参考文献：

[1] 唐剑波，张新春，那建明，等. 铅锌负荷量对儿童生长发育影响的研究[J]. 中国实用儿科杂志，2006，21(3)：194－196.
[2] Cortina-Ramirez G E, Cerbon-Solorzano J, Calderon-Salinas J V. Effects of 1,25-dihydroxicholecalciferol and dietary calcium-phosphate on distribution of lead to tissues during growth[J]. Toxicol Appl Pharmacol, 2006, 210(1－2)：123－127.
[3] 石凯丽，王文英. 铅对儿童骨代谢的影响机制[J]. 国外医学：儿科学分册，2002，29(6)：289－291.
[4] 石凯丽，马 宏，王文英，等. 铅对儿童骨代谢的影响[J]. 中国儿童保健杂志，2004，12(2)：109－111.
[5] Rogers J T, Wood C M. Characterization of branchial lead-calcium interaction in the freshwater rainbow trout Oncorhynchus mykiss[J]. J Exp Biol, 2004, 207(Pt 5)：813－825.
[6] Wiemann M, Schirmacher K, Busselberg D. Interference of lead with the calcium release activated calcium flux of osteoblast-like cells[J]. Calcif Tissue Int, 1999, 65(6)：479－485.
[7] Long G J, Pounds J G, Rosen J F. Lead intoxication alters basal and parathyroid hormone-regulated cellular calcium homeostasis in rat osteosarcoma (ROS 17/2.8) cells[J]. Calcif Tissue Int, 1992, 50(5)：451－458.
[8] Seltzer M D, Lance V A, Elsey B M. Laser ablation ICP-MS analysis of the radial distribution of lead in the femur of Alligator mississippiensis[J]. Sci Total Environ, 2006, 363(1－3)：245－252.
[9] 屈丽华，李秀芝，刘月顺，等. 人胚胎长骨的组织学观察[J]. 衡阳医学院学报，2000，28(6)：555－558.
[10] Dowd T L, Rosen J F, Mints L, *et al*. The effect of Pb(2+) on the structure and hydroxyapatite binding properties of osteocalcin[J]. Biochim Biophys Acta, 2001, 1535(2)：153－163.
[11] 张 艳，李成文，赵月慧. 人甲状旁腺激素结构与功能研究进展[J]. 生物技术通讯，2001，12(3)：324－326.
[12] 洪 典，程义勇，张月红，等. 钙缺乏对大鼠骨骼发育的影响及其机制探讨[J]. 卫生研究，2002，31(1)：41－43.

（编辑 王小宾）

文章编号：1000-5404(2007)05-0405-01

个案与短篇

海洛因依赖者接受戒毒手术后心电图变化分析

程敬民[1]，顾建文[1]，殷 慧[2]，匡永勤[1]，周虎田[1]，李 汛[1]，贺伟旗[1]，程 林[1]，许 波[3]（成都军区总医院：[1]神经外科，[2]心电图室，成都 610083；[3]成都军区浆洗街干休所，成都 610036）

滥用药物对心血管系统产生的毒害作用已经被广泛认识，心电图异常往往是其直接表现。我们于2004年8－11月对70例海洛因依赖者施行立体定向手术，发现术后心电图有明显的好转，现报告如下。

1 对象与方法

选取本院收治的70例海洛因依赖者，男性60例，女性10例。年龄17～40岁，平均29.3岁，全部经历烫吸并最终静脉注射海洛因，吸毒时间3～15年，平均4.3年，具有手术指征，实施立体定向手术：预先在头颅上标出姚氏线及手术切口线，局麻下安装Leksell多功能脑立体定向仪头环，在CT下行1.5 mm薄层扫描。参照Schalternbrand-Wahren人脑图谱，通过计算机确定伏隔核、杏仁核、扣带回等相关靶点坐标，采用射频温控热凝毁损法置入微电极针行射频毁损。

所有病例分别于手术戒毒前3 d、术后1周、6个月、1年行常规心电图检查，采用美国GE公司SOLAR 8000心电监护仪进行心电动态监护，出现心律失常进行全导联记录。

统计学方法：采用PEMS 3.1统计软件行 χ^2 检验。

2 结果

70例患者中术前心电图异常有27例占38.6%，其中14例有2次心电图异常共计41次。以S-T段改变及窦性心动过速为主，分别为13、12次，窦性心动过缓4次，房室传导阻滞3次，频发室性早搏1次，电轴偏移及电压变化各4次。术后1周24例，术后6个月9例，术后1年8例，S-T段改变分别为10、6、2次，窦性心动过速分别为13、1、2次，而窦性心动过缓、房室传导阻滞、电轴偏移及电压变化在术后1年时各1次，无频发室性早搏。

3 讨论

本组术前心电图异常占38.6%，与国内报道的43.4%～50%接近。心电图异常的27例中，S-T段改变者12例，占44.4%，说明药物滥用对心肌供血的影响最为突出。Lester等[1]发现药物对心脑血管的毒性作用主要继发于药物滥用导致的血管炎，Sonne等[2]认为静注药物不纯，稀释液和针具不洁造成心血管系统感染，血管内皮损伤，微小血管小血栓形成引起心脏供血不足，以及静注药物血液浓度高对心脏刺激较大等原因造成的损害直接、间接地体现在心电图上。

（下转409页）

基金项目：吴阶平基金会临床科研专项资助基金(2005-5D-8)；国家卫生部指令课题(2005)
Supported by the Clinical Scientific Research Project of Wu Jieping Foundation(2005-5D-8) and the Mandatory Program from Ministry of Health of China(2005)
作者简介：程敬民(1975－)，男，四川省自贡市人，主治医师，主要从事功能神经外科方面的研究。电话：13008191541，E-mail：doctor_cjm@163.com
通讯作者：顾建文，E-mail：gujianwen2000@yahoo.com.cn
收稿日期：2006-05-10；修回日期：2006-07-11

本实验中，我们在移植材料上钻孔，用 CPC 在其表面涂层，可使部分 CPC 进入髓腔，达到“生物自锁”，并且由于 CPC 无免疫原性，可使移植物达到早期免疫封闭作用，降低其免疫反应，而正是这种早期免疫封闭作用避免了手术创伤炎症反应和免疫反应高峰期的重合，降低了术后感染、骨不连的发生。结果表明，A 组动物无 1 例发生感染和死亡，早期炎症反应也明显较弱，B、C 组动物炎症反应较强，2 例发生化脓性感染，1 例死亡。在手术时，我们保留了受区骨膜，最大程度地保留了 VEGF 和 BMP 作用的靶细胞，有利于再血管化和骨愈合。综上所述，CPC/rhVEGF/rhBMP-2/DPB 大段异体骨移植，促进了局部血管的早期形成，有利于新骨形成及愈合，并使移植物逐渐“活化”而最终成为受体自身组织，为大段骨缺损的治疗提供了一种有效的治疗手段。

参考文献：

[1] Cho G, Wu Y, Ackerman J L. Detection of hydroxyl ions in bone mineral by solid-state NMR spectroscopy[J]. Science, 2003, 300(5622): 1123-1127.

[2] Tapety F I, Amizuka N, Uoshima K, *et al*. A histological evaluation of the involvement of Bio-Oss in osteoblastic differentiation and matrix synthesis[J]. Clin Oral Implants Res, 2004, 15(3): 315-324.

[3] 李彦林，杨志明，解慧琪，等. 生物衍生骨支架材料的体外细胞相容性实验研究[J]. 中国修复重建外科杂志，2001，15(4)：227-231.

[4] 李彦林，杨志明，解慧琪，等. 生物衍生骨支架材料的组织相容性研究[J]. 中华整形外科杂志，2002，18(1)：6-8.

[5] Furumatsu T, Shen Z N, Kawai A, *et al*. Vascular endothelial growth factor principally acts as the main angiogenic factor in the early stage of human osteoblastogenesis[J]. J Biochem (Tokyo), 2003, 133(5): 633-639.

[6] Wang D S, Miura M, Demura H, *et al*. Anabolic effects of 1, 25-dihydroxyvitamin D3 on osteoblasts are enhanced by vascular endothelial growth factor produced by osteoblasts and by growth factors produced by endothelial cells[J]. Endocrinology, 1997, 138(7): 2953-2962.

[7] Street J, Bao M, Deguzman L, *et al*. Vascular endothelial growth factor stimulates bone repair by promoting angiogenesis and bone turnover[J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2002, 99(15): 9656-9661.

[8] Tombran-Tink J, Barnstable C J. Osteoblasts and osteoclasts express PEDF, VEGF-A isoforms, and VEGF receptors: possible mediators of angiogenesis and matrix remodeling in the bone[J]. Biochem Biophys Res Commun, 2004, 316(2): 573-579.

[9] Yoshimine Y, Sunii M, Isobe R, *et al*. *In vitro* interaction between tetracalcium phosphate-based cement and calvarial osteogenic cells[J]. Biomaterials, 1996, 17(23): 2241-2245.

[10] Yuan H, Li Y, De-Bruijn J D, *et al*. Tissue responses of calcium phosphate cement: a study in dogs[J]. Biomaterials, 2000, 21(12): 1283-1290.

[11] Liu C, Wang W, Shen W, *et al*. Evaluation of the biocompatibility of a nonceramic hydroxyapatite[J]. J Endod, 1997, 23(8): 490-493.

[12] Bhan E J, Klein-Nulend J, Klein C P, *et al*. Transforming growth factor-beta1 incorporated during setting in calcium phosphate cement stimulates bone cell differentiation *in vitro*[J]. J Biomed Mater Res, 2000, 50(1): 67-74.

（编辑　龙　亮）

（上接 405 页）

术后心电图变化较大，S-T 段改变在各时相点分别为 10、6、2 例，提示术后早期即有变化，但显著改善还是出现在 1 年之后；窦性心动过速在术后 1 周时 13 例，较术前 12 例增加 1 例，目前认为手术应激及部分靶点的毁损使交感-肾上腺髓质系统兴奋性增高，儿茶酚胺释放增多加上住院压力大、精神紧张，导致手术后短期内快速心律失常增加；而术后 6 个月及 1 年时分别为 1、2 例，该比率显著减少（$P<0.05$）；而传导阻滞及一部分不可逆损伤所致 ECG 异常在术后 1 年左右也没有明显改变。总患病率在术后 1 年时心电图异常者仅有 8 例，与术前比较有显著性差异（$P<0.01$）。

近年来基于脑内奖赏系统以及多巴胺投射通路等理论的戒毒手术一般对杏仁核、伏隔核、扣带回进行毁损，国内报道 1 年不复吸率在 75.9% ~89%[3]。顾建文等[4]发现在术中一定频率的电刺激可以诱发类毒品的欣快感，同时伴随心率加快；血液动力学研究显示，当药物滥用者出现急性戒断时会出现明显的心动过速；从阿片类受体激动剂的药理学角度来说，其常见不良反应包括胸闷、气促、一过性心动过速等，70 例患者中 12 例出现快速性心律失常，为并发缓慢性心律失常者的 3 倍，说明药物滥用所产生的心律失常主要为快速心律失常改变。但随着应激的解除，术后药物的戒除，停止吸食毒品终止了对心血管系统的继续损害，心肌缺血、窦性心律失常等变化逐渐恢复。

我们认为，术后停止吸食海洛因从而终止药物对心血管的继续损害是心电图变化最重要的原因，同时从另一个角度说明了立体定向手术是一种有效治疗海洛因药物依赖的方法。

关键词：立体定向手术；药物依赖；心电图

中图法分类号：R749.61　　**文献标识码**：B

参考文献：

[1] Lester J, Leyva A, Hoyos L, *et al*. Brain vasculitis associated with drugs[J]. Rev Neurol, 2005, 40(12): 736-738.

[2] Sonne C, Stempfle H U, Klauss V, *et al*. Intravascular ultrasound-guided percutaneous coronary intervention in a human immunodeficiency virus-positive patient with cocaine-associated acute myocardial infarction: case report and review[J]. Heart Lung Circ, 2005, 14(3): 197-200.

[3] 贺伟旗，曾凡俊，李　汛，等. 立体定向治疗海洛因心理依赖临床报道[J]. 立体定向和功能性神经外科杂志，2005，18(3)：145-146.

[4] 顾建文，郑崇勋，杨文涛，等. 术中电刺激杏仁及伏隔核诱发类海洛因欣快感的临床观察[J]. 中华神经医学杂志，2005，4(10)：1015-1017.

（编辑　王小寒）