维普资讯 http://www.cqvip.com

神经移植，神经再生，荧光示踪，神经桥

办了学术期刊，在全国范围内开展了局解、手术学实验研究，交流了实验技术、实验教学方法等，大家可及时吸取先进经验，互相学习，共同提高的愿望得以实现。面对市场实际，利用何动物实验更为经济实用，除展开讨论外，各院校可及时获得信息得以实用。在这方面今后仍需大力开展下去。

四、拓宽学术领域，发挥学科作用

局解手术学作为一门医学学科，她的学术领域非是一教学二手术，作者认为她完成拥有与之相关又非属其它学科的内容与专业，如局解手术学高教研究、手术技术改进、切口入路研究、手术护理、手术室工作研究、手术配合、无菌术与抗菌术、手术经验交流、局解手术学实验、局解手术学文摘、围手术期的研究等等、等等。它们都是属于手术学范畴的科学，又都有各自的技术与特点，有实践也有理论，也应向深度与广度深入、也要提高以适应和发展现代科学技术。以往在这些领域内发展得尚欠深入和广泛，特别是在基层的教学、医疗单位因缺乏专业性更强的学术期刊而交流甚少，自从有了《局解手术学杂志》，除高等院校、大医院在这方面得到促进外，基层单位也如得到了园地，纷纷参与了学术活动，给单位带来了活力，技术上得到改进，医疗质量提高，各种效益也得到提高。正如我国医学老前辈、著名外科学家裘法祖教授所述："《局部解剖学》是临床外科工作中极其重要的基本知识，《局部解剖学》的深入研究促成了近年显微外科技术和器官移植外科的进展，《局解手术学通讯》的问世将推动现代外科技术到一个新的阶段"！

（收稿：1994—08—06）

2-5

异体神经移植后再生神经的荧光逆行标记

湖南医科大学人体解剖学教研室 曾志诚
湖南医科大学神经生物学研究室 帅建中
湖南医科大学医学工程研究室 任力锋 谢嘉平 刘喜林 谭 维
（湖南长沙，邮政编码 410078）

R622; R602

A

〔提要〕本文用 WISTAR 大鼠作为实验模型，切除 1cm 坐骨神经，再用同系 WISTAR 大鼠坐骨神经行异体桥接，修复坐骨神经的缺损。用 FLURO—GOLD（F.G）或 FAST BLUE（F.B）两种荧光标记物，进行示踪检验，证实 WISTAR 鼠异体神经桥接能修复周围神经的缺损。

〔关键词〕荧光金；快兰；神经再生；神经桥荧光示踪。

1870 年 Phillipeaux 和 Vulpiar 首次进行神经移植以来，自体神经移植取得满意效果但人体可供移植的神经有限，对于神经缺损较长或多处损伤的神经则来源更属困难，并且切取除皮神经后，分别引起供区局部感觉丧失，神经疼痛等并发症[2]。故人们寻求自体骨骼肌、肌基膜管、羊膜、静脉、肌腱、硅胶管等[3-8]，来桥接周围神经缺损。为了进一步开展修复周围神经研究，我们采用 Wistar 鼠异体神经修复周围神经的缺损，并用 FLUORO — GOLD（F.G）和 FAST BLUE（F.B）两种荧光标记物进行了荧光示踪检验，证实了用 WISTAR 鼠异体神经桥能修复周围神经的缺损连续性。

材料与方法

一、动物及分组：选用体重 150g 的

维普资讯 http://www.cqvip.com

WISTAR 系纯种实验鼠 22 只，不分雌雄，随机分成实验组 18 只，和对照组 4 只。

二、手术方法：用戊巴比妥钠（50mg/kg，ip）全麻下，在无菌条件下显露 WISTAR 鼠坐骨神经，自股骨大转子平面向远侧端剪切 1cm 坐骨神经。另一台手术按同法切除 1cm 长坐骨神经，并立即交换移植。手术中将移植坐骨神经对合整齐，用 7/0 无创伤绵纶双针缝合线行端对端神经外膜缝合法，缝合力求针距，边距均匀，对合整齐。无扭转、无张力，一般 4 针。然后用 2.5%碘酒，75%酒精消毒，实验组存活 2 周的 2 只，4 周的 2 只，8 周 2 只，12 周 4 只，16 周 4 只，20 周 4 只。对照组 4 只，按上述方法切除 1cm 坐骨神经后，不修复作为失神经对照，对照组仅作 20 周取材。两组动物存活到上述预定的时间后，再重新麻醉由原切口作手术入路，先作一般观察后。在神经桥远侧端 1cm 处，用微量注射器注入 1%的 F.G 或 F.B0.5UL 于坐骨神经干内，全部动物经上述处理后，再存 5～6 天后，并都在戊巴比妥钠全麻下作心内穿刺灌注固定。先用生理盐水 150ML 冲洗血液，然后用 10%甲醛磷酸缓冲液（0.1M、PH：7.2）维持灌注 40 分钟。取出腰段脊髓和腰 4，5，6 段相应的脊神经节，放入含 15%蔗糖的上述固定液中，冰箱内过夜，然后冰冻横切片，厚 40um。隔 5 片取一片，收集于磷酸缓冲液内随即贴片于明胶玻片上，于冰箱中层 1～2 天。用 Nikon 荧光显微镜落射光下进行观察，记录和照像。FG 和 FB 均用（UV330～380）滤光系统或“V”（IF385～425）滤光系统。

结果和讨论

大体观察：实验动物术后 20 天左右手术侧足发生水肿溃疡，小趾溃烂。实验组动物术后 5 周左右水肿消退，溃疡逐渐愈合，术测肌肉逐渐恢复。2 周实验动物解剖桥接部位观察，不仅无感染而且粘连也很少，两端缝线仍清楚可见。4 周动物解剖桥接部位观察，无感染，而且坐骨神经连续性完全恢复，肉眼可见白色丝状纤维穿过神经桥。8 周，12 周，16 周，24 周动物解剖桥接部位观察各组神经移植血管化良好。移植远侧神经干逐渐恢复正常粗细，乳白色。对照组 20 周动物术侧足溃烂，不愈合。而且肢体功能未恢复，解剖切断神经部位，神经近端形成神经瘤，远端神经萎缩成线状。实验组动物无排斥反应，这是与 WISTAR 系鼠间异体移植物与受者遗传基因基本相似有关[9,10]。

显微镜观察：在实验组 2 周动物中，脊髓腰段前角及相应的脊神经节内，均没有找到 FG 或 FB 标记的神经细胞。这一方面说明神经桥修复坐骨神经的时间要求。在神经桥尚未修复切断的坐骨神经的情况下，荧光标记物既不能通过神经桥，也不可能通过神经桥以外的其它途径运输到手术侧腰段脊髓的前角和相应的脊神经节内。只有在神经桥修复了切除的坐骨神经之后，才能出现上述标记现象。其它实验组动物于手术侧脊髓前角外侧核，均可见到明显的 FG 或 FB 标记细胞，在紫外光照射下，FG 标记细胞质突起呈银白色，有的标记细胞出现较长的突起。有一实验鼠观察切片共 110 张（厚 40UL），每一张切片均可见到 FG 标计细胞，平均 7～8 个其数量之多，随着实验动物时间延长，有的标记细胞多达 21 个，说明其轴浆运输功能恢复较好。从前角外侧腹核前角外侧背核标记情况来看，二核未见特殊性，有的切面前角外侧腹核标记多一些，有的前角外侧背核标记多一些，这与标记物的引入有一定的关系，我们引入的标记物方法是采用注射法，它所造成的注射点不可能保证坐骨神经纤维都被标记物所浸染，同时也不可能保证实验组每一动物标记物都注射到坐骨神经

维普资讯 http://www.cqvip.com

内恒定部位，及同等大小面积与标记物接触，所以出现有的前角外侧腹核的标记细胞少于前角外侧背核，或者有的是前角外侧腹核的标记细胞多于前角外侧背核，不管那种情况，都从不同事实侧面反映 WISTAR 鼠异体神经能修复坐骨神经缺损，能恢复坐骨神经运动纤维连续性。除此以外，在 L4～6 的相应脊神经节内，也可见到大量圆形或卵圆形的 FG 或 FB 标记细胞，实验组个别动物前角标记细胞荧光强度大，而且数量较多。这与修复的时间及坐骨神经感觉，运动神经纤维的各类神经元在功能状态，修复能力等方面存在差异有关。为了进一步排除假阳性标记，我们将 2 只不作神经桥接手术动物，把 0.2UL 的 FG 或 FB 注射到坐骨神经相邻的肌肉或皮下，同样存活 5～6 天，与实验组同等条件下灌注固定，切片观察结果 2 只动物仅在脊神经节见到数个标记细胞，但前角没有 FG 或 FB 标记细胞。而实验组在相应的脊神经节内有大量的标记细胞，前角外侧核有十分明显的标记。因此可以排除由于荧光标物污染手术部位造成假阳性标记。同时也说明了实验组前角及相应的脊神经节标记并不是通过非轴浆机制或其它途径实现的标记，为了观察同种异体神经桥修复后的坐骨神经与正常的坐骨神经标记是否一致，我们在对照组 2 只动物未切断坐骨神经侧，在相应桥接部位的远侧注射和实验组等量，等浓度的 F.G 和 F.B 于坐骨神经干内，其它处理和实验组完全相同，其结果与实验组比较未发现明显区别，标记部位基本一致。

通过上述一系列实验结果表明 WISTAR 鼠同科异体神经移植后能修复周围神经的缺损，较好地恢复周围神经的连续性。

参考文献

1. George Bonney Ms et al. Experience with Vascularized nervegraffs Cl in plast surg 1984; 11: 137.
2. Staniforth P. et al. The effects of sural nerve excision in antogenous nerve grafting , the Hand 1978; 10; 187.
3. Chiu D T W et al. Autogenous vein graft conduit for nerve regener ation . Surgery 1982; 91; 226.
4. Glasby Ma et al. Regeneration of the sciatic nerve in rats. the effect of muscle basement membrane. J Bone Joint Surg . (Br) 1986; 68; 829.
5. 孔吉明，等．用骨骼肌引导再生实验模型的制备和应用，临床解剖学杂志 1987；5；17.
6. 陈艺新，等．硅管套接术修复周围神经缺损的实验研究与临床与应用，中华显微外科杂志 1989；9；241.
7. Cuadvos CL & Granntir CE. Nerve regeneration Through a syntheticmicroporous tube (Expanded polythetraf laoethylene): experimental study in the sciatic nerve of the rat ; microsurgery 1987; 8; 11.
8. Lundborg G. Nerve regenerration and repair. Acta Orthop Scand 1987; 58; 145.
9. 罗运夫．WISTAR 系大鼠近交与远近培养繁殖及遗传特性的初步观察．实验动物科学动态 1984；1；1；113.
10. 马宝丽，等．医学免疫学 同济医科大学出版社 武汉 第一版 1987；115. 马宝丽

Nerve regeneration through nerve homograft was trunsposed with a method of fluorescence labelling technige

Zeng zhi cheng, Shuai jian zhong

Department of the Anatomy , Hunan Medical University

Ren li feng Xie jia ping liu xi lin , Tan wei

Depatment of the Medical Engimering, Hunan Medical University

In the experiment , the sciatic nerve of Wistar rats were cut off 1cm, and then the gap was

维普资讯 http://www.cqvip.com

bridged with nerve homograft of Wistar rats, two kinds of fluorochrome: fluor—gold (FG) and Fast-blue (FB) were used in tracing the continuity of thecut sciaticnerve. the results demonstrated that the retrograde fluorescent tracing of FG and FB was a labelling method to detect the regeneration of peripheral merve fibres and the merve bridge is a suitable bridging material for peripheral nerve reconstruction

Key Words : Fluorogold (FG), Fastblule (FB), Fluorescent refrograde tracing , Nerve bridge, Nerve regeneration.

(收稿：1994—06—02)

胆囊三角局解在胆囊切除术中的重要意义

西安市临潼县人民医院外科 李浩里
陕西师范大学医院外科 王甲申
陕西省安康地区中医医院外科 阮学正

(陕西西安，邮政编码 710600)

[提要] 自 1989 年 1 月～1994 年 5 月笔者共行胆囊切除术 513 例，结合临床分析，复习胆囊三角的解剖，讨论胆囊三角在胆囊切除术中的重要意义。

[关键词] 胆囊三角；胆囊切除术；胆管损伤。

胆道疾病是腹部外科的常见多发病，胆囊切除术是治疗胆囊结石、胆囊炎的常规手术。如何做好胆囊切除术，予防并发症发生，是每个外科医生都应重视的问题。我们自 1989 年 1 月～1994 年 5 月共施行胆囊切除术 513 例，结合临床分析，复习胆囊三角的解剖，讨论胆囊三角在胆囊切除术中的重要意义。

一、胆囊三角的局部解剖

1. 胆囊三角：为胆囊管、肝总管和肝的脏面之间围成的一个三角区域，称为胆囊三角(Calot 氏三角)。在此三角内有重要的解剖结构，有胆囊动脉、肝右动脉和深部的门静脉右支通过，还有右肝管及副肝管穿行其中，故有人称其为胆囊危险三角。

2. 胆囊管的汇合方式：胆囊管由胆囊颈部向左后下方延续而成，长约 1.6～3.5cm，直径 0.2～0.3cm。下端与肝总管呈锐角（约 25～35°）汇成胆总管。其汇入胆总管的部位变化较多，临床常见的两管汇合方式主要有两种类型，即角型与平行型。有文献报道角型占 59.6%，平行型占 19.1%[1]；有作者报道角型占 81.48%，平行型占 12.3%[2]；还有资料报道与上述结果相反，角型较少见，约占 20%，平行型则多见，约占 80%[3]，其原因是胆囊管与肝总管呈锐角相遇后（假汇合点），被一个结缔组织鞘紧密包绕，两管在结缔组织鞘内平行下降一定距离后，再行汇合（真汇合点），故平行型多见。在我们观察的 464 例中，统计角型为 394 例，占 84.9%，平行型为 41 例，占 8.8%，其他类型 29 例，占 6.3%。胆囊管还有一些变异的汇合类型，如胆囊管跨过（骑跨型）肝总管的前面或后面，汇入肝总管的前壁、后壁，左侧或右侧等，比较少见。

3. 胆囊动脉：典型的胆囊动脉位于胆囊三角内，通常来自肝右动脉，经肝总管的后方，沿胆囊管的后上方分为二支分布到胆囊颈部。有资料报道胆囊动脉起始于肝右动脉占 89.22%[4]。在本组病例中，胆囊动脉来自肝右动脉者约占 80%左右。胆囊