



Eixo temático: Diagnóstico e tratamento das doenças do complexo bucomaxilofacial

FRATURAS CRANIOMAXILOFACIAIS NO AUTOMOBILISMO

Maria Rita Tavares da Silva¹; Ludy Leonor Lima Borges² Diego da Cruz Coelho³

INTRODUÇÃO

As fraturas craniomaxilofaciais consistem em descontinuidades ósseas que acometem ossos da face, órbitas ou base do crânio, representando relevante desafio clínico para médicos e cirurgiões-dentistas devido à sua elevada incidência: (MONTOVANI, 2006). Vários fatores inerentes à vida em sociedade, como a urbanização acelerada, o aumento da violência interpessoal, a maior exposição a acidentes de trânsito e esportivos, tornam o trauma facial um tema inevitável e, de cada vez mais expressiva, para o cirurgião-dentista: (COHEN, 1995). A região craniomaxilofacial, em virtude de sua posição anatômica, encontra-se relativamente mais exposta que outras áreas do corpo, o que a torna particularmente vulnerável a impactos externos, dependendo da gravidade, podem ocasionar desde perda funcional e comprometimento estético até repercussões psicológicas significativas, desfiguração permanente e, em casos extremos, o óbito: (SINHA, 2021). As fraturas cranianas incluem os tipos lineares, com afundamento, diastáticas e basilares, enquanto as fraturas maxilofaciais envolvem o osso nasal, a órbita, o complexo zigomático e a mandíbula, destacando-se as clássicas fraturas de Le Fort, que acometem a face média de forma bem definida: (MONTOVANI, 2006).

A etiologia desses traumas faciais releva-se multifatorial, sendo que a prevalência de determinados fatores etiológicos está condicionada às características demográficas e socioespaciais da população estudada, como idade, sexo, estrato social e contexto geográfico. Em crianças e idosos, as fraturas faciais estão frequentemente associadas a quedas domiciliares,

¹ Graduanda em Odontologia do Centro Universitário do Rio São Francisco (UNIRIOS), E-mail: mrita20pa@gmail.com

² Graduanda em Odontologia do Centro Universitário do Rio São Francisco (UNIRIOS), E-mail: luhleonor@hotmail.com

³ Cirurgião-Dentista, Docente no Centro Universitário do Rio São Francisco (UNIRIOS), E-mail: Diego.coelho@unirios.edu.br



já em adultos jovens, as causas mais preponderantes estão relacionadas a acidentes automobilísticos, agressões e traumas oriundos de práticas esportivas: (MONTOVANI, 2006).

Estudos nacionais evidenciam padrões consistentes na epidemiologia das fraturas do complexo maxilofacial, com predominância em homens jovens adultos. Barreto, em Recife–PE, identificaram os acidentes motociclísticos como principal causa, com predomínio de fraturas mandibulares e necessidade de tratamento cirúrgico em (71%) dos casos: (BARRETO, 2022). Paes, em São Paulo–SP, e Ribeiro, em Belo Horizonte–MG, destacaram os acidentes de trânsito como principais fatores, com acometimento frequente do osso zigomático e registro de (1,9%) de óbitos: (PAES, 2012; RIBEIRO, 2016). De modo complementar, Martini, em São José dos Campos–SP, e Brasileiro, em Goiânia–GO, reforçaram o papel do trânsito e das agressões interpessoais como causas mais prevalentes: (MARTINI, 2006; BRASILEIRO, 2006).

No cenário global, estimativas Global Burden of Disease (GBD), apontam que, em 2019, ocorreram 10,7 milhões de casos de fraturas do complexo maxilofacial. A maior incidência foi observada em indivíduos do sexo masculino, predominantemente em adultos jovens. As principais causas foram acidentes de trânsito e quedas. Além disso, verificou-se aumento dos anos vividos com incapacidade (YLDs), ressaltando a relevância desses traumas para de vida da população afetada: (ZHANG, 2024).

O diagnóstico inicial de fraturas craniomaxilofaciais deve inicialmente priorizar o suporte vital e proteger as vias aéreas e a avaliação de possíveis lesões associadas, especialmente em cabeça e coluna cervical, além de exame oftalmológico básico devido ao risco de complicações oculares: (MELDRUM, 2023). Ademais, a realização de exames complementares, notadamente os de imagem, constitui um elemento imprescindível na abordagem das fraturas craniomaxilofaciais. Radiografias faciais, ressonâncias magnéticas e tomografias computadorizadas fornecem informações de elevada precisão, permitindo a identificação acurada das linhas das fraturas, sobretudo para fraturas do complexo zigomático-maxilar e das fraturas de Le Fort: (BOHNEBERGER, 2021).

Em 2011, o Comitê Olímpico Internacional (COI), reconheceu o automobilismo como esporte. As primeiras corridas surgiram após a criação do automóvel, no fim do século XIX, levando a competições improvisadas, cujo o principal objetivo era competir qual engenheiro construía o melhor e mais rápido carro, sem preocupações com a segurança: (SOUZA, 2020).



A Fórmula 1, categoria mais alta do automobilismo desde 1950, expõe seus pilotos a alto risco de lesões em testes, treinos, qualificações e corridas. Eles enfrentam forças extremas devido a acelerações, frenagens bruscas, curvas de alta velocidade e colisões, podendo experimentar até 5 G rotineiramente e até 254 G em impactos, especialmente desafiando a região craniomaxilofacial. Historicamente, a falta de regulamentação, tecnologia limitada e cockpits abertos contribuíram para acidentes graves e fatais. Em resposta, a Federação Internacional de Automobilismo implementa regulamentações e tecnologias de segurança para reduzir o risco de lesões (BRAITHWAITE, 2023).

Tragédias envolvendo pilotos icônicos, como Ayrton Senna e Roland Ratzenberger no GP de San Marino em 1994, marcaram um ponto decisivo na segurança da Fórmula 1. As mudanças implementadas, influenciadas pelo neurocirurgião Sid Watkins, iniciaram o chamado “período de ouro” da segurança, reduzindo riscos em circuitos de alta velocidade. De forma complementar, o acidente fatal de Dale Earnhardt Sr. na NASCAR em 2001 reforçou a necessidade de reformas rigorosas e do monitoramento da integridade física dos pilotos, motivando a adoção obrigatória de dispositivos de proteção como o sistema HANS, que tem prevenido fatalidades por traumas (ROSALIE, 2018; KAUL, 2016).

O estudo de Braithwaite evidenciou redução significativa de lesões e óbitos na Fórmula 1 ao longo de 73 anos. Houve declínio em fraturas de membros, traumas cranianos, torácicos, internos e queimaduras. A probabilidade de lesões aumentava com o número de participações, mas diminuía com maior experiência e desempenho. Até 2001, lesões em cabeça e pescoço foram a principal causa de mortalidade, impactando também a continuidade da carreira. A evolução da segurança está ligada à obrigatoriedade do uso de capacetes (1952), capacetes de fibra de carbono (2001), sistema HANS (2003), Halo (2018) e acelerômetros intra-auriculares, que permitem monitoramento detalhado das forças cefálicas em colisões (BRAITHWAITE, 2023).

Ademais, mesmo com a redução de traumas graves, 31% dos pilotos relataram concussões, evidenciando a necessidade de avanços contínuos na prevenção e manejo desses eventos. Destaca-se a importância de treinamento de pilotos e profissionais de saúde, bem como protocolos rigorosos para diagnóstico e retorno seguro às competições, garantindo integridade física e desempenho esportivo: (ADAMS, 2020).

A odontologia do esporte no automobilismo estabelece-se como elemento fundamental



para a manutenção da saúde bucal e da integridade do aparelho estomatognático. O estado odontológico do piloto não apenas está sujeito às exigências físicas da modalidade, como exerce influência direta sobre seu desempenho. Durante a pilotagem, a intensa ativação dos músculos da cabeça e do pescoço frequentemente resulta em apertamento dentário e dores musculoesqueléticas, enquanto alterações musculoesqueléticas de origem odontológica podem ocasionar limitações funcionais que comprometem a performance, dada a elevada demanda desses grupos musculares na atividade esportiva. Outro aspecto relevante refere-se às doenças infecto-inflamatórias bucais, que podem se agravar em pilotos devido às forças de aceleração e às variações extremas de temperatura, potencializando processos crônicos ou agudos não controlados. Evidências indicam que certas condições odontológicas também podem comprometer a recuperação de lesões musculares e o condicionamento físico, prejudicando o desempenho. Assim, a saúde bucal se apresenta como fator modulador do rendimento no automobilismo. O presente estudo objetiva analisar, à luz da literatura, as possíveis relações entre condições odontológicas e desempenho dos pilotos em modalidades automobilísticas: (SOUZA, 2010).

Embora as normas de segurança no automobilismo tenham reduzido significativamente os traumas faciais, o risco ainda existe. A literatura não apresenta estudos sobre a atuação de cirurgiões-dentistas nos boxes, mas, diante da possibilidade de fraturas ou traumas durante treinos e corridas, recomenda-se a presença de um cirurgião bucomaxilofacial capaz de intervir imediatamente. Assim, a saúde bucal é reconhecida como fator modulador da performance dos pilotos, evidenciando a importância da integração com a odontologia do esporte.

OBJETIVO

Analisar a ocorrência e o manejo das fraturas craniofaciais no automobilismo, discutindo sua etiologia, diagnóstico e tratamento, bem como a importância da atuação do cirurgião bucomaxilofacial nesse contexto.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática da literatura. A busca



bibliográfica foi conduzida nas bases PubMed, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), sem delimitação temporal, empregando os descritores “fraturas craniofaciais”, “odontologia do esporte” e “automobilismo”. Foram incluídos artigos originais, revisões e relatos de caso, em português ou inglês, disponíveis na íntegra e com pertinência direta ao tema. Excluíram-se trabalhos duplicados, resumos sem acesso integral e estudos não relacionados. No total, 44 artigos foram inicialmente identificados, dos quais 28 foram excluídos após aplicação dos critérios de elegibilidade, resultando em 16 publicações incluídas que compuseram o corpus desta revisão. A escolha da temática justifica-se pela necessidade de analisar a produção científica referente às fraturas craniofaciais no contexto do automobilismo, com o propósito de identificar padrões epidemiológicos, diagnósticos e terapêuticos, de modo a evidenciar e fortalecer as contribuições da odontologia no âmbito esportivo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Acidentes automobilísticos são a principal causa de fraturas craniomaxilofaciais, predominando em homens jovens, associados à ausência de proteção e ao consumo de álcool. No automobilismo, a mortalidade reduziu após o uso de HANS e Halo. Não há registros de cirurgões-dentistas atuando nos boxes; sugere-se a inclusão de cirurgião bucomaxilofacial para manejo imediato e prevenção de complicações. A integração da odontologia do esporte reforça a abordagem multidisciplinar, promovendo segurança e desempenho atlético.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As fraturas craniomaxilofaciais, embora reduzidas com a evolução das medidas de segurança no automobilismo, permanecem como risco clínico relevante. A literatura destaca a gravidade desses traumas e a necessidade de abordagem multidisciplinar, na qual o cirurgião-dentista bucomaxilofacial desponta como recurso estratégico. Apesar da ausência desse especialista nas equipes médicas de pista, sua inclusão é considerada recomendável, por potencializar a eficácia no manejo das lesões faciais e ampliar a segurança dos pilotos.



PALAVRAS-CHAVE

Fraturas craniomaxilofaciais. Automobilismo. Fraturas de face. Odontologia do esporte.

REFERÊNCIAS

ADAMS, Stephanie A.; TURNER, Anthony P.; RICHARDS, Hugh; et al. Concussion in Motorsport? Experience, Knowledge, Attitudes, and Priorities of Medical Personnel and Drivers. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 30, n. 6, p. 568–577, 2020. Disponível em: <<https://journals.lww.com/10.1097/JSM.0000000000000647>>. Acesso em: 1 out. 2025.

BARRETO, Samuel Benson Lima; CASTRO, Gustavo Garcia; CARVALHO, Ceci Nunes; et al. Cases of Maxillofacial Trauma Treated at Hospitals in a Large City in Northeastern Brazil: Cross-Sectional Study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 24, p. 16999, 2022. Disponível em: <<https://www.mdpi.com/1660-4601/19/24/16999>>. Acesso em: 1 out. 2025.

BOHNEBERGER, Gabriela; GRIZA, Geraldo Luiz; CONCI, Ricardo Augusto; et al. Diagnóstico e tratamento de múltiplas fraturas em terço médio da face: relato de caso/ Diagnosis and treatment of multiple fractures in the middle face: case report. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 6, p. 25801–25813, 2021. Disponível em: <<https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BJHR/article/view/39889>>. Acesso em: 1 out. 2025.

BRAITHWAITE, Johann P.; GEFFKEN, Shawn J.; MODICA, Anthony; et al. A Comprehensive Review of Post-traumatic Injuries Among Formula 1 Drivers From 1950 to 2023: An Epidemiological Study. **JAAOS: Global Research and Reviews**, v. 9, n. 5, 2025. Disponível em: <<https://journals.lww.com/10.5435/JAAOSGlobal-D-25-00055>>. Acesso em: 1 out. 2025.

BRASILEIRO, Bernardo Ferreira; PASSERI, Luis Augusto. Epidemiological analysis of maxillofacial fractures in Brazil: A 5-year prospective study. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 102, n. 1, p. 28–34, 2006. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1079210405006062>>. Acesso em: 1 out. 2025.

COHEN, Ricardo Sérgio; PACIOS, Alfonso R. Facial and craniofacial trauma: epidemiology, experience and treatment. **Folha méd**, p. 111–6, 1995. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-166700>>. Acesso em: 2 out. 2025.

KAUL, Anand; ABBAS, Ahmed; SMITH, Gabriel; et al. A revolution in preventing fatal craniovertebral junction injuries: lessons learned from the Head and Neck Support device in professional auto racing. **Journal of Neurosurgery: Spine**, v. 25, n. 6, p. 756–761, 2016. Disponível em: <<https://thejns.org/view/journals/j-neurosurg-spine/25/6/article-p756.xml>>. Acesso em: 2 out. 2025.



MARTINI, Marcelo Zillo; TAKAHASHI, André; OLIVEIRA NETO, Humberto Gomes De; et al. Epidemiology of mandibular fractures treated in a Brazilian level I Trauma Public Hospital in the city of São Paulo, Brazil. **Brazilian Dental Journal**, v. 17, n. 3, p. 243–248, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-64402006000300013&lng=en&tlng=en>. Acesso em: 2 out. 2025.

MELDRUM, Jane; YOUSEFI, Yasamin; JENZER, Andrew C. Maxillary Fracture. In: **StatPearls**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562162/>>. Acesso em: 2 out. 2025.

MONTOVANI, Jair Cortez; CAMPOS, Lígia Maria Pirani De; GOMES, Marina Ayabe; et al. Etiologia e incidência das fraturas faciais em adultos e crianças: experiência em 513 casos. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, v. 72, n. 2, p. 235–241, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-72992006000200014&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 2 out. 2025.

PAES, Jefferson Viapiana; DE SÁ PAES, Franciana Lima; VALIATI, Renato; et al. Retrospective study of prevalence of face fractures in southern Brazil. **Indian Journal of Dental Research**, v. 23, n. 1, p. 80, 2012. Disponível em: <<https://journals.lww.com/10.4103/0970-9290.99045>>. Acesso em: 2 out. 2025.

RIBEIRO RIBEIRO, André Luis; DA SILVA GILLET, Luciana Campêlo; DE VASCONCELOS, Hiam Ghassan; et al. Facial Fractures: Large Epidemiologic Survey in Northern Brazil Reveals Some Unique Characteristics. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 74, n. 12, p. 2480.e1-2480.e12, 2016. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0278239116307492>>. Acesso em: 2 out. 2025.

ROSALIE, Simon M; MALONE, James M. Effect of halo-type frontal cockpit protection on overtaking. **BMJ Case Reports**, v. 2018, p. bcr-2018-225427, 2018. Disponível em: <<https://casereports.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bcr-2018-225427>>. Acesso em: 2 out. 2025.

SOUZA, B. C. de. A odontologia do esporte no automobilismo. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, Porto Alegre, v. 30, n. 1, p. 31–35, mar.–mai. 2020. Disponível em: https://www.mastereditora.com.br/periodico/20200307_120114.pdf. Acesso em: 2 out. 2025.

SINHA, Vikas; CHAUDHARY, Nitin; JHA, Sushil G.; et al. Management of Maxillofacial Trauma in Road Traffic Accident (RTA) at Tertiary Care Center. **Indian Journal of Otolaryngology and Head & Neck Surgery**, v. 74, n. S2, p. 1246–1252, 2022. Disponível em: <<https://link.springer.com/10.1007/s12070-020-02299-6>>. Acesso em: 2 out. 2025.

ZHANG, Ze-Xing; XIE, Long; LI, Zhi. Global, regional, and national burdens of facial fractures: a systematic analysis of the global burden of Disease 2019. **BMC Oral Health**, v. 24, n. 1, p. 282, 2024. Disponível em: <<https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-024-04048-5>>. Acesso em: 2 out. 2025.