

骨的部位很少,即使可以切取的部位所取骨量也非常有限,且常引起供骨部位的并发症^[1]。山西医用组织库提供的同种异体骨是一种冷冻干燥异体骨,可在室温下保存。冻干法可降低异体骨的免疫原性,与宿主骨愈合能力最佳。骨形态诱导蛋白(BMP)是重要的骨诱导因子,实验证明冻干和辐射不会影响 BMP 的活性^[2]。异体骨移植中最令人担忧的是疾病的传播,特别是 HIV、乙肝或丙肝。但只要执行严格的质量管理,因同种骨移植传播疾病和引起感染的危险完全可以得到有效的控制。

同种异体骨成骨机制表现在:①骨诱导作用,在同种异体骨中有一种“骨形态诱导蛋白”(BMP),可在体外诱导结缔组织中的间充质细胞、骨髓基质细胞、滑膜细胞、成纤维细胞,呈现软骨细胞及骨细胞表形,可以较快诱导成骨;②骨传导作用,也就是爬行替代作用,骨移植后,血运受阻,周边部分逐渐被吸收,受体骨的血管及纤维组织长入,形成新骨,在受体骨与异体骨结合部形成桥形骨痂^[3]。这样受体产生的新骨沿着移植骨由周边逐渐向中央推进,最终使移植骨完全吸收而被新生骨替代,骨缺损腔愈合。异体骨的爬行替代过程是从与受体骨结合部开始的,因此在刮除肿瘤植骨时,首先在不影响病灶刮除情况下尽可能保护宿主骨局部血运和软组织,同时一定要将异体骨填实,防止遗留空腔,以免影响植骨效果。

同种异体骨移植也存在着排异反应的问题,但不像其他组织移植那样构成严重的临床问题。因为经过 γ 射线照射和深低温冷藏后,异体骨的抗原性明显减弱^[4]。另外,骨移植手术一般不做血管再通,所以临床上所见的排异反应来得较慢且不严重,而只表现为体温增高,刀口流黄色清液,细菌培养阴性,经加强外科换药并使用 TDP 灯照射后可痊愈。本组病例中,5 例出现排异反应,4 例出现体温升高,经治疗痊愈。

通过本组病例的回顾,我们认为同种异体骨移植治疗儿童骨囊肿是一种切实可行的方法,是临床修复骨缺损效果确切、安全、可靠的办法。患者功能恢复良好,不会出现严重并发症,临床骨科可以广泛应用。

参考文献

- [1] 翁习生,邱贵兴,李军伟,等.同种异体与自体骨移植治疗脊柱侧凸的前瞻性研究.中华骨科杂志,2004,24(10):577-580.
- [2] 陆骅,汤亭亭,戴■戎.冻干骨的骨诱导作用.临床骨科杂志,2003,6(2):106-119.
- [3] 王臻,刘继忠,黄长明,等.大段同种异体皮质骨移植后哈佛管内的骨诱导成骨研究.中华骨科杂志,2002,22(5):313-317.
- [4] 王金成,陈伟,刘光耀,等.骨库骨的抗原性比较研究.中国骨伤,2001,14(9):533-534.

(收稿日期:2008-07-28 本文编辑:王玉曼)

46 例跟腱完全断裂的手术治疗体会

袁波,王邦荣

(宁波第六医院骨科,浙江 宁波 315040)

关键词 跟腱;缝合技术;腱损伤

Surgical treatment of 46 patients with complete rupture of calcaneal tendon YUAN Bo, WANG Bang-rong. Department of Orthopaedics, the Sixth Hospital of Ningbo, Ningbo 315040, Zhejiang, China

Key words Achilles tendon; Suture techniques; Tendon injuries

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2008, 21(12): 929-930 www.zggszz.com

跟腱断裂治疗中手术疗效好、术后并发症少、操作易于掌握是临床治疗的目标。本组自 2004 年 1 月至 2008 年 4 月共收治跟腱完全断裂 46 例,术中均应用跖肌腱编织缝合或带蒂腓肠肌膜及跟腱反转缝合治疗,取得良好疗效,现报告如下。

1 临床资料

本组 46 例,男 28 例,女 18 例;年龄 15~54 岁,平均 27 岁。皆为跟腱完全断裂患者,闭合损伤 30 例,开放性损伤 16 例。新鲜损伤 37 例,陈旧性 9 例。跟腱中部断裂 22 例,肌腱与肌腹交界部断裂 13 例,接近跟腱止点处断裂 11 例。

2 手术方法

2.1 手术入路及步骤 跖肌腱编织缝合法:①闭合损伤者于跟腱内侧作纵切口,显露跟腱、跖肌腱,找到跖肌腱后在跟骨

附着处剪断备用。跟腱两断端多数为马尾状撕裂,先将两断端各分成束数相等的 3~5 束,用 0/3 可吸收缝线垂直束间断缝合,间距 0.8~1.0 cm,缝合后各束呈圆锥形,把远、近端跟腱束相隔重叠,行束间断缝合并修补束间间隙,作交叉编织缝合。然后用尖刀于距跟腱断端 1.5 cm 远,两端纵行各切一小口,将跖肌腱经两小口穿入跟腱,并作与跟腱“8”字交叉编织,0 号可吸收线将跖肌腱与跟腱间断或连续缝合牢固,腱膜包裹使之光滑。②开放损伤,则根据具体情况延长或游离伤口,背侧跟腱断端一般整齐,腹侧多呈马尾状,作“8”字缝合。若断端间有缺损,则行倒 V-Y 形形成形术,最后行跖肌腱编织加强。

带蒂腓肠肌膜及跟腱反转缝合合法取跟腱内侧纵切口,暴露跟腱断裂部位,陈旧性损伤应先分离肌腱与周围组织粘

连, 辨认清楚瘢痕组织与正常肌腱之界限。跟腱不同的断裂部位方法如下: ①跟腱中部断裂。先屈膝 30°, 跖屈踝关节 30°。对新鲜断裂, 将断端修整后行本奈氏缝合, 取腓肠肌肌膜 3 cm×6 cm, 自上而下反转, 包绕跟腱缝合。对陈旧性跟腱断裂, 仔细分辨瘢痕组织, 分离粘连。切除瘢痕组织后, 可按新鲜损伤方法行对端缝合腓肠肌肌膜反转缝合。②肌腱与肌腹交界部断裂。作断端缝合后再以腓肠肌膜反转缝合。③接近跟腱止点处断裂, 依其长度可取近端跟腱(薄于 0.5 cm), 将其于额状面劈开, 反转后与远端跟腱重叠缝合。

2.2 术后护理 患者术后长石膏管形固定于膝屈位 30°和踝跖屈位 30° 3 周, 3 周后改为短石膏管形固定踝关节中立位, 6 周后撤石膏外固定, 扶双拐不负重下地活动。术后 6 个月基本恢复正常行走。陈旧损伤 8 周去除石膏, 行踝关节功能锻炼, 0.5 个月后扶拐下地行走, 半年内避免剧烈活动。

2.3 术后并发症 术后并发症主要有切口感染、跟腱粘连两种。

3 结果

本组 46 例随访 11 个月~3 年, 平均 1 年。按 Arner-Lindholm 疗效评定标准评价治疗结果^[1]: 优, 自觉无不适, 行走正常, 提踵有力, 肌力无异常, 小腿围减少 <1 cm, 本组 34 例; 良, 行走时稍感不适, 提踵稍无力, 肌力较健侧减弱, 小腿围减小 <3 cm, 背伸角度减小 5°~10°, 跖曲角度减小 5°~15°, 本组 10 例; 差, 有明显不适, 跛行, 不能提踵, 本组 2 例。本组优良率为 95.65%。

新鲜损伤患者术后 3 个月均能行走有力, 无疼痛及跛行, 踝关节活动不受限, 术后半年小腿三头肌无萎缩, 仅有 3 例出现跟腱部发紧、变粗, 但无其他不适。陈旧损伤患者, 于术后 4~6 个月始觉走路有力。3 例走路有不同程度的疼痛、跛行、踝关节活动受限; 2 例术后一直存在小腿三头肌明显萎缩, 蹬力减退; 1 例术后感染, 经换药而愈。本组术后无一例出现跟腱再断裂现象。

4 讨论

4.1 跟腱解剖特点 跟腱是人体最长且最强大的肌腱之一, 成人跟腱长 15 cm, 肌腱由上而下逐渐变窄。从跟骨结节上 4 cm 处开始, 又逐步展宽直达附丽处。跟腱在跟腱附丽处以上 2~6 cm 血运差, 肌腱营养不良, 因此该处易断裂。跟腱的血供主要来自肌支、腱旁组织血管以及骨和骨膜的血管。腱旁组织和皮肤的血液供应来自于胫后动脉, 此动脉分出 3~4 个穿动脉, 到达跟腱旁皮下组织和皮肤^[2]。腱外膜血管丛发出小支穿入腱质连接纵行吻合血管, 与腱束平行, 并有静脉伴行, 分布均匀, 但在腱束内无血管分布, 在跟腱止点近侧 10~18 mm 范围内有一半圆形约占跟腱腹侧的 1/2~2/3 的无血管区。

4.2 跟腱损伤的诊断 跟腱损伤根据病史、跟腱处凹陷、提踵试验和 Thompson 征阳性可明确诊断^[3], 如果不仔细, 极易造成误诊。

4.3 手术时机 断裂超过 3 周后, 腱鞘弹性丧失, 内径减小, 肌腱回缩过久, 拉拢困难, 增加了修复难度, 伤后有必要立即修复。根据 Carden 等^[4]研究, 跟腱断裂后若 1 周内得到治疗,

疗效均比 1 周以上的好, 故目前临床上以 1 周作为区别跟腱急性断裂和闭合性断裂的分界线。本组患者开放性损伤在伤后 1~24 h 内, 闭合性损伤在伤后 3~7 d 内手术治疗。

4.4 手术原则 术中强调微创操作, 减轻对跟腱血供的破坏, 尽量保护及恢复断端的血运为原则。为减轻术后并发症, 采用细丝线间断缝合腱束, 仔细修复腱膜。

4.5 传统跟腱缝合材料和手术方法的分析 应用丝线缝合, 丝线可以引起明显的组织反应, 易致粘连形成, 对缝合滑动范围大的肌腱效果不理想。不锈钢丝虽然组织反应轻, 抗张强度高, 但由于它脆性大, 易切割肌腱, 且需要二次取钢丝, 加重患者的负担及痛苦, 在临床应用中, 不少病例有跟腱疼痛或高感染。跟腱附丽点重建, 传统方法易引起感染, 足底疼痛不适, 钢丝脆性大易断裂, 易切割跟腱且须二次手术抽出钢丝, 给治疗带来诸多不利。传统的缝合法如间断和褥式法, 抗张强度低, 不能使肌腱缝合口承受较大的张力, 也不能使断端对合良好, 异物反应大, 术后粘连发生率高, 且易造成跟腱断端腱束劈裂, 影响肌腱愈合质量。Bunnell 双十字交叉法及改良 Bunnell 法虽无上述缺点, 但剥离腱周组织较多, 操作费时费力, 不易掌握, 而且对跟腱内外血供损伤大。

4.6 跖肌腱编织缝合法优点 ①保留马尾丝状的跟腱断端纤维, 将之理顺, 交错重叠, 且采用细针细线, 较少影响断端的血供。跟腱不短缩, 愈合后不影响踝关节的伸屈活动。②跟腱固定牢固, 功能锻炼早, 恢复快, 后遗症少。操作简便, 省力省时, 简便易学, 且抗张强度及抗裂隙作用好, 吻合口对合严密。③术中不需要对腱周组织作较大的剥离, 缝线埋藏在腱束内, 对腱内外循环干扰小, 大大降低对跟腱血供的破坏, 尽量保留并修复腱旁组织及腱系膜, 最大限度地保留跟腱的血运。④术后屈膝屈踝位固定使修复区承受的张力最小, 为跟腱的生理性愈合创造了良好的条件, 降低了术后肌腱粘连、再断裂、皮肤坏死及感染等并发症的发生。跟腱反转缝合法优点: 近端腱膜及跟腱保留血运, 故愈合快而牢固。其张力合适, 长度适宜, 并可按照所需要的踝关节屈伸角度去缝合, 避免了术后跟腱短缩或过长。修补后创面光滑不易与皮肤及周围组织发生粘连。而且操作容易, 创伤小, 无须要其他肌腱或组织替代, 感染率低。所以跖肌腱编织缝合法和带蒂腓肠肌膜及跟腱反转缝合法操作方便, 易于掌握, 疗效满意, 并发症少, 是跟腱完全断裂的理想手术方法。

参考文献

[1] Suchak AA, Bostick G, Reid D, et al. The incidence of achilles tendon ruptures in Edmonton, Canada. *Foot Ankle Int*, 2005, 26(11): 932-936.
 [2] 孙淑红, 孙臣友, 唐茂林. 跟腱周围软组织血供与跟腱断裂修补术入路选择的解剖学研究. *中国骨伤*, 2007, 20(2): 106-107.
 [3] 毕吉强, 李玉宝, 陈小兵. 腓骨长肌转位修复陈旧性跟腱断裂. *中国骨伤*, 2006, 19(11): 696.
 [4] Carden DG, Noble J, Chalmers J, et al. Rupture of the calcaneal tendon; the early and late management. *J Bone Joint Surg (Br)*, 1987, 69(3): 416-420.

(收稿日期: 2008-08-07 本文编辑: 连智华)