

胫骨平台后倾角在前交叉韧带中的应用研究

徐文杰¹, 刘沛东¹, 王斌^{1,2}, 许晓栋¹, 杨自权¹

(1. 山西医科大学第二医院, 山西 太原 030001; 2. 南京大学附属鼓楼医院, 江苏 南京 210000)

【摘要】 胫骨平台后倾角 (posterior tibial slope angle, PTSA) 作为前交叉韧带 (anterior cruciate ligament, ACL) 损伤的危险因素, 引起学者的广泛关注, 但其作用机制及诊断治疗在运动医学领域仍旧缺乏系统研究。PTSA 的测量目前存在多种方式, 本文通过复习文献认为应通过下肢全长 X 线片进行测量, 并结合多种影像资料进行综合评估可以减少误差。较大的 PTSA 会增加 ACL 损伤的风险, 因此, 对于 >12° 的患者在 ACL 重建术中应尽可能保留半月板及必要时联合胫骨截骨术矫正治疗, 可有效预防韧带再损伤的风险。步态分析对于术前致病模式及术后的康复功能有着重要的参考价值, 将对以 PTSA 为依据的个性化康复策略的制定有着指导意义, 以期达到最佳的治疗效果。

【关键词】 前交叉韧带; 胫骨平台后倾角; 翻修率; 胫骨高位截骨术; 步态分析

中图分类号: R686.5

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2023.08.017

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Study on application of posterior tibial slope angle in anterior cruciate ligament

XU Wen-jie¹, LIU Pei-dong¹, WANG Bin^{1,2}, XU Xiao-dong¹, YANG Zi-quan¹ (1. The Second Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, Shanxi, China; 2. Nanjing Drum Tower Hospital, Nanjing 210000, Jiangsu, China)

ABSTRACT Posterior tibial slope angle (PTSA) is a risk factor for anterior cruciate ligament (ACL) injury and has attracted a lot of attention, but its mechanism of action and diagnosis are still not systematically studied in the field of sports medicine. In this paper, we believe that PTSA should be measured by full-length lower extremity films and combined with multiple imaging data for comprehensive assessment to reduce errors. A large PTSA may increase risk of anterior cruciate ligament injury, so patients with more than 12 degrees of PTSA should be treated by preserving meniscus as much as possible during ACL reconstruction and combining with tibial osteotomy if necessary, which could effectively prevent risk of ligament re-injury. At the same time, gait analysis has an important reference value for preoperative pathogenic pattern and postoperative rehabilitation function, so the author believes that it will have a guiding significance for the development of individualized rehabilitation strategy based on PTSA, in order to achieve the best treatment effect.

KEYWORDS Anterior cruciate ligament; Posterior tibial slope angle; Refurbishment rate; High tibial osteotomy; Gait analysis

前交叉韧带 (anterior cruciate ligament, ACL) 是连接胫骨与股骨, 并限制胫骨向前过度移位的重要解剖结构, 对维持膝关节的稳定性发挥着重要作用。目前, 因运动损伤的人群发病率呈逐年升高的趋势, 而胫骨平台后倾角 (posterior slope angle, PTSA) 作为 ACL 损伤重要的危险因素, 成为了骨科研究的焦点之一。据报道^[1], 70% 的 ACL 损伤是非接触性损伤, PTSA 较高会影响膝关节生物力学, 加速膝关节退行性变化, 并增加 ACL 重建后再损伤的风险。SALMON 等^[2]在 ACL 重建术后 20 年的调查研究显示, PTSA >

12° 的患者, ACL 重建失败的概率会增加数倍。目前 ACL 重建术后患者康复期较长、重返运动赛场的比率低以及再损伤率高。因此, 探究 PTSA 在 ACL 中的影响及其应用, 将会为未来对 ACL 损伤的预防与治疗提供参考与指导。

1 PTSA 的测量方法与轴移试验

目前常通过膝关节侧位 X 线片测量 PTSA, 这确实不失为一种简便的方式, 可作为评估患者再损伤风险的参考依据, 识别“高危”患者以便更好地预防和治疗 ACL 损伤。PTSA 的测量缺乏统一的方法, 最常用的是以胫骨结节下胫骨中上段轴线为参考轴, 做其垂线测量与胫骨内侧平台切线之间的夹角 (图 1)。尽管 PTSA 与 ACL 损伤之间存在着相关性, 但还是建议对 PTSA 进行影像学解释时应更为严谨, 因为通过 X 线片或 CT 三维重建等影像资料进行测量的准确性及优劣如何, 目前仍缺乏一致性。同

基金项目: 山西省人才专项优秀人才科技创新项目 (编号: 201705D211022); 山西省研究生教育创新项目 (编号: 2020SY276)

Fund program: Talent Special Outstanding Talent Science and Technology Innovation Project of Shanxi Province (No.201705D211022)

通讯作者: 杨自权 E-mail: yzqonline@126.com

Corresponding author: YANG Zi-quan E-mail: yzqonline@126.com

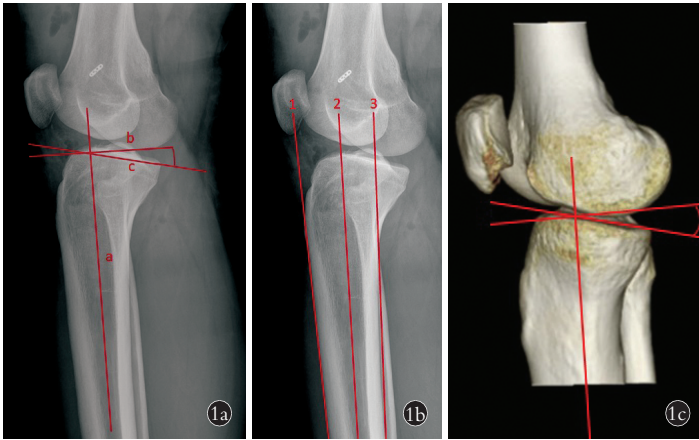


图 1 胫骨平台后倾角测量方式 1a. 胫骨平台后倾角是胫骨平台的切线 c 与胫骨结节下胫骨中上段轴线 a 的垂线 b 之间的夹角 1b. 常用的参考解剖轴: 1 沿前皮层切线, 2 沿胫骨近端解剖轴, 3 沿后皮层切线 1c. 基于 CT 三维重建上的胫骨平台后倾角测量

Fig. 1 Measurement of posterior tibial slope angle (PTSA) 1a. PTSA angle is the angle between tangent line c of tibial plateau and vertical line b of the axis a of the mid-superior tibial segment below tibial tuberosity 1b. Commonly used reference anatomic axes: 1 along the anterior cortical tangent, 2 along the proximal tibial anatomic axis, 3 along the posterior cortical tangent 1c. Measurement of PTSA on CT 3D reconstruction

时考虑到膝关节内外旋的可变性, 很难获得患者精确的膝侧位 X 线片, 并且内外侧 PTSA 在膝关节 X 线片上也很难准确区分, 这可能会影响到研究的可重复性和可靠性。FASCHINGBAUER 等^[3]在不同长度的下肢 X 侧位片测量研究认为下肢全长侧位 X 线片比局部膝关节侧位 X 线片更加准确, 这将为以后的 PTSA 测量提供一种更佳的选择。与此同时, PTSA 在膝关节试验中也扮演着重要角色, 较大的 PTSA 会影响膝关节轴移, 并且与轴移试验阳性率的增加具有一定的相关性, 然而却对拉赫曼试验并没有影响^[4-5]。客观来说, PTSA 准确测量仍过于依赖于放射学的拍摄质量及测量者的经验, 因此, 需要一种更准确、更稳健、更客观的测量方式。笔者认为在进行 PTSA 测量时应更优先选择下肢全长侧位 X 线片并结合 CT 等多种影像资料, 必要时进行轴移试验以便进行更全面准确的评估。同时也应使用后倾角的测量方法(如胫骨参考轴线、下肢侧位片、影像学方法等)标准化, 以便于未来科学的研究比较。

2 PTSA 对 ACL 损伤的影响

近年来, 与 ACL 损伤和愈合的形态学因素被人们所关注, PTSA 则被认为是 ACL 损伤与重建失败的独立危险因素, 并且在膝关节高度旋转、术后胫骨前移动度和半月板损伤中也扮演者重要作用。目前认为 PTSA > 12° 是病理性的增加, 较大的 PTSA 主要作为 20~49 岁个体 ACL 损伤的危险因素^[6-7]。

HASHEMI 等^[8]发现与未受伤的对照组相比, ACL 损伤患者存在更大的 PTSA, 复发性 ACL 再损伤患者的平均 PTSA 也显著升高, 并且 > 12° 的膝关节 ACL 再损伤率会增加 4.52 倍^[9-10]。相比于内侧 PTSA, 外侧后倾角的增加也被认为是 ACL 再损伤的解剖学预测因素, 具有较高的敏感性(88%)和特异性(84%)^[11]。在轴移试验中也发现外侧胫骨平台比内侧更重要, 其对 ACL 会施加更大的力^[12], 胫骨平台形状也解释了施加在 ACL 上力的差异性。因此, 内侧胫骨平台呈现凹形, 可提供更大的稳定性, 而外侧胫骨平台呈凸形, 在活动过程中可提供更大的运动潜力, 所以外侧 PTSA 比内侧对 ACL 损伤影响作用更大^[13]。

较大的 PTSA 可以增加膝关节的胫骨前移动度与前向剪切力, 从而提高了 ACL 内部的应力负荷, 使之更容易发生拉伸与断裂。从生物力学的角度来看, 较大的后倾角会增加胫骨相对于股骨的前向加速度, 从而增加了 ACL 的应力, 前向加速度越大, 施加在 ACL 的力就越大, 这种增加的力则会加剧韧带内的应变程度^[14]。而较大的 PTSA 也会降低 ACL 的长度-张力联系, 从而出现肌电延迟现象, 减慢肌肉力量的应变速度, 进一步提高了 ACL 损伤的风险^[15]。因此, 在轴向的载荷下, 较大的后倾角会改变膝关节的生物力学, 导致更大力矩的存在, 提高膝关节的胫骨前移与加速度并持续增加了韧带内部的应力, 使 ACL 损伤的基础风险升高。综上所述, 较大的 PTSA 会增加 ACL 损伤与早期移植失败率, 并且对胫骨前移与膝关节不稳定性的增加发挥着重要作用。同时, 外侧 PTSA 相比内侧具有更高的评估价值, 因此, ACL 重建术前应测量评估患者的胫骨外侧后倾角, 对于外侧后倾角较大的患者, 更高强度的移植物和更保守的康复策略可能是首先选择。

3 PTSA 对半月板影响在 ACL 损伤预防中的应用

半月板后倾角是通过连接半月板前角和后角的峰点进行测量, 而 PTSA 是其重要影响因素之一。较大的 PTSA 会增加半月板后倾角, 使半月板后角更容易发生磨损。有研究显示, 半月板损伤手术中的修整切除会增加术后患者的胫骨前移动度, 加剧膝关节矢状面的不稳与下肢力线的改变^[16-17], 而膝关节矢状面力学的失衡会导致膝关节的负荷异常, 从而加快了 ACL 的损伤。因此, 较大的 PTSA 则会增加半月板的后倾角, 提高了半月板损伤的基础风险, 从而加剧 ACL 的应力并促进 ACL 退化性损伤的发展。

ACL 损伤多发生在膝关节屈曲外翻位, 容易合

并外侧半月板后角损伤,发生率为 8%~15%,如果不考虑软骨的厚度,半月板的后角比前角较厚是有助于降低 PTSA,这将是防止胫骨前移和 ACL 重建失败的重要辅助稳定因素^[6,18-19]。如 SONNERY-COTTET 等^[20]研究显示,55%的 ACL 和半月板损伤合并的患者胫前移动度将会>6 mm,特别是在术前患者轴移试验阳性的情况下,骨科医生则应重点关注 ACL 重建术后患者潜在的半月板伴随损伤及外侧半月板后根部撕裂(lateral meniscus posterior root tear, LMPRT)的存在^[19]。总之,较大的后倾角将导致半月板后角损伤发生率的增加,从而会增加膝关节的不稳定性,这也将导致 ACL 损伤的风险增加。ACL 重建术后伴随半月板损伤时应尽可能保留半月板,这将有利于下肢力线的改善与膝关节的稳定性,并且对于术后 ACL 再损伤的预防有着积极的意义。同时将 PTSA 和半月板斜率结合起来对 ACL 重建失败风险进行评估在未来也不失是一个重要参考方法,ACL 重建术前基于 MRI 对膝关节 PTSA 与半月板损伤情况进行评估则有助于识别重建失败的高危患者,这将会为 ACL 再损伤的预防及康复锻炼方案的选择提供指导。

4 ACL 翻修率与胫骨截骨术矫正治疗

ACL 翻修通常指移植韧带的无菌性失效,需要移除和替换。2013 年 WEBB 等^[9]评估了后倾角与 ACL 重建后再损伤的关系,发现 PTSA>12°的患者在 15 年内的翻修率高达 59%。CRAWFORD 等^[21]系统回顾也发现,在 10 年随访中约 6.2%的重建 ACL 会再损伤,其中 11.9%的重建被认为是失败的。目前认为进行 ACL 重建并且 PTSA>12°的患者,ACL 翻修率会高达正常人的 5 倍^[22]。因此,PTSA 作为影响 ACL 翻修率的危险因素,对其的应用研究将有助于为 ACL 损伤选择更合适的治疗方式与预防措施,以降低移植失败的翻修率。

越来越多的证据表明,ACL 重建术后较大的 PTSA 对膝关节稳定性存在负面影响,并且是重建失败的重要危险因素。因此,在进行 ACL 翻修时通过采用胫骨截骨术,有利于降低后倾角及 ACL 移植韧带上的潜在应力。病理性 PTSA 通过胫骨高位截骨术(high tibial osteotomy, HTO)矫正是可以减少膝关节不稳定患者的胫前移动度,并加强对 ACL 移植物的保护作用,从而降低再损伤率。最近的一项临床研究显示,9 例患者在 ACL 翻修重建联合 HTO 矫正过大后倾角(>12°),患者平均 PTSA 从术前的 13.2°降至术后的 4.4°^[23]。同时另一项相关研究中,在 5 例 PTSA 较高的

患者采用胫骨截骨术进行 ACL 翻修术后 6 个月,临床结果显示也令人满意^[13]。根据目前研究情况,笔者认为 HTO 在纠正矢状面较大 PTSA 的同时也有助于重新分配整个膝关节的生物力学,在膝关节不稳、内翻与早期软骨损伤退变、半月板缺损等情况下显示仍是有利的。同时,胫骨截骨术与原发性或翻修性 ACL 重建术相结合,对术后康复和伴随膝关节不稳的患者可产生积极的影响,并通过在多个平面上矫正膝关节畸形,增加了膝关节稳定性,减少重建后 ACL 的应力。因此,笔者建议在 ACL 翻修术前应分析再损伤的因素,如果存在 PTSA>12°合并膝关节不稳,可联合 HTO 和 ACL 重建术进行有效治疗,以降低及预防韧带再损伤的风险。

5 ACL 损伤患者步态分析的应用研究

步态分析(gait analysis)作为研究步行规律的检查方法,通过生物力学和运动学手段,揭示步态异常的关键环节及影响因素。PTSA 对于 ACL 重建后膝关节功能的影响,也可以通过步态分析层面进行研究,从而从患者的步态周期、运动学参数、动力学参数、肌电活动等参数(图 2)探究不同的胫骨平台后倾角对于 ACL 重建术后患者的膝关节功能的影响,为 ACL 重建术与患者功能康复提供理论依据与参考,进一步提升 ACL 损伤的治愈水平。

研究显示^[24],ACL 重建术后膝关节屈曲和内旋均有所减少,同时膝关节屈曲峰值也有所降低,步态分析中患者在行走时也呈现出膝关节力矩降低,这可能与股四头肌肌力降低有关。ACL 损伤和重建后的神经生理学变化也已表明下肢肌力的减弱,膝关节肌电图即可得出证明。屈曲和内收力矩的降低则表明 ACL 重建术后膝关节负荷的变化,这些变化可能与 PTSA 和股四头肌力量变化有关^[25]。运动学的

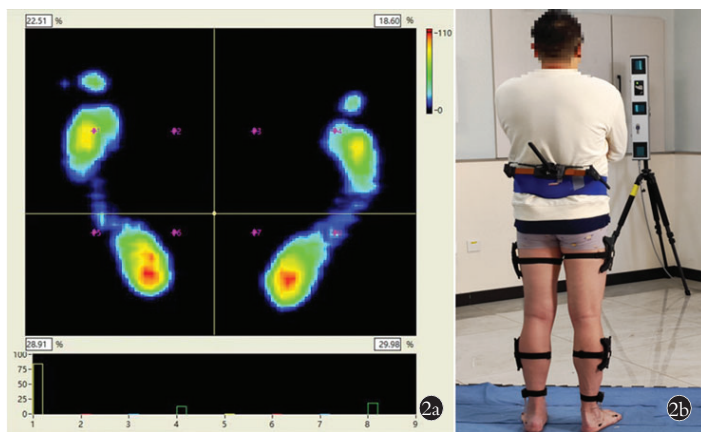


图 2 三维步态分析资料 2a. 步态分析静态时相 2b. 进行中的步态试验
Fig.2 Three-dimensional gait analysis information 2a. Gait analysis static time phase 2b. Ongoing gait test

改变以及力矩的减少,会显著改变膝关节的应力分布,从而引发 ACL 损伤的风险。因此,笔者认为在康复期结束后,患者继续进行肌肉力量及本体感觉为重点的锻炼计划至关重要。同时需要对患者术后不同时间点行纵向步态分析研究,以充分调查步态生物力学的变化情况,这对于 PTSA 作用机制的研究及康复策略的制定有着重要的意义。从肌电图和运动学数据分析,膝关节伸肌活动(股四头肌力量)减少,内收肌活动减少,股二头肌活动增加,可以看出维持关节稳定性将会涉及复杂的神经肌肉机制。因此,PTSA 及 ACL 重建术使下肢步态模式产生的变化将会为步态分析的应用提供更大的空间,进而为术后康复策略的制定提供参考与依据。

6 讨论

近年来,PTSA 作为 ACL 研究的新热点,因缺乏系统的研究而限制其在预防与治疗中的应用。PTSA 作为 ACL 损伤的预测因素,骨科医生应重视对 ACL 损伤患者术前的测量,并结合下肢全长侧位 X 线片及 CT 等多项影像资料来对患者的 PTSA 进行综合评估,以减小误差得到更客观的数据。此外,PTSA 较大再损伤风险高的患者应采取更合理的手术方案,对伴随损伤的半月板在术中避免较多的切除,同时加强患者康复策略的选择与管理,如加强随访与康复指导,选择更为保守的康复策略等,这将使患者在术后康复功能与 ACL 再损伤的预防等方面取得更多获益。随着医学发展的精准化,ACL 损伤患者情况各异,因此基于 PTSA 基础上进行的 ACL 重建术,还可结合患者步态分析等多项检查资料,对于 PTSA 较大需行矫形治疗的患者可以分阶段进行,必要时可先行胫骨截骨术,或者与 ACL 重建术联合进行,这将取决于患者运动期望与骨科医生经验的选择。对于慢性 ACL 损伤的内翻畸形患者,同时进行 HTO 和 ACL 重建也是符合生物力学机制的有效手段。总之,PTSA 作为 ACL 损伤的危险因素,应充分认识到它们之间的内在联系与作用机制,为 ACL 再损伤的预防与治疗方案提供依据。

参考文献

- [1] HENDRIX S T, BARRETT A M, CHREA B, et al. Relationship between posterior-inferior tibial slope and bilateral noncontact ACL injury[J]. *Orthopedics*, 2017, 40(1): e136-e140.
- [2] SALMON L J, HEATH E, AKRAWI H, et al. 20-year outcomes of anterior cruciate ligament reconstruction with hamstring tendon autograft: the catastrophic effect of age and posterior tibial slope[J]. *Am J Sports Med*, 2018, 46(3): 531-543.
- [3] FASCHINGBAUER M, SGROI M, JUCHEMS M, et al. Can the tibial slope be measured on lateral knee radiographs[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2014, 22(12): 3163-3167.
- [4] 岳德波, 鄂森, 王佰亮, 等. 胫骨后倾与非接触性前交叉韧带断裂的关系及其对关节稳定性的影响[J]. *中华医学杂志*, 2013, 93(17): 1309-1312.
- [5] YUE D B, E S, WANG B L, et al. Effects of posterior tibial slope on non-contact anterior cruciate ligament rupture and stability of anterior cruciate ligament rupture knee[J]. *Natl Med J China*, 2013, 93(17): 1309-1312. Chinese.
- [6] BRANDON M L, HAYNES P T, BONAMO J R, et al. The association between posterior-inferior tibial slope and anterior cruciate ligament insufficiency[J]. *Arthroscopy*, 2006, 22(8): 894-899.
- [7] SUN Y H, CHEN L X, JIAO Z D, et al. Age-related changes of posterior tibial slope and its roles in anterior cruciate ligament injury[J]. *Int Surg*, 2015. Online ahead of print.
- [8] KIM G B, KIM K I, SONG S J, et al. Increased posterior tibial slope after medial open-wedge high tibial osteotomy may result in degenerative changes in anterior cruciate ligament[J]. *J Arthroplasty*, 2019, 34(9): 1922-1928.
- [9] HASHEMI J, CHANDRASHEKAR N, MANSOURI H, et al. Shallow medial tibial plateau and steep medial and lateral tibial slopes: new risk factors for anterior cruciate ligament injuries[J]. *Am J Sports Med*, 2010, 38(1): 54-62.
- [10] WEBB J M, SALMON L J, LECLERC E, et al. Posterior tibial slope and further anterior cruciate ligament injuries in the anterior cruciate ligament-reconstructed patient[J]. *Am J Sports Med*, 2013, 41(12): 2800-2804.
- [11] LEE C C, YOUM Y S, CHO S D, et al. Does posterior tibial slope affect graft rupture following anterior cruciate ligament reconstruction[J]. *Arthroscopy*, 2018, 34(7): 2152-2155.
- [12] GRASSI A, SIGNORELLI C, URRIZOLA F, et al. Patients with failed anterior cruciate ligament reconstruction have an increased posterior lateral tibial plateau slope: a case-controlled study[J]. *Arthroscopy*, 2019, 35(4): 1172-1182.
- [13] SABZEVARI S, RAHNEMAI-AZAR A A, SHAIKH H S, et al. Increased lateral tibial posterior slope is related to tibial tunnel widening after primary ACL reconstruction[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2017, 25(12): 3906-3913.
- [14] JAECKER V, DROUVEN S, NAENDRUP J H, et al. Increased medial and lateral tibial posterior slopes are independent risk factors for graft failure following ACL reconstruction[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2018, 138(10): 1423-1431.
- [15] MCLEAN S G, OH Y K, PALMER M L, et al. The relationship between anterior tibial acceleration, tibial slope, and ACL strain during a simulated jump landing task[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2011, 93(14): 1310-1317.
- [16] HOHMANN E, BRYANT A, REABURN P, et al. Does posterior tibial slope influence knee functionality in the anterior cruciate ligament-deficient and anterior cruciate ligament-reconstructed knee[J]. *Arthroscopy*, 2010, 26(11): 1496-1502.
- [17] 史俊龙, 鹿战, 雷宏伟, 等. 下肢力线在盘状半月板损伤应用的研究进展[J]. *中国骨伤*, 2020, 33(4): 383-387.
- [18] SHI J L, LU Z, LEI H W, et al. Research progress on the application of lower limb alignment in discoid meniscus injury[J]. *China J Orthop Traumatol*, 2020, 33(4): 383-387. Chinese.
- [19] 傅利锋, 胡劲涛, 王政, 等. 半月板成形对前交叉韧带重建术后膝关节功能恢复影响的病例对照研究[J]. *中国骨伤*, 2017, 30(8): 721-725.
- [20] FU L F, HU J T, WANG Z, et al. Case-control study on the effect of

meniscus shaping on knee function after anterior cruciate ligament reconstruction [J]. *China J Orthop Traumatol*, 2017, 30(8): 721-725. Chinese.

[18] 泥虎林, 张强. 异体肌腱重建膝关节前交叉韧带失效翻修处理 1 例及文献回顾 [J]. *中国骨伤*, 2018, 31(6): 565-568. NI H L, ZHANG Q. Revision of failed anterior cruciate ligament reconstruction with allogeneic tendon in knee joint: a case report and literature review [J]. *China J Orthop Traumatol*, 2018, 31(6): 565-568. Chinese.

[19] BERNHOLT D, DEPHILLIPO N N, AMAN Z S, et al. Increased posterior tibial slope results in increased incidence of posterior lateral meniscal root tears in ACL reconstruction patients [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2021, 29(11): 3883-3891.

[20] SONNERY -COTTET B, PRAZ C, ROSENSTIEL N, et al. Epidemiological evaluation of meniscal ramp lesions in 3214 anterior cruciate ligament - injured knees from the SANTI study group database: a risk factor analysis and study of secondary meniscectomy rates following 769 ramp repairs [J]. *Am J Sports Med*, 2018, 46(13): 3189-3197.

[21] CRAWFORD S N, WATERMAN M B R, LUBOWITZ J H. Long-term failure of anterior cruciate ligament reconstruction [J]. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg*, 2013, 29(9): 1566-1571.

[22] KLEK M, DHAWAN A. The role of high tibial osteotomy in ACL reconstruction in knees with coronal and sagittal plane deformity [J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2019, 12(4): 466-471.

[23] DEJOUR D, SAFFARINI M, DEMEY G, et al. Tibial slope correction combined with second revision ACL produces good knee stability and prevents graft rupture [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2015, 23(10): 2846-2852.

[24] KNOLL Z, KISS R M, KOCSIS L. Gait adaptation in ACL deficient patients before and after anterior cruciate ligament reconstruction surgery [J]. *J Electromyogr Kinesiol*, 2004, 14(3): 287-294.

[25] KAUR M, RIBEIRO D C, THEIS J C, et al. Movement patterns of the knee during gait following ACL reconstruction: a systematic review and meta-analysis [J]. *Sports Med*, 2016, 46(12): 1869-1895.

(收稿日期: 2021-10-14 本文编辑: 李宜)

• 病例报告 •

肱骨近端骨折术后并发肺动脉栓塞 1 例

赵奎, 张梅刃, 曾啸, 郭江龙, 管建豪, 胡健辉
(广州中医药大学第二附属医院 广东省中医院珠海医院创伤骨科, 广东 珠海 519015)

关键词 肱骨近端骨折; 肺栓塞; 病例报告

中图分类号: R619+2

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.2023.08.018

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Pulmonary embolism after proximal humeral fracture surgery: a case report

ZHAO Kui, ZHANG Mei-ren, ZENG Xiao, GUO Jiang-long, GUAN Jian-hao, HU Jian-hui (Department of Orthopaedics Trauma, The Second Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine Guangdong Province Hospital of Traditional Chinese Medicine Zhuhai Branch, Zhuhai 519015, Guangdong, China)

KEYWORDS Proximal humerus fracture; Pulmonary embolism; Case report

患者,女,61岁,因“跌伤致右肩疼痛、活动受限9h余”于2020年9月14日17:00入院。9h前走路时不慎跌倒,出现右肩部疼痛,活动受限。专科查体:右肩关节肿胀,活动受限,右肱骨近端广泛性压痛阳性,右上肢纵向叩击痛阳性,可触及骨摩擦感及异常活动,右上肢远端血运及活动可,右上肢皮肤浅感觉减退,右上肢肌张力升高,右上肢腱反射活跃,双霍夫曼征阴性。急诊右肩关节正侧位X线片示(图1a-

1b)右肱骨上端骨折。右肩关节CT示(图1c-1d)右肱骨近端骨折;右肱骨大结节边缘所示,考虑肩关节肌腱炎可能;右侧第5后肋陈旧性骨折可能,右侧第2及第3前肋不全骨折可能,建议进一步检查。颅脑CT平扫未见明显异常。既往高血压病史3年,口服降压药控制血压;帕金森病史2年余,口服药物对症治疗;颈椎病病史多年,自觉近1年来逐渐出现右上肢抬举无力,未系统诊治;忧郁症6年余,目前服用抗抑郁药物;自身免疫性肝炎15年余,现服用护肝药物。有红花过敏史。入院诊断:肱骨近端骨折(右侧,Neer III型 外科颈二部分骨折);高血压3级(高

通讯作者:张梅刃 E-mail:zhangmeiren@aliyun.com
Corresponding author:ZHANG Mei-ren E-mail:zhangmeiren@aliyun.com