

# 胫骨 DO 延长区矿化不良的原因分析

王子鑫<sup>1,2</sup> 王斌<sup>2\*</sup> 郑永鑫<sup>1,2</sup>

(1.华北理工大学附属医院 河北唐山 063000; 2.唐山市第二医院 河北唐山 063000)

摘要: 胫骨大段骨缺损行牵张成骨是治疗胫骨骨折、骨髓炎等严重骨损伤的一种重要手术方式。然而, 术后延长区矿化不良是其常见并发症之一, 严重影响患者的康复效果。本文通过对相关病例的分析, 探讨胫骨大段骨缺损行牵张成骨后延长区矿化不良的可能原因, 旨在为临床治疗提供参考。

关键词: Ilizarov; 胫骨大段骨缺损、牵张成骨、延长区矿化不良

胫骨大段骨缺损是一种严重的骨损伤, 常见于胫骨骨折等情况。在临床上, 常采环式外固定器行骨搬运术来修复和重建骨缺损部位<sup>[1]</sup>。然而, 术后延长区矿化不良作为一种常见并发症, 严重影响了患者的手术效果和生活质量。因此, 深入探讨胫骨大段骨缺损行牵张成骨延长区矿化不良的原因对临床治疗具有重要意义。

胫骨大段骨缺损行牵张成骨是一种常见的骨科手术, 主要用于修复和重建胫骨骨折导致的严重骨缺损<sup>[2]</sup>。其原理是通过牵拉, 促进骨折愈合和恢复骨的稳定性。胫骨大段骨缺损行骨搬运术主要应用于以下情况: 严重的胫骨骨折: 如胫骨干骨折、胫骨远端骨折等; 骨髓炎后的骨缺损: 如慢性骨髓炎、感染性骨髓炎等; 骨肿瘤切除后的骨缺损: 如骨肉瘤、骨巨细胞瘤等。

胫骨大段骨缺损行牵张成骨后延长区矿化不良是一种常见的并发症<sup>[3]</sup>, 其临床表现多样化, 主要包括以下几个方面: 疼痛: 患者术后常感到疼痛不适, 特别是在手术部位周围和延长区, 可能表现为隐痛、刺痛或持续性疼痛。疼痛可能会影响患者的日常活动和睡眠质量。肿胀和局部压痛: 患者术后常伴有局部肿胀和压痛感, 局部皮肤可能出现红肿、热感等炎症表现。肿胀和压痛可能影响患者的活动能力和生活质量。活动受限: 由于疼痛和肿胀的影响, 患者术后常出现活动受限的情况, 特别是在延长区附近的关节活动范围可能受到限制, 影响患者的步态和运动功能。X线检查异常: 在X线或其他影像学检查中, 延长区矿化不良常表现为骨组织异常增生、骨质疏松或骨质异常等表现, 与周围正常骨组织形成对比。功能障碍<sup>[4]</sup>: 患者术后可能出现胫骨延长区功能障碍, 如关节僵硬、活动受限、力量减退等表现, 影响患者的日常生活和工作。其他症状: 除上述症状外, 延

长区矿化不良还可能出现其他并发症, 如感染、神经血管损伤等, 表现为发热、感觉异常等症状<sup>[5]</sup>。

胫骨大段骨缺损行牵张成骨后延长区矿化不良的发生可能受到多种因素的影响<sup>[6]</sup>, 包括手术技术相关因素、术后管理不当因素、患者因素和个体差异以及其他可能的影响因素。以下是对这些可能原因的详细分析: 术中骨缺损部位的处理方法: 对于骨缺损部位的处理方法也会影响延长区的矿化情况。如果骨缺损部位处理不当, 如不彻底清除坏死组织、骨折端对齐不良等, 可能会导致延长区的骨质异常或不良的矿化。术后康复计划的执行情况: 术后的康复计划是影响延长区矿化区形成的重要因素之一<sup>[7,8]</sup>。如果患者术后不积极执行康复计划, 如不按时进行康复训练、不控制活动强度等, 可能会影响骨折愈合和延长区的稳定性。术后饮食和活动的限制程度: 术后饮食和活动的限制程度也会影响延长区的矿化情况。过度活动或不当的饮食可能导致骨折端移位或骨吸收, 从而影响延长区的稳定性和骨折愈合。患者因素和个体差异: 年龄、性别等因素: 患者的年龄、性别等因素可能会影响延长区的矿化情况。例如, 年龄较大的患者可能骨质密度较低, 影响骨折愈合和延长区的稳定性; 女性患者可能由于内分泌因素而影响骨代谢和骨矿化。基础疾病和身体状况: 患者的基础疾病和身体状况也会影响延长区的矿化情况。例如, 糖尿病、骨质疏松等慢性疾病可能影响骨折愈合和骨矿化。

其他可能的影响因素: 术后感染、炎症等并发症也可能影响延长区的矿化情况, 导致骨质异常或不良的骨矿化。术后护理质量: 术后护理质量直接影响骨折愈合和延长区的稳定性。如果术后护理不当, 如伤口感染、创口清洁不及时等, 可能会导致并发症的发生, 影响骨矿化和骨折愈合。

胫骨大段骨缺损行牵张成骨后延长区矿化区不良的潜在机制<sup>[9,10]</sup>，包括炎症反应、血液循环障碍、骨组织修复和再生等方面的影响因素。进一步分析其临床意义，如对患者康复、手术效果评估、并发症预防等方面的重要性，为临床实践提供理论指导。全面评估胫骨大段骨缺损行骨搬运术后延长区矿化区不良的发生情况和影响因素，为临床医生制定个体化的治疗方案提供科学依据，提高手术成功率和患者的治疗效果<sup>[11]</sup>。同时，深入探讨延长区矿化区不良的潜在机制和临床意义，有助于进一步理解该并发症的发生机制，并为未来的研究和临床实践提供新的思路和方向。

胫骨大段骨缺损行牵张成骨后延长区矿化区不良是一种常见的并发症，临床表现多样，严重影响患者的康复效果和生活质量。影响延长区矿化区不良发生的因素包括手术技术、术后管理、患者因素和个体差异等多个方面<sup>[12]</sup>。对延长区矿化区不良的及时诊断和治疗对于保证患者的手术成功和康复至关重要。

未来，进一步深入探讨延长区矿化区不良的发生机制，包括炎症反应、血液循环障碍、骨组织修复和再生等方面的影响因素，为预防和治疗提供更有效的策略。加强术后管理和康复计划的执行，提高患者对术后治疗的依从性，减少延长区矿化区不良的发生率。结合临床实践和科学研究，不断优化手术技术和治疗方案，提高胫骨大段骨缺损行骨搬运术的成功率和患者的治疗效果。通过不断努力和探索，相信可以进一步提高对胫骨大段骨缺损行骨搬运术后延长区矿化区不良的认识和管理水平，为患者提供更安全、有效的治疗方案，最大限度地改善患者的生活质量。

#### 参考文献：

[1]Kirienko, A. and E. Malagoli, Ilizarov Technique in Severe Pediatric Foot Disorders. *Foot Ankle Clin*, 2021. 26(4): p. 829–849.

[2]Khaled, A., O. El-Gebaly, and M. El-Rosasy, Masquelet–Ilizarov technique for the management of bone loss post debridement of infected tibial nonunion. *Int Orthop*, 2022. 46(9): p. 1937–1944.

[3]Chalak, A., et al., A Novel technique of three–ring Ilizarov fixator frame in gap non–union of tibia. *J Clin Orthop*

Trauma, 2021. 23: p. 101639.

[4]Ren, C., et al., A meta–analysis of the Masquelet technique and the Ilizarov bone transport method for the treatment of infected bone defects in the lower extremities. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 2022. 30(2): p. 10225536221102685.

[5]Messner, J., et al., Ilizarov Method for Acute Paediatric Tibial Fractures. *Strategies Trauma Limb Reconstr*, 2021. 16(1): p. 46–52.

[6]Feng, D., et al., Complications analysis of Ilizarov bone transport technique in the treatment of tibial bone defects—a retrospective study of 199 cases. *BMC Musculoskelet Disord*, 2023. 24(1): p. 864.

[7]Goldstein, R.Y., et al., The evolution of the Ilizarov technique: part 2: the principles of distraction osteosynthesis. *Bull Hosp Jt Dis (2013)*, 2013. 71(1): p. 96–103.

[8]Liu, K., et al., Ilizarov bone transport versus Masquelet technique for the treatment of bone defects caused by infection: A meta–analysis. *Asian J Surg*, 2023. 46(12): p. 6109–6111.

[9]Liu, K., et al., Risk factors of ankle osteoarthritis in the treatment of critical bone defects using ilizarov technique. *BMC Musculoskelet Disord*, 2021. 22(1): p. 339.

[10]Ghimire, A., et al., Ilizarov Ring External Fixation for Complex Tibial Plateau Fractures. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo)*, 2022. 57(4): p. 667–674.

[11]Debnath, U.K., D.K. Jha, and P.K. Pujari, Results of ring (Ilizarov) fixator in high energy Schatzker type VI fractures of proximal tibia. *J Clin Orthop Trauma*, 2018. 9(2): p. 186–191.

[12]Elsoe, R., et al., Complex tibial fractures are associated with lower social classes and predict early exit from employment and worse patient–reported QOL: a prospective observational study of 46 complex tibial fractures treated with a ring fixator. *Strategies Trauma Limb Reconstr*, 2018. 13(1): p. 25–33.

作者简介：王子鑫，1996–05，男，骨科在读研究生，华北理工大学研究生院、唐山市第二医院。