DOI:10.16016/j.1000-5404.2000.12.002
第22卷第12期 第三军医大学学报 Vol. 22, No. 12
2000年12月 ACTA ACADEMIAE MEDICINAE MILITARIS TERTIAE Dec. 2000

[6] Burke D, Wilkes D, Blundell T L, *et al*. Fibroblast growth factor receptors: lessons from the genes[J]. Trends Biochem Sci, 1998, 23(2): 59-62.

[7] 卞修武, 陈自强, 郭德玉, 等. 人脑胶质母细胞瘤细胞系SHG-44中血管生成因子和细胞周期调控因子的表达[J]. 中华病理学杂志, 1999, 28(3): 178-181.

[8] Keegan K, Johnson D E, Williams K T, *et al*. Isolation of an additional member of the FGFR family, FGFR-3[J]. Proc Natl Acad Sci USA, 1991, 88(8): 1 095-1 099.

[9] Liekens S, Leali D, Neyts J, *et al*. Modulation of fibroblast growth factor-2 receptor binding, signaling, and mitogenic activity by heparin-mimicking polysulfonated compounds[J]. Mol Pharmacol, 1999, 56(1): 204-213.

[10] Yamaguchi F, Saya H, Bruner J M, *et al*. Differential expression of two fibroblast growth factor-receptor genes is associated with malignant progression in human astrocytomas[J]. Proc Natl Acad Sci USA, 1994, 91(2): 484-488.

(编辑 薛国文)

文章编号: 1000-5404(2000)12-1125-01

经验与短篇

婴幼儿心内直视手术体外循环管理体会

Experience on the management of extracorporeal circulation during open heart surgery in infants

刘 梅, 肖颖彬, 彭 莉, 胡 卫, 王慧春, 廖晓娅 (第三军医大学附属新桥医院心血管外科, 重庆 400037)

我院自1996年11月至1999年10月共施行10 kg以内婴幼儿心内直视手术59例。现将我们体外循环(Extracorporeal circulation, ECC)管理体会报告如下。

1 临床资料

一般情况: 本组患儿男34例, 女25例, 年龄3 d至36个月, 平均(19.1±9.6)月, 体重4.5~10 kg, 平均(8.3±1.6) kg。包括法乐氏四联症11例, 室间隔缺损35例, 房间隔缺损7例, 心上型全肺静脉异位引流1例, 三尖瓣闭锁1例, 动脉导管未闭1例, 大动脉转位1例, 肺动脉瓣狭窄1例, 同时伴动脉导管未闭及房间隔缺损1例。

体外循环方法: 全组病例均在气管插管静脉复合麻醉下手术。常规建立ECC。使用Sarns-8000、Jostra和Ploysten体外循环机。使用膜式氧合器44例, 鼓泡式氧合器15例。预充液以林格氏液为主, 酌情加入全血、血浆及白蛋白, 使晶体与胶体之比为(0.5~0.6):1, 稀释后血细胞压积保持在0.25~0.28, 同时在预充液中加入5%碳酸氢钠3~4mmol/kg, 硫酸镁0.375g/kg, 氯化钾0.06~0.08 g/kg, 甘露醇0.5 g/kg, 地塞米松2~4 mg/kg, 10%氯化钙0.2~0.5 g, 使酸碱度和电解质维持在生理范围。在ECC期间常规监测平均桡动脉压、中心静脉压、鼻温、肛温、尿量, 并在转前、转中、停机时测血气、血钾。心肌保护采用主动脉根部冷血持续灌注, 血与冷灌液比例为4:1, 同时在心包腔放置冰水以降低心脏局部温度。

2 结果

全组病例均顺利完成ECC和心内直视手术。术后死亡5例, 死亡率8.5%。1例法乐氏四联症患者术后因呼吸功能衰竭死亡, 2例因术后家属喂养不当而误吸死亡, 2例术后出现严重低心排出量而死亡。术中未出现转流意外和与心肺转流相关的并发症。术后心包引流为20~135 ml, 平均(70±32) ml。其余患者病情平稳, 顺利康复出院。

3 讨论

为提高ECC灌注质量, 保障手术成功, 对婴幼儿ECC我们有以下几点体会。

维持重要脏器血供: 由于婴幼儿代谢高, 耗氧量大, 在ECC期间采用高流量灌注才能满足重要脏器的血供。对婴幼儿强调灌注流量要比强调灌注压更有意义[1], 所以我们在ECC期间给予140~160 ml/kg高流量灌注。

电解质和酸碱平衡: 电解质和酸碱平衡是ECC中极其重要的一个方面。转中血钾维持在较高浓度有利于心脏的复苏, 因此本组病例均严格计算预充液中钾的用量, 按0.07~0.08 g/kg给予, 使转中血钾维持在4.0~5.0 mmol/L, 平均(4.7±1.2) mmol/L, 术毕无严重的心律失常或室颤发生。同时在ECC期间

(下转1128页)

作者简介: 刘 梅(1963-), 女, 重庆市人, 主管技师, 主要从事体外循环的病理生理方面的研究, 发表论文7篇。电话: (023)68755000-74607

收稿日期: 2000-01-23; 修回日期: 2000-05-23

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

长[8]。本实验发现伤后 3 h 胃组织中 iNOS 活性明显高于伤前($P<0.01$),12 h 达峰值,至 72 h 仍显著高于伤前。实验表明,烧伤后大鼠体内内毒素、IL-1、IL-6 及 TNF 明显高于伤前,并持续很长时间[9]。在其不断刺激下 iNOS 活性始终处于很高水平,由于 iNOS 活性变化幅度远大于 cNOS 因此大鼠胃组织中 NO 含量也明显高于伤前,二者呈显著正相关。我们推测 iNOS 的过度表达可能与烧伤后胃肠道受损有关,因为高浓度的 NO 具有较强的细胞毒性。Laszlo 等[10] 在研究内毒素介导的肠道血管损伤中发现应用 iNOS 专一抑制剂氮 G-单甲基-L-精氨酸(L-NMMA)可明显减轻肠道损伤。上述结果均提示,烧伤后胃肠道的一系列病理改变与 iNOS 活性持续升高、cNOS 活性下降密切相关,利用 i-NOS 专一抑制剂降低 iNOS 活性和有效刺激 NANC 神经使 cNOS 活性保持正常水平,可能有利于减轻烧伤后胃肠道受损程度。

参考文献:

[1] Izzo A A, Mascolo N, Capasso F, *et al*. Nitric oxide as a modulator of intestinal water and electrolyte transport[J]. Dig Dis Sci, 1998, 43(8): 16 05—16 20.

[2] Gonzalez-Bosc L V, Capani F, Lopez-Costa J J, *et al*. Atrial natriuretic peptide effect on NADPH-diaphorase in rat intestinal tract [J]. Peptides, 1999, 20(5): 615—621.

[3] 朱佩芳. 烧伤动物实验方法[A]. 见: 黎 鳌, 杨宗城 主编. 烧伤治疗学[M]. 第 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 1995. 654—657.

[4] Douglas J, Wikthlin S L, Joseph J, *et al*. Gastrointestinal transit during endotoxemia: the role of nitric oxide[J]. J Surg Res, 1996, 60(2): 307—312.

[5] Klemm K, Moody F G. Regional intestinal blood flow and nitric oxide synthase inhibition during sepsis in the rat[J]. Ann Surg, 1998, 227(1): 126—133.

[6] Yugai Y, Price K J, Bersimbayev R I, *et al*. Effect of lipolysaccharide on nitric oxide synthase activity in muscle layers of the rat small and large intestine[J]. Biochem Soc Trans. 1997, 25(3): 395—403.

[7] Nichols K, Krantis A, Staines W. Histochemical localization of nitric oxide-synthesizing neurons and vascular sites in the guinea pig intestine[J]. Neurosci, 1992, 50(4): 791—802.

[8] Spain D A, Fruchterman T M, Matheson P J, *et al*. Complement activation mediates intestinal injury after resuscitation from hemorrhagic shock[J]. J Trauma, 1999, 46(2): 224—233.

[9] Tilton R G, Chang K C, LeJeune W S, *et al*. Role for nitric oxide in the hyperpermeability and hemodynamic changes induced by intravenous VEGF[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 1999, 40 (3): 689—696.

[10] Laszlo F, Whittle B J, Moncada S. Time-dependent enhancement or inhibition of endotoxin-induced vascular injury in rat intestine by nitric oxide synthase inhibitors[J]. Br J Pharmacol, 1994, 111(4): 1 309—1 315.

(编辑 郭建秀)

(上接 1125 页)

保持钙离子浓度的稳定性有利于心脏复苏和功能恢复[2],我们常规给予补充氯化钙 0.15~0.5 g。此外,由于婴幼儿对酸碱调节能力较弱,特别是肾脏对酸碱的缓冲能力有限[3],所以 ECC 期间易导致酸碱紊乱,特别是预充液中血液制品、灌注过程中机体的缺血缺氧等增加了导致代谢性酸中毒的因素,因此在 ECC 期间应及时纠正酸中毒。

高质量膜肺的应用:膜式氧合器可明显减少血液有形成分的破坏,减轻 ECC 对机体各系统的损害。因此,对低体重婴幼儿应尽量采用膜式氧合器,以提高转流的安全性。

对输入液体的管理:预充液及术中补液应选择不含糖溶液以防止术中严重高血糖[4]。此外,婴幼儿血容量小,肾脏浓缩和稀释功能均较差,对水的调节范围窄,在预充时应尽量选择细小管道,减少预充量,维持适当的胶体和晶体比例以及血细胞压积。我们的体会是胶体和晶体之比为(0.5~0.6):1,血细胞压积为 0.25~0.28 较为合适,可保持一定的血浆渗透压,减少钠水潴留,减轻心脏负荷,而胶体则以白蛋白和血浆为好。

关键词:体外循环;心内直视手术;婴幼儿

中图法分类号:R726.542 文献标识码:B

参考文献:

[1] 李佳春, 李功宋 主编. 体外循环灌注学[M]. 北京: 人民军医出版社, 1993. 383—385.

[2] Fujiwara T, Heinle J, Britton I, *et al*. Myocardial preservation in neonatal lambs. Comparison of hypothermia with crystalloid and blood cardioplegia[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 1991, 101(4): 703—712.

[3] Gruenwald C, Andrew M, Burrows F, *et al*. Cardiopolmonary bypass in the neonate[J]. Adv Card Surg, 1993, 4(1): 137—144.

[4] Ratchiffe J M, Wyse R K H. The role of the priming fluid in the metabolic response to cardiopulmonary bypass in children of less than 15 kg body weight undergoing open heart surgery[J]. Thorac Cardiovasc Surg, 1988, 36(2): 65—74.

(编辑 谢义霞)

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