

自体骨髓、骨联合移植在脊柱融合中的应用

孙国绍 刘东海 宁红吉 赵代杰 陈炳灿 林岍然
(平顶山市第一人民医院, 河南 平顶山 467000)

【摘要】 目的 探讨自体骨髓、骨联合移植在脊柱融合中的运用。方法 84 例中 2 例半椎体畸形、8 例胸椎及胸腰椎结核、10 例椎体滑脱、4 例下颈椎骨折、51 例胸腰段骨折、6 例腰椎骨折及 3 例退变节段不稳患者在处理原发病的同时行植骨融合术, 二期再在 X 线监视下行经皮注射自体骨髓移植, 其中 74 例合并应用内固定器。结果 78 例获得随访, 平均随访期 30.06 个月。75 例融合成功。3 例失败, 其中 2 例二次取内固定术中才发现, 第 3 例术后 8 个月 X 线片有假关节形成表现, 再次术中证实有假关节形成。无神经系统症状加重的病例出现。结论 骨髓、骨联合移植在脊柱融合中运用失败率低(3.85%), 成骨性强、生物安全性好。

【关键词】 脊柱融合术; 骨髓移植; 骨移植

Autografting of bone and marrow in spinal fusion SUN Guoshao, LIU Donghai, NING Hongji, et al. No. 1 Hospital of Pingdingshan (Henan Pingdingshan, 467000, China)

【Abstract】 Objective To discuss the role of autograft of bone and marrow in spinal fusion **Methods** 84 patients (2 hemivertebrae, 8 tuberculosis, 10 spondylolisthesis, 4 low cervical fractures, 3 intersegmental instability, 51 thoracic and lumbar fractures and 6 lumbar fractures) were treated with autograft of bone in primitive operation, and were percutaneously transplanted with autogenous marrow under image intensifier after the first operation. 74 cases were fixed with internal devices. **Results** 78 cases were followed up with average of 30.06 months. 75 of these got fusion. 3 patients developed nonunion, 2 of 3 failures were firstly recognized in the operation of removing the internal devices, the remained one was found signs of pseudoarthrosis on X ray films taken 8 months after instrumentation and identified in the secondary operation. None of the patients had neurological deterioration. **Conclusion** The value of autograft of bone and marrow has been supported by the study. The compound graft materials posses much higher osteoinductive potential. With the lower nonunion rate(3.85%), the result is satisfactory.

【Key words】 Spinal fusion; Bone marrow transplantation; Bone transplantation

脊柱骨折、不稳、椎体滑脱及肿瘤、结核术后部分节段出现不稳定, 可导致局部病变加重, 不利于患者康复, 脊柱融合术是常用的治疗措施, 脊柱融合后假关节形成是影响手术效果的主要因素, 选择合适的内固定, 制造合适的植骨床及熟练的操作技术, 等等, 是影响骨融合的多方面因素。自体骨髓、骨联合移植是我们多年采用的用于预防和治疗长管骨骨折不愈合、延迟愈合的有效方法, 自 1996 年以来, 我们也将应用于脊柱外科骨融合手术中, 效果良好。

1 临床资料

本组共 84 例, 男 66 例, 女 18 例; 年龄 5~50 岁; 脊柱半椎体畸形 2 例, 胸及胸腰段结核 8 例, 退变节段不稳定 3 例, 椎体滑脱 10 例(L₅S₁ 9 例, L_{4,5} 1 例), 下颈椎骨折 3 例, 脱位 1 例, 胸腰段骨折 51 例, 腰段

骨折 6 例(含骨折脱位)。内固定器使用情况: AF 56 例, RF 9 例, USS 1 例, Schanz 1 例, Casper 3 例, 钢丝 1 例, 棘突钢板 1 例, 其它内固定器名称记录不详或未用内固定。6 例胸腰段脊柱骨折失访, 故临床资料完整者共 78 例。

2 治疗方法

2.1 骨移植材料准备 根据患者体位在脊柱融合手术前决定采用髂嵴前或后部取骨。一般俯卧位手术(腰、胸腰段骨折, 腰段脊柱不稳, 脊柱畸形, 椎体滑脱)采用后部取髂骨, 方法是单独切口或腰部手术切口直接向下延长, 暴露髂嵴后部, 确定髂后上棘后再将术野向外扩展, 确定髂嵴后 8 cm 为取骨区, 然后将臀大肌向外下推移显露髂骨外板至坐骨大切迹, 分离时注意保护臀上皮神经, 将髂骨外板用骨刀

条状凿下后可见富含骨髓的松质骨, 露出的松质骨可用骨刀大块状挖取, 但勿挤压, 以免骨髓液流出。如需骨量较大可用刮匙深入骨板间掏刮。在坐骨大切迹上方有大量松质骨, 取骨时注意此部位。术毕止血, 严密缝合, 术中注意保护髂后上棘。仰卧位或侧卧位(适应于颈前路、胸及胸腰段结核手术)时则在髂嵴前部取骨, 方法是于髂前上棘后 5 cm 的髂结节处作一平行于髂嵴的切口长约 3 cm, 将软组织分开后在髂嵴上开一骨洞, 扩大后用刮匙刮出骨髓及松质骨, 重点是髂结节处, 术中注意保护髂前上棘。若患者为儿童, 应保护尚未发育成熟的髂嵴骨骺, 方法是先剥离髂骨外板附着组织, 然后用骨膜剥离器将骺软骨向内推移, 造成骺与髂骨体分离, 显露外板及骨髓腔后用骨刀剥去髂骨外板, 用刮匙或骨刀刮出骨髓及松质骨。颈前路支撑植骨时先用摆锯取髂结节后 5 cm 处含三层骨皮质的髂骨, 然后再依上法刮出部分骨髓及松质骨。结核手术支撑植骨材料则选病灶处的肋骨。将上述各法取得的植骨材料放入干燥容器(勿浸泡), 加 10 000 U 庆大霉素后湿纱垫敷盖备用。

2.2 植骨床准备 脊柱后路手术采用后正中切口, 牵开棘突双侧附着肌后, 在融合节段用手术刀或刮匙清除棘突、椎板、关节突、横突上附着的骨膜及韧带, 并刮除凹陷处的脂肪, 在融合区用咬骨钳咬除关节突关节囊, 切除浅层黄韧带, 用小骨刀或凿切除小关节突大部分软骨及部分坚质骨, 去除棘突、椎板、横突后外侧的浅层皮质骨, 内固定预置后将已取的植骨材料植入植骨床, 然后再完成手术剩余步骤。同时行椎管减压, 植骨重点是关节突间及横突间。颈椎骨折 4 例中 3 例行前路手术, 方法是切除病椎, 椎管减压后, 将其上下椎对应面各开一骨槽, 去除骨槽内骨及软组织后用含三层皮质骨的髂骨支撑并用 Caspar 钢板固定, 周围用松质骨填塞。1 例颈椎脱位行后路钢丝固定后行椎板间植骨。脊柱结核 8 例中 6 例肋横突入路, 2 例肾切口, 病灶清除后切除塌陷节段的椎间盘及上下软骨板, 开槽后修整肋骨支撑植骨, 周围填塞取自髂骨的松质骨。

2.3 术后处理 胸及胸腰段脊柱结核 8 例, 术后抗结核治疗 18 个月以上, 前 6 个月平卧硬板床, 以后带支具下床活动, 抗结核治疗期间注意肝功、肾功、血沉。颈椎骨折脱位者术后 1 周即在颈托保护下下床或坐起, 半年去颈托。2 例半椎体畸形术后监视卧床 1.5 个月, 然后带支具直立活动。腰及胸腰段骨折

57 例, 节段不稳 3 例及椎体滑脱 10 例, 术后卧床半个月, 然后支具保护下下床活动, 其中 45 例术后 12 ~ 18 个月取出内固定。

2.4 术后自体骨髓移植 术后半个月开始, 每周 1 次自体骨髓移植, 方法是: 选择髂前上棘、髂后上棘为骨髓抽吸点, 用普通骨穿针局麻下抽吸, 每次每部位 2~ 3 ml, 抽出后迅速与谷康泰灵注射液 2 ml 混合备用。C 型臂 X 线机透视下找出原植骨区, 用自制的注射针(腰穿针改制而成)将上混合液注射到植骨区。后路植骨融合者一般在棘突旁开 2 cm 处垂直进针, 一般双侧均同时行自体骨髓移植; 颈前路植骨融合者从血管内脏鞘间隙穿刺, 透视下找出植骨区; 脊柱结核一般在旁开棘突 4~ 5 cm 处进针, 向内倾斜 35° ~ 45°。穿刺时注意手感、深度, X 线监视下进行无大困难。注射量一般每部位每次 2~ 3 ml, 每周 1 次, 每部位最少 4 次, 最多 5 次。

3 治疗结果

本组除 6 例胸腰段骨折失访外, 其余 78 例均于 18~ 36 个月获得随访, 平均 30.06 个月, 其中 45 例于 12~ 18 个月时取出内固定, 随访时均行 X 线正侧位, 屈-伸侧位片检查。确认骨融合失败的依据是: ①X 线示假关节形成; ②Cobb 氏法融合节段异常活动角位移大于 10°; ③术中见有假关节形成^[1]。3 例颈椎骨折, 12 例胸腰椎骨折及 1 例腰椎不稳行椎管 MRI 复查, 51 例胸腰椎骨折行 CT 复查, 1 例行核素扫描检查。颈椎骨折 4 例均未发现植骨块移位、高度丢失及钢板、螺丝钉松动或钢丝断裂现象。脊柱结核 8 例全部融合, 但前缘高度丢失(术后 24 个月) 0~ 9 mm, 平均 4.0 mm, 后突角 Cobb 氏法增加 0°~ 11°, 平均 7.37°, 合并神经症状的 6 例患者术后 24 个月神经症状均有改善。2 例半椎体畸形分别于 31 个月及 33 个月时获得最后一次随访, 均达骨性融合, 未见畸形加重及新畸形出现。45 例腰及胸腰段骨折脱位患者术后 12~ 18 个月取出内固定, 术中见 3 例出现螺丝钉松动及假关节形成, 取出内固定同时行二次植骨融合术, 其中 1 例二次手术前有腰痛症状, 且 X 线片示植骨区有水平方向透亮带形成, 透亮带上下骨密度增高, 内固定螺钉出现松动及钉痕现象, 屈-伸侧位 X 线片示融合节段旋转成角 15°。腰椎节段不稳的 3 例患者均为女性, 合并椎管狭窄, 随访时均达骨性融合。

4 讨论

由于炎症、创伤、退变等原因使脊柱不稳定, 手

术植骨融合使脊柱重获稳定有利于炎症控制、创伤修复,并有利于神经功能恢复。影响脊柱融合的因素很多,包括融合节段的长短、植骨床的血供、内外固定的使用、功能锻炼的时间、幅度、频度、内固定器材的质量、手术者熟练程度及移植材料的选择。用于促进骨融合的材料有自体骨、异体骨、异种骨;有硬质骨、松质骨;块状骨、粒状骨、骨泥;近年来尚有骨形态发生蛋白(BMP)、重组异种骨、羟磷灰石人工骨,等等。但疗效较好的当属自体松质骨,而骨髓移植(尤其是红骨髓移植)作为骨融合的一种辅助措施越来越受到人们的重视^[1]。

正常骨髓基质细胞包括骨系细胞、成纤维细胞、网状细胞、脂细胞、巨噬细胞及内皮细胞等。这些细胞大部分由骨髓基质干细胞分化而成,如骨系细胞,这种分化可在无诱导下进行,骨愈合过程中骨原细胞是主要的骨化细胞^[2]。Brewell 通过研究指出骨髓中所含的骨原细胞及移植骨表面的成骨细胞有成骨诱导作用^[1]。网状细胞也可以分化为骨原细胞,这种分化需诱导物质的存在,而这些诱导物质源于骨髓内分泌及植入材料坏死后产生。骨原细胞可分化为软骨细胞及骨细胞,将骨髓注射到骨折不愈合处,可使骨折愈合能力明显增强。新鲜骨髓有成骨作用,而灭活骨髓无成骨作用,仅有骨诱导作用也正说明这一点^[3]。

有人报告腰椎融合后假关节发生率为 3.4%~34%^[4],本组融合失败发生率为 3.85%。本组 3 例不愈合者 2 例术前影像学检查未见异常,其假关节

在术中被发现,说明某些假关节在内固定存在情况下是稳定的,也说明本组不融合率可能高于 3.85%。本组 2 例融合失败者均发生在胸腰段,说明该区域活动度过大可能与不愈合有关,另 1 例为 L4 骨折,不愈合原因是内固定时固定螺栓未拧到底造成固定不牢所致。8 例脊柱结核患者植骨术后均发生骨融合,但仍有植骨区高度丢失,后突畸形加重,因此,术后卧床 6 个月即带支具下床活动太早,结核病灶尚未完全稳定,下床活动的时机需进一步研究。

自体骨、骨髓联合移植有以下优点:①具有良好的生物学相容性及生物学安全性;②成骨性及诱导成骨性强,并提供了骨钙化所需的骨源;③价格低廉。骨髓移植的缺点:①需 X 线透视下进行;②注射点偏移有伤及脊髓、血管及神经的危险;③增加创伤。

另外,CT、MRI、ECT 在诊断脊柱假关节形成方面有一定局限性,这可能与我们的读片经验不足有关,需在今后工作中摸索经验。

参考文献

- 1 Herkowitz HY. 罗西曼-西蒙尼脊柱外科学. 北京: 科学出版社, 2001. 1576-1633.
- 2 刘廷青, 娄思权. 骨髓基质中的骨源性干细胞(综述). 中华骨科杂志, 2002, 20(2): 114-116.
- 3 徐忠世, 肖德明, 林博文, 等. 羟磷灰石、红骨髓、骨形态发生蛋白及纤维蛋白复合物异位诱导成骨的实验研究. 中国骨肿瘤骨病, 2002, 1(2): 113-116.
- 4 过邦辅译. 坎贝尔骨科手术大全. 上海: 上海远东出版社, 1994. 1654-1655.

(收稿: 2002-08-29 编辑: 李为农)

第十一届全国中西医结合骨伤科学术研讨会征文通知

中国中西医结合学会骨伤科专业委员会、《中国骨伤》杂志编辑部、甘肃省中西医结合学会骨伤科专业委员会联合举办的“第十一届全国中西医结合骨伤科学术研讨会”, 拟定于 2003 年 8 月上旬在甘肃省兰州市召开。本届大会的主题是“微创骨科”。现将有关征文事宜通知如下:

一、征文内容(1) 微创骨科 ①微创骨科技术的发展状况; ②各种微创骨科技术的临床应用; ③微创技术使用时出现的问题讨论; ④微创器械的研制与生物力学。(2) 其他内容 ①西部大开发与中西医结合骨科的发展(对口支援与合作); ②关节及关节周围骨科疾病的中西医结合的诊治; ③骨科临床、科研和教学成果总结; ④骨科诊疗新技术; ⑤骨科护理经验总结及新技术、新方法; ⑥骨科国内外发展动态及文献综述; ⑦骨科新药和新器械的研制与应用。

二、征文要求(1) 来稿要求未公开发表的论文(用 A4 纸打印尽可能附软盘), 4 000 字以内, 另加 500~1 000 字的结构式摘要(包括目的、方法、结果、结论), 组委会对来稿有删改权。(2) 来稿请详细注明省、市及工作单位, 详细通讯地址, 邮政编码, 作者姓名, 以便联系。(3) 来稿须加盖单位公章, 或附单位介绍信。来稿一律不退, 请作者自留底稿。(4) 截稿日期: 2003 年 5 月 31 日, 以邮戳为准。

会将颁发国家级 I 类继续教育学分证书及论文证书, 优秀论文将在《中国骨伤》杂志刊登。来稿请寄: 甘肃省兰州市七里河区安西路 354 号, 甘肃省中医院, 张德宏收, 邮政编码: 730050。联系人: 李盛华 电话: 0931-2338800(办)、13993122066(手机); 张德宏 电话: 0931-2335211(办)、13038772211(手机)。E-mail: zdh6789@sina.com