



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: mr Rita20pa@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 viral 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

Analizar 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 cirurgiões-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 craniocervical 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&tlang=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&tlang=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.bmjjournals.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.