

运动神经入肌段损伤修复方法的实验研究

韩树峰 韩西城 刘强 丁海明

(山西医科大学第一医院, 山西 太原 030001)

=摘要> 目的 探讨运动神经在进入肌肉的部位截断或合并缺损的修复方法。**方法** Wister 大白鼠 36 只随机分成 3 组: A 组, 运动神经直接埋入肌肉; B 组, 自体神经移植后埋入肌肉; C 组, 自体静脉移植后埋入肌肉。于术后 3 个月、6 个月检测肌电活动, 并光镜及电镜观察运动终板再生的情况。**结果** 神经电生理学、组织学及形态学实验表明 A 组优于 B、C 组 ($P < 0.01$), B 组与 C 组间无显著性差异 ($P > 0.05$)。**结论** 运动神经入肌段缺损无法直接埋入肌肉时, 可考虑用静脉移植后埋入肌肉。

=关键词> 运动神经元 神经移植 移植, 自体

An Experimental Study of Methods of Repair for Injury of Myoneural Junction of the Motor Nerve HAN ShuFeng, HAN XiCheng, LIU Qiang, et al First Hospital of Shanxi Medical University (Shanxi Taiyuan 030001)

=Abstract> Objective To study the repairing methods of injuries of myoneural junctionl **Methods** 36 Wister rats were divided into three groups randomly: group A had the motor nerves directly implanted into the muscle, group B had autotransplantation of nerves in the muscle, group C had autotransplantation of vein in the musclel **Myoelectric activity** was detected at 3 and 6 months after the operation, and the regeneration of motor enDplate was observed under optical microscope and electronic microscopepl **Results** Electrophysiology, his2tology and morphological examination of the nerve showed that group A was better than group B and C ($P < 0.01$)l There was no significant difference between group B and Cl **Conclusion** Vein grafting could be considered if direct implantation of the nerve is impossible

=Key Words> Motor neurons Nerve transfer Transplantat ion, autologous

多年来, 人们一直在探讨用非神经移植体修复周围神经缺损^[1], 其中静脉桥接神经干缺损可取得较好效果^[2, 3]。本实验设计了静脉移植修复神经入肌段缺损再做肌内埋置, 效果满意。

1 材料与方法

111 分组及手术方法 体重 200~ 220g 的 Wistar 大白鼠 36 只, 随机分成 3 组, 每组 12 只。于术后 3 个月、6 个月每组各取 6 只观察。

手术方法: 动物麻醉 (1% 戊巴比妥钠 30~ 40mg/kg), 10 倍手术显微镜下暴露右侧股神经, 于进入股直肌处切断(均为两分支), 然后:

A 组: 于原入肌点近侧 5mm 处切开股直肌肌膜, 将股神经两分支横行相距 3mm 埋入肌内。

B 组: 于入肌点切断股神经后, 再向近端 10mm 处切断, 原位吻合(外膜缝合), 远端用 A 组方法埋入股直肌。

C 组: 用 B 组方法造成股神经 10mm 缺损后, 取相应长度股静脉, 一端与股神经断端套接, 另一端剪成 3mm 长的分叉, 分叉部自然卷曲成管状。剪开股

直肌肌膜, 将分叉的静脉埋入肌内。

112 观察项目

11211 大体观察 桥接体及吻合口的形态, 肌肉的收缩反应等。

11212 神经电生理检测 用日产光电 MEM- 3202 型肌电图仪, 刺激电极置于股神经近端, 记录电极刺入股直肌中部, 测出神经肌肉传导速度^[4]。

11213 组织学观察 取股直肌做运动终板氯化金染色, 做成玻片, 显微镜下计数每 mm² 的终板数, 同时观察肌肉的形态。

11214 超微结构观察 取股直肌块顺肌纤维方向切片, 用透射电镜观察。

2 结果

211 大体观察 术后无 1 例切口感染及皮肤溃疡。右后肢也未因结扎切取股静脉而出现瘀血肿胀。术后 3 月取材时, 各组神经吻合口光滑平整, 桥接体饱满, 颜色与近端正常神经无异。A 组股直肌明显较 B、C 组丰满, 各组均有良好的收缩反应。术后 6 月取材时, 各组神经及肌肉看不出明显差别, 肌肉丰

满,收缩有力。

212 神经电生理检测 神经肌肉传导速度见表 1,显示术后 3 月、6 月 A 组均明显快于 B、C 组, B、C 组间无显著性差异。

表 1 神经肌肉传导速度 (m/s)

组别	鼠数	术后 3 月	术后 6 月
A 神经直接埋置	6	141.4? 21.5	161.4? 11.2
B 神经移植埋置	6	81.4? 11.5*	131.0? 11.9*
C 静脉移植埋置	6	91.4? 11.6* v	121.4? 11.5* v

注 * A 与 B 及 A 与 C 比较 P < 0.01 q 检验
v B 与 C 比较 P > 0.05 q 检验

213 组织学观察 运动终板氯化金染色,术后 3 个月均可见肌肉横纹较清楚,神经纤维在肌纤维间隙内分枝生长,末梢形成较幼稚的运动终板,终板形态欠规则,结构不清晰;术后 6 月终板成熟,形态规则,结构清晰(图 1,2)。

表 2 光镜运动终板计数

组别	鼠数	术后 3 月	术后 6 月
A 神经直接埋置	6	18215? 20175	19312? 23134
B 神经移植埋置	6	12310? 16191*	15913? 15159*
C 静脉移植埋置	6	12010? 15122* v	14010? 1410* v

注 * A 与 B 及 A 与 C 比较 P < 0.01 q 检验
v B 与 C 比较 P > 0.05 q 检验

终板计数结果见表 2,显示术后 3、6 月均 A 组多于 B、C 组(P < 0.01); B、C 组间无显著性差异(P > 0.05)。

214 超微结构观察 A 组术后 3 月、6 月均显示基本正常的肌肉超微结构。B、C 组术后 3 月肌丝排列不整齐, M 线、Z 线弯曲^[5], 线粒体、糖原较少; 术后 6 月肌肉结构恢复正常, 肌丝排列整齐, M 线、Z 线整齐, 线粒体、糖原丰富。术后 6 月, A、B、C 三组运动终板成熟, 神经细胞形成的突触前膜及肌细胞膜形成的突触后膜清晰可见, 并可见丰富的递质泡(图 3、4)。

3 讨论

运动神经入肌段损伤较难处理。Sorbie 等^[6]和

Brunelli^[7]做神经埋入肌肉的实验研究和临床应用,效果满意。张玲等^[8]通过动物实验不仅证实神经埋入肌内能重建运动终板,而且在伴有神经缺损时,通过神经移植再埋入到肌内,同样可形成再生终板。本实验为切实观察神经埋入术的效果,将埋入点上移 5mm,避免了神经直接长入原断端,取得了良好效果。这对临床工作很有指导意义,因为临床病例很难找到原入肌点。本实验结果显示神经直接埋置优于神经移植后再埋置,这可能是因为后者增加了一个吻合口,神经轴索再生阻力增加了。提示临床应用时尽可能做神经直接埋置。

非神经移植体的发掘一直是国内外学者努力的方向之一^[1],1982 年 Chiu 等^[2]首先报道了静脉桥接周围神经的实验研究,以后我国也有动物实验和临床应用的报道^[3],效果较好。但以往所见报道都是静脉移植修复神经干的缺损,本实验用静脉移植修复运动神经入肌段缺损再埋入肌肉,结果与神经移植再埋入肌肉无显著性差异,提示在临床应用中,运动神经入肌段缺损无法直接埋入时,可考虑用静脉替代神经移植再埋入肌肉。

(本文图 1~4 见插图页第 1 页)

参考文献

- [1] 朱家恺,刘军墀 1 周围神经外科的回顾与展望 1 中华显微外科杂志,1990,13(1):35.
- [2] Chiu DT, Janecka I, Krizek TJ, et al Autogenous vein grafts as a conduit for nerve regeneration 1 Surg, 1982, 91(1): 226.
- [3] 尹维田,张君,高庆国,等 1 静脉桥接治疗周围神经缺损 1 中华显微外科杂志,1990,13(1):13.
- [4] 佐佐木研一 1 颜面神经损伤后 K A 7 9 k 神经,筋单位 N 再生过程 K 关 9 k 实验 N 研究 1 齿科学报,1983,83(2): 249.
- [5] 林欣,董中,夏双印,等 1 肌肉不同部位神经植入的实验研究 1 中华显微外科杂志,1987,10(2): 87.
- [6] Sorbie C, Porter TL 1 Reinnervation of paralysed muscles by direct motor nerve implantation 1 J Bone Joint surg (Br), 1969, 51(1): 156.
- [7] Brunelli GI 1 Direct neurotization of severely damaged denervated muscles 1 Int Surg 1980, 65(4): 329.
- [8] 张玲,除中伟,黄绥仁,等 1 运动终板再生的实验研究报告 1 手外科杂志,1985,1(1): 27.

(收稿:1992 12 01 修回:1992 07 28 编辑:房世源)

书 讯

由我院组织专家、教授张德桂、张连喜等编著的 5 中国北方股骨头坏死病学 6 5 骨科外固定学 6 5 骨科外固定手册 6 等三部专著均已出版,现已发行,欢迎订阅,我院负责邮寄。

5 中国北方股骨头坏死病学 6 37 万字,200 多幅图片,是一部专科专病参考书。定价 35 元,邮费 4 元。

5 骨科外固定学 6 是一部骨科外固定基础及方法方面的专著。全书 35 万字,定价 45 元,邮费 4 元。

5 骨科外固定手册 6 是一部临床使用的外固定专著,定价 28 元,邮费 2 元。

欲订上述三书者,请从邮局汇款至哈尔滨南岗区凤翥街 9 号,黑龙江北方股骨头坏死专科医院。

联系人:张德桂 邮编:150006 电话:0451- 6223803 款到寄书。

特发性脊柱侧弯椎旁肌改变与手术治疗相关性的研究

(正文见 131 页)

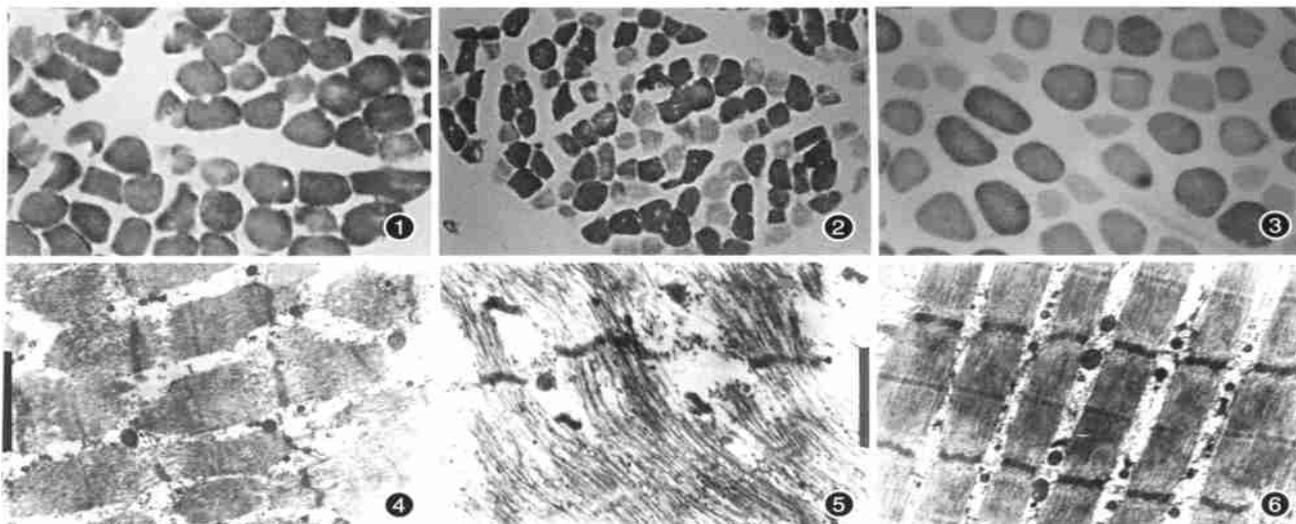


图 1 椎旁肌的异常肌型分布, N 型肌群聚 (@400) 图 2 椎旁肌的异常肌型分布, N、O 型肌构成多角状 (@400) 图 3 椎旁肌的正常肌型分布 (@400) 图 4 椎旁肌的异常超微结构, 规则性肌丝断裂, 线粒体空化 (@10000) 图 5 椎旁肌的异常超微结构, 肌丝排列松散, 线粒体变性 (@10000) 图 6 椎旁肌的正常超微结构 (@10000)

运动神经入肌段损伤修复方法的实验研究

(正文见 147 页)

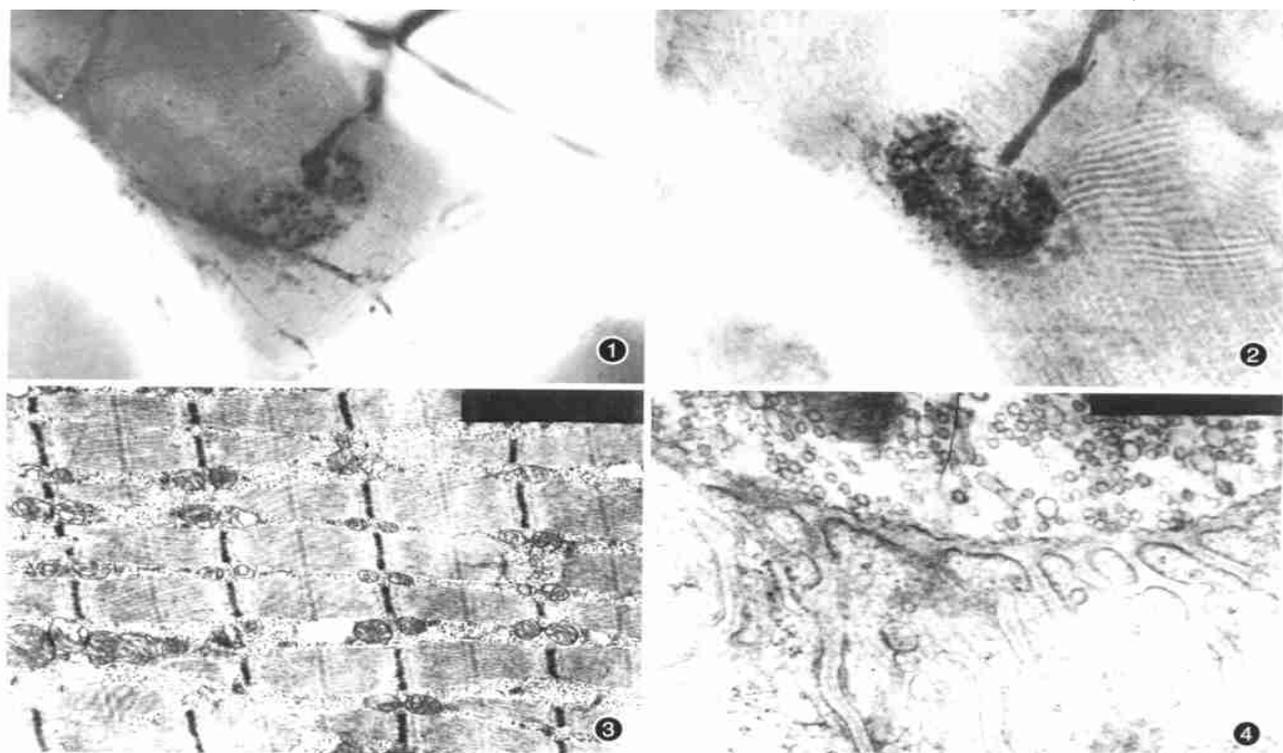


图 1 A 组 6 月运动终板(氯化金染色 @400) 图 2 C 组 6 月运动终板(氯化金染色 @400) 图 3 A 组 6 月股直肌(透射电镜 @10000) 图 4 C 组 6 月运动终板(透射电镜 @30000)