

膝关节内骨折围手术期的系统康复

闫汝蕴¹ 章鼎文² 韩宝昕¹ 王秀芬¹ 蒋协远³

摘要 目的:探讨膝关节内骨折患者围手术期系统康复的临床疗效。方法:选择住院治疗的膝关节内骨折患者 64 例作为治疗组,其中股骨髁间骨折 20 例、胫骨平台骨折 44 例,于伤后 7—10 天实施骨折切开复位内固定手术治疗,患者入院后即开始围手术期系统康复治疗;随机选择门诊患者 56 例为对照组(术后自行锻炼者)。结果:治疗组:平均随访时间为 6 个月(3—10 个月),康复疗程平均 7.2 ± 4.6 周,膝关节平均屈曲 $115.9^\circ \pm 10.4^\circ$ 、伸直 $5^\circ \pm 6.1^\circ$, GEPI: $3.1\% \pm 1.6\%$, HSS 评分: 87 ± 17.6 , 全部恢复伤前工作,与对照组比较差异有显著性意义($P < 0.001$),无一例因术后早期康复而致骨折不愈合、内固定物松动的发生。结论:膝关节内骨折患者伤后实行围手术期、个性化、系统性康复治疗,能够促进骨折愈合、使伤肢功能障碍降低到最低程度。

关键词 早期康复;关节内骨折;膝关节;切开复位内固定术

中图分类号:R493, R683 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2006)-05-0425-03

A clinical study on early postoperative rehabilitation following keen into-articular fractures/YAN Ruyun, QIN Dingwen, HAN Baoxin, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2006, 21(5): 425—427

Abstract Objective: To study the effect of early postoperative rehabilitation following keen intro-articular fractures with tailor procedure. **Method:** 64 inpatients of keen intro-articular fractures who were operated following 7–10 days after trauma were obtained. 44 of the cases had fracture of the tibial plateau. 20 of the cases had distal radius fracture. The rehabilitation process usually begun as early as possible after admission. Passive, active-assisted and active ROM exercises, daily strengthening and anti-resistance exercises were performed in different periods of post-operation. Other 76 outpatients were randomly selected as contrast, they did postoperative exercises themselves. **Result:** The average duration of follow-up was 6 months. The overall length of rehabilitation was mean 7.2 ± 4.6 weeks. Flexion of knee was mean $115.9 \pm 10.4^\circ$, extension $5 \pm 6.1^\circ$. Follow-up 6 month after surgery, motion and HSS score of knee were excellent compared with contrast. All of them returned to their former work. No complications such as osteoporosis, malunion and nonunion were observed. **Conclusion:** Early rehabilitation can facilitate restoration function and range of motion for the patients with keen intro-articular fractures. The rehabilitation protocol must be modified according to the patient's condition and the state of the tissues observed during surgery.

Author's address Rehabilitation Department of Beijing Friendship Hospital-Affiliate of Capital University of Medical Sciences, Beijing, 100050

Key words early rehabilitation; intro-articular fracture; keen; open reduction and internal fixation

关节内骨折是一种难治性骨折,骨折愈合后常留有严重的关节畸形,造成肢体功能障碍,严重影响患者的日常生活,部分患者需要进行二次手术治疗。为了防止膝关节内骨折术后并发功能障碍,作者前瞻性地进行了膝关节内骨折围手术期系统康复的临床研究,取得了满意的临床效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择住院治疗的膝关节内骨折患者 64 例,股骨髁间骨折 20 例、胫骨平台骨折 44 例,其中合并半月板损伤 14 例、合并交叉韧带损伤 8 例;男性 41 例,女性 23 例;平均年龄 38.2 ± 19.8 岁;入选病例均为关节内骨折;于伤后 7—10 天实施骨折切开复位内固定(open reduction and internal fixation, ORIF)手术

治疗。康复治疗从入院后即开始,术后系统康复周期为 4—12 周,随后患者定期门诊复查。本研究治疗组病例的康复治疗均由同一组治疗师执行,并且由康复医师、治疗师、临床医师共同完成对患者的全面评定。随机选择同期到康复科就诊患者 56 例作为对照组,患者的一般情况、受伤类型及骨科治疗方法与治疗组相同,见表 1。

1.2 康复治疗方案

1.2.1 手术前期:入院后康复医师及治疗师共同参与患者查房、术前讨论、制订康复治疗方

1 首都医科大学附属北京友谊医院康复医学科, 100050

2 北京积水潭医院物理医学康复科

3 北京积水潭医院创伤骨科

作者简介:闫汝蕴,女,主任医师,副教授

收稿日期:2005-11-24

表 1 治疗组与对照组一般情况 (例)

	例数	年龄(岁)	股骨髁间骨折	胫骨平台骨折	合并半月板损伤	合并交叉韧带损伤
治疗组	64	38.2±1.82	0	44	14	8
对照组	56	36.9±20.31	8	38	12	7

者及家属讲述康复治疗的意义和方法,同时指导并实施患肢静态肌肉收缩训练,踝泵练习,未受伤关节(肢体)的主、被动关节活动度(rang of motion, ROM)和肌力训练。

1.2.2 早期(术后 0—3 周):①全身康复(护理):方法同各类手术后患者全身康复及护理原则。老年患者需加强呼吸系统功能训练及康复,所有患者注意加强健肢力量训练。②患肢康复:麻醉清醒后立即开始股四头肌等长肌肉收缩及踝泵训练;未受伤(相邻)关节行主、被动全范围(视手术情况而定)关节 ROM 训练,术后肢体使用外固定者除外。

拔除伤口引流管后开始行髌股关节被动全范围 ROM 训练(推髌骨)、胫股关节主-辅助屈、伸 ROM 训练,视患者的情况及耐受程度,逐渐增加关节活动范围,随着创伤及手术损伤所致关节软组织肿胀消退之后(术后 7—10 天),先对受损关节施以关节松动术,随后实施关节主动及被动 ROM 训练,每组 10 个屈伸运动,每日 2 组;患肢应用 CPM 机(术后第 10 天开始),1h/次,2 次/日;在患者能够耐受的情况下使膝关节屈曲活动范围尽可能加大,争取术后 3 周时膝关节屈曲达到 110°—130°。患肢摆放:患肢采取伸膝位平放于床面,或将踝关节后侧垫高(5—10cm)使膝关节悬空,防止发生屈曲挛缩畸形导致异常步态;每日进行患肢等长肌力训练,10 个/组,3—4 组/日,术后 2 周(拆线后)开始进行患膝关节闭链屈伸肌力及协调性训练^[4]。

术后 3 周内关节活动度训练后局部施以冰敷。方法:化学冰袋或 AIRCAST(美国)-持续循环式冰敷仪,置于膝关节周围 60—90min,或采用德国产 Cryo-5 型冷空气治疗仪,以达到止痛、消肿、减少水肿渗出的目的。同时使用足底静脉泵治疗,60min/次,2 次/日。若手术肢体明显肿胀则辅以脉冲短波治疗(15min/次,1 次/日),尽快消肿,防止关节僵直。

1.2.3 中期(术后 4—6 周):此期间手术创伤急性期结束、软组织损伤愈合,骨折端已形成软骨痂连接,此阶段康复的主要目标:尽快使损伤关节的活动度接近或达到正常(0°—140°)。方法:膝关节主被动 ROM 训练,如果出现膝关节挛缩畸形(>5°的伸膝滞后或屈膝<100°时),须立即采取关节松动术、关节重力牵引、功能性支具等综合康复治疗手段,力争在最短时间内纠正关节挛缩畸形。患肢力量性训练:在维持术后早期肌力训练内容的基础上增加膝关节抗阻

肌力训练,视骨折愈合情况从闭链逐渐过渡到开链肌力训练。

1.2.4 后期(术后 6 周后):术后 6 周骨折基本愈合,这个阶段以增加患肢肌力和耐力为主。术后 6 周开始进行膝关节周围肌肉渐进式抗阻肌力训练、终末伸膝肌力训练等,借助多关节等速肌力训练仪(BIODEX)、可变速度可变阻力下肢肌力训练设备(VVR)进行多种方式肌力训练。根据定期复查 X 光片检查结果,进行患肢从部分负重到完全负重训练,并开始重心转移、步态及本体感觉训练,至患者能够正常行走。从事体育运动或经常参加运动的患者,需进行针对性训练,包括下肢灵活性、协调性训练。关节活动度练习须贯穿术后 6 个月,若患者仍残留部分关节畸形,治疗方法同中期。

患者掌握正确的康复治疗方法后,康复医生开具康复治疗处方,患者可自行康复,每间隔 2 周复查,坚持治疗至术后 6 个月。

上述康复治疗方案的实施必须根据患者伤情、年龄、有无并发症及合并伤、手术方式、术后临床治疗方法及骨折愈合情况等严格地个性化治疗。

对照组:骨科临床治疗方法与治疗组相同,区别在于伤后无康复医生指导而自行锻炼的患者。

1.3 功能评定

采用美国特种外科医院(the hospital for special surgery, HSS)膝关节百分评分系统^[2]及目测类比临床疼痛评定方法(visual analogue scale, VAS)对患者进行综合评定;同时结合 1990 年美国医学会修订的《永久病损评定指南(GEPI)》^[3]进行关节定量评定。定期复查 X 光片。每个疗程(2 周)治疗结束后进行评定、制订下一步治疗方案。

1.4 统计学分析

结果采用 SPSS10.0 进行均数的独立样本 *t* 检验, *P*<0.05 为差异有显著性意义。

2 结果

治疗组随访时间为 3—10 个月,平均 6.5 个月,平均膝关节屈伸活动度、GEPI 评分、HHS 评分与对照组比较差异具有极其显著性(*P*<0.01)见表 2;股四头肌、腘绳肌肌力于术后 3 个月时全部达到 4+—5 级,平均术后 4 个月,经拍摄 X 光片提示骨折愈合良好能够完全负重行走时,患者均能够完全脱离拐杖以正常步态行走,并恢复了伤前的工作和生活;对照组患者于术后 3—4 个月就诊时表现为:膝关节局部红肿、患肢肌肉萎缩、肌力为 3+—4 级,走路呈跛行,40%的患者需要依靠拐杖行走。

治疗组患者术后定期行 X 光片检查显示:无一

表 2 治疗组与对照组膝关节疗效比较 ($\bar{x} \pm s$)

	例数	膝关节屈曲(°)	膝关节伸直(°)	HHS 评分	GEPI(%)
治疗组	64	115.9±10.4 ^①	5.0±6.1 ^①	87.0±17.6 ^①	3.1±1.6 ^①
对照组	56	80.0±26.1	11.0±10.8	65.4±21.6	26.3±11.9

①与对照组相比较 $P < 0.01$

例因早期康复治疗出现内固定物松动、骨折不愈合、废用性骨质疏松等并发症。

3 讨论

为了恢复关节的适应性, 必须对关节内骨折块进行解剖复位和采取稳定固定, 在此基础上需行即刻关节活动、防止关节僵直和保证关节面愈合, 恢复受损关节的功能^[4]。本文治疗组病例均于术后 2—3 天(拔除伤口引流管后)立即开始关节活动度训练, 无一例患者出现关节僵直的并发症。

创伤后关节僵直分为三型: 内源性、外源性和混合性^[5]。本研究所选择病例属于混合性关节僵直: 既有关节内损伤因素、又同时合并关节囊及其周围组织损伤, 若术后未能够进行及时有效的康复治疗, 患者极易并发关节僵直, 严重者还需要进行二次关节松解手术治疗, 给患者的身心造成极大的痛苦。本研究对照组 56 例患者当中, 有 30%—40% 的患者需要实行二次关节松解手术治疗, 而余下 60%—70% 的患者, 术后遗留程度不等的膝关节功能障碍, 需通过较长时间的康复治疗, 仅仅恢复一般日常生活需要。

关节内骨折由于骨折线与关节相通, 加之手术操作, 均造成关节囊内血肿形成, 血肿机化后导致关节内纤维性粘连; 另外术后患肢长期制动, 导致关节囊及韧带在愈合修复过程中出现纤维瘢痕组织增生挛缩畸形; 两者共同作用的结果必然导致关节僵直^[1]。本研究实验组病例, 在患者能够耐受的情况下, 于手术后第 2—3 天(拔除引流管)即开始进行受损关节最大范围(不超过术中允许的范围)关节活动度训练, 目的就是在瘢痕形成的始动期——即纤维性渗出、纤维细胞增生的初期, 通过关节的充分活动而将这一过程阻断, 阻止关节内形成纤维结缔组织的粘连, 恢复关节软骨间的自由活动, 从而有效阻断了导致关节僵直的内源性因素。受伤关节通过早期关节活动度训练, 有效防止了由于长期制动导致关节囊及韧带的粘连、挛缩, 出现关节畸形。本研究治疗组患者经过围手术期系统康复治疗, 膝关节均保持了良好的关节活动度, 为患肢后期功能恢复打下了良好的解剖学基础。

下肢关节内骨折的治疗特点是早期活动和延迟负重, 过早负重或下肢肌力未恢复至 4 级以上负重, 将加速创伤性关节炎的发生。膝关节损伤术后康复

不仅要恢复受损关节运动的功能弧, 还要使肌力得以恢复, 肌力的早期恢复是至关重要的。下肢保持良好的肌肉力量能够维持膝关节的稳定性、防止膝关节创伤后继发性损伤、减少创伤性关节炎的发生^[6]。本组研究所选病例均为膝关节内骨折患者, 由于关节内无支配关节运动肌肉的起止点分布, 术后早期进行关节周围肌肉收缩训练不会对骨折线产生剪切力; 加之手术采取稳固可靠的内固定物恢复骨折端的解剖复位, 为关节内骨折术后早期活动奠定了病理生理学基础。治疗组患者于术后第 3 天即开始进行关节主动活动(闭链)的训练, 术后 4—6 周开始进行抗阻肌力训练, 不但能够有效地防治废用性肌萎缩导致继发性创伤性关节炎, 同时也能够维持神经肌肉反射弧的存在, 一旦骨折愈合允许完全负重时, 患者能够以正常步态行走; 无一例因术后关节早期活动而出现骨折不愈合、内固定物松动、骨折移位等并发症。

本研究所选病例其骨折线均累及关节软骨面。成人关节软骨既无血液供应, 也无淋巴回流, 甚至没有中间结构将其与骨内环境系统的相关部分相连, 一般认为受损关节软骨愈合潜能非常有限, 关节软骨损伤后常易并发创伤性关节炎。Mitchell 和 Shepard^[7]通过实验证实关节内骨折解剖复位和骨块间加压固定后, 进行持续功能锻炼能够导致真正的透明软骨愈合。本研究采取手术后早期即对膝关节施以关节松动术及 CPM 训练治疗, 通过对关节囊的牵拉、对骨端的挤压, 促进关节滑液的循环再生、有效改善了关节软骨修复的内环境、同时也有效地阻止了由于关节内血肿机化后造成的关节间隙狭窄、关节内粘连及关节软骨退行性变, 因此本研究治疗组 64 例患者, 无一例出现关节僵直, 全部患者恢复了伤前工作和生活, 随访 12 个月均未出现关节疼痛的症状。

参考文献

- [1] Gausewitz S, Hohl M. The significance of early motion in the treatment of tibial plateau fracture [J]. Clin Orthop, 1986, 20(2): 135—138.
- [2] Insall JN, Ranawat CS, Aglietti P. A comparison of four models of total knee replacement prostheses[J]. JBJS, 1976, 58:754.
- [3] 缪鸿石主编. 康复医学理论与实践[M]. 第 1 版. 上海: 上海科学技术出版社, 2000.293.
- [4] Ruedi TP, Murphy WM 主编. 戴尅荣, 荣国威主审. 骨折治疗的 AO 原则[M]. 第 1 版. 北京: 华夏出版社, 2003.105—117.
- [5] Morrey Bf. Post-traumatic contracture of the elbow. Operative treatment, including distraction arthroplasty[J]. JBJS, 1990, 70-A: 601.
- [6] Gaston P, Will EM, Keating JF. Recovery of knee function following fracture of the tibial plateau[J]. JBJS, 2005, 87(9):1233—1236.
- [7] Mitchell N, Shepard N. Healing of articular cartilage in intra-articular fractures in rabbits[J]. JBJS, 1980, 62(4):628—634.