[文章编号] 1671-587X(2026)04-1136-06 DOI:10.13481/j.1671-587X.20260426

外伤致颌面部皮肤软组织挫裂伤并发骨折患者一期骨折复位内固定术的临床效果

王望舒，邵 英
（吉林大学第一医院整形美容外科，吉林 长春 130021）

[摘 要] **目的：**探讨外伤致颌面部皮肤软组织挫裂伤并发骨折患者采用一期骨折复位内固定术的临床效果和可行性，阐明优化开放性颌面部骨折治疗方案的依据。**方法：**选取47例开放性颌面部骨折患者作为研究对象。所有患者术前经多科室联合评估或救治，排除颅脑损伤、四肢骨折和脊柱损伤等危及生命的急重症。入院后均在气管插管或气管切开全麻下实施手术，先行外伤创口彻底清创后采用金属内固定物行骨折复位固定。随访6个月，观察患者特加愈合情况和并发症发生情况。**结果：**47例患者中，45例患者愈合良好，愈合率达95.7%（45/47）；仅2例患者出现并发症，其中1例下颌骨骨折患者术后创口感染，经二次清创后延迟愈合；1例患者口腔内创口不愈合且上颌窦前壁骨折钛板外露，取出固定物后创口修复，原因为二者均存在口腔黏膜创口，可能由于术后患者口腔卫生护理欠佳导致感染。**结论：**对于以颌面外伤为主、生命体征稳定、骨折充分暴露且无需额外辅助切口的开放性颌面部骨折患者，创面清洁或经严格清创者一期复位内固定术可实现满意的复位效果，一期手术同时治疗面部外伤及面骨骨折，可有效降低二次手术带来的身体和经济负担，促进面部外形及功能良好恢复。

[关键词] 外伤；颌面部骨折；开放性颌面部骨折；一期治疗；复位内固定
[中图分类号] R687.3 [文献标志码] B

Clinical efficacy of one-stage fracture reduction and internal fixation in patients with maxillofacial skin and soft tissue contusions and lacerations complicated with fractures caused by trauma

WANG Wangshu, SHAO Ying
(Department of Plastic and Aesthetic Surgery, First Hospital, Jilin University, Changchun 130021, China)

ABSTRACT **Objective:** To discuss the clinical efficacy and feasibility of one-stage fracture reduction and internal fixation in the patients with maxillofacial skin and soft tissue contusions and lacerations complicated with fractures caused by trauma, and to clarify the basis for optimizing the treatment plan for open

[收稿日期] 2025-07-28 [录用日期] 2025-09-20
[基金项目] 吉林省科技厅自然科学基金项目（YDZJ202401298ZYTS）
[作者简介] 王望舒（1988－），女，吉林省长春市人，主治医师，医学硕士，主要从事整形外科颌面创伤修复方面的研究。
[通信作者] 邵 英，教授，主任医师，博士研究生导师（E-mail：leleshao@hotmail.com）

©《吉林大学学报（医学版）》编辑部，开放获取遵循CC BY-NC-ND协议。
© Editorial Board of Journal of Jilin University（Medicine Edition）. Open access under CC BY-NC-ND license.

maxillofacial fractures. **Methods**: A total of 47 patients with open maxillofacial fractures were selected as subjects. All the patients underwent pre-operative multi-departmental joint assessment or treatment to exclude life-threatening emergencies such as craniocerebral, injury limb fracture, and spinal injury. After admission, all the patients underwent surgery under general anesthesia with endotracheal intubation or tracheostomy. Thorough debridement of the traumatic wound was performed, followed by fracture reduction and fixation using metal internal fixators. The patients were followed up for 6 months to observe the healing situation and the occurrence of complications. **Results**: Among the 47 patients, 45 patients healed well, with a healing rate of 95.7% (45/47); only 2 patients developed complications, including 1 patient with mandibular fracture who developed postoperative wound infection and achieved delayed healing after secondary debridement; 1 patient presented with a non-healing intraoral wound and exposure of the titanium plate for fracture of anterion wall of maxillary sinus, and the wound was repaired after the removal of the fixator. The reason was that both patients had intraoral mucosal wounds, possibly due to poor postoperative oral hygiene care leading to infection. **Conclusion**: For the patients with maxillofacial trauma as the main injury, stable vital signs, fully exposed fractures, without need for additional auxiliary incisions, one-stage reduction and internal fixation can achieve satisfactory reduction results in those with clean wounds or after strict debridement. The one-stage surgery simultaneously treats facial trauma and facial bone fractures, can effectively reduce the physical and economic burden caused by secondary surgery, and promote good recovery of facial appearance and function.

KEYWORDS Trauma; Maxillofacial fracture; Open maxillofacial fracture; One-stage treatment; Reduction and internal fixation

颌面部作为人体暴露部位，易受外力作用导致外伤，暴力作用可造成皮肤软组织挫裂伤甚至颌面部骨折[1-2]。颌面部骨折不仅影响患者面部美观，还会破坏咬合咀嚼并导致复视等功能障碍[3]，对患者生理与心理健康造成双重打击[4]。传统治疗模式中，由于外伤后颌面部早期肿胀明显和植入器材感染风险高等问题，临床多采用分期治疗策略：一期治疗仅对皮肤创口进行缝合处理，待面部肿胀消退、感染得到控制后（通常1～2周），再实施二期骨折复位内固定术[5]。目前国内外对颌面部外伤患者一期治疗同时进行创口清创缝合和骨折复位内固定的报道较少，多为探讨闭合性颌面部骨折的治疗策略和术式选择。对于颌面部外伤患者，首先应采取急诊一期外伤清创缝合，待创口愈合后开放性骨折转变为闭合性骨折，再进行骨折的进一步治疗。然而，分期治疗存在明显局限性：一方面，二期手术需再次打开原创口，延长患者住院时间，增加麻醉次数和医疗费用，加重患者身体创伤和经济负担；另一方面，若患者存在严重颌面损毁伤，二期手术时易出现组织粘连，且严重粉碎性骨折或骨折碎片坠入上颌窦腔等情况会导致骨折片易位，大幅提升复位难度，影响治疗效果。近年来，随着整形外科医学技术的发展，一期治疗在开放性颌面部骨折中的应用逐渐受到关注。颌面部血供丰富，组织愈合和抗感染能力较强[6]，为早期治疗提供了生物学基础；小型和微型钛板坚固内固定系统技术成熟且广泛应用[7]；同时，精细彻底的创面清创联合抗生素的合理应用进一步降低了感染风险，为一期治疗开放性颌面部骨折创造了安全条件。本文作者分析开放性颌面部骨折患者一期治疗的效果和适用范围，为外伤导致的颌面部皮肤软组织挫裂伤并发骨折患者提供合理的临床治疗方案，优化颌面部急诊创伤患者的治疗策略。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2023年6月—2025年6月于本院就诊的开放性颌面部骨折患者共47例，其中女性16例（34.04%），男性31例（65.96%）。骨折类型：上颌骨骨折14例（29.79%），其中颧弓骨折5例（10.64%）、颧骨复合体骨折3例（6.38%）、单纯上颌骨骨折6例（12.77%）；下颌骨骨折22例（46.81%）；上、下颌骨复合骨折11例（23.40%）。年龄18～60岁，平均年龄（35.75±14.54）岁。损伤原因包括刀砍伤、车祸伤、高坠伤、重物砸伤和摔伤等。

患者纳入标准：因外伤导致颌面部皮肤软组织

挫裂伤并发颌面部骨折，且经本院急诊科、神经外科和骨科等多科室联合评估，排除颅脑损伤、四肢骨折和脊柱损伤等危及生命的急重症，生命体征稳定，符合一期手术基本条件，入院后24 h内行手术同时复位固定颌面骨折及缝合创口。患者排除标准：闭合性颌面部伤口严重污染（如农田事故和污水中受伤），伴有大量异物残留且难以彻底清创；生命体征不平稳，并发严重颅脑、脊柱和内脏损伤等危及生命的损伤。

1.2 术前准备

术前完善影像学检查，采用颌面部CT平扫（含三维重建）[8]，明确骨折部位、骨块移位情况和是否存在异物。评估患者肝肾功能和凝血功能等，确保无手术禁忌证。术前预防性使用广谱抗生素，降低感染风险。

1.3 手术操作

1.3.1 麻 醉 所有患者均在气管插管或气管切开全麻下进行手术。单纯上颌骨骨折和鼻眶筛区骨折患者可采用经口插管联合静脉麻醉；下颌骨骨折或上、下颌骨复合骨折须行咬合复位者采取经鼻插管联合静脉麻醉；严重粉碎性骨折或存在术后窒息风险患者可行气管切开联合静脉麻醉[9]。

1.3.2 清创处理 彻底清除创口内异物（如泥沙和碎屑等）、血肿及碾挫坏死组织，直至创面颜色新鲜且出现点状渗血，必要时可采用高压清洗枪冲洗皮肤创面；随后用碘伏盐水、庆大盐水和生理盐水依次反复冲洗创口，每次冲洗量不少于500 mL，确保创口清洁。视原创口暴露情况，可适当延长原创口或增加辅助切口以充分暴露骨折线。

1.3.3 骨折复位和固定 根据颌面CT三维重建结果，明确骨折部位与移位情况，先行手法复位，以功能复位为基础，恢复眶壁结构和咬合关系等，解剖复位为最佳；复位满意后，采用钛板钛钉进行坚固内固定，钛板型号根据骨折部位选择。小型钛板用于颌骨体部，微型钛板用于眶壁和颧弓等精细结构，确保固定稳定。下颌骨骨折患者给予颌间固定或钢丝绑牙辅助恢复咬合关系[10]。

1.4 术后处理

术后放置引流管，如橡胶引流条和负压引流管，持续引流24～48 h，待引流液明显减少后拔除；对手术区域进行加压包扎，避免血肿形成；下颌骨骨折患者给予鼻饲营养支持，待患者张口功能恢复后逐渐过渡至全流质和半流质饮食；合理使用抗生素及加强患者营养支持，降低术后感染概率[11]；同时指导患者早期进行张口和咀嚼等功能锻炼，避免关节僵硬及肌肉萎缩。

1.5 随访和观察指标

术后定期随访，随访时间为6个月，分别在术后1、3和6个月返院复查。全部患者均获得全程随访，中间无失访患者。愈合情况观察：通过临床检查观察创口愈合情况，面容外观是否存在畸形；记录功能恢复情况，如复视是否改善，咬合关系是否改善。影像学检查：颌面部CT复查，观察骨折线是否模糊和骨痂形成情况，评估骨折愈合情况。愈合标准为创口完全闭合，颌面部CT显示骨折线模糊，有明显骨痂形成，咬合功能恢复正常等。并发症发生情况观察：记录患者是否出现创口感染、钛板外露、骨不连和错位愈合等并发症。

2 结 果

2.1 患者愈合情况

47例患者经过一期治疗和6个月随访，45例患者达到愈合标准，愈合率为95.7%（45/47）。愈合患者术后1个月内创口均完全闭合，无红肿或疼痛；术后3个月复查颌面CT检查显示骨折线模糊，骨痂形成明显；患者面部外形基本恢复，无明显畸形。眶区骨折患者无复视，下颌骨骨折患者咬合功能恢复正常。

2.2 并发症发生情况

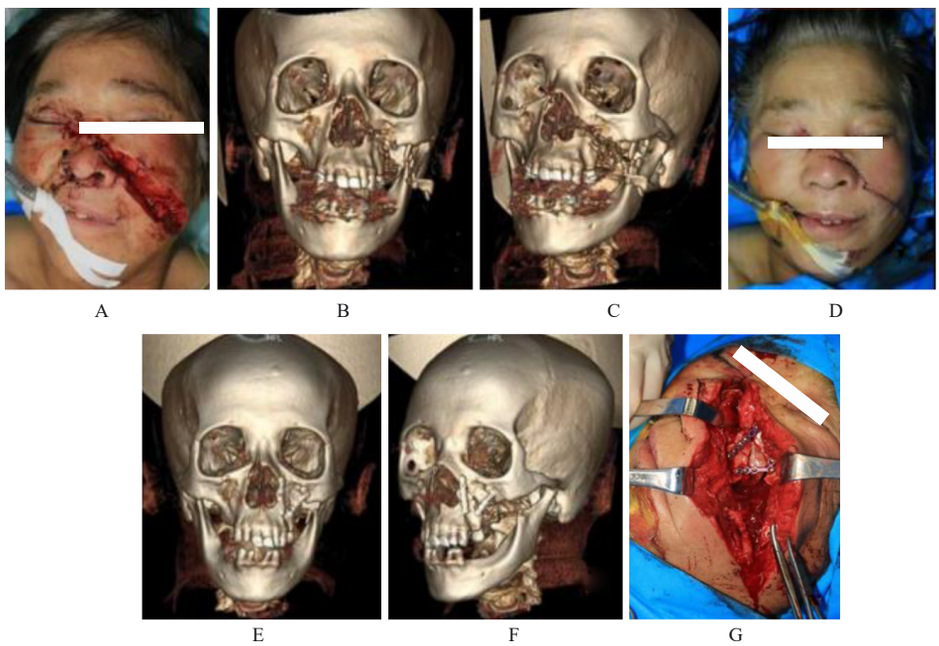
仅2例患者出现并发症，并发症发生率为4.3%。其中1例为下颌骨骨折患者，术后3 d出现创口红肿、渗液，诊断为创口感染，给予二次手术清创，清除感染组织，更换引流管，根据细菌培养和药敏试验选择使用敏感抗生素治疗后，创口延迟愈合，术后2个月达到临床愈合；另1例为上颌窦前壁骨折患者，术后1个月出现口腔内创口不愈合，伴钛板外露，考虑为上颌窦腔感染影响创口愈合，取出外露钛板后，采用局部黏膜瓣修复创口，二次手术术后1个月创口愈合，上颌骨未出现明显畸形。

2.3 典型病例

［病例1］上颌骨骨折患者：女性，60岁，刀砍伤颜面导致面部裂伤并发上颌骨骨折。骨折断端暴露良好，无需额外切口暴露骨折，创口相对清洁，入院后给予一期骨折复位内固定。见图1。

［病例2］下颌骨骨折患者：男性，35岁，摔伤导致面部裂伤并发下颌骨骨折。颌面部CT可见

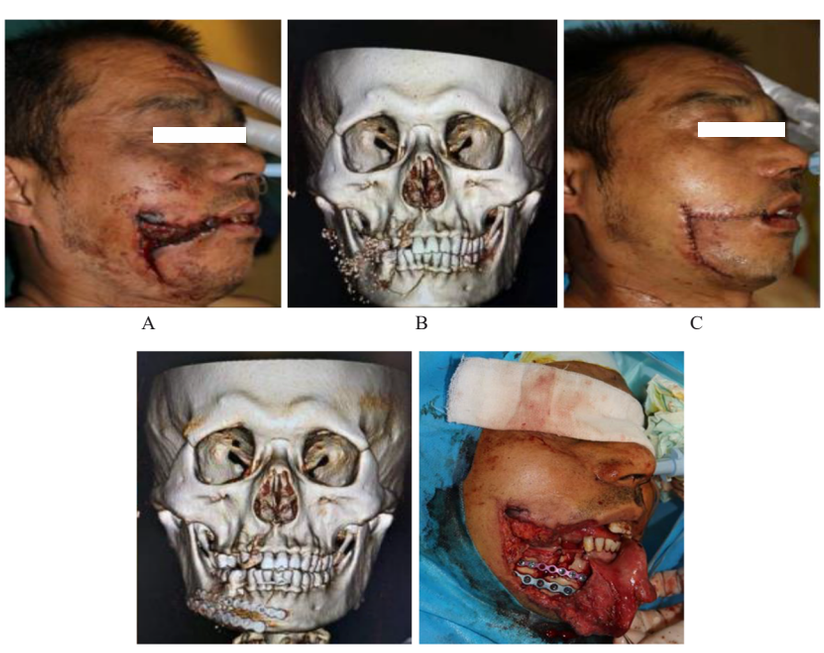
创口内大量泥沙样异物，彻底清创后给予一期骨折复位内固定。见图2。



A－C:Before operation; D－F: After operation; A,D: Appearances of skin and soft tissue laceration; B,C,E,F: CT 3D reconstruction views; B,E: Anterion CT; C,F:Lateral CT; G:Intraoperative fracture fixation.

图1 术前和术后开放性上颌骨骨折患者皮肤软组织裂伤外观及颌面CT三维重建图像

Fig. 1 Wound appearances and CT 3D reconstruction images of patient with open maxillary fracture before and after operation

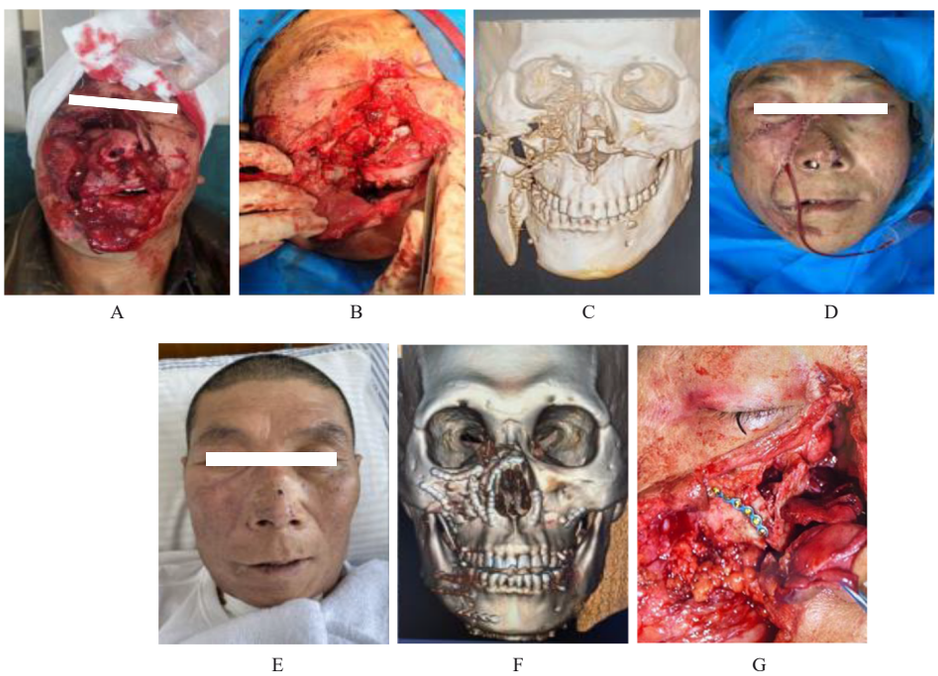


A, B: Before operation; C,D: After operation; A, C: Appearances of skin and soft tissue laceration; B,D: CT 3D reconstruction views; E:Intraoperative fracture fixation.

图2 术前和术后开放性下颌骨骨折患者皮肤软组织裂伤外观及颌面CT三维重建图像

Fig. 2 Wound appearances and CT 3D reconstruction images of patient with open mandibular fracture before and after operation

［病例 3］上、下颌骨复合骨折患者：男性，56 岁，车祸伤导致颌面部严重外伤及上下颌骨多发性粉碎性骨折，骨折暴露充分，伤后清创彻底，一期行颌面部骨折复位内固定术，患者预后良好。见图 3。



A－C：Before operation；D－F：After operation；A，D：Appearances of skin and soft tissue laceration；B：Fracture exposure；C，F：CT 3D reconstruction views；E：Anterion view at 6 months after operation；G：Intraoperative fracture fixation.

图 3 术前和术后开放性上、下颌骨骨折患者皮肤软组织裂伤外观及颌面 CT 三维重建图像

Fig. 3 Wound appearances and CT 3D reconstruction images of patient with comminuted open fractures of maxilla and mandible before and after operation

3 讨 论

颌面部骨折一期治疗指在患者伤后初次就诊时，在彻底清创的基础上，直接进行骨折的复位和坚固内固定，并同期处理所有的软组织损伤，如缝合及皮瓣修复等，通常在医院急诊或入院后 24～48 h 内完成[12]。颌面部骨折二期治疗指先进行简单的清创缝合、软组织覆盖或引流，待局部肿胀消退、感染风险降低或患者全身状况稳定后，通常于伤后 1～2 周再进行骨折切开复位内固定手术。

本研究结果表明：在严格掌握适应证的前提下，开放性颌面部骨折患者行一期复位内固定术，具有显著的临床效果，彻底清创及合理预防性应用抗生素可有效预防感染等术后并发症，并发症发生率与二期手术无明显差别[13]。其核心优势：①利用伤后早期组织尚未发生严重纤维化和挛缩的特点[14]，结合颌面部丰富的血供条件，更容易实现骨折解剖复位，减少错位愈合和面部畸形等远期并发症[15-16]；②避免二次手术对患者的创伤，缩短住院时间，降低医疗费用，减轻患者身体与经济负担；③术后可早期开展功能锻炼，促进咬合和咀嚼功能恢复，减少关节僵硬及肌肉萎缩等问题[17]。

结合本病例治疗实践与相关理论，开放性颌面部骨折一期治疗的适用条件：①以颌面外伤为主，无危及生命的身体其他部位如颅脑损伤、四肢骨折和脊柱损伤等急重症，生命体征相对稳定[18-19]。②颌面部骨折得到充分暴露，基本无需额外的辅助切口。③伤后 6～8 h 内手术最佳，此时患者颜面肿胀轻微，暴露时间短，感染风险较小。④严重粉碎性骨折如上颌窦前壁骨折，碎片较多，骨折片容易掉进上颌窦腔内，二期复位难以寻找者[20-21]。⑤患者颌面部骨折严重，断端活动性出血，无法靠缝合皮肤软组织创口有效止血，有误入口鼻导致窒息风险。

一期治疗并非适用于所有开放性颌面部骨折患

者。对于严重污染创口如农田事故、污水或爆炸中受伤且异物难以彻底清除，生命体征不稳定而无法耐受长时间全麻，软组织损伤严重且血运不明需观察组织活力，以及医疗条件有限，如缺乏专用手术设备和经验丰富的外科团队的情况下，仍需选择分期治疗，以确保患者安全。

综上所述，在符合适应证的患者中，开放性颌面部骨折一期复位内固定术可实现功能和美观的最大化恢复，是一种安全且有效的治疗方案，值得临床推广应用。但临床实践中，需由多学科协作团队严格评估患者病情，精准把握手术时机与适应证，以平衡治疗效果与患者安全。

利益冲突声明：

所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明：

王望舒参与资料收集、论文撰写和修改，邵英参与论文审阅。

[参考文献]

[1] 张 益，顾晓明. 我国口腔颌面创伤外科的现状与展望[J]. 中华口腔医学杂志，2001，36(2)：88-90.

[2] 余婷婷. 口腔颌面部运动创伤研究现状[J]. 中国运动医学杂志，2012，31(5)：451-455.

[3] LIZANO GUEVARA F，SÁENZ ARAYA D，BAIZAN ORIAS S D，et al. Facial fractures associated with craniomaxillofacial trauma in adults：a literature review[J]. Cureus，2025，17(8)：e90382.

[4] 姜 萍，盖玉娟，高 磊. 基于ADOPT问题解决模式在口腔颌面部创伤性骨折患者中的应用[J]. 中国美容医学，2025，34(7)：28-31.

[5] MORSHED S，MICLAU T 3rd，BEMBOM O，et al. Delayed internal fixation of femoral shaft fracture reduces mortality among patients with multisystem trauma[J]. J Bone Joint Surg Am，2009，91(1)：3-13.

[6] 唐银科，师俊莉，郝冬月，等. 颌面部创伤的整形外科急诊处理[J]. 中国美容整形外科杂志，2017，28(7)：419-421，428.

[7] 阎志毓，叶 星，梁晓杰，等. 微型钛板在复合性颌面骨折治疗中的应用[J]. 实用医学杂志，2010，26(3)：436-438.

[8] 于 芳. 三维CT影像技术在颌面部骨折中的应用价值分析[J]. 中国实用医药，2023，18(2)：84-86.

[9] 秦维宏，王义钢. 颌面部骨折内固定的麻醉管理[J]. 实用医药杂志，2008，25(7)：808-809.

[10] 张绍嘉，李 燕. 坚固内固定结合牵引复位固定术对口腔颌面部创伤性骨折患者颌面解剖结构及口腔功能恢复的影响[J]. 中国现代药物应用，2024，18(8)：45-48.

[11] 陆欣悦，潘玥彤，孙昕奕，等. 颌面部骨折术后感染的危险因素分析及风险模型构建[J]. 口腔医学研究，2024，40(10)：890-894.

[12] 尹明平，费 伟，沈志浩，等. 颌骨开放性骨折的治疗[J]. 中华创伤杂志，2005，21(8)：628-629.

[13] HAMMADI T Y，ABDUL LATEEF T. The role of prophylactic antibiotics in compound facial fractures treated by closed and open reduction[J]. J Baghdad Coll Dent，2019，31(3)：17-23.

[14] 曲昌锋，周晓南，陆 平，等. 101例颌面部骨折患者临床回顾性研究[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志，2009，23(18)：846-848.

[15] 谭颖徽，牙祖蒙，王建华，等. 重型口腔颌面部创伤的临床救治[J]. 中华创伤杂志，2004，20(1)：30-32.

[16] 谭颖微，李忠禹，孔令华，等. 颅面复合伤早期救治体会(附52例报告)[J]. 现代口腔医学杂志，1990，4(4)：238-239.

[17] 向国林，龙 星，邓末宏，等. 创伤性颞下颌关节外强直10例临床分析[J]. 实用口腔医学杂志，2016，32(3)：438-440.

[18] 王正国. 多发伤的救治[J]. 中华创伤杂志，2004(1)：1-3.

[19] 王 科，彭国光，何善志，等. 156例颅颌面骨折治疗的临床分析[J/OL]. 中华口腔医学研究杂志(电子版)，2020，14(6)：373-376.

[20] 徐正茂，韩前超，刘 敏. 影响颌面部骨折疗效的相关因素分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志，2011(18)：837-839.

[21] 卢姬玲，刘 峰，王 康，等. 机器人辅助微创技术与切开复位内固定治疗Schatzker Ⅰ～Ⅲ型胫骨平台骨折的疗效比较[J]. 中南大学学报(医学版)，2026，51(3)：505-515.