·个案报告·

尿毒症自发性股四头肌肌腱初次及再次断裂 1 例报告

黄显程[1]，杨清均[1]，卢文倩[2]，罗　勇[2]，李佳峒[2]，尤　田[2*]

（1. 潍坊医学院临床医学院，山东潍坊 261021；2. 北京大学深圳医院，广东深圳 518000）

关键词：尿毒症，股四头肌肌腱，肌腱断裂，再次翻修，长期血液透析

中图分类号：R686.1　　**文献标志码**：C　　**文章编号**：1005-8478（2023）12-1148-03

股四头肌腱损伤的总发生率为 1.37/10 万，股四头肌肌腱修复后再破裂率仅为 2%[1]，当患者患有尿毒症进行长期透析时，肌腱-骨连接处变得脆弱，临床上表现为肌腱完全从髌骨上撕脱。尿毒症继发的甲旁亢是肌腱断裂和术后恢复困难的主要原因。对于肌腱断裂，无论何时都提倡手术治疗，最佳的手术方式尚无定论，但都提倡进行早期手术，并在围术期进行抗甲旁亢或其他纠正内环境紊乱的治疗。作者对 1 例股四头肌肌腱二次翻修的病例进行了回顾总结，并讨论类似患者的治疗方式。

1　病例资料

患者，男，41 岁，于 2018 年 12 月于洗手间滑倒致双膝关节疼痛、自觉双膝关节弹响感伴伸膝受限 8 h 入院。既往肾功能衰竭病史 3 年余，每周 3 次规律透析治疗，其余既往史、家族史无特殊。查体：双膝关节髌上囊中度肿胀，可触及皮下肌腱空虚感，此处伴有压痛。髌骨研磨实验阳性，膝不能主动伸直，余无特殊。双膝 B 超示双股四头肌肌腱断裂。MRI 显示双侧股四头肌肌腱下止点断裂，诊断为双侧股四头肌肌腱断裂、慢性肾衰竭 5 期、高血压Ⅲ级（极高危）、甲状旁腺亢进。

初次双膝手术于伤后 6 d 行双侧股四头肌肌腱切开缝合术，适度清理断端淤血及明显钙化的肌腱组织，高强线缝合肌腱残端后穿髌骨打结系紧。术后患者未遵医嘱佩戴膝关节支具，于术后 1 个月左右摔倒导致右侧股四头肌肌腱再次断裂，未及时治疗。2019 年 4 月手术切除甲状旁腺，2019 年 6 月甲状旁腺激素基本正常。术前甲状旁腺激素 120.20 pmol/L，术后甲状旁腺激素恢复到 10 pmol/L，同时血钙也恢复到正常水平。

2019 年 9 月再次入院于本科室治疗，查体发现右侧伸膝缺损约 3 cm，屈膝缺损约 6 cm，左股四头肌肌力 5 级，右侧 3 级，考虑为髂胫束代偿。MRI 示右侧髌骨向下内侧移位，未见骨质中断征象，股四头肌肌腱增粗、迂曲，右侧肌腱下止点断裂。

原手术入路，术中见肌腱连同髌上关节囊从髌骨上完全撕脱，可见膝关节腔，肌腱钙化增粗，清理股四头肌断端。术中见髌骨未出现撕脱骨折，V-Y 仅能延长 1~2 cm，松解髌骨无效（图 1a）。改用进口缝线（美国 Arthrex）编织缝合肌腱残端，于髌骨上钻骨髓道穿过，屈膝 90°打结系紧。此时发现外侧仍有 3 cm 缺口，再用同种异体肌腱缝合固定于股四头肌肌腱近端，远端缝合固定于髌腱，填充缺损处，缝合手术切口（图 1b）。

术后免负重 4 周，石膏固定 2 周，膝关节支具固定 6 周，期间屈膝不超过 60°，之后再逐步增加屈膝范围，术后 12 周达到全角度，术后 3 个月复查，肌力 4+级，伸 0°-屈 100°，股四头肌腱中间部分缺损，髌骨无半脱位表现。

2　讨　论

股四头肌肌腱撕裂或断裂则相对少见。股四头肌腱损伤的总发生率 1.37/10 万，双侧损伤占比 5%，近 1/3 是自发性，股四头肌肌腱修复后再破裂率仅为 2%[1]。患者股四头肌肌腱损伤后常表现为伸膝功能障碍、疼痛以及肌腱不连续的伸膝和屈膝缺损。MRI 有助于早期诊断和治疗股四头肌肌腱断裂，在本例中，患者拥有股四头肌肌腱断裂的典型影像学表现。超声和 MRI 还可以用于持续评价术后肌腱愈合情

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.12.20

作者简介：黄显程，硕士研究生，研究方向：运动医学，（电话）18015730569，（电子信箱）3390303189@qq.com

* **通信作者**：尤田，（电话）13923741574，（电子信箱）17914@163.com

况，Fischer 等[2]的研究显示，动态超声和动态 MRI 可以有效评价再生肌腱的再灌注情况。

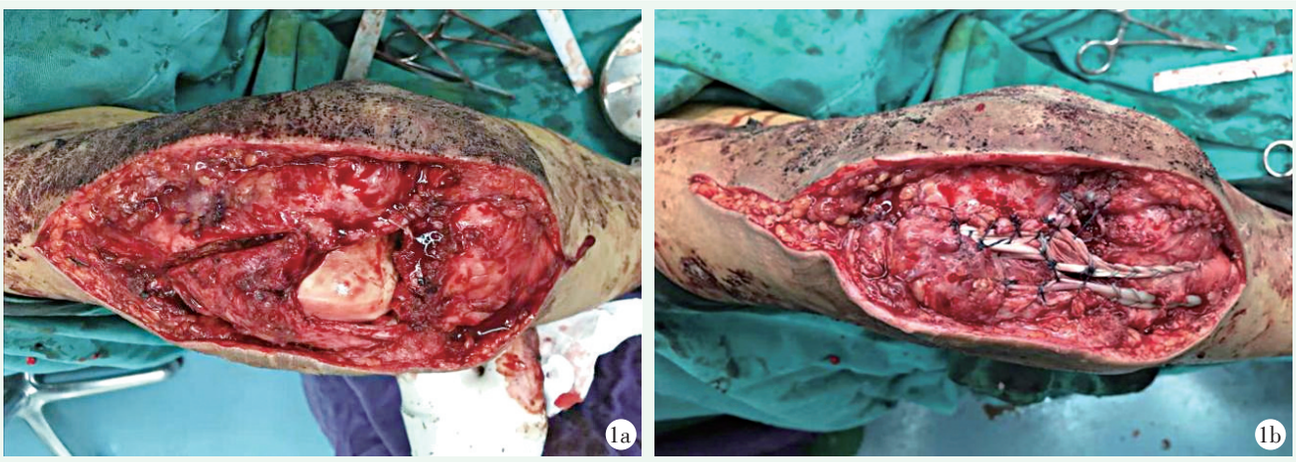

图 1　本例患者，男，41 岁，自发性股四头肌肌腱再次断裂　1a: 术中见髌骨未出现撕脱骨折，V-Y 仅能延长 1~2 cm，松解髌骨无效　1b: 进口缝线（美国 arthrex）编制缝合肌腱残端，同种异体肌腱穿髌腱及股四头肌肌腱加强固定，屈膝 90°打结系紧

尽管自发性股四头肌断裂较为少见，但类似病例仍有报道[3, 4]。与系统性红斑狼疮、痛风、类固醇治疗、尿毒症、原发性或继发性甲状旁腺功能亢进及其他病变有一定的关系[1]。患者由于长期透析，导致体内钙磷代谢紊乱，出现了软组织钙沉积，肌腱受累，导致弹性丧失和脆性增加。同时也导致了患者出现继发性甲状旁腺功能亢进。原发性甲状旁腺功能亢进患者的自发性肌腱断裂主要是由于肌腱止点的骨吸收和骨脆性增加，容易发生小骨折，最终导致整个的肌腱失效和撕裂，与继发性甲状旁腺功能亢进的肌腱断裂在影像学上的表现类似，为骨-肌腱连接处的断裂，因此推测肾衰继发甲状旁腺功能亢进导致的自发性肌腱断裂作用机制与此相同[5]。在自发性肌腱断裂的病例中，肾功能衰竭和甲旁亢频繁共存。并且甲状旁腺切除术后，肌腱恢复的速度较之前有所提高。可以确定继发性甲旁亢是导致慢性肾衰出现肌腱自发断裂的主要原因。除了这些原因，导致肌腱断裂的原因还有如 β2-微球蛋白淀粉样变、甲状旁腺中活性维生素 D 的受体数目下降导致活性维生素 D 缺乏和 COL5A1 的基因多态性等。

对于股四头肌肌腱断裂，目前临床上已运用了多种手术方式，常见修复方式有简单缝合、穿髌骨缝线、带线锚钉缝合加固、髌骨横行骨隧道、自体/异体肌腱移和人工补片，对于那种方式能提供最好的术后效果尚无定论。最好的手术方式取决与肌腱断裂残端的具体情况和干预时间[6]。在慢性股四头肌肌腱断裂中，可能发现较大的肌腱损或严重的肌腱挛缩，无法直接缝合和锚定。在本次手术中，术者先尝试进行股四头肌 V-Y 成形术，发现 V-Y 仅能延长 1~2 cm，无法满足手术需求。后采取穿髌骨缝线加异体肌腱移植加固。尿毒症患者的肌腱脆性增加、弹性丧失，因此肾衰所致肌腱断裂或再次断裂通常采用异体肌腱移植。此外还报道过钢丝加固、松质螺钉加固和阔筋膜强化技术等。肌腱移植是一种有效、热门的加固方式，将移植物缝合到肌腱固定点，可防止修复部位过度紧张[7]，对再次断裂起到预防作用。

股四头肌肌腱断裂修复术后的康复计划对于患者的功能预后和快速恢复至关重要。肌腱修复后的患肢固定时间一般为 4~6 周，膝关节保持固定位，这对肌腱的修复和愈合至关重要[8]。由于本例患者有尿毒症且为 2 次修复，作者适当延长了患肢的固定时间，石膏固定 2 周，膝关节支具固定 6 周，期间避免负重，屈膝不超过 60°。大多数肌腱再次断裂并接受手术治疗的患者恢复期较长，损伤一侧的功能缺损，对工作和休闲活动都有负面影响[9]。当肌腱恢复到一定水平，就可以去除固定，进行关节活动度和力量的训练。逐步增加屈膝范围，直至到达全角度。

参考文献

[1] Tandogan RN, Terzi E, Gomez-Barrena E, et al. Extensor mechanism ruptures [J] . EFORT Open Rev, 2022, 7 (6) : 384-395.

[2] Fischer C, Miska M, Jung A, et al. Posttraumatic perfusion analysis of quadriceps, patellar, and achilles tendon regeneration with dynamic contrast-enhanced ultrasound and dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging: preliminary results [J] . J Ul-

tras Med, 2021, 40 (3) : 491-501.
[3] Hartono F, Besinga KE, Tjie H, et al. Considerations in spontaneous quadriceps tendon rupture repair in end-stage renal disease patients: a case report [J] . Int J Surg Case Rep, 2021, 86: 106298.
[4] 杨全增, 夏亚一, 张成俊 . 尿毒症并发双侧股四头肌腱断裂 2 例报告 [J] . 中国矫形外科杂志, 2017, 25 (2) : 190-191.
[5] Salah MM, Yong YR, Poh WT, et al. Multiple spontaneous tendon ruptures from enthesis failure in primary hyperparathyroidism: a case report and review of imaging findings [J] . Skeletal Radiol, 2019, 48 (8) : 1279-1287.
[6] Elattar O, McBeth Z, Curry EJ, et al. Management of chronic quadriceps tendon rupture: a critical analysis review [J] . JBJS Rev, 2021, 9 (5) : 33956669.
[7] Rocha de Faria JL, Barroso de Matos M, de Araújo Barros Cobra HA, et al. Surgical treatment of chronic rupture of the quadriceps using a modified Pulvertaft weave technique [J] . Arthrosc Tech, 2019, 8: e1163-e1169.
[8] Saito H, Shimada Y, Yamamura T, et al. Arthroscopic quadriceps tendon repair: two case reports [J] . Case Rep Orthop, 2015, 2015: 937581.
[9] Westin O, Nilsson Helander K, Grävare Silbernagel K, et al. Patients with an Achilles tendon re-rupture have long-term functional deficits and worse patient-reported outcome than primary ruptures [J] . Knee Surg Sport Traumatol Arthroscopy, 2018, 26 (10) : 3063-3072.

（收稿：2022-09-14 修回：2022-11-14）
（同行评议专家：冯亚高　张　磊）
（本文编辑：闫承杰）

读者 · 作者 · 编者

郑　重　声　明

《中国矫形外科杂志》编辑部将依法追究
冒充编辑部开设网站、征集稿件、乱收费的相关机构和个人

近期，《中国矫形外科杂志》编辑部多次接到读作者的电话和 Email，发现有多个网站利用《中国矫形外科杂志》名义非法征稿及骗取有关费用，要求作者将费用汇入指定账户等方式骗取作者钱财，侵犯了广大作者的合法权益。《中国矫形外科杂志》编辑部在此提醒广大读作者，本刊编辑部从未委托任何代理机构为《中国矫形外科杂志》征稿。

为了确保作者的合法权益不受侵害，请广大读作者注意辨明真伪，谨防上当受骗。《中国矫形外科杂志》编辑部将依法追究冒充编辑部开设网站、征集稿件、乱收费的相关机构和个人。

请作者注意：

（1）《中国矫形外科杂志》网址：ZJXS.chinajournal.net.cn；Http://jxwk.ijournal.cn 为本刊唯一在线投稿系统，其他均为冒充者，稿件上传后自动生成编号，稿号为：2019-xxxx。其他冒充者的稿件编号五花八门，多很繁琐，请广大作者注意辨别。

（2）稿件上传后需邮寄审稿费 100 元整，本刊不收复审费和中国知网论文查重检测费等。

（3）有关版面费和审稿费均需通过邮局汇款至：山东省泰安市泰山区（城区）环山路 217-1 号泰安八十八医院中国矫形外科杂志编辑部收，邮局汇款为本刊唯一收取款项的方式，其他支付方式如网上支付、支付宝、网银转账、微信、汇款至个人账户等均为诈骗行为，请广大作者严防上当。

（4）本刊办公电话：0538-6213228。专用电子信箱：jiaoxingtougao@163.com；jxwk1994@126.com；财务专用信箱：jiaoxingwaikecaiwu@163.com；邮编：271000

特此公告！

中国矫形外科杂志编辑部