by the published researches containing the survey in the surgery of combat and military-associated maxillofacial injuries before January 2019. We investigated in online databases including ISI Web of Knowledge, MEDLINE, EMBASE, PubMed, Wiley, and Scopus. The words used to identify these papers in web-based and online investigate contained maxillofacial trauma, maxillofacial surgery, trauma, military-associated maxillofacial injuries. Headings and summaries of all articles found by the investigating method were separately appraised by two reviewers and then incorporated them relevantly.

**Results:** The outcomes of this study demonstrated maxillofacial hurts were increasing in trauma related to the military. In addition, the number of maxillofacial trauma has rising more within the last many years. There is a high incidence of airway hurt in maxillofacial trauma. CT scan with 3D reformatting can prompt clinical recognitions of maxillofacial trauma in military operations. The main causes of maxillofacial injury were explosive systems, gunshot sores, and aircraft events.

**Conclusion:** The maxillofacial fracture templates are different among both the civilian society and military personnel. Thus, the valuation of different sides of maxillofacial surgery seems in military personnel crucial.

**Keywords:** Maxillofacial Surgery, Injury, Military, Civilian.

---

\* **Corresponding Author:** Hadi Khoshmohabat

**Address:** Trauma Research Center, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Tel:** -

**E-mail:** khoshmohabat@yahoo.com



## آسیب‌های فک و صورت در کارکنان نظامی

محمدحسین کلانترمعمدی<sup>۱</sup>، هادی خوش محبت<sup>۱\*</sup>، داود بی‌زری<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا... (عج)، تهران، ایران

دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۶/۱۸ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۷/۱۰

### چکیده

**زمینه و هدف:** جراحات سر، صورت و گردن عامل مهم مرگ‌ومیر در آسیب‌های جنگی و درگیری‌های شهری است. براساس اینکه عامل آسیب، کدامیک باشد، الگوهای ترومایی و آسیب در بین افراد نظامی و غیرنظامی متفاوت است. بنابراین، هدف از این مطالعه، مروری بر ارزیابی جنبه‌های مختلف جراحی‌های فک و صورت در کارکنان نظامی است.

**روش‌ها:** این مطالعه با استفاده از پژوهش‌های منتشرشده قبل از ژانویه ۲۰۱۹ در زمینه آسیب‌های فک و صورت در درگیری‌های شهری و نظامی تهیه شده است. جمع‌آوری داده‌ها با جستجو در پایگاه داده‌های مبتنی بر وب از جمله ISI Web of Knowledge، Scopus و Wiley، PubMed، Embase، Medline و انجام شد. اصطلاحاتی که برای جستجوی مقالات استفاده شد شامل تروماهای فک و صورت، آسیب‌های فک و صورت در درگیری‌های نظامی، جراحی فک و صورت، و تروما بود. عناوین و چکیده‌های کلیه مقالات موجود به‌طور جداگانه توسط دو نویسنده بررسی و مورد ارزیابی قرار گرفت و سپس طبقه‌بندی شدند.

**یافته‌ها:** نتایج این بررسی نشان داد که آسیب‌های فک و صورت مربوط به عملیات نظامی در حال افزایش است. علاوه بر این، تعداد آسیب‌های فک و صورت در طی چندسال گذشته بیشتر شده است. شیوع بالایی در صدمات راه‌های هوایی در آسیب‌های فک و صورت دیده شده است. سی‌تی‌اسکن سه بعدی در تشخیص بالینی آسیب‌های فک و صورت در عملیات نظامی می‌تواند کمک‌کننده باشد. مکانیسم‌های درمانی آسیب‌ها با توجه به نوع ماده آسیب‌زا شامل مواد انفجاری، اصابت گلوله و... متفاوت است.

**نتیجه‌گیری:** الگوهای شکستگی فک و صورت در بین افراد غیرنظامی و نظامی متفاوت است. بنابراین، بررسی و ارزیابی جنبه‌های مختلف جراحی فک و صورت در نیروهای نظامی بسیار مهم به نظر می‌رسد.

**کلیدواژه‌ها:** جراحی فک و صورت، آسیب، نظامی، شهری.

\* نویسنده مسئول: هادی خوش محبت

آدرس: مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا... (عج)، تهران، ایران

تلفن: -

ایمیل: [khoshmohabat@yahoo.com](mailto:khoshmohabat@yahoo.com)

## مقدمه

تروماهای فک و صورت با مرگومیر و عوارض ناشی از آن مرتبط است. تروماهای سر در جنگها در حال افزایش است (۴-۱). شیوع بالای تروماهای سر نشان دهنده وجود مسائلی مانند افزایش استفاده از وسایل انفجاری توسط نظامیان می باشد. از سویی دیگر افزایش نجات یافتگان با استفاده از عواملی مانند تخلیه سریع تر، افزایش آموزش های به روزتر، پوشش های مدرن بدنی نیروها و استفاده از محصولات بندآورنده خون در میدان نبرد باعث کاهش مرگومیر شده است (۹-۵). مطالعه جی فینت شیوع بالای آسیب های فک و صورت و شکستگی های میانی صورت را در نبردهای امروزی نشان می دهد. Lew و همکاران شکستگی های تحتانی صورت را گزارش داده اند (۱۰). اختلاف در الگوی شکستگی های صورتی می تواند ناشی از اختلاف در مکانیسم عامل پدیدآورنده آنها باشد. به طور کلی، تروما یک موضوع مهم در الگوهای شکستگی و آسیب در دو گروه شهری و نظامی است و بالاترین شیوع شکستگی ها و آسیب مربوط به آسیب های فک و صورت است. بنابراین، هدف از این مطالعه مروری، ارزیابی جنبه های مختلف جراحی فک و صورت در جنگها و نبردها است.

## روش ها

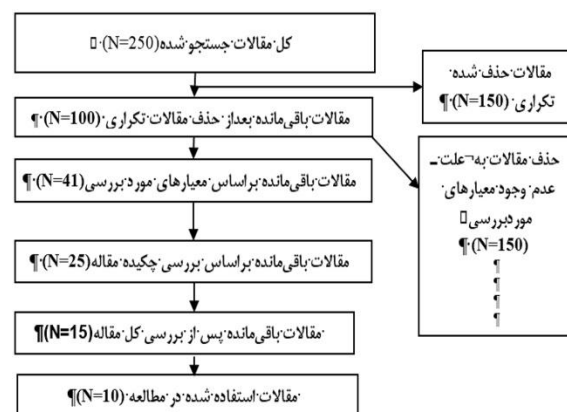
در این مطالعه مقالات منتشر شده در درگیری ها و جنگ های قبل از سپتامبر ۲۰۱۸ جمع آوری و مورد بررسی قرار گرفت. جهت جمع آوری اطلاعات، در پایگاه داده ها از جمله MEDLINE، ISI، EMBASE، PubMed و Scopus جستجو شد. اصطلاحات استفاده شده شامل تروماهای فک و صورت، جراحی های فک و صورت و تروما بود. مقالاتی که از بانک های اطلاعاتی مختلف جمع آوری شده اند، در نرم افزار EndNote قرار داده شد. عناوین و خلاصه مقالات موجود به طور جداگانه توسط دو نویسنده بررسی شد. اطلاعات جمع آوری شده شامل نوع مطالعه، محل مطالعه، سال انتشار و نام نویسنده اول بود.

## نتایج

۱۳ مقاله در مطالعه حاضر مورد بررسی قرار گرفت. Aşık و همکاران معیارهای ناتوانی عملکردی نظامی و آسیب های جنگی فک و صورت را در ۸۴ بیمار مرد (۵۸-۲۰ ساله) ارزیابی و مقایسه کردند. براساس سلاخی که باعث ایجاد آسیب شده بود، بیماران به دو گروه (گروه اول جراحات ناشی از مواد انفجاری و گروه دوم آسیب های ناشی از اسلحه) تقسیم شدند. آنها نشان دادند که براساس معیار آسیب های جنگی و ناتوانی عملکردی بین دو گروه تفاوت معناداری وجود ندارد (P=0.26)، (P=0.23). آنها نتیجه گرفتند که اکثر نبردهای امروزی در مناطق شهری رخ می دهد، و بر همین اساس آسیب های گردنی و فک و صورت در حال افزایش است که می توان با اقدام سریع میزان مرگومیر و عوارض را کاهش داد (۱۳). Keller و همکاران آسیب های راه هوایی را در ۱۳۴۵ فرد نظامی با جراحات فک و صورت در عراق و افغانستان ارزیابی و توصیف کردند. آنها متغیرهایی مانند شدت آسیب دیدگی، صدمات ناشی از آن، جمعیت شناسی و مداخلات راه هوایی را مورد بررسی قرار دادند و عوامل مرتبط با نیاز به تراکتوستومی را تعیین کردند. ۲۳۹ مورد صدمات شدید فک و صورت شناسایی شد که از این تعداد ۶۶ درصد صدمات توسط مواد انفجاری، ۸ درصد توسط گلوله، ۵ درصد خمپاره و ۴ درصد مین های زمینی ایجاد شده است. از این تعداد ۵۱/۴ درصد به لوله گذاری و ۳۰/۴ درصد به تراکتوستومی و ۶۵/۲ درصد به برونکوسکوپ نیاز داشتند. یافته ها حاکی از آن است که بین آسیب استنشاقی راه هوایی با سوختگی سر و گردن ارتباط معنی داری وجود دارد. علاوه بر این، بین نیاز به لوله گذاری و شدت آسیب دیدگی صورت و شکستگی فک بالا ارتباط معنی داری وجود دارد. آنها به این نتیجه رسیدند که شیوع بالای صدمات ناشی از مجاری راه هوایی در ترومای فک و صورت وجود دارد (۱۴).

Gibbons و Mackenzie گزارش کردند که بیش از ۵۰٪ آسیب های فک و صورت در افراد نظامی مرتبط با مواد منفجره و مابقی آسیب ها توسط گلوله ایجاد شده بود. آنها بیان کردند که سی تی اسکن جهت انجام جراحی به تنهایی قابل اعتماد نیست و ارزیابی بالینی منظم آسیب ها لازم است (۱۵).

Bitonti و همکاران آسیب های فک و صورت و ترمیم شکستگی های صورت را در ۱۳۴۵ نفر از پرسنل نظامی آمریکا با در جنگ های عراق و افغانستان از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۰ ارزیابی کردند. آنها شدت آسیب دیدگی را توسط معیارهای شدت جراحات محاسبه کردند. شیوع آسیب های فک و صورت حداکثر ۲۲/۷٪ و مکانیسم اصلی آسیب (۶۵/۷٪) ناشی از مواد انفجاری بوده است. همچنین سوختگی صورت و آسیب های میانی صورت شایع بوده و حدود ۶۴٪ از بیماران همراه با آسیب مغزی بودند. به طور کلی، ۴۵/۶٪ از بیماران حداقل یک شکستگی استخوان صورت داشتند. ۶۴/۲٪ از بیماران مبتلا به شکستگی صورت تحت عمل جراحی قرار گرفتند. Bitonti و همکاران درخصوص بیمارانی که تحت



شکل-۱. روند بررسی مقالات

Guevara و همکاران علل تروماهای فک و صورت ناشی از گلوله را در نیروهای نظامی و غیرنظامی از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۱ از جهت عوارض و درمان مقایسه کردند. تعداد کل نمونه‌ها، ۴۱۲ نفر نظامی و ۲۸۷ نفر غیرنظامی بودند. آنها اختلاف معنی داری بین جنسیت، محل آسیب و تعداد روزهای بستری در ICU را گزارش کردند (۲۳).

## بحث و نتیجه گیری

هدف از این مطالعه، بررسی و ارزیابی آسیب‌های فک و صورت در درگیری نظامی است. Keller و همکاران به این نتیجه رسیدند که در نبردهای هوایی شیوع بالای آسیب به راه‌های هوایی و فک وجود دارد (۱۴). از نظر تاریخی، علت سوم مرگومیرها در درگیری‌ها، به خطرات فک مجاری هوایی، پس از خون‌ریزی و پنوموتوراکس (۲۶-۲۷) است.

مطالعات قبلی مانند Holcomb و همکاران تأیید کردند که آسیب راه هوایی باعث مرگ ۸٪ در نیروهای عملیات ویژه در عراق و افغانستان شده است (۲۵). علاوه بر این، Kelly و همکاران (۲۶) نشان دادند که ۱۵٪ از مرگ‌های ناشی از جنگ در سال‌های ۲۰۰۳-۲۰۰۴ و ۱۰٪ در سال ۲۰۰۶ ناشی از آسیب راه‌های هوایی بوده است. این موارد ضرورت مراقبت مناسب و حرفه‌ای مجاری هوایی آسیب‌دیده را نشان می‌دهد (۳۱-۳۹).

در خون‌ریزی‌های شدید راه‌های هوایی، جراحی می‌تواند مؤثر باشد (۲۸). در موقعیت‌های سخت، تشخیص صحیح مشکلات آناتومیکی به دلیل محدود و ضعیف بودن نور محیط، فشارهای محیطی و کمبود تجهیزات دشوار است (۳۲). Johnson و همکاران در بررسی درمان‌های سوختگی‌های صورت، متوجه شدند که ۶۱٪ آسیب‌ها استنشاقی و تقریباً ۶۷٪ آسیب‌ها مربوط به صورت بوده است (۳۱). گارنر و همکاران دو فن‌آوری جدید پیش‌بینی انسداد مجاری هوایی در نیروهای آسیب‌دیده میدان نبرد را که شامل تحلیل نتایج اسپکترومتری از مخاط داخل تراشه و اندازه‌گیری قوام بافت راه هوایی توسط ابزارهای ارزیابی‌کننده بودند، گزارش کردند (۳۴).

متیو و همکاران (۲۰۱۵) در بررسی شکستگی‌های فک و صورت مطرح کردند که بیشتر شکستگی‌ها در قسمت میانی صورت بوده است (۱۶). مطالعات دیگری نشان داده است که با توجه به عدم رعایت مسائل ایمنی در حفاظت از فک و صورت، آسیب یک سوم تحتانی صورت بیشتر است (۱). آگاهی از انجام روش‌های مختلف در محل آسیب از جمله مهارت در تثبیت اولیه راه هوایی، معاینه با لارنگوسکوپ و حرکت دادن صحیح گردن، می‌تواند در تعیین الگوهای درمانی آسیب‌ها در میدان نبرد کمک کننده باشد. علاوه بر این، در تروماهای فک و صورت نیاز به ترمیم شکستگی‌ها، ترمیم عصب صورت و کنترل خون‌ریزی‌های بینی وجود دارد (۳). (۳۸). الگوهای شکستگی فک و صورت در بین افراد نظامی و

عمل ترمیم شکستگی صورت قرار گرفتند، هیچ عفونت یا اختلال در ترمیم را گزارش ندادند (۱۶).

Weppner نتایج حاصل از اثر فشاری سوند فولی را در آسیب‌های عروقی فک و صورت و گردن با فشار خارجی روتین مقایسه کردند. آنها نشان دادند مرگومیر در استفاده از فشار خارجی (۲۳٪) و سوند فولی (۵٪) است که از نظر آماری تفاوت معنی داری بین آنها وجود دارد. آنها نتیجه گرفتند که فشار بادکنکی سوند فولی با جلوگیری از خون‌ریزی در تروماهای فک و صورت و گردن باعث کاهش مرگومیر در مقایسه با تکنیک‌های فشار مستقیم در یک محیط جنگی می‌گردد (۱۷).

کلانتر معتمدی و همکاران میزان شیوع و دلایل جراحات فک و صورت را در ۱۵۳۸۸۶ سرباز (بالای ۱۸ سال) جهت پیشگیری و کاهش صدمات ارزیابی کردند. آنها نشان دادند که نسبت آسیب‌های فک و صورت ۲۰/۴٪ (۴۴۱۹) بوده است. از این تعداد ۸۶٪ به دلایل غیرنظامی و ۱۴٪ به دلایل نظامی ایجاد شده بود. آنها نشان دادند که گلوله (۶۶٪) در دلایل نظامی و سقوط (۷۳٪) در دلایل غیر نظامی، شایع‌ترین علت آسیب‌ها بوده است. علاوه بر این، در این مطالعه شایع‌ترین شکستگی‌های فک و صورت، شکستگی استخوان بینی (۴۹٪) و شایع‌ترین آسیب بافت نرم، پارگی (۵۴٪) ذکر شده است. آنها به این نتیجه رسیدند که تعداد زیادی از صدمات فک و صورت در افراد تازه استخدام شده در دوره ۲ ماهه آموزش نظامی اتفاق می‌افتد. آنها توصیه کردند تحقیقات بیشتری برای شناسایی، کاهش و جلوگیری از صدمات در پادگان‌های آموزشی نظامی انجام شود (۱۸).

Petersen و همکاران شیوع آسیب‌های فک و صورت، چشم و گردن را در صحنه نبرد بررسی کردند. آنها در متآنالیز آسیب‌ها شیوع (۸٪ تا ۲۰٪) صورت، (۲٪ تا ۱۱٪) گردن و (۵٪ تا ۱۳٪) چشم را گزارش کردند. این پژوهش مطالعات غیرنظامی و نظامی را مورد بررسی قرار داده است و توصیه‌های مبتنی بر شواهد در مهار عفونت آسیب‌های فک و صورت ارائه دادند. این بررسی بر پیشرفت جراحی به عنوان فرآیند آنتی‌باکتریال تأکید دارد. آنها مطالعات اپیدمیولوژیکی در خصوص عفونت باکتریایی و میکروبی پس از آسیب به منظور توسعه روش‌های درمانی مبتنی بر شواهد را پیشنهاد کردند (۲۰).

تیموتی و همکاران میزان آسیب‌های فک و صورت نیروهای نظامی اعزام شده به افغانستان و عراق را بررسی کردند. آنها نشان دادند که ۸۰٪ از آسیب‌ها، آسیب‌های فک و صورت بوده است. بررسی آنها در خصوص (۷۲/۷٪) کارکنان نیروی زمینی، (۰/۳٪) کارکنان نیروی هوایی و (۲۱/۳٪) تفنگ‌داران دریایی انجام شده است. آنها نشان دادند نیروی زمینی بیشترین تعداد آسیب را به خود اختصاص داده است. در نهایت، شدت نبرد می‌تواند عاملی در بالارفتن آسیب‌ها باشد و این بالارفتن، نیاز به کارکنان مراقبت‌های بهداشتی-درمانی را در بین نیروها افزایش می‌دهد (۲۳).

**تضاد منافع:** در این مطالعه تضاد منافی وجود ندارد.

غیرنظامی متفاوت است. بنابراین، ارزیابی جنبه‌های مختلف آسیب‌ها و جراحی‌های فک و صورت در نیروهای نظامی و غیرنظامی بسیار ضروری به نظر می‌رسد.

## منابع

1. Wade AL, Dye JL, Mohrle CR, Galarneau MR. Head, face, and neck injuries during Operation Iraqi Freedom II: results from the US navy-marine corps combat trauma registry. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2007; 63(4):836-40. doi:10.1097/01.ta.0000251453.54663.66
2. Brennan J. Head and neck trauma in Iraq and Afghanistan: different war, different surgery, lessons learned. *Laryngoscope* 2013; 123(10): 2411-7. doi:10.1002/lary.24096
3. Brennan J. Experience of first deployed otolaryngology team in Operation Iraqi Freedom: the changing face of combat injuries. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006; 134(1): 100-5. doi:10.1016/j.otohns.2005.10.008
4. Feldt BA, Salinas NL, Rasmussen TE, Brennan J. The joint facial and invasive neck trauma (J-FAINT) project, Iraq and Afghanistan 2003-2011. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013; 148(3): 403-8. doi:10.1177/0194599812472874
5. Mabry RL, Holcomb JB, Baker AM, Cloonan CC, Uhorchak JM, Perkins DE, et al. United States Army Rangers in Somalia: an analysis of combat casualties on an urban battlefield. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2000; 49(3):515-29. doi:10.1097/00005373-200009000-00021
6. Goldberg MS. Death and injury rates of U.S. military personnel in Iraq. *Mil Med*. 2010; 175(4): 220-6. doi:10.7205/MILMED-D-09-00130
7. Ansell MJ, Breeze J, McAlister VC, Williams MD. Management of devastating ocular trauma-experience of maxillofacial surgeons deployed to a forward field hospital. *J R Army Med Corps*. 2010; 156(2): 106-9. doi:10.1136/jramc-156-02-10
8. Gawande A. Casualties of war-military care for the wounded from Iraq and Afghanistan. *N Engl J Med*. 2004; 351(24): 2471-5. doi:10.1056/NEJMp048317
9. Chambers LW, Green DJ, Gillingham BL, Sample K, Rhee P, Brown C, et al. The experience of the US Marine Corps' Surgical Shock Trauma Platoon with 417 operative combat casualties during a 12 month period of operation Iraqi Freedom. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2006 Jun 1;60(6):1155-64. doi:10.1097/01.ta.0000220340.91356.7e
10. Lew TA, Walker JA, Wenke JC, Blackburne LH, Hale RG. Characterization of craniomaxillofacial battle injuries sustained by United States service members in the current conflicts of Iraq and Afghanistan. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010; 68(1): 3-7. doi:10.1016/j.joms.2009.06.006
11. Breeze J, Gibbons AJ, Shieff C, Banfield G, Bryant DG, Midwinter MJ. Combat-related craniofacial and cervical injuries: a 5-year review from the British military. *J Trauma*. 2011; 71(1): 108-13. doi:10.1097/TA.0b013e318203304a
12. Breeze J, Allanson-Bailey LS, Hunt NC, Midwinter MJ, Hepper AE, Monaghan A, et al. Surface wound mapping of battlefield occulo-facial injury. *Injury*. 2012; 43(11):1856-60. doi:10.1016/j.injury.2011.07.001
13. Aşık MB, Akay S, Eksert S. Analyses of combat-related injuries to the maxillofacial and cervical regions and experiences in an operational field hospital. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2018; 24(1):56-60. doi:10.5505/tjtes.2017.75333
14. Keller MW, Han PP, Galarneau MR, Brigger MT. Airway management in severe combat maxillofacial trauma. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*. 2015; 153(4):532-7. doi:10.1177/0194599815576916
15. Gibbons A, Mackenzie N. Lessons learned in oral and maxillofacial surgery from British military deployments in Afghanistan. *Journal of the Royal Army Medical Corps*. 2010; 156(2):113-6. doi:10.1136/jramc-156-02-12
16. Bitonti DA, Steinle MA, Powers DB, MacKenzie TS, Lambert PM. Oral and Maxillofacial Surgery Careers in the Military and Department of Veterans Affairs. *Oral and maxillofacial surgery clinics of North America*. 2008; 20(1):17-26. doi:10.1016/j.coms.2007.10.002
17. Weppner J. Improved mortality from penetrating neck and maxillofacial trauma using Foley catheter balloon tamponade in combat. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2013; 75(2):220-4. doi:10.1097/TA.0b013e3182930fd8
18. Motamedi MH, Ebrahimi A, Askary A. Oral and Maxillofacial Injuries in Civilian Recruits During Mandatory Combat Training at Military Garrisons: A Nationwide Survey. *Trauma Monthly*. 2012; 17(3):337. doi:10.5812/traumamon.6982
19. Reed BE, Hale RG. Training Australian military health care personnel in the primary care of maxillofacial wounds from improvised explosive devices. *Journal of the Royal Army Medical Corps*. 2010; 156(2):121-4. doi:10.1136/jramc-156-02-14
20. Petersen K, Colyer MH, Hayes DK, Hale RG, Bell RB. Prevention of Combat-Related Infections Guidelines Panel. Prevention of infections associated with combat-related eye, maxillofacial, and neck injuries. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2011; 71(2):S264-9. doi:10.1097/TA.0b013e318227ad9a
21. Mitchener TA, Chan R, Simecek JW. Oral-Maxillofacial Injury Surveillance of US Military Personnel in Iraq and Afghanistan, 2001 to 2014. *Military medicine*. 2017; 182(3-4):e1767-73. doi:10.7205/MILMED-D-16-00117
22. Mitchener TA, Dickens NE, Simecek JW. Causes of Oral-Maxillofacial Injury of US Military Personnel in Iraq and Afghanistan, 2001-2014.

- Military medicine. 2017; 183(3-4):e219-24.  
[doi:10.1093/milmed/usx083](https://doi.org/10.1093/milmed/usx083)
23. Guevara C, Pirgousis P, Steinberg B. Maxillofacial gunshot injuries: a comparison of civilian and military data. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016; 74(4):795-e1.  
[doi:10.1016/j.joms.2015.11.007](https://doi.org/10.1016/j.joms.2015.11.007)
24. Mabry RL, Edens JW, Pearse L, Kelly JF, Harke H. Fatal airway injuries during Operation Enduring Freedom and Operation Iraqi Freedom. *Prehosp Emerg Care*. 2010; 14:272-277.  
[doi:10.3109/10903120903537205](https://doi.org/10.3109/10903120903537205)
25. Holcomb JB, McMullin NR, Pearse L, Caruso J, Wade CE, Oetjen-Gerdes L, et al. Causes of death in US Special Operations Forces in the global war on terrorism: 2001-2004. *Annals of surgery*. 2007; 245(6):986-991.  
[doi:10.1097/01.sla.0000259433.03754.98](https://doi.org/10.1097/01.sla.0000259433.03754.98)
26. Kelly JF, Ritenour AE, McLaughlin DF, Bagg KA, Apodaca AN, Mallak CT, et al. Injury severity and causes of death from Operation Iraqi Freedom and Operation Enduring Freedom: 2003-2004 versus 2006. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2008; 64(2):S21-7.  
[doi:10.1097/TA.0b013e318160b9fb](https://doi.org/10.1097/TA.0b013e318160b9fb)
27. Lockey D, Davies G, Coats T. Survival of trauma patients who have prehospital tracheal intubation without anaesthesia or muscle relaxants: observational study. *BMJ*. 2001; 323:141.  
[doi:10.1136/bmj.323.7305.141](https://doi.org/10.1136/bmj.323.7305.141)
28. Mabry RL, Frankfurt A. Advanced airway management in combat casualties by medics at the point of injury: a sub-group analysis of the reach study. *J Spec Oper Med*. 2011; 11:16-19.
29. Mabry RL. An analysis of battlefield cricothyrotomy in Iraq and Afghanistan. *J Spec Oper Med*. 2012; 12:17-23.
30. Hessert MJ, Bennett BL. Optimizing emergent surgical cricothyrotomy for use in austere environments. *Wilderness Environ Med*. 2013; 24:53-66. [doi:10.1016/j.wem.2012.07.003](https://doi.org/10.1016/j.wem.2012.07.003)
31. Johnson BW, Madson AQ, Bong-Thakur S, Tucker D, Hale RG, Chan RK. Combat-related facial burns: analysis of strategic pitfalls. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2015; 73(1):106-11.  
[doi:10.1016/j.joms.2014.08.022](https://doi.org/10.1016/j.joms.2014.08.022)
32. Lopez MA, Arnholt JL. Safety of definitive in-theater repair of facial fractures. *Arch Facial Plast Surg*. 2007; 9(6):400-5.  
[doi:10.1001/archfaci.9.6.400](https://doi.org/10.1001/archfaci.9.6.400)