式主要是深低温停循环(温度降至16 ℃,停循环1 h左右),或中深低温低流量灌注(温度降至20 ℃左右,流量为10~30 ml·kg^{-1}·min^{-1}),上下半身分别动脉灌注,或股动静脉灌注,使心脏在跳动下完成手术。而急诊大血管手术在CPB下进行能取得更好的效果[5,6]。

3.5 婴幼儿CPB

对婴幼儿CPB管理我们主要有以下体会:预充时应尽量选择细小管道,减少预充量,在转流开始就应用速尿较好,必要时可使用人工肾脱水,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;尽量使用高质量膜肺;维持高流量灌注,维持重要脏器的血供,对婴幼儿强调灌注流量要比强调灌注压更有意义;有完善的心肌保护,特别是在转流期间;此外,要注意酸碱平衡、体液平衡及电解质的管理[7]。

参考文献:

[1] Hammer S, Loeff M, Reichenspurner H, *et al*. Effect of cardiopulmonary bypass on myocardial function, damage and inflammation after cardiac surgery in newborns and children[J]. Thorac Cardiovasc Surg, 2001, 49(6): 349-354.

[2] Torrance S M, Belanger M P, Wallen W J, *et al*. Metabolic and functional response of neonatal pig hearts to the development of ischemic contracture: is recovery possible[J]? Pediatr Res, 2000, 48(2): 191-199.

[3] Kim W G, Lim C, Moon H J, *et al*. Comparative analysis of alpha-stat and pH-stat strategies with a membrane oxygenator during deep hypothermic circulatory arrest in young pigs[J]. Artif Organs, 2000, 24(11): 908-912.

[4] 刘 梅,肖颖彬,陈 林,等.膜肺转换术中心脏停跳和不停跳体外循环比较[J].第三军医大学学报,2000,22(4):385-387.

[5] Miller P R, Kortesis B G, McLaughlin C A, *et al*. Complex blunt aortic injury or repair: beneficial effects of cardiopulmonary bypass use[J]. Ann Surg, 2003, 237(6): 877-883.

[6] Cardarelli M G, McLaughlin J S, Downing S W, *et al*. Management of traumatic aortic rupture: a 30-year experience[J]. Ann Surg, 2002, 236(4): 465-469.

[7] 刘 梅,肖颖彬,彭 莉,等.10 kg以内婴幼儿心内手术体外循环管理体会[J].临床麻醉学杂志,2000,16(5):254.

(编辑 薛国文)

文章编号:1000-5404(2005)23-2387-01

个案与短篇

罗库溴铵用于快速气管插管肌松效应的临床观察

Muscle relaxation effects of rocuronium during rapid tracheal intubation

王一雄,李扬亿,谢文钦,杨玉欣,王雅端 (福建省泉州市第一医院麻醉科,泉州 362000)

罗库溴铵(rocuronium)近年来在快速诱导气管插管中应用较广。本研究通过不同的给药方法观察罗库溴铵用于快速气管插管时的肌松效应,为临床提供资料。

1 资料与方法

1.1 一般资料

将本院30例ASA Ⅰ~Ⅱ级、年龄18~65岁、无神经肌肉系统疾病和肝肾功能障碍的择期手术全麻病人随机分成3组(各10例):A:常规插管剂量罗库溴铵0.6 mg/kg($2ED_{95}$)组,即对照组;B:增大剂量罗库溴铵0.9 mg/kg($3ED_{95}$)组;C:预注组(先给予常规插管剂量的1/10,3 min后再给予常规插管剂量的9/10)。

1.2 麻醉方法

所有病人入室前半小时均肌注阿托品0.5 mg,鲁米那钠0.1 g。入室后常规行心电、无创血压、脉搏氧饱和度监测。所有的病人均先从肘部静脉注射芬太尼3~4 μg/kg,丙泊酚1.5~2 mg/kg诱导麻醉。

1.3 肌松监测

采用TOF-Watch加速度仪(Org)进行肌松监测。待病人入睡后,启动加速度仪,应用TOF方式对尺神经行连续4次刺激,刺激频率2 Hz,间隔15 s,监测拇内收肌肌颤搐。静脉注射罗库溴铵后开始计时,当TOF计数出现第4个反应消失时开始置入喉镜插管(由1名高年的麻醉医师操作,剔除插管困难病例),观察起效时间、插管时间、插管后TOF计数、T_1最大抑制(%),并行插管条件评估。

1.4 记录的数据

①起效时间:注药完毕至T_1最大抑制(%)的时间。②插管时间:注药完毕至置入喉镜的时间。③插管条件评估:优:下颌松弛,声带张开及不活动,无膈肌运动;良:下颌松弛,声带张开及不活动,膈肌稍微运动;差:下颌松弛,声带活动,呛咳;不能:下颌不松,声带紧闭。④插管后TOF计数。⑤T_1最大抑制(%):TOF计数出现第4个反应消失 = T_1抑制75%,第3个反应消失 = T_1抑制80%,第2个反应消失 = T_1抑制90%,第1个反应消失 = T_1抑制100%。

数据以$\bar{x} \pm s$表示,计数资料用χ^2检验,计量资料用方差分析、t检验、秩和检验。

(下转2395页)

作者简介:王一雄(1972-),男,福建省泉州市人,医师,主要从事临床麻醉方面的研究。电话:(0595)22890207

收稿日期:2005-07-30;修回日期:2005-09-28

[8] Heidenreich O, Krauter J, Riehle H, *et al*. AML1/MTG8 oncogene suppression by small interfering RNAs supports myeloid differentiation of t(8;21)-positive leukemic cells[J]. Blood, 2003, 101(8): 3157-3163.

[9] Brummelkamp T R, Bernards R, Agami R. Stable suppression of tumorigenicity by virus-mediated RNA interference[J]. Cancer Cell, 2002, 2(3): 243-247.

[10] Jiang M, Milner J. Selective silencing of viral gene expression in HPV-positive human cervical carcinoma cells treated with siRNA, a primer of RNA interference[J]. Oncogene, 2002, 21(39): 6041-6048.

[11] Peng Y, Zhang Q, Nagasawa H, *et al*. Silencing expression of the catalytic subunit of DNA-dependent protein kinase by small interfering RNA sensitizes human cells for radiation-induced chromosome damage, cell killing, and mutation[J]. Cancer Res, 2002, 62(22): 6400-6404.

[12] Crans-Vargas H N, Landaw E M, Bhatia S, *et al*. Expression of cyclic adenosine monophosphate response element binding protein in acute leukemia[J]. Blood, 2002, 99(7): 2617-2619.

[13] Hemann M T, Fridman J S, Zilfou J T, *et al*. An epi-allelic series of p53 hypomorphs created by stable RNAi produces distinct tumor phenotypes *in vivo*[J]. Nat Genet, 2003, 33(3): 396-400.

[14] Surabhi R M, Gaynor R B. RNA interference directed against viral and cellular targets inhibits human immunodeficiency Virus Type 1 replication[J]. J Virol, 2002, 76(24): 12963-12973.

[15] Qin X F, An D S, Chen I S, *et al*. Inhibiting HIV-1 infection in human T cells by lentiviral-mediated delivery of small interfering RNA against CCR5[J]. Proc Natl Acad Sci USA, 2003, 100(1): 183-188.

[16] Kapadia S B, Brideau-Andersen A, Chisari F V. Interference of hepatitis C virus RNA replication by short interfering RNAs[J]. Proc Natl Acad Sci USA, 2003, 100(4): 2014-2018.

[17] 王蓝丽, 张俊喆, 安　静. SARS病毒的研究进展[J]. 第二军医大学学报, 2003, 25(9): 828-830.

[18] 吕燕波, 方　晓, 吴玉章. SARS病毒S蛋白的B细胞表位预测[J]. 第二军医大学学报, 2004, 26(2): 101-103.

[19] 李　阳, 倪　英, 石宇雷, 等. 质控表达型siRNA对SARS-CoV复制与感染干扰的初步研究[J]. 第二军医大学学报, 2005, 27(2): 91-94.

[20] Doctor M A, Romero P, Lopez S, *et al*. Rotavirus gene silencing by small interfering RNAs[J]. EMBO Rep, 2002, 3(12): 1175-1180.

[21] Ge Q, McManus M T, Nguyen T, *et al*. RNA interference of influenza virus production by directly targeting mRNA for degradation and indirectly inhibiting all viral RNA transcription[J]. Proc Natl Acad Sci USA, 2003, 100(5): 2718-2723.

(编辑　王　红)

(上接 2387 页)

2　结果

A 组的起效时间、插管时间分别为(173.5 ± 82.02) s、(111 ± 46.48) s,插管条件均为优良,插管后 TOF 计数为(2.3 ± 1.3), T_1最大抑制为(99% ± 3.16%)。B 组的起效时间、插管时间分别为(111.8 ± 77.29) s、(99.3 ± 42) s,插管条件优良占 90%,插管后 TOF 计数为(0.5 ± 0.7), T_1最大抑制为 100%。C 组的起效时间、插管时间分别为(122.5 ± 72.43) s、(87 ± 30.48) s,插管条件优良占 90%,插管后 TOF 计数为(1.2 ± 1.2), T_1最大抑制为(99% ± 2.11%)。B、C 组与 A 组相比,罗库溴铵的起效时间、插管时间、插管条件、T_1最大抑制均无显著差别($P>0.05$)。但 B 组与 A 组相比,插管后 TOF 计数有显著差别($P<0.05$),而 C 组与 A 组相比,插管时 TOF 计数无显著差别($P>0.05$)。

3　讨论

文献[1,2]报道罗库溴铵的 2 倍 ED_{95}药量(0.6 mg/kg)的起效时间一般在 1 ~ 2 min,3 倍 ED_{95}药量(0.9 mg/kg)的起效则在 1 min 左右。本观察使用的罗库溴铵(批号:176786,欧加农公司,荷兰),起效时间在组内个体间存在较大差异。3 组病人的起效时间分别为(173.5 ± 82.02) s、(111.8 ± 77.29) s、(122.5 ± 72.43) s,与文献报道相差甚远,其可能的原因:①病人对罗库溴铵的敏感性差异较大。②罗库溴铵制剂中加入乙酸钠、氯化钠、乙酸及注射用水等赋形剂成分,其在储存过程中的药效稳定性值得怀疑。③临床及实验的条件不同,以及不同的监测和刺激模式。

罗库溴铵引起的神经肌肉阻滞在喉肌快于拇指内收肌,因此能在拇指内收肌的颤搐完全消失之前行气管插管。也有人观察到只有小剂量(0.4 mg/kg)罗库溴铵的起效在喉肌快于拇指内收肌,超过 0.8 mg/kg 时两组肌群起效时间相似。我们在临床上也观察到,在 3 倍 ED_{95}药量组,插管时间比较接近起效时间,大多数病例插管后 TOF 计数很快降到 0,说明喉肌阻滞时间与拇指内收肌阻滞的时间相近;而在 2 倍 ED_{95}药量组和预注组观察到大多数病例在插管后要经过较长时间才出现 T_1最大抑制。本研究以 TOF 计数第 4 个反应消失时作为插管时机,虽然有的病例在插管过程中出现体动,但下颌、咽喉部肌肉松弛,能顺利完成气管插管。

有研究表明罗库溴铵的起效时间缩短有剂量依耐性[1,2]。本研究观察到 2 倍 ED_{95}药量(0.6 mg/kg)的起效时间与 3 倍 ED_{95}药量(0.9 mg/kg)的起效时间为(173.5 ± 82.02) s 和(111.8 ± 77.29) s,插管时间为(111 ± 46.48) s 和(99.3 ± 42.00) s,但经统计学处理无显著差异。此外,本研究结果显示预注罗库溴铵并不能使其起效时间缩短。

综上所述,罗库溴铵的起效时间存在明显的个体差异,无论是 3 倍 ED_{95}药量或者预注给药均不能明显改善快速气管插管时的肌松效应,TOF 计数为 3 ~ 4 就能完成气管插管,没必要等待 TOF 计数进一步减少。能否把插管时机再提前,还需进一步临床观察。

关键词:罗库溴铵;气管插管;肌松效应
中图法分类号:R971.8　　**文献标识码**:B

参考文献:

[1] Cooper R A, Mirakhur R K, Maddineni V R. Neuromuscular effects of rocuronium bromide (Org 9426) during fentanyl and halothane anaesthesia[J]. Anaesthesia, 1993, 48(2): 103-105.

[2] Magorian T, Flannery K B, Miller R D. Comparison of rocuronium, succinylcholine, and vecuronium for rapid-sequence induction of anesthesia in adult patients[J]. Anesthesiology, 1993, 79(5): 913-918.

(编辑　薛国文)