

· 继续教育园地 ·

胫骨平台骨折术后早期的运动治疗

周谋望 李涛

胫骨平台骨折是一种常见的膝关节内骨折,常常累及胫骨关节面,占有骨折的 1%,占老年人骨折的 8%,多属于高能量损伤,主要为交通伤。胫骨平台主要由松质骨构成,骨折可能伴有膝关节交叉韧带、半月板和侧副韧带损伤,使治疗更为困难。为了恢复关节面的平整,大多需要行手术治疗。由于胫骨平台骨折的复杂性,使得术后早期的运动治疗尤为重要。

运动治疗的机理:运动治疗对关节的应力和肌肉的牵力刺激,可以促进局部的血液和淋巴循环;一定的应力刺激所产生的生物电场可以帮助钙离子沉积于新生骨,促进骨折愈合,防止骨脱钙;维持一定的肌肉收缩是促进肌肉生理作用、防止废用性肌肉萎缩的最佳方法;关节运动能牵伸关节囊及韧带,改善关节的血液循环,促进关节滑液的分泌,从而防止关节挛缩;适量的活动可以活跃呼吸系统、消化系统,使患者保持良好的状态。

骨折术后康复治疗的原则:康复治疗一定要在骨折复位及固定牢靠后进行;具体的康复治疗措施及其实施时间要依据骨折愈合的过程来制定,并适时调整;康复治疗要因人而异,这就是个性化原则;要与手术医师密切合作,熟悉手术过程及内固定物的性质^[1]。胫骨平台骨折术后早期运动治疗还要尤其注意以下几点。

一、术后患膝关节负重训练

膝关节是人体重要的承重关节,胫骨平台骨折术后的负重训练时机和负重重量是康复治疗的关键环节。虽然骨折内外固定技术不断改进,但是由于胫骨平台骨折的解剖及病理特点,术后负重训练目前还存在很大的分歧:因为担心过早负重可能会导致关节面塌陷,多数临床医师采取延迟负重。如王熠平等^[2]对所有的骨折类型严格保持 6~8 周患肢不负重,Ⅱ~Ⅳ型骨折 6~8 周后扶双拐患肢逐渐负重 50%,术后 12~14 周完全负重;Ⅴ~Ⅵ型骨折负重延迟至术后 12 周。姚雨等^[3]于术后 4~6 周以后,按体重的 25%、50%、75% 和 100% 负重。闫汝蕴等^[4]的观点是早期活动和延迟负重。覃鼎文等^[5]认为,对于 Schatzker I~Ⅳ型胫骨平台损伤的患者于术后第 10 天可扶拐不负重下地行走,4 周后可负重 10~15 kg,6 周后可负重 20~30 kg,12 周后可完全负重;Schatzker V~Ⅵ型损伤患者术后 8 周可部分负重,16 周后依 X 光片所示骨折愈合情况考虑是否完全负重。Ryd 等^[6]认为,对于所有骨折类型,为了防止关节面的下陷,严禁负重至少要维持 6~8 周。如果 X 线片显示关节骨折固定稳固^[7],通常于 6~8 周时开始 50% 的部分负重。Marti 等^[8]则认为,术后 8 周以前患者可以在固定支具保护下尝试足尖着地负重,影像学证实骨性愈合以后才能增大负重量。

由上述观点可见,目前国内外临床上对于胫骨平台骨折术后的康复多采用延迟负重的做法,6~8 周时才开始部分负重训

练。虽然有研究于 4 周后开始部分负重,但由于没有考虑到患者的个体因素,缺乏科学性。我们认为术后 4 周开始按体重进行负重太激进,存在关节面塌陷的危险。关于骨折术后负重练习的基础研究,目前集中在长管状骨骨干骨折;Sarmiento 等^[9]的研究发现负重可以促进大鼠的股骨骨折愈合;Meadows 等^[10]研究表明负重对于胫骨骨皮质缺损的愈合也是有利的;关于关节内骨折术后负重训练的基础研究尚未见报道。

一般认为,骨折术后“延迟负重”,不仅可能导致骨折的延迟愈合,还可能引起关节僵直、肌肉萎缩、骨质疏松等并发症。根据 Wolff 定律^[11],骨结构可以随其所处应力环境的改变而发生变化,在应力的作用下骨生长加强,无应力作用骨就会被吸收;骨折后骨痂的生长也会在应力的作用下加强。力学刺激对关节软骨的正常代谢和损伤修复也很重要^[12],早期负重及运动治疗对关节面软骨的愈合有重要影响,关节缺乏运动则血供减少,由毛细血管带来的营养物质及氧不能通过弥散作用供给软骨,软骨的代谢产物也不能通过运动挤压排出而进入滑液。因此,在确保不出现关节面塌陷等并发症的前提下,应该尽量早期开始负重训练。对于内固定牢靠的病例可以考虑术后 4 周开始负重训练,开始时负重量为体重的 10%,而不是 25%,负重量按每周 10% 递增,至骨折基本愈合后达到 50% 负重。另外,应用气压减重训练仪可以比较精确地进行减重负重训练。

二、术后患膝关节活动度训练

膝关节由股骨、胫骨、髌骨、半月板等构成,并有交叉韧带、侧副韧带、髌韧带等结构。胫骨平台骨折常常损伤关节面,可伴有半月板及关节韧带的损伤,骨折术后必须要有一个制动过程才能使骨折愈合。术后的制动使肌肉由于废用而发生萎缩,关节囊、韧带、关节周围肌肉肌腱缩短,造成关节挛缩;制动还可引起关节软骨营养障碍,使关节软骨萎缩、坏死、纤维化;关节滑液囊干涸、粘连,使关节腔狭窄而导致关节粘连^[13,14],关节内外粘连及软组织挛缩,导致膝关节活动度下降^[15,16]。一般制动时间超过 3~4 周,常可造成膝关节某种程度不可逆的永久性僵硬^[17]。因此,胫骨平台骨折术后进行膝关节活动度的训练是至关重要的。那么,如何在术后早期即开始关节活动度的训练,以达到防止关节粘连、僵直的目的?覃鼎文等^[5]认为,在术后第 1 天就开始进行髌骨松解和膝关节被动活动,3 周以后开始进行闭链式主动关节活动度训练。加拿大医师 Sater 发明的关节持续被动运动(continuous passive motion,CPM)仪,可以在术后早期使用,进行被动运动以防止关节粘连,同时使用 CPM 仪还可以减轻疼痛、消除肿胀、促进关节软骨的修复、防止深部静脉血栓的形成等。早期的关节活动可促进肢体的血液循环,有利于周围软组织的修复、切口的愈合及关节活动度的增加^[18]。那么,何时开始进行关节 CPM 呢?谢祖宏等^[19]报道,术后第 3 天开始 CPM 锻炼,膝关节屈伸功能恢复良好。崔新刚等^[20]报道,术后第 3 天开始采用 CPM 仪训练患膝关节,从

30°开始,每天增加 5°,连用 2 周。王熠平等^[21]认为,如果软组织损伤较小,术中能完全关闭伤口,且没有张力,术后第 1 天即可开始使用 CPM 仪进行膝关节功能锻炼。如果肿胀较重、渗出较多或伤口缝合时存在张力,CPM 仪的应用应延迟至肿胀消退。所以一般为术后 48~72 h 可以开始使用 CPM 仪。应用 CPM 仪时,应去除包扎伤口的大敷料,将下肢放置在 CPM 仪上,膝关节屈曲角度开始为 20~30°,根据情况逐渐加大,每天约增加 5~10°,以患者能耐受伤口疼痛为标准。1 周后可停用 CPM 仪,鼓励患者在治疗师的指导下进行膝关节屈伸训练,动作要轻巧。对于膝关节主动运动有困难的患者,要及时发现有无关节粘连,如果存在关节粘连要及时进行关节松动治疗。早期活动不但可以防止关节粘连,尽快恢复关节功能,还可以促进肢体血液循环,加速滑膜分泌和吸收,促使滑液向关节软骨渗透和扩散,促进关节内有害物质、坏死组织和积血的清除,加快损伤的修复,有利于伤口愈合^[22];同时还能促进软骨缺损逐渐转化为纤维软骨组织,利于胫骨平台关节面软骨的重塑造。

三、术后患肢肌力训练

术后早期的肌力训练对于防止废用性肌萎缩有着重要意义。什么时候开始肌力训练为好呢?谢祖宏等^[19]认为,在术后第 1 天开始股四头肌等长收缩练习,保持肌肉张力,并活动踝关节。崔新刚等^[20]也支持在术后当日即开始足趾主动运动及股四头肌等膝关节周围肌肉的等长收缩练习,每日 3 次,每次在 15 min 内每块大肌肉收缩 10~15 次。覃鼎文等^[4]的训练方法是,每天做股四头肌等长收缩练习 7~8 组,每组 10 次,每次肌肉收缩持续 10 s,休息 10 s,循环往复;腘窝下垫枕,使膝关节屈曲 20°,足跟用力压床面,使腘绳肌等长收缩,练习量同股四头肌。可见目前关于胫骨平台骨折术后早期的肌力训练时机是术后尽早开始,开始时以肌肉等长收缩练习为主。另外,术后早期的肌力训练还有踝泵练习(小腿前后群肌肉主动最大收缩训练),踝泵练习除了有利于防止废用性肌萎缩外,还可以促进患肢血液循环,有利于静脉回流、消除肿胀、防止静脉血栓的形成。

总之,胫骨平台骨折的康复治疗应贯穿于骨折治疗的整个过程之中。康复治疗的具体操作应根据骨折愈合的过程来制定。还要强调的是,骨折愈合的影响因素很多,如:年龄及一般健康情况、骨折的部位及其血供情况、骨折周围软组织损伤的程度、有无感染、骨折复位及固定的不同方法。这里所述的只是原则性的康复治疗,具体操作时一定要因人而异,制定个性化的治疗方案。

(测试题见本期 593 页,答题卡见本期 621 页)

参 考 文 献

[1] 周谋望. 临床康复医学. 北京:北京大学医学出版社,2006:226-232.

- [2] 王熠平,彭新生,黄东锋,等. 膝关节周围骨折术后治疗与康复的临床体会. 中国临床康复,2004,8:3928.
- [3] 姚雨,徐本名. 膝关节周围骨折术后治疗与康复的临床体会. 中国医疗前沿,2007,2:73-74.
- [4] 闫汝蕴,覃鼎文,韩宝昕,等. 膝关节内骨折围手术期的系统康复. 中国康复医学杂志,2006,21:425-427.
- [5] 覃鼎文,闫汝蕴. 胫骨平台骨折切开复位内固定术后的早期康复. 中国康复医学杂志,2006,21:458-459.
- [6] Ryd L, Toksvig-Larsen S. Stability of the elevated fragment in tibial plateau fractures: a radiographic stereophotogrammetric study of post-operative healing. Int Orthop, 1994, 18: 131.
- [7] Segal D, Mallik AR, Wetzler MJ, et al. Early weight bearing of lateral tibial plateau fractures. Int Orthop, 1993, 294: 232.
- [8] Marti RK, Kerkhoffs GM, Rademakers MV. Correction of lateral tibial plateau depression and valgus malunion of the proximal tibia. Oper Orthop Traumatol, 2007, 19: 101-113.
- [9] Sarmiento A, Schaeffer JF, Beckerman L, et al. Fracture healing in rat femora as affected by functional weightbearing. J Bone Joint Surg, 1977, 59: 369-375.
- [10] Meadows TH, Bronk JT, Chao EYS, et al. Effect of weight bearing on healing of cortical defects in the canine tibia. J Bone Joint Surg, 1990, 72: 1074-1080.
- [11] Wolff J. Das gesetz der transformation der knochen. Berlin: Hirschwald, 1892, 11-13.
- [12] 曲绵域, 田得祥. 关节软骨修复与再生问题的实验研究. 天津医学骨科附刊, 1964, 8: 5.
- [13] 范振华. 骨科康复医学. 上海: 上海医科大学出版社, 1999: 13-27, 155-160.
- [14] Gerich T, Bosch U, Schmidt E, et al. Knee joint prosthesis implantation after fractures of the head of the tibia. Intermediate term results of a cohort analysis. Unfallchirurg, 2001, 104: 414.
- [15] 卓大宏, 主编. 中国康复医学. 北京: 华夏出版社, 1990: 808.
- [16] 刘岗, 张进禄, 周东升, 等. 胫骨平台骨折的治疗和术后并发症的预防. 中国矫形外科杂志, 2003, 11: 1309.
- [17] 容国威. 骨折. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 1041.
- [18] 刘平, 黄勇. CPM 在胫骨平台骨折康复治疗中的应用. 现代康复, 2000, 4: 260.
- [19] 谢祖宏, 吕亮, 胡汉敏, 等. 胫骨平台骨折后需早期康复锻炼但不宜过早负重锻炼. 中国临床康复, 2002, 6: 238.
- [20] 崔新刚, 高元国. 胫骨平台骨折术后的综合康复. 中华物理医学与康复杂志, 2004, 26: 686-687.
- [21] 王熠平, 彭新生, 黄东锋, 等. 胫骨平台骨折术后早期康复训练和护理对膝关节功能恢复的作用. 中国临床康复, 2004, 7: 3928.
- [22] 苏奇, 蔡崇辉. 持续被动活动在下肢骨折治疗中的应用. 中华创伤杂志, 1997, 13: 51.

(收稿日期: 2008-08-21)

(本文编辑: 吴 倩)