

· 临床研究 ·

长时间后腹腔镜手术对脑氧供需平衡的影响

周翔¹, 吴明春¹, 宋晓阳¹, 王焱林^{2△}

(1. 广州军区武汉总医院麻醉科, 武汉 430070; 2. 武汉大学中南医院麻醉科, 武汉 430071)

摘要:目的 探讨长时间后腹腔镜手术对脑氧供需平衡的影响。方法 选择择期行腹腔镜下前列腺癌根治术患者 30 例, ASA I ~ II 级, 分别于气腹前, 气腹后 10、60 和 180 min, 抽取颈静脉球血和桡动脉血进行血气分析, 比较不同时点动脉血 pH (apH)、颈静脉球 pH (jvpH)、动脉血二氧化碳分压 (PaCO₂)、动脉血糖 (aGS)、动脉血乳酸 (aLac)、颈内静脉血氧分压 (PjvO₂)、颈内静脉血氧饱和度 (SjvO₂)、颅内动静脉氧含量差 (A-jvDO₂)、颈内静脉血二氧化碳分压 (PjvCO₂)、血糖 (jvGS) 和乳酸 (jvLac) 的变化。结果 气腹后 10、60 min 时间点 PaCO₂、PjvCO₂ 与气腹前相比显著升高 ($P < 0.05$); apH、jvpH 显著降低 ($P < 0.05$); A-jvDO₂、jvLac、aGS、jvGS 与气腹前相比无显著变化 ($P > 0.05$)。气腹后 180 min 时, 血气结果显示 apH、jvpH 显著降低 ($P < 0.05$); PaCO₂、PjvCO₂ 与气腹前相比显著升高 ($P < 0.05$); A-jvDO₂ 气腹后各时点与气腹前相比显著下降 ($P < 0.05$); aLac、jvLac 与气腹前相比有升高趋势 ($P < 0.05$); aGS、jvGS 气腹前、后无显著变化 ($P > 0.05$)。结论 后腹腔镜手术期间, 随着气腹时间延长, 脑氧供需逐渐趋于失衡。

关键词: 腹腔镜; 后腹腔镜手术; 脑血流

doi: 10.3969/j.issn.1671-8348.2012.03.019

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2012)03-0260-02

Effect of long time retroperitoneal laparoscopy on the balance of cerebral oxygen metabolism

Zhou Xiang¹, Wu Mingchun¹, Song Xiaoyang¹, Wang Yanlin^{2△}

(1. Department of Anesthesiology of Wuhan General Hospital, Wuhan, Hubei 430070, China;

2. Department of Anesthesiology of Zhongnan Hospital, Wuhan University, Wuhan, Hubei 430071, China)

Abstract: Objective To investigate the balance of cerebral oxygen metabolism during the long time retroperitoneal laparoscopy.

Methods A total of 30 ASA I - II grade patients were scheduled for retroperitoneal laparoscopic of carcinoma of prostate. Blood samples from the bulb of jugular vein and the radial artery were taken for blood gas analysis before the carbon dioxide insufflation, at interval of 10min, 60min and 180min after the insufflation. Values of the arterial partial pressure of oxygen (PaO₂), the arterial oxygen saturation (SaO₂), the arterial partial pressure of carbon dioxide (PaCO₂), the arterial blood sugar (aGS), the arterial lactic acid (aLac), the jugular venous partial pressure of oxygen (PjvO₂), the jugular venous oxygen saturation (SjvO₂), the jugular venous partial pressure of carbon dioxide (PjvCO₂), the jugular venous blood sugar (jvGS), and the jugular venous lactic acid (jvLac) were analyzed. **Results** As compared with those before the insufflation, at the point of 10 and 60 minutes, the values of PaCO₂ and PjvCO₂ after the insufflation were significantly higher ($P < 0.05$) and apH, jvpH decreased significantly ($P < 0.05$). The values of aLac, jvLac, aGS and jvGS had no significant difference after the insufflation ($P > 0.05$). But at the point of 180 minutes, the values of PaCO₂ and PjvCO₂ after the insufflation were significantly higher ($P < 0.05$) and the difference between arterial and jugular venous oxygen content decreased significantly ($P < 0.05$). The values of aLac and jvLac presented a tendency of increase after the insufflation as compared with the values before the insufflation ($P < 0.05$). The values of aGS and jvGS had no significant difference after the insufflation ($P > 0.05$). **Conclusion** Following retroperitoneal laparoscopy, with the increased time of pneumoperitoneum, the balance of cerebral oxygen metabolism is destroyed.

Key words: laparoscopes; retroperitoneal laparoscopy; cerebral blood flow

随着医疗水平的进步, 腹腔镜手术越来越多, 已成为外科手术发展的趋势。很多特大型手术也开始使用腹腔镜手术治疗。但其气腹时间长, 对生理功能影响较大。Streich 等^[1] 研究表明与腹腔镜手术相比, 后腹腔镜下行二氧化碳 (CO₂) 气腹, CO₂ 吸收速度明显加快。目前, 国内外学者开始逐渐关注腹腔镜手术对脑血流及脑氧供需平衡的影响, 但都局限于短小手术 (气腹时间约 1 h), 尚无长时间气腹 (≥ 3 h) 对脑氧平衡影响的报道。此外, 除调节呼吸参数外, 尚无长时间腹腔镜手术致脑氧供需失衡的干预治疗。本文选用后腹腔镜前列腺癌根治术为研究病例, 观察长时间后腹腔镜手术对脑血流及脑氧供需平衡的影响, 为临床治疗提供新的思路。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 30 例择期行后腹腔镜下前列腺癌根治

术, 年龄 55 ~ 70 岁, ASA I ~ II 级, 术前常规行心电图、心脏彩超、胸片、肺功能检查排除有明显心肺功能疾病患者。术前检验肝、肾功能无明显异常。

1.2 方法

入室后常规监测心电图、血压、血氧饱和度。局麻下行桡动脉穿刺监测有创动脉压 (ABP)。开放外周静脉予以咪达唑仑 0.1 mg/kg、依托咪酯 0.3 mg/kg、舒芬太尼 1 μg/kg、顺苯磺酸阿曲库胺 0.4 mg/kg 静脉诱导, 经口腔气管插管, 麻醉机控制呼吸。根据术中呼吸末 CO₂ 及动脉血 CO₂ 分压调节呼吸参数, 使得动脉血二氧化碳分压 (PaCO₂) 尽量维持在正常水平。取右侧颈内静脉逆行穿刺, 向颅底方向置管 12 ~ 15 cm, 肝素封闭, 以备术中采血用。术中予以丙泊酚联合瑞芬太尼静注, 复合七氟醚吸入维持麻醉, 间断静脉注射顺苯磺酸阿曲库胺。

△ 通讯作者, Tel: 18907195702; E-mail: wyl0342@sina.com。

表 1 气腹前、后各时间点血气指标分析比较($\bar{x} \pm s, n=30$)

指标	气腹前	气腹后 10 min	气腹后 60 min	气腹后 180 min
apH	7.42±0.04	7.38±0.03*	7.35±0.04*	7.33±0.02*
jvpH	7.38±0.02	7.37±0.02*	7.33±0.04*	7.32±0.03*
PaCO ₂ (mm Hg)	33.28±3.50	35.56±4.26*	38.52±4.31*	42.06±5.71*
PjvCO ₂ (mm Hg)	40.05±4.21	43.94±3.55*	46.35±5.54*	50.12±3.98*
PjvO ₂ (mm Hg)	42.78±11.58	51.48±13.43	55.29±19.27	58.33±18.76
SjvO ₂ (%)	68.70±9.58	70.23±11.79	73.21±8.30	85.46±9.25
CjvO ₂ (%)	13.47±3.12	13.51±3.08	13.95±3.67	17.98±3.58
Ca-jvDO ₂ (%)	6.21±2.58	6.08±2.27	6.01±2.31	2.63±1.29*
aLac(mmol/L)	1.18±0.82	1.22±1.21	1.35±0.76	2.39±0.89*
jvLac(mmol/L)	1.10±0.85	1.25±0.98	1.33±1.03	2.51±0.72*
aGS(mmol/L)	7.05±2.26	7.48±1.31	7.84±1.49	7.68±0.97
jvGS(mmol/L)	6.83±2.17	7.16±1.42	7.55±1.29	7.41±1.05

*: $P < 0.05$, 与气腹前比较。

1.3 血样采集及指标测定 分别于气腹前,气腹后 10、60 和 180 min,抽取颈静脉球血和桡动脉血进行血气分析,比较不同时间点动脉血 pH(apH)、颈静脉球 pH(jvpH)、PaCO₂、动脉血糖(aGS)、动脉血乳酸(aLac)、颈内静脉血氧分压(PjvO₂)、颈内静脉血氧饱和度(SjvO₂)、颅内动静脉氧含量差(A-jvDO₂)、颈内静脉血二氧化碳分压(PjvCO₂)、血糖(jvGS)和乳酸(jvLac)的变化。

2 结 果

与气腹前比较,气腹后 10、60 min 时间点 PaCO₂、PjvCO₂ 有所升高 ($P < 0.05$); apH、jvpH 有所降低 ($P < 0.05$); A-jvDO₂、jvLac、aGS、jvGS 与气腹前相比无显著变化 ($P > 0.05$)。气腹后 180 min 时,血气结果显示 apH、jvpH 显著降低 ($P < 0.05$); PaCO₂、PjvCO₂ 与气腹前相比显著升高 ($P < 0.05$); A-jvDO₂ 气腹后各时点与气腹前相比显著下降 ($P < 0.05$); aLac、jvLac 与气腹前相比有升高趋势 ($P < 0.05$); aGS、jvGS 气腹前、后比较无显著变化 ($P > 0.05$), 见表 1。

3 讨 论

CO₂ 人工气腹引起 PaCO₂ 升高可以通过扩张脑血管、增加脑血流引起颅内压升高^[2]。目前,临床上关于脑氧平衡的监测主要包括脑血流、颈内静脉血氧饱和度、脑氧饱和度以及脑动静脉血氧含量差、脑动静脉血乳酸含量差监测等^[3-4]。临床上颈内静脉血氧饱和度监测指测定 SjvO₂, 可以代表脑静脉血氧饱和度,并用于监测全脑的氧合情况^[5]。

本研究结果显示,在较短时间内(≤ 1 h),CO₂ 人工气腹可引起 PaCO₂、PjvCO₂ 增高,apH、jvpH 有所降低,但 A-jvDO₂、jvLac 尚无明显变化。表明通过调节呼吸参数、全麻药物以及自身的调节,脑氧供需尚未出现失衡状态。随着气腹时间延长至 180 min, A-jvDO₂ 与气腹前相比显著下降,提示此时脑氧耗增加,脑氧供需失衡。而动静脉乳酸值增高亦提示微循环灌注不足,存在脑缺氧状况。

在全身麻醉的各种常用药物中异丙酚能直接降低脑血流量(CBF),而不改变脑血管自身调节^[6-7]; 七氟醚以及大剂量瑞芬太尼均能舒张脑血管($> 1.5 \mu\text{g}/\text{kg}$)^[8-11]; 而 N₂O 则表现为脑血流量的明显增加^[12]。此外,甘露醇作为渗透性利尿剂,可使血液黏度降低,脑氧合和微循环改善^[13-15], 或可改善长时间腹腔镜手术所导致的脑氧供需失衡,作者将在今后的工作中加以研究。

参考文献:

[1] Streich B, Decalot F, Perney C, et al. Increased carbon

dioxide absorption during retroperitoneal laparoscopy[J]. Br J Anaesth, 2003, 91(6): 793-796.

[2] 庄心良, 曾因明, 陈伯宙. 现代麻醉学[M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 88-136.

[3] 何顺厚. 全身麻醉药与脑氧供需平衡[J]. 国外医学麻醉学与复苏分册, 2002, 23(4): 218-220.

[4] Arenda HEA, Jurgen AHR, Marcel GM, et al. Cerebral autoregulation: an overview of current concepts and methodology with special focus on the elderly[J]. J Cereb Blood Flow Metab, 2008, 28(8): 1071-1085.

[5] Chell RM, Cole DJ. Cerebral monitoring: jugular venous oximetry[J]. Anesth Analg, 2000, 90(4): 559-566.

[6] Smith JH, Karsli C, Lagace A, et al. Cerebral blood flow velocity increases when propofol is changed to desflurane, but not when isoflurane is changed to desflurane in children[J]. Aeta Anaesthesiol Scand, 2005, 49(1): 23-27.

[7] Conti C, Iacopino DG, Fodale V, et al. Cerebral haemodynamic changes during propofol-remifentanil or sevoflurane anaesthesia: transcranial Doppler study under bispectral index monitoring[J]. Br J Anaesth, 2006, 97(2): 333-339.

[8] Holmstrom A, Akesson J. Sevoflurane induces less cerebral vasodilation than isoflurane at the same A-line autoregressive index level[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2005, 49(1): 16-22.

[9] Gordon TW, Igor L, Karsli C, et al. The effect of sevoflurane on cerebral autoregulation in young children as assessed by the transient hyperemic response[J]. Anesth Analg, 2006, 102(8): 1051-1055.

[10] Fodale V, Schifilliti D, Santamaria LB, et al. Remifentanil and the brain[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2008, 52(3): 319-326.

[11] Walter K, Roma U, Christian N, et al. High-dose remifentanil does not impair cerebrovascular carbon dioxide reactivity in healthy male volunteers[J]. Anesthesiology, 2003, 99(6): 834-840.

[12] Fodale V, Schifilliti D, Conti A, et al. Transcranial Doppler and anesthetics[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2007, 51(7): 839-847.

[13] Ichai C, Armando G, Orban JC, et al. Sodium lactate versus mannitol in the treatment of intracranial hypertensive episodes in severe traumatic brain-injured(下转第 263 页)

续表 4 AX-4280 与 H-500 新鲜尿样本的比对结果

项目	总标本数(n)	符合(n)	总符合率(%)
酮体			
阳性	4	4	100
阴性	16	16	100
红细胞			
阳性	8	8	100
阴性	12	11	91.7
尿胆原			
阳性	3	3	100
阴性	17	16	94.1
胆红素			
阳性	1	1	100
阴性	19	17	89.5

2.2 准确度 以参加卫生部室间质量评价的 H-500(XYTY-005 门诊)为基准,进行新鲜尿样本的比对,计算出阳性符合率、阴性符合率和有效率(总符合率),测定结果见表 4。

2.3 携带污染率 根据 YZB ARKRAY 002-2006《医疗器械注册产品标准——尿液分析试纸条》,取质控品高、低 2 个水平,先对低水平进行 3 次测试(结果为 L₁、L₂、L₃),再对高水平进行 3 次测试(结果为 H₁、H₂、H₃),然后按公式计算,则携带污染率(%)=(L₁-L₃)/(H₃-L₃)×100%。H 代表高值,L 代表低值,结果见表 5。

表 5 携带污染率检测结果(%)

参数	GLU	PRO	BIL	URO	pH	SG	BLD	KET	NIT	LEU
携带污染率	0.80	4.40	0.60	1.20	4.10	10.0	1.7	1.2	1.3	3.9
要求	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0

3 讨 论

近年来随着科学技术的进步,尿液干化学分析由人工检查发展到半自动、全自动快速检测。多种全自动尿液分析仪目前已运用于临床。因此,对选择的尿液分析仪进行性能评价是实验室需解决的问题^[3-6]。

AX-4280 是最新型号的全自动尿干化学分析仪^[7]。它拥有多种分析功能,如颜色分析功能、浊度分析功能、非正常色调检测功能全自动分析等。如全定量比重,采用穿透型折射率光学测定,其结果为定量。浊度测定通过散射光比浊技术,结果真实可靠。同时还具有高效温度补偿功能,可以排除由于环境温度在 10~30 ℃ 内变化而引起的误差。该仪器操作简单,连续自动进样提高了效率,每小时可检测 225 份尿液。点试加样,准确定量吸取尿液点加在各个试纸垫上,只需 2 mL 尿液,可防止因尿液过剩造成各项目间的交叉干扰,确保结果准确。而且在吸样前自动搅拌尿液,可以消除因有形成分沉淀引起的误差。另外还设一个 STAT 位置方便 STAT 样本处理。

作者通过用高、低 2 种浓度质控物对 AX-4280 的精密度

进行评价。该仪器低值质控物 10 个指标反射率 SD(%)为 0~0.832,小于仪器要求 SD(%)的 2~3;高值质控物 10 个指标反射率 SD(%)为 0.001~0.943,小于仪器要求 SD(%)的 2~4。准确度试验以参加卫生部室间质量评价的 H-500 为基准,进行新鲜尿样本的比对,阳性符合率、阴性符合率和有效率(总符合率)大于或等于 80%。10 个指标携带污染率为 0.8%~10.0%,小于仪器要求的 10.0%。由此可见,该仪器准确度、精密性、携带污染率均在仪器和试带要求的范围内^[8]。故作者认为 AX-4280 全自动尿液分析仪是一台性能优良的尿液分析仪^[9-14],适用于大、中型医院尿液干化学分析。

参考文献:

- [1] 吴桂玲,王丽.尿液干化学分析临床应用影响因素及方法学评价[J].检验医学与临床,2010,7(19):2171-2172.
- [2] 全国卫生专业技术资格考试专家委员会.临床医学检验与技术:中级[M].北京:人民卫生出版社,2008:113-117.
- [3] 丛玉隆,马骏龙.尿液有形成分镜检与自动化检测方法学利弊和互补分析[J].中华检验医学杂志,2009,32(5):609-612.
- [4] 顾可梁.重视尿液有形成分检查[J].国际检验医学杂志,2008,29(1):1-3.
- [5] 顾可梁.尿有形成分的识别与检查方法的选择[J].中华检验医学杂志,2005,28(5):572-574.
- [6] 叶应妩,王毓三,申子瑜.全国临床操作规程[M].3版.南京:东南大学出版社,2006:58-76.
- [7] 周强,罗森珊,文燕.流式尿沉渣分析仪、尿干化学分析仪检测尿红、白细胞的分析研究[J].国外医学临床生物化学与检验学分册,2005,9(6):592-596.
- [8] 孙长华,周晓龙.尿液分析仪在临床应用中需要注意的若干问题[J].中外医疗,2010,24(2):176-176.
- [9] 孙建华.加强尿液分析质量 发挥医学检验在临床中的作用[J].中国保健营养,2010,9(2):269-270.
- [10] 柳宁,钱厚明.AX-4280 尿液干化学法与 iQ200 尿沉渣分析仪检测白细胞的比较[J].临床误诊杂志,2010,12(10):1174-1175.
- [11] 周强.AX-4280 全自动尿液分析仪性能评价[J].中国煤炭工业医学杂志,2007,10(11):1267-1268.
- [12] 谢恒,曾婷婷,张崇唯.URISYS-2400 和京都 AX-4280 尿干化学分析仪器的比较[J].现代预防医学,2011,17(23):3542-3543.
- [13] 马晓露,刘艳,李艳莲.尿液有形成分显微镜检查复检标准的探讨[J].大连医科大学学报,2010,35(3):339-342.
- [14] 顾可梁.尿液有形成分检查的难点与疑点[J].中华医学检验杂志,2009,32(6):731-734.

(收稿日期:2011-08-09 修回日期:2011-10-22)

(上接第 261 页)

patients[J]. Intensive Care Med,2009,35(3):471-479.

- [14] Upadhyay P, Tripathi VN, Singh RP, et al. Role of hypertonic saline and mannitol in the management of raised intracranial pressure in children: A randomized comparative study[J]. J Pediatr Neurosci,2010,5(1):18-21.

- [15] Perez RS, Praqt E, Geurta J, et al. Treatment of patients with complex regional pain syndrome type I with mannitol: a prospective, randomized, placebo-controlled, double-blinded study[J]. J Pain,2008,9(8):678-686.

(收稿日期:2011-07-30 修回日期:2011-08-15)