

胸乳入路腔镜甲状腺手术二氧化碳

充气对脑氧供需平衡的影响^①

丛风云, 谢闽众, 张志甫, 林南

(广西民族医院普通外科, 广西南宁 530001 E-mail: 3540657294@qq.com)

摘要: **目的** 探讨腔镜下胸乳入路甲状腺手术二氧化碳(CO₂)充气对脑氧供需平衡的影响。**方法** 腔镜下行胸乳入路甲状腺手术患者 30 例, 分别于 CO₂ 充气前, 充气后 10 min、20 min、40 min 和关闭充气后 5 min、20 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、静脉血气及脑动—静脉血氧含量差(Ca—jvDO₂)的变化。**结果** 颈内静脉血氧分压(PjvO₂)、颈内静脉血氧饱和度(SjvO₂)在充气后各时间点与充气前相比显著上升($P < 0.05$); Ca—jvDO₂在充气后各时间点与充气前相比显著下降($P < 0.05$); 动脉血乳酸(aLac)、颈内静脉乳酸(jvLac)在充气后各时间点与充气前相比差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 腔镜下胸乳入路甲状腺手术 CO₂ 充气后, 脑血流量显著增加, 脑组织无氧代谢增加的情况未发现。

关键词: 甲状腺切除术; 二氧化碳; 氧; 脑血流

中图分类号: R653 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—5817(2016)05—0504—03

doi:10.3969/j.issn.1001—5817.2016.05.016

Effects of CO₂ insufflation on cerebral oxygen supply—demand balance during via breast approach laparoscopic thyroidectomy

Cong Fengyun, Xie Minzhong, Zhang Zhifu, Lin Nan

(Department of General Surgery, Guangxi Nationality Hospital, Nan ning 530001, Guangxi, China E-mail: 3540657294@qq.com)

Abstract: **Objective** To observe the effects of CO₂ insufflation on cerebral oxygen supply—demand balance during via breast approach laparoscopic thyroidectomy. **Methods** Thirty patients undergoing via breast approach laparoscopic thyroidectomy were selected. Blood samples from artery and jugular vein were collected for blood gas analysis before the CO₂ insufflation, at intervals of 10 min, 20 min and 40 min after the insufflation, and at intervals of 5 min, 20 min after the cessation of insufflation respectively. The changes of arterial and venous blood gas, and of the difference between cerebral arterial and venous oxygen content (Ca—jvDO₂) were compared at different time points. **Results** Compared with pre—insufflation, post—insufflation PjvO₂ and SjvO₂ were significantly increased at each point ($P < 0.05$), while the Ca—jvDO₂ decreased significantly ($P < 0.05$). There was no significant difference in the aLac and jvLac at each time points after CO₂ insufflation by comparing to pre—insufflation ($P > 0.05$). **Conclusion** After CO₂ insufflation during via axillary laparoscopic thyroidectomy, cerebral blood flow increases significantly, and there is no evidence of the increasing of cerebral anaerobic metabolism.

Key words: thyroidectomy; CO₂; oxygen; cerebral blood flow

① 基金项目: 广西壮族自治区卫生厅自筹经费科研课题(Z2014179)

自从 1997 年 Huscher 和 Yeung 等^[1-2]进行了首例腔镜下甲状腺切除术以来,世界各地医院也陆续开展起来,我国医学研究者仇明等于 2001 年 6 月也完成了国内首例腔镜甲状腺手术。腔镜下甲状腺手术空间的维持,多采用皮下灌注二氧化碳(CO₂)的方法,但随手术时间延长,机体发生的病理生理变化已引起众多学者的注意。CO₂ 充气对机体的负面影响,特别是对大脑等重要脏器的影响,正在受到越来越多的重视,继续深入研究其对机体的影响,尽量减少这种副作用具有重要的临床意义^[3-4]。为了进一步探讨以上问题,我们做了胸乳入路腔镜手术时 CO₂ 充气对脑氧供需平衡影响的研究,结果报告如下:

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择择期行腔镜胸乳入路甲状腺大部分切除手术患者 30 例,女 24 例,男 6 例,年龄 23~50 岁,体重 43~80 kg。所有患者术前无心脑血管病史,无胸廓和肺部疾病史,无免疫系统及神经、精神系统疾病,肝肾功能无明显异常。手术时间 90~120 min。

1.2 方法 使用依托咪酯 0.2~0.4 mg/kg、芬太尼 2~4 ug/kg、维库溴铵 0.1~0.15 mg/kg 进行麻醉诱导,使用丙泊酚 4~8 mg/(kg·h)、瑞芬太尼 0.15~0.3 μg/(kg·min)进行麻醉维持。呼吸机参数调整为潮气量(VT)8~12 ml/kg,呼吸频率(RF)12~14 次/分。麻醉成功后按照医疗规则行颈内静脉逆向穿

刺置管,穿刺点为胸锁乳突肌胸骨头和锁骨头与锁骨所构成的三角的顶点。导管尖端达左耳乳突平面即颈静脉球部,管口接肝素帽,并用肝素水封闭,以备采血。

1.3 血样采集及指标测定 按照腔镜经胸乳入路甲状腺切除术手术步骤进行手术,术中 CO₂ 充气压力维持在 1.07 kPa。分别于 CO₂ 充气前,充气后 10 min、20 min、40 min 和关闭充气后 5 min、20 min 抽取桡动脉血和颈内静脉血行血气分析,记录动脉血氧分压(PaO₂)、动脉血氧饱和度(SaO₂)、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)、颈内静脉血乳酸(jvLac)。根据 Fick 公式分别计算动脉血氧含量(CaO₂)和颈内静脉球部血氧含量(CjvO₂),然后计算脑动-静脉血氧含量差(Ca-jvDO₂)。具体步骤如下:CaO₂=Hb×1.39×SaO₂+0.003×PaO₂;CjvO₂=Hb×1.39×SjvO₂+0.003×PjvO₂;Ca-jvDO₂=CaO₂-CjvO₂。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 统计软件进行分析,所有计量数据以($\bar{x}\pm s$)表示,组内比较采用单因素方差分析。

2 结果

Ca-jvDO₂ 在 CO₂ 充气后各时间点与 CO₂ 充气前相比显著下降($P<0.05$)。PjvO₂、SjvO₂ 在 CO₂ 充气后各时间点与 CO₂ 充气前相比显著上升($P<0.05$)。aLac、jvLac 在 CO₂ 充气后各时间点与 CO₂ 充气前相比差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 1 CO₂ 充气前和充气后各时间点血气指标变化情况 ($\bar{x}\pm s$)

指标	<i>n</i>	充气前	充气后 10min	充气后 20min	充气后 40min	关气后 5min	关气后 20min
PjvO ₂	30	41.59±11.68	53.89±14.98	61.05±18.76	66.10±19.09	63.38±14.59	59.08±15.65
SjvO ₂ (%)	30	68.43±11.54	80.04±12.31	84.01±10.04	87.48±9.47	85.79±9.83	82.09±9.81
Ca-jvDO ₂ (%)	30	6.99±2.11	3.79±1.58	3.28±1.36	3.09±1.11	3.19±1.54	3.25±1.16
aLac	30	1.50±0.17	1.49±0.30	1.48±0.25	1.48±0.30	1.50±0.19	1.50±0.25
jvLac	30	1.55±0.18	1.44±0.50	1.46±0.40	1.44±0.25	1.52±0.28	1.55±0.22

注:PjvO₂、SjvO₂、Ca-jvDO₂在 CO₂ 充气后与 CO₂ 充气前比, $P<0.05$;aLac、jvLac 在 CO₂ 充气后与 CO₂ 充气前比, $P>0.05$

3 讨论

目前临床上颈内静脉的 SjvO₂ 可以等同于脑静脉血氧饱和度,并且用于监测大脑的氧合情况^[5]。根据 Fick 定律^[6],SjvO₂ 可以反映脑血流(CBF)的变化和脑氧供需的平衡状态。任何使脑氧耗增加或(和)脑氧供下降的因素都可使 SjvO₂ 降低。SjvO₂ 的正常范围为 54%~75%,>75%提示脑氧供或 CBF 增加,<50%提示脑氧供或 CBF 相对减少,<40%提示可能存在全脑缺血缺氧。Fick 公式:CMRO₂(脑氧耗)=CBF

×(Ca-jvDO₂),可转变为(Ca-jvDO₂)=CMRO₂/CBF,可以看出 Ca-jvDO₂ 实际上反映了脑血流和脑氧耗的相对关系,也就是脑氧供需平衡。Ca-jvDO₂ 增加,意味着脑氧摄取增加,脑血流相对脑氧耗不足;Ca-jvDO₂ 降低,则意味着脑氧摄取减少,脑血流相对脑氧耗有剩余。

本研究发现 PjvO₂、SjvO₂ 在 CO₂ 充气后各时间点明显升高,与 CO₂ 充气前相比差异有统计学意义,提示腔镜下经胸乳入路甲状腺手术 CO₂ 充气后脑血

流、脑氧供有明显增加;Ca-jvDO₂ 在 CO₂ 充气后各时间点明显降低,与 CO₂ 充气前相比差异有统计学意义,提示 CO₂ 充气后脑血流相对脑氧耗有剩余;aLac、jvLac 在 CO₂ 充气后各时间点与 CO₂ 充气前相比变化不大,差异无统计学意义,提示腔镜下经胸乳入路甲状腺手术 CO₂ 充气未造成明显的脑组织缺氧和脑细胞无氧代谢。以上研究结果与沈金美等^[7]的研究结果基本一致,证明 1.07 kPa 的 CO₂ 充气压力对脑血氧含量及脑血流量有显著影响,并且随着手术时间的延长,此影响显著增加,使脑氧供需平衡趋向于失衡,但是大脑器官未有缺氧的表现。

我们的研究病例都是甲状腺良性肿瘤手术,颈部充气时间一般都在 60 min 以内,60 min 以后的情况变化不得而知,当进行甲状腺癌和颈部淋巴结清扫的手术时,手术时间较长,对颈静脉裸化使颈静脉失去组织的支撑力,结果又会有什么变化还是未知数,仍需要广大的科研工作者的深入研究。国内朱武晖等^[4]动物研究证明 1.07 kPa 气体压力维持 150 min 后,同样可以引起脑组织的损伤,随 CO₂ 气压增高和充气时间延长,可以促使脑组织微血管内皮细胞内皮素合成增加,加重脑血管痉挛并出现血管内皮水肿,造成脑组织缺血、脑水肿;同时脑组织神经型一氧化氮合成酶表达增

加,产生大量具有神经毒性的一氧化氮,进而出现神经细胞变性等改变。

参考文献:

[1] Hüscher CS, Chiodini S, Napolitano C, et al. Endoscopic right thyroid lobectomy[J]. Surg Endosc, 1997, 11(8): 877.

[2] Yeung HC, Ng WT, Kong CK. Endoscopic thyroid and parathyroid surgery[J]. Surg Endosc, 1997, 11(11): 1135.

[3] 于文滨. 腔镜甲状腺手术中 CO₂ 充气对大脑影响的实验研究[D]. 济南: 山东大学, 2010.

[4] 朱武晖, 王卫星, 周丁华, 等. CO₂ 气压在颈部腔镜手术中对脑组织 ET、nNOS 影响的实验研究[J]. 微循环学杂志, 2006, 16(2): 32—34.

[5] Schell RM, Cole DJ. Cerebral monitoring: jugular venous oximetry [J] Anesth Analg, 2000, 90(3): 559—566.

[6] 庄心良, 曾因明, 陈伯鸾. 现代麻醉学[M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 1363—1368.

[7] 沈金美, 郑福林, 徐军美, 等. 腔镜下甲状腺手术二氧化碳充气对脑氧供需平衡的影响[J]. 医学临床研究, 2013, 30(1): 132—134.

收稿日期: 2016—08—14; 修回日期: 2016—10—09

(上接第 495 页)

[5] 端琼丽, 张维义, 姚恩龙. 2008—2014 年红河州老年 HIV/AIDS 流行病学特征分析[J]. 现代预防医学, 2016, 43(10): 1743—1745, 1789.

[6] 秦发举, 韩志刚, 徐慧芳, 等. 2008—2012 年广州市老年 HIV 感染者/AIDS 病人流行病学特征[J]. 热带医学杂志, 2016, 16(3): 374—376.

[7] 陈坚. 抗病毒治疗艾滋病患者生存时间及影响因素的研究进展[J]. 右江民族医学院学报, 2015, 37(1): 140—142.

[8] 邓晓军, 阳辉, 欧松, 等. 替诺福韦、拉米夫定、依非韦伦联

合治疗 HBV/HIV 合并感染的疗效和安全性[J]. 中国感染与化疗杂志, 2014, 14(2): 132—134.

[9] 李宁, 张程达, 李冠群, 等. 含替诺福韦的治疗方案对中国初治 HIV/AIDS 病人肾功能的影响[J]. 中国艾滋病性病, 2015, 21(5): 361—365.

[10] 方鹏, 梁飞立, 余丰, 等. 依非韦伦致剥脱性皮炎型药疹 1 例[J]. 现代中西医结合杂志, 2012, 21(18): 2020.

[11] 陈坚. 抗病毒治疗对老年艾滋病患者生存影响分析[J]. 右江民族医学院学报, 2014, 36(5): 694—696.

收稿日期: 2016—09—05; 修回日期: 2016—10—12