bcl-2、bax基因的升高及bcl-2/bax表达比率下降,以致神经元的凋亡数增加,提示bcl-2、bax基因参与了面神经元凋亡过程的调控。

我们的研究还发现,面神经元凋亡在术后21 d达高峰,30 d和60 d有所下降,但显著高于正常($P<0.05$),然而bcl-2/bax比值接近正常,这可能与神经元是终端分化细胞,本身不具备分裂能力,一旦出现死亡,不能得到有效补充有关。

参考文献:

[1] Mu X, He J, Anderson D W. Altered expression of bcl-2 and bax mRNA in amyotriphic lateral sclerosis spinal cord motor neurons[J]. Ann Neurol, 1996, 40(3): 379—386.

[2] Thompson C B, Freedman J C. Apoptosis in the pathogenesis and treatment of disease[J]. Science, 1995, 267(4): 1 455—1 457.

[3] Macaya A. Apoptosis in the nervous system[J]. Rev Neurol, 1996, 24(135): 1 356—1 360.

[4] Steinman H M, Dambrine G. The bcl-2 oncoprotein function as a pro—oxidant[J]. J Biol Chem, 1995, 270(4): 3 487—3 490.

[5] Gilbert M S, Saad A H, Rupnow B A, *et al*. Association of bcl-2 with membrane hyperpolarization and radioresistance[J]. J Cell Physiol, 1996, 168(2): 114—122.

[6] Oitvai N Z, Milliman L C, Korsmeyer J S. Bcl-2 heterodimerizes *in vivo* with a conserved homology, bax that accelerates programmed cell death[J]. Cell, 1993, 74(1): 609—619.

[7] 吴建中, Zilles K. 切断面神经后大鼠面神经核内5-HT_2、M_2和α_1-肾上腺素能受体的变化[J]. 神经解剖学杂志, 1998, 14(1): 72—74.

(编辑 冯崇英)

文章编号:1000-5404(2000)12-1185-01

经验与短篇

肝素钠盐水稀释液放置不同条件下细菌内毒素污染的调查

Survey on bacterial endotoxin contamination in normal saline diluted heparin solution under different conditions

李 清[1],李 涛[2],陈 雅[3],李飞娥[4],刘道燕[4] (第三军医大学附属大坪医院野战外科研究所:[1]肾移植病房;[2]护理部;[3]药剂科;[4]高血压内分泌科;重庆 400042)

随着静脉留置套管针在临床的广泛使用,采用肝素钠盐水稀释液封管已成为常规,其配制方法是将肝素钠12 500 U/支加入0.9%等渗盐水100 ml中,每次抽取2~5 ml(125 U/ml)[1]封管。据调查,临床上少数科室由于每日只有3~5个病人封管,护理人员为了节约经费,将稀释液放置于冰箱中保存使用2~3 d或更长的时间。为了进一步探讨该稀释液使用中的安全性,本实验将肝素钠盐水稀释液配制后,通过不同的穿刺抽液次数、置于不同温度中,于不同的时间用鲎试剂法对细菌内毒素(热原)进行检测,现报告如下。

1 材料与方法

1.1 试剂与器材

鲎试剂(湛江海洋生物制品厂,0.5 U/支,批号991202);鲎试剂溶解水(厦门鲎试剂厂2 ml/支,批号000110);细菌内毒素工作标准品(厦门溶解试剂厂,10U/支);肝素钠(上海生物化学制药厂,12 500 U/支批号001006);等渗盐水100 ml(本院药剂科生产,批号000512)。电热恒温水浴箱,B-D 5 ml一次性空针(6号针头)。

1.2 方法

1.2.1 样本分组及采样时间 配制125 U/ml浓度的肝素钠盐水稀释液120瓶,根据采样时间不同分为12、24、48、72 h 4组,每组30瓶。4组中再根据放置温度(4 ℃、25 ℃)分为2个亚组,每亚组各15瓶,以观察不同的温度对稀释液产生细菌内毒素的影响。亚组15瓶中再根据穿刺抽液次数不同分为3个观察组(5、10、20次组)各5瓶,以观察不同的抽液次数对产生细菌内毒素的影响。

1.2.2 细菌内毒素检测 每瓶稀释液检测时,均取鲎试剂4支,分别用0.1 ml鲎试剂溶解水溶解,其中2支分别加入0.1 ml待测液作为试验管,另2支作阳性及阴性对照,阳性对照加内毒素工作标准品溶液0.1 ml,阴性对照加细菌内毒素检查用水0.1 ml。将试管溶液轻轻混匀后,封闭管口,垂直放入(37±1) ℃水浴箱中,保温(60±2) min,观察结果。

1.2.3 判断标准 将试管从水浴箱中轻轻取出,缓缓倒转180°时,管内凝胶不变形,不从管壁滑脱者为阳性(+);凝胶不能保持完整并从管壁滑脱者为阴性(-)。试验管两管均为(-),判定为无内毒素产生;如两管均为(+),则判定为内毒素

(下转1188页)

作者简介:李 清(1965-),女,重庆市人,主管护师。电话:(023)68757724

收稿日期:2000-07-05;修回日期:2000-09-30

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

动脉所在部位，术中应仔细将腰膨大动脉分离出予以保留，再切断神经根。

由于腰膨大动脉进入椎管经椎间孔的上部或中部进入椎管，手术需要打开椎间孔时，尽量从下方打开，将脊神经及腰膨大动脉向下牵拉后，使之与上缘分离，再打开上缘，避免误伤该动脉。另外，腰膨大动脉硬膜下行程较长，与降支夹角较小，较易在腰椎骨折或椎间盘脱出时两者同时受压，解除压迫时应注意。

3.2 腰膨大动脉升、降支对脊髓供血的影响

在胸、腹主动脉瘤切断术后，截瘫是一严重并发症，是由于阻断腹主动脉后影响腰膨大动脉供血所致。为此，手术中常应用分流术将血液从术区近端跨过术区对腰膨大动脉供血。但由于分流管中压力常低于正常血压，术后常发生下胸髓缺血性损害。本研究观察到腰膨大动脉升支供应下胸髓，降支供应腰骶尾髓，在起始处两者管径分别为(0.42±0.11)mm 和(0.89±0.23)mm，相差非常显著($P<0.01$)，降支是升支的2倍。依据血流动力学的基本定律和原理，当血液在较复杂的血管系统中流动时，由于动脉系统内的切变率较高，血液可被视作均一的牛顿流体[4]，可以应用 Poiseuille 定律和 Ohms 定律来测算其流量。根据 Poiseuille 定律：$Q=\triangle P\pi r4/8\eta L$，又根据 Ohms 定律：$R=P/Q$，可导出 $R=\triangle P8\eta L/\pi r^4$（Q：血流，△P：压力差，L：血管长度，R：血流阻力，η：常数）。由于腰膨大动脉降支的管径是升支的2倍，当△P一定时，血流阻力与血管半径的4次方成反比，升支的阻力是降支的16倍左右。因此，当血压降低导致腰膨大动脉供血不足时，血液易流向阻力较小的降支，而造成升支供血不足，从而引起下胸髓缺血性损害。

参考文献：

[1] 王金环，姚家庆，戴蘅茹. 脊髓根动脉的观察[J]. 蚌埠医学院学报，1992，15(6)：119－122.

[2] Lu J，Ebraheim N A，Biyani A，*et al*. Vulnerability of great medullary artery[J]. Spine，1996，21(16)：1 852－1 855.

[3] 宫良泰，王永锡，王集镕. 根动脉保留法脊髓移位术治疗脊柱侧凸并不完全性截瘫[J]. 中国脊髓脊柱杂志，1994，4(3)：103－105.

[4] 吴运鹏，陶祖莱. 生物流变学[M]. 第2版. 北京：科学出版社，1984. 268－311.

（编辑 潘式文）

（上接1185页）

产生；如两管中1管为(－)，1管为(＋)，按上述方法另取4管复试，如4管中有1管为(＋)，即判定为有内毒素产生。

1.3 统计学方法

采用 χ^2 检验。

2 结果

肝素钠稀释液在不同温度下放置不同时间后的内毒素污染情况见表1。

表1 肝素钠稀释液放置不同条件下的细菌内毒素污染情况

放置时间	4 ℃穿刺次数			25 ℃穿刺次数		
	5次	10次	20次	5次	10次	20次
12 h	0	0	0	0	0	0
24 h	0	0	0	0	0	0
48 h	1	1	3*	0	1	3*
72 h	1	2	4**	2	2	4**

*：$P<0.05$，**：$P<0.01$ 与12 h比较

4 讨论

由于细菌内毒素存在于 G^- 菌的细胞壁(系脂多糖)，当菌体死亡崩解后游离出来[2]，达到或超过致热阈就会引起发热反应。本实验12、24 h组抽液20次以内的肝素钠盐水稀释液分别置于4 ℃、25 ℃中，采样检测均无阳性结果，说明经过严格检查、正规无菌操作配制的肝素钠盐水稀释液24 h内可安全使用。48 h组穿刺抽液20次与12 h比较差异显著($P<0.05$)，尽管穿刺抽液5、10次在48 h内出现的阳性结果无统计学差异，但均应引起重视。因为有细菌内毒素产生，就有引起发热反应的危险。穿刺次数越多，放置时间越长，针眼反复暴露于空气中，稀释液受细菌污染的机会就越大。4 ℃与25 ℃相比，结果无统计学差异，说明肝素钠盐水稀释液放置于4℃、25 ℃中与产生细菌内毒素无关，主要影响因素是反复穿刺抽液和放置时间过长。因此，肝素钠盐水稀释液放置于4 ℃、25 ℃条件下，使用期限以24 h为宜。

（致谢：本实验得到本院护理部朱京慈主任、张亚莉同学的帮助，得到了医教部、药剂科的大力支持，并在洪新博士指导下完成数据统计，在此致以衷心感谢！）

关键词：肝素钠；等渗盐水；细菌内毒素

中图法分类号：R954 文献标识码：B

参考文献：

[1] 乙苏北，吴 刚，赵平渝，等. 乳癌化疗病人颈内静脉留置针封管时间的探讨[J]. 中华护理杂志，1999，34(9)：554－555.

[2] 陆德源 主编. 医学微生物学[M]. 第4版. 北京：人民卫生出版社，1998. 30.

（编辑 谢义霞）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net