

· 综述 ·

跟骨骨折术后切口并发症发生的危险因素及防治策略[△]

石学文^{1,2}, 李胜堂^{1,3}, 高余^{1,2}, 甄平^{1*}

(1. 中国人民解放军联勤保障部队第九四〇医院骨科中心, 甘肃兰州 730050; 2. 宁夏医科大学临床医学院, 宁夏银川 750000; 3. 兰州大学第二临床医学院, 甘肃兰州 730030)

摘要: 跟骨骨折术后切口并发症一直是创伤骨科和足踝领域研究的热点, 其并发症主要包括切口皮缘坏死、感染、裂开、血肿形成、钢板外露等。这些并发症对患者的术后康复造成了极大的威胁。资历较浅的医生和在基层医院工作的医生对跟骨骨折术后切口并发症的发生及防治大多处于“碎片化”知晓状态, 考虑欠全面。本文就跟骨骨折术后切口并发症发生的危险因素及防治策略作一文献回顾, 旨在对其全面概述。

关键词: 跟骨骨折, 并发症, 危险因素, 治疗

中图分类号: R683.42 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 08-0717-05

Factors and prevention strategies of incision complications secondary to surgical treatment of calcaneal fractures // SHI Xue-wen^{1,2}, LI Sheng-tang^{1,3}, GAO Yu^{1,2}, ZHEN Ping^{1*}. 1. Orthopaedic Center Of CPLA, The 940th Hospital, Joint Logistics and Support Force of CPLA, Lanzhou 730050, China; 2. Clinical Medical College, Ningxia Medical University, Yinchuan 750000, China; 3. The Second Clinical Medical College, Lanzhou University, Lanzhou 730030, China

Abstract: Incision complications secondary to surgical treatment for calcaneal fractures have been a hot research topic in the field of traumatic orthopedics for foot and ankle. The complications mainly include incision skin necrosis, infection, dehiscence, hematoma formation, plate exposure and so on, which pose a great threat to the postoperative rehabilitation of patients. However, the knowledge regarding to the postoperative incisional complications and its management mostly remain in the "fragmented" state without comprehensive understanding in junior clinicians and medical worker in the primary hospitals. This article gives a literature review of risk factors and prevention strategies for postoperative incisional complications of calcaneal fracture with the aim to provide a comprehensive overview.

Key words: calcaneal fracture, incision complication, risk factor, treatment

跟骨骨折在临床上很常见, 约占跗骨骨折的60%、全身骨折的2%^[1]; 其中约75%伴有关节面的损伤^[2]。跟骨骨折好发于成年男性, 预后较差, 致残率高达30%。切开复位内固定是治疗跟骨骨折的主要方法, 尤其适用于Sanders II~IV型, 能最大程度恢复跟骨的正常解剖形态及关节面的平整性^[3,4]; 但术后切口并发症高达13.6%~20%, 严重影响术后疗效及内固定的存留。

1 危险因素

1.1 是否有合并伤

高处坠落, 足跟着地是跟骨骨折的主要原因。暴力可从足跟向上传导至骨盆、脊柱, 导致脊柱骨折等

合并伤^[5]。存在合并伤时说明致伤暴力很大, 此时跟骨骨折常为Sanders III型或IV型; 除骨折本身严重外, 周围的软组织损伤亦很严重。有文献报道, 跟骨骨折术后切口并发症的发生与是否存在合并伤具有一定的关联, 尤其伴有脊柱骨折时^[6]。

1.2 跟骨的局部解剖特点

跟骨的血运主要由腓动脉穿支、跟外侧动脉、跗外侧动脉和足底外侧动脉供给, 手术时正好切断了此血供网, 而且跟骨外侧的皮纹是上下走行的, 而切口多与皮纹垂直, 切断了真皮内的胶原纤维, 易造成切口愈合不良^[7]。Elsaidy等^[8]研究发现, 作为营养跟骨外侧皮肤的主要血管, 跟外侧动脉离体表的深度只有6~9 mm, 且直径小(1.7~1.9 mm), 抗压能力差。

1.3 吸烟

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.08.09

[△]基金项目: 中央高校基本科研业务费专项资金项目(编号:31920200017); 甘肃省青年科技基金项目(编号:20JR5RA588)

作者简介: 石学文, 在读研究生, 研究方向: 关节外科, (电话)17393260275, (电子信箱)frankdim@163.com

* 通信作者: 甄平, (电话)13909467701, (电子信箱)zhenpingok@163.com

烟草燃烧时产生的尼古丁、一氧化碳、焦油等有害物质可引起血管痉挛性收缩、循环障碍，组织血氧供应不足，对切口的愈合影响很大^[9-11]。但有研究发现吸烟对于手术切口愈合的不利影响是可逆的，戒烟3周以上可以得到一定程度的改善^[6]。

1.4 糖尿病

糖尿病可导致微血管病变、周围神经病变，增加患者术后感染的风险。血糖波动过大，可使皮肤胶原纤维的合成与分泌减少，减缓切口愈合和术后康复^[12]。Wukich等^[13]对1000例足踝手术患者研究后发现：伴有糖尿病的患者，切口发生感染的概率(13.2%)明显高于不伴糖尿病的患者(2.8%)。也有学者将糖尿病看作是导致术后切口出现并发症的独立危险因素^[11, 14]。

1.5 术前准备不充分

患足严重肿胀，有张力性水泡形成且对水泡处理不当；跟骨外侧壁手术切口部位软组织挫伤范围大；或为开放性骨折，未给予抗菌药物预防感染等。

1.6 手术时机不当

患足肿胀未明显消退、皮肤皱褶未出现即行手术；或过度延迟手术。龚奕等^[10]认为延迟手术时间超过2周，骨折部位形成纤维骨痂，术中恢复跟骨形态困难增加，将延长手术时间，发生切口不良事件的概率增加。

1.7 手术切口的选择及术中操作的影响

手术切口的类型是跟骨骨折术后出现切口并发症的直接危险因素。无论是传统的“L”形切口还是改良“L”形切口，尽管初期切口可能闭合良好，但仍可能在术后4周内发生切口裂开。外侧延长的“L”形切口虽然对跟骨外侧壁显露充分，有利于撬拨复位、植骨及放置钢板和螺钉，但切口大，软组织剥离广泛，易损伤跟外侧动脉等外侧壁血管，影响皮瓣血供；在切口的顶点即拐弯处张力过大，易致皮缘部分坏死或整块坏死，从而导致切口裂开、钢板外露。牵开皮瓣时采用克氏针持续压迫软组织，有可能损伤腓肠神经。跗骨窦入路虽切口小、出血少，但可能因无法充分显露跟骨后外侧壁，造成复位跟骨时操作难度增大。术中牵拉方式对切口的血运也有一定的影响，陈斌等^[15]研究发现，术中采用静态方法（非接触技术）牵拉皮瓣，术后出现切口并发症的风险是动态牵拉皮瓣的2.519倍。

1.8 切口缝合方法

有学者认为切口皮缘坏死可能与缝合方法有关^[16]。缝合切口张力过大可导致切口血供减少或中

断，导致切口皮缘坏死，皮下脂肪液化；张力过小可能导致切口真皮层、深筋膜层无法彻底对合，易发生切口裂开、钢板外露。利春叶等^[17]研究发现，当切口缝合后张力大于1 kg力时，皮缘内的微血管生成减少或停止，易导致切口皮缘缺血坏死。

1.9 手术时间与止血带使用时间

手术及止血带使用时间的长短与切口并发症具有相关性，时间过长(>1.5 h)，组织血液灌注量持续减低，局部组织长时间缺血缺氧，术后出血、疼痛增加、切口不良事件发生的风险大大增加^[18]。

1.10 术后切口管理不当

术后切口部位未放置引流管或引流不畅，渗血淤积在切口内，导致局部张力过大，加速皮瓣缺血坏死及切口裂开，同时局部细菌滋生而发生感染^[19]；术后换药不及时或未能及时判断出感染而导致治疗失败。

2 防治策略

跟骨骨折术后切口并发症的出现是由多种危险因素共同作用的结果。徐文铭等^[20]通过logistic回归分析认为跟骨骨折术后切口并发症的发生与患者自身因素（如：高龄、吸烟、合并糖尿病）及手术因素（如：手术时机不当、手术时间过长、静态牵开皮瓣等）密切相关。

2.1 严格把控手术时机，优化手术技巧

多数学者一致认为跟骨骨折应延迟至伤后7~14 d，待肿胀明显消退，皮肤皱褶试验阳性(Wrinkle test)时进行手术^[21-23]。对于移位的关节外跟骨骨折采用经皮撬拨闭合复位，空心螺钉或者克氏针固定，尽量减少对软组织的干扰。对于Sanders II型和简单的Sanders III型跟骨骨折，采用经跗骨窦或改良的跗骨窦入路等微创切口进行手术^[24-26]。跗骨窦入路的半弧形切口可减少对跟骰关节及跟骨前突处皮肤的牵拉；紧贴外踝尖做切口，能有效减少对腓肠神经的医源性损伤，同时避免损伤腓骨肌腱及术后肌腱粘连；做“隧道式”分离跟骨外侧皮瓣时可在皮质骨面做锐性分离，但不可做广泛分离。牵开皮瓣时采用动态牵开，将腓骨肌腱鞘与皮瓣一同牵开，腓骨肌腱可缓冲拉钩对皮瓣的牵张应力，减少了皮瓣长时间的灌注不足。传统的“L”形切口可以提供良好的手术视野，但应避免术中长时间静态牵开皮瓣，否则术后极易出现切口并发症^[27]。如果采用外侧“L”形延长切口，做“L”形切口的横臂时应平行于足底黑白皮肤

交界处,以弧形切口切至跟骨前突的上缘,掀开皮瓣时用锐性小刀贴着跟骨外侧壁,紧贴骨面把皮瓣全层剥离下来。牵开皮瓣时可采用克氏针三点(外踝尖、距骨和骰骨)非接触技术或者动态牵开,严禁在“L”形切口顶点即拐角处采用缝线牵引。有学者研究发现,跗骨窦切口的愈合时间明显短于“L”形切口,且切口并发症发生率明显低于后者^[28]。近期有学者使用损伤控制手术对严重移位的跟骨骨折进行分期治疗,降低了对软组织的损伤^[29]。缝合切口时可采用 Allgöwer-Donati 缝合法或三层紧密缝合法,有研究表明 Allgöwer-Donati 缝合法可将跟骨切口并发症发生率降低 10%~15%^[30]。吴迎春等^[30]将三层紧密缝合法应用于跟骨“L”形切口,并与 Allgöwer-Donati 缝合法进行了比较,认为三层紧密缝合法能对深筋膜层、真皮层进行完全对合,且张力适中,不易形成血肿,不会引起脂肪层液化坏死,但二者术后出现切口并发症的概率差异无统计学意义。究竟是选择常规缝合法、Allgöwer-Donati 缝合法还是三层紧密缝合法缝合切口,需要根据跟骨骨折术后皮瓣血运、张力大小、术者缝合技巧等综合考虑,但严禁全层缝合。放松止血带前应将切口全部关闭,放置负压引流,在跟骨外侧皮瓣处放置厚敷料加压包扎切口;不建议切口内放置皮片引流,以免增加感染概率。

2.2 缩短手术及止血带使用时间

有学者认为手术时间>2 h、止血带使用时间>1.5 h 术后发生切口并发症的可能性明显增加^[31]。杨振军等^[32]研究发现,手术时间>1.5 h 发生切口并发症的风险是手术时间<1.5 h 的 2.85 倍。Benedick 等^[33]最近的一项研究评估了使用止血带对踝关节及跟骨骨折术后切口愈合的影响,并证明使用止血带不会延迟切口愈合或增加切口并发症的发生率。笔者建议不论采用跗骨窦入路等微创切口还是传统的“L”形切口,应尽量在 1.5 h 内完成手术。

2.3 合理的围手术期处理

入院后,血糖控制欠佳者,可给予短效胰岛素将血糖控制在正常范围内;吸烟患者立即戒烟。患肢石膏制动,以免骨折断端对周围软组织造成二次损伤。对于肿胀明显者,嘱其抬高患肢,用冰袋间断冷敷患处,并给予脱水药物,可减轻肿痛。对于张力性水泡的处理,如果水泡完整,可用碘伏消毒,保持干燥;如果水泡已破裂,要及时换药,用依沙吖啶覆盖创面。一般血性水泡愈合需 14~16 d,普通水泡愈合 12 d 左右。无菌条件下抽出水泡液很少会引起感染,且有利于护理;尽量保留水泡皮,因为水泡皮是天然

的防护材料,可防止皮下组织发黑坏死。术前 1 h 左右预防性使用广谱抗菌药物^[6]。

术后抬高患肢,前 3 d 可间断冷敷。如果术后切口皮缘发白、渗液较多,可用酒精消毒后无菌敷料垫覆盖切口,不必包扎,有助于渗液蒸发。与常规碘伏换药相比,采用酒精换药可能效果更佳。有学者认为,75%的酒精纱布块湿敷切口不仅能明显减轻切口部位的疼痛和红肿,减少渗血和渗液(脂肪液化)的发生,而且还能起到对切口持续消毒、改善血管内皮细胞功能、促进局部血液循环、组织脱水和凝固蛋白的作用^[34]。

充分引流出切口内的积血有利于降低术后切口的张力^[35]。近年来,负压引流技术在创伤救治中广泛应用;除了良好的引流作用,也可促进皮肤小动脉扩张,产生新的微血管,还可以使因创伤和感染阻塞的毛细血管重新开放^[36, 37]。Stannard 等^[38]研究发现,闭合持续负压引流用于治疗包括跟骨骨折在内的高危下肢骨折有利于促进术后切口愈合。有学者采用负压封闭引流(vacuum sealing drainage, VSD)技术治疗跟骨骨折术后切口皮缘坏死取得了良好的疗效;但在应用 VSD 技术时须注意:(1)维持负压在 300~400 mmHg;(2)定期检查 VSD 的密封情况,使其处于塌陷状态^[39]。引流量<10 ml/d 时拔出引流管。对于引流不畅等造成的切口内积血、皮瓣张力过大者,可间断性拆除切口缝线;不可挤压皮瓣及切口,亦不可全部拆除缝线,否则可能导致切口裂开、钢板外露,甚至皮瓣回缩,无法缝合。

此外,我国有些中药制剂,比如红元胶囊、复方伤痛胶囊等,这类药物大多具有活血祛瘀、消肿止痛的功效,有助于切口的愈合^[40];但笔者建议尽量在术后 12 h 之后应用。

对于切口愈合不良或已经发生感染的患者,应及时给予抗菌药物治疗,但抗生素使用时间的长短对切口并发症的发生率无明显影响^[41]。

综上所述,跟骨骨折术后切口并发症的发生大多是由多种危险因素共同作用的结果。临床上,可以通过预判或对可控因素进行有效干预来预防切口并发症的发生;即入院后要求患者立即戒烟,将血糖控制在正常范围内;严格把控手术时机,不断优化手术操作技术及围手术期处理等。以上防治策略均有利于降低跟骨骨折术后切口并发症的发生率,但其中有些方法临床实践较少,具体疗效因人而异,还需大量临床实践后才可做出合理的评价。

参考文献

- [1] Epstein N, Chandran S, Chou L. Current concepts review: intra-articular fractures of the calcaneus [J]. *Foot Ankle Int*, 2012, 33 (1): 79-86.
- [2] Sharr PJ, Mangupli MM, Winson IG, et al. Current management options for displaced intra-articular calcaneal fractures: non-operative, orif, minimally invasive reduction and fixation or primary ORIF and subtalar arthrodesis. A contemporary review [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2016, 22 (1): 1-8.
- [3] Veltman ES, Doornberg JN, Stufkens SA, et al. Long-term outcomes of 1,730 calcaneal fractures: systematic review of the literature [J]. *J Foot Ankle Surg*, 2013, 52 (4): 486-490.
- [4] 王焱, 李公, 潘恒, 等. 软组织评估及干预策略对预防跟骨骨折术后伤口并发症的临床意义 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2012, 14 (8): 659-663.
- [5] Tennent TD, Calder PR, Salisbury RD, et al. The operative management of displaced intra-articular fractures of the calcaneum: a two-centre study using a defined protocol [J]. *Injury*, 2001, 32 (5): 491-496.
- [6] 郝东升, 陈晨, 王东, 等. 跟骨骨折外侧延长 L 形切口并发症非手术相关危险因素分析 [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2013, 27 (1): 30-35.
- [7] 刘胜贵, 王功国. 跟骨骨折切开复位刀口迟愈原因与对策 [J]. *世界最新医学信息文摘*, 2019, 19 (8): 172-174.
- [8] Elsaidy MA, Shafey KE. The lateral calcaneal artery: anatomic basis for planning safe surgical approaches [J]. *Clin Anat*, 2009, 22 (7): 834-839.
- [9] 庄泽, 陈郁鲜, 梁堂钊, 等. 跟骨骨折内固定术后切口愈合不良影响因素分析 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2018, 33 (2): 206-208.
- [10] 龚葵, 方国正, 刘同生. 影响跟骨骨折患者手术后切口并发症的相关危险因素分析 [J]. *检验医学与临床*, 2018, 15 (15): 2322-2325.
- [11] Zhuang L, Wang L, Xu D, et al. Same wound complications between extensile lateral approach and sinus tarsi approach for displaced intra-articular calcaneal fractures with the same locking compression plates fixation: a 9-year follow-up of 384 patients [J]. *Eur J Trauma Emergency Surg*, 2021, 4: 1211-1219.
- [12] 沈玉春, 丁亮, 薛锋, 等. 跟骨闭合性骨折术后软组织并发症的影响因素分析 [J]. *山东医药*, 2016, 56 (16): 42-44.
- [13] Wukich DK, Lowery NJ, McMillen RL, et al. Postoperative infection rates in foot and ankle surgery: a comparison of patients with and without diabetes mellitus [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2010, 8 (2): 287-295.
- [14] 毛庆芳. 跟骨骨折术后切口皮肤坏死的影响因素分析 [J]. *福建医药杂志*, 2018, 40 (3): 119-121.
- [15] 陈斌, 孙海钰, 王东, 等. 闭合性跟骨骨折切口并发症的相关因素分析 [J/CD]. *中华临床医师杂志 (电子版)*, 2015, 9 (11): 2102-2106.
- [16] 刘志久, 袁光辉. 间断横褥式缝合对预防跟骨骨折术后切口并发症的作用 [J]. *中医正骨*, 2012, 24 (10): 26-28.
- [17] 利春叶, 王建云, 廖全全, 等. 不同张力缝合对皮瓣愈合影响的实验研究 [J]. *中华显微外科杂志*, 2006, 29 (4): 284-286.
- [18] Zaid H, Di W, Yang R, et al. Effect of tourniquet application on postoperative outcomes in sinus tarsi approach for intra-articular calcaneus fractures [J/OL]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2021. Epub ahead of print. <https://doi.org/10.1007/s00402-021-04059-9>
- [19] 毛吉刚, 谢敏, 刘敏强, 等. 跟骨骨折内固定术后皮肤发生感染坏死的原因与预防对策 [J]. *中华医院感染学杂志*, 2013, 23 (15): 3661-3663.
- [20] 徐文铭, 彭力平, 徐倩. 跟骨骨折切开复位内固定伤口并发症发生因素及预防对策 [J]. *中国医学工程*, 2015, 23 (5): 27-28.
- [21] 韦文武, 梁伟国, 李鼎斌, 等. 撬拨复位跟骨钛板内固定治疗跟骨关节内骨折 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2011, 26 (7): 653-654.
- [22] 俞光荣, 梅炯, 蔡宣松, 等. 重建钢板治疗跟骨骨折 36 例报告 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2000, 7 (8): 755-757.
- [23] 刘恩雄, 吴昌国, 王钊. 跟骨骨折切开复位内固定术后伤口并发症的临床分析 [J]. *临床医学研究与实践*, 2017, 2 (3): 87-88.
- [24] Bernasconi A, Iorio P, Ghani Y, et al. Use of Intramedullary locking nail for displaced intraarticular fractures of the calcaneus: What is the evidence [J/OL]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2021. Epub ahead of print. <https://doi.org/10.1007/s00402-021-03944-7>
- [25] Richter I, Krähenbühl N, Ruiz R, et al. Mid- to long-term outcome in patients treated with a mini-open sinus-tarsi approach for calcaneal fractures [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2021, 141 (4): 611-617.
- [26] Stefan R, Michael A, Sven B, et al. Percutaneous treatment of less severe intraarticular calcaneal fractures [J]. *Clin Orthop*, 2010, 468 (4): 983-990.
- [27] 马林, 李焱, 陈小强, 等. 经跗骨窦切口三维次序复位治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折的早期疗效 [J]. *创伤外科杂志*, 2020, 22 (4): 245-249.
- [28] 谭力, 徐晓明, 王桂华, 等. 跗骨窦切口与外侧 L 形切口钢板内固定治疗跟骨骨折术后切口愈合时间及并发症的比较 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2019, 34 (2): 192-193.
- [29] Park K, Oh C, Kim J, et al. Staged management of severely displaced calcaneal fractures with transarticular pinning: a damage control strategy [J]. *Foot Ankle Int*, 2021, 42 (290): 107110072110130.
- [30] 吴迎春, 吕刚, 孙辉, 等. 三层紧密缝合法与 Allgöwer-Donati 缝合法对跟骨骨折术后切口愈合的影响 [J]. *中华骨科杂志*, 2019, 39 (9): 579-584.
- [31] 邹剑, 章璋, 张长青, 等. 跟骨骨折切开复位内固定术后伤口并发症的临床分析 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2006, 8 (7): 647-649.
- [32] 杨振军, 何新泽, 孙勃, 等. 改良“L”型切口治疗跟骨骨折疗效及并发症相关因素研究 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2015, 23 (12): 1123-1126.
- [33] Benedick A, Rivera T, Vallier HA. Effect of tourniquet use during ankle fracture fixation on wound healing and infectious complications [J]. *Foot Ankle Int*, 2020, 41 (6): 714-720.
- [34] 陈环, 朱殊. 75%酒精湿敷手术切口 470 例临床观察 [J]. *中国*

医药指南, 2013, 11 (11): 601-602.

- [35] Levin LS, Kovach SJ, Ehrlich DA, et al. Low wound complication rates for the lateral extensile approach for calcaneal ORIF when the lateral calcaneal artery is patent [J]. *Foot Ankle Int*, 2014, 35 (7): 650-656.
- [36] Mendonca DA, Papini R, Price PE. Negative-pressure wound therapy: a snapshot of the evidence [J]. *Int Wound J*, 2006, 3 (4): 261-271.
- [37] Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, et al. Vacuum-assisted closure: a new method for wound control and treatment: animal studies and basic foundation [J]. *Ann Plast Surg*, 1997, 38 (6): 553-562.
- [38] Stannard JP, Volgas DA, McGwin GR, et al. Incisional negative pressure wound therapy after high-risk lower extremity fractures

[J]. *J Orthop Trauma*, 2012, 26 (1): 37-42.

- [39] 赵巨伟, 仇晓华, 马宝银, 等. 负压封闭引流技术在跟骨骨折术后皮缘坏死中的应用 [J]. *实用手外科杂志*, 2015, 29 (1): 80-81.
- [40] 刘德峰, 王江静, 邓海峰, 等. 红元胶囊对跟骨骨折局部肿胀、术后切口愈合的影响 [J]. *现代中西医结合杂志*, 2020, 29 (1): 44-47.
- [41] Wu K, Wang C, Wang Q, et al. Regression analysis of controllable factors of surgical incision complications in closed calcaneal fractures [J]. *J Res Med Sci*, 2014, 19 (6): 495-501.

(收稿: 2021-06-01 修回: 2021-10-18)

(同行评议专家: 余清文)

(本文编辑: 宁桦)

读者·作者·编者

本刊关于投稿时附加相关文件的通知

为了保证学术期刊的严肃性和科学性, 维护学术诚信, 杜绝学术不端, 落实合理医疗及相关医疗规章制度; 同时, 也为了提高本刊来稿审评效率, 缩短审稿周期, 使优质稿件尽快发表。自即日起, 凡向本刊投稿者, 除上传稿件、图片文件外, 所有来稿必须在本刊投稿系统中上传以下2个基本附加文件:

(1) 单位介绍信: 证明稿件内容是真实的, 为本单位人员撰写, 作者署名无争议, 无一稿两投, 单位介绍信需加盖单位公章。

(2) 学术诚信承诺书: 由第一作者或通讯作者撰写, 承诺稿件内容为自己的工作, 并由本人撰写, 不存在由第三方代写、代投行为; 无剽窃、抄袭他人学术成果; 无伪造、篡改实验数据; 无编造数据资料等其他学术不端行为, 无不当署名等情况; 承诺研究数据及结果真实、可靠, 为作者原创。

此外, 以下情况还需补充相关文件。

(1) 导师推荐信: 研究生工作期间撰写的稿件必需附导师推荐信, 并由导师任通讯作者。简要介绍学生和稿件撰写情况, 以及推荐理由。推荐人亲笔签名, 并注明单位、职称、联系方式。

(2) 上级医师推荐信: 医师、主治医师撰写涉及上一级资质的手术或其他诊疗内容, 必须附上上级医生推荐信, 并由上级医生任通讯作者。推荐信说明资料的真实性和推荐理由。推荐人亲笔签名, 并注明单位、职称、联系方式。

(3) 基金证明: 凡文稿内容有基金资助的, 包括国际、国家、省、市、县, 以及系统、企业、本单位的各类科研基金, 除在文稿首页下脚注明基金项目名称和编号外, 请务必上传能够证明基金的批准证书或文件复印件。

(4) 同行专家推荐信: 如文稿附加2名同行专家推荐信, 可显著加快稿件处理进程。专家需具备副高以上职称, 推荐信对文稿内容的科学性、创新性、实用性、可读性做出评价。推荐人亲笔签名, 并注明单位、职称、联系方式。

以上文件的参考样式请前往本刊远程投稿系统 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 首页下载专区下载。需制成JPG或PDF文件, 上传至本刊投稿系统, 或将原件快递至本刊编辑部。必备文件齐全后, 本刊方对稿件进行处理。

中国矫形外科杂志编辑部

2021年5月11日