参考文献：

[1] Dellinger R P, Levy M M, Carlet J M, *et al*. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2008[J]. Crit Care Med, 2008, 36(1): 296 - 327.

[2] 张丽娜, 吴铁军, 田辉. 多发创伤合并全身炎症反应综合征患者外周血中 $CD4^+CD25^+$ 调节性T细胞的变化特点及对细胞免疫的影响[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2008, 7(5): 338 - 341.

[3] McDunn J E, Turnbull I R, Polpitiya A D, *et al*. Splenic $CD4^+$ T cells have a distinct transcriptional response six hours after the onset of sepsis[J]. J Am Coll Surg, 2006, 203(3): 365 - 375.

[4] Long H, Yang H, Lin Y, *et al*. Fish oil-supplemented parenteral nutrition in patients following esophageal cancer surgery: effect on inflammation and immune function[J]. Nutr Cancer, 2013, 65(1): 71 - 75.

[5] Marik P E, Flemmer M. The immune response to surgery and trauma: Implications for treatment[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 73(4): 801 - 808.

[6] 莫嫣娉, 胡小兰, 常丽丽, 等. 肠外营养添加ω-3多不饱和脂肪酸对脓毒症患者预后的影响：系统文献回顾与Meta分析[J]. 中华危重病急救医学, 2014, 26(3): 142 - 147.

（**收稿**：2014-02-19；**修回**：2014-03-24）

（编辑　吴培红）

短篇论著

文章编号：1000-5404(2014)10-1110-03

呼气末二氧化碳分压监测在老年患者困难气道经鼻盲探插管中的应用价值的临床研究

廖　林　（401420 重庆，重庆市綦江县人民医院麻醉科）

［**摘要**］ **目的**　研究呼气末二氧化碳分压($PETCO_2$)监测对老年困难气道患者盲探插管时血流动力学及其应激反应的变化，明确$PETCO_2$监测在其中的应用价值，并为基层医院寻找一种既能简便确切安全又能够明显减少盲探应激反应且适宜于推广的困难气道插管方法。**方法**　选择在择期手术的老年患者60例，随机分为纤支镜组(B组)和$PETCO_2$监测组(P组)，每组30例。另随机选择30例老年非困难气道患者作为对照组(C组)。3组均行常规术前准备，继而B组实施经鼻气管纤支镜气管插管，P组行$PETCO_2$监测下经鼻盲探插管，C组行常规经鼻盲探插管，观察气管插管前、插管后1、5、10、30 min时3组的心率(heart rate，HR)、平均动脉压(mean arterial pressure，MAP)和SpO_2改变，检测插管前、插管后5、10、30 min时的外周血肾上腺素(E)、去甲肾上腺素(NE)、肾素、血管紧张素Ⅰ(ATⅠ)和血管紧张素Ⅱ(ATⅡ)的浓度。**结果**　与T_0时点相比，各组患者HR和MAP在T_1、T_2时点均显著升高($P<0.05$)，患者血中E在T_2、T_3、T_4各时点均显著增加($P<0.05$)，SpO_2并无显著变化；NE和肾素在T_1、T_2、T_3时点显著增加；ATⅡ在T_2时点显著升高($P<0.05$)。各组同时点比较，MAP、HR和血中E、NE、肾素、ATⅡ在T_1、T_2、T_3、T_4各时点差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论**　对于老年困难气道患者，在经鼻盲探气管插管基础上，结合$PETCO_2$监测的方法安全可靠，插管相关应激反应与纤支镜气管插管、非困难困难气道经鼻盲探插管相当，值得在基层医院推广。

［**关键词**］ 老年患者；困难气道；$PETCO_2$监测；经鼻盲探插管

［**中图法分类号**］ R615　　［**文献标志码**］ A

困难气道患者的气管插管作为临床麻醉过程中的重要课题，一直是麻醉医师面临的重要挑战之一。老年患者伴有困难气道时，由于心血管系统调节功能和自主神经反射等对应激反应的反应性降低，机体自主调节能力减弱，气管插管应激反应更容易导致生命体征剧烈波动，造成脑出血、动脉瘤破裂等严重后果[1-2]。由此，临床亟待寻求一种安全且行之有效的气管插管方法，以提高气管插管成功率，减轻老年困难气道患者的应激反应，减少插管相关并发症。本研究探讨呼气末二氧化碳分压($PETCO_2$)监测在老年患者困难气道经鼻盲探插管中的成功率和安全性，并与纤支镜气管插管、非困难气道经鼻盲探插管进行比较，现报告如下。

1　资料与方法

1.1　资料

选取2013年1月至2013年12月期间，于我院普外科住院行择期手术的老年患者60例，男性30例、女性30例；中位年龄68.5(65～75)岁；ASA Ⅰ～Ⅱ级。患者为有张口受限、口腔手术、颈部巨大包块压迫气管或其他疾患致插管困难者，排除有呼吸、心血管或内分泌系统疾病的患者。随机分为纤支镜组(B组)和$PETCO_2$监测组(P组)($n=30$)；每组麻醉医生固定并

［**通信作者**］ 廖　林，E-mail：liaolinmz@sina.com

［**优先出版**］ http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20140505.0900.002.html(2014-5-5)

进行操作培训。另随机选择同一时期,中位年龄69(65~75)岁30例(男女各15例)普外科住院行择期手术的老年非困难气道患者作为对照组(C组)。

1.2 方法

所有患者术前30 min肌肉注射苯巴比妥钠0.1 g和阿托品0.5 mg。入手术室后开放静脉通道并连续监测血压、HR及心电图。B组:入室后静脉顺序注射咪达唑仑0.08 mg/kg,芬太尼2 μg/kg,丙泊酚1 mg/kg和维库溴铵0.1 mg/kg行麻醉诱导,用面罩行纯氧通气。在静脉注射维库溴铵4 min 30 s时开始实施经鼻气管纤支镜气管插管。P组:入室后开放静脉,取仰卧位,予1.67%利多卡因、麻黄碱混合液行鼻腔表面麻醉及扩鼻。5 min后静脉顺序注射咪达唑仑0.08 mg/kg,丙泊酚1 mg/kg后,待意识消失后选用F6.0~6.5气管导管进行经鼻盲探插管。气管导管尾端接呼吸末二氧化碳探头,当气管接近声门时,观察呼吸末二氧化碳波形,当波形处于上升支时,迅速插入气管导管。C组:入室后开放静脉,取仰卧位,予1.67%利多卡因、麻黄碱混合液行鼻腔表面麻醉及扩鼻。5 min后静脉顺序注射咪达唑仑0.08 mg/kg,丙泊酚1 mg/kg后,待意识消失后选用F6.0~6.5气管导管进行经鼻盲探插管。当气管接近声门时,观察患者的呼气声,迅速插入气管导管。所有操作均南熟练掌握这两种气管插管技术的同一麻醉医师实施。

1.3 观察指标

气管插管前(T_0)和插管后1 min(T_1)、5 min(T_2)、10 min(T_3)、30 min(T_4)时的脉搏、血压、心电图、血氧饱和度、心率,并于气管插管前、插管后5、10、30 min采取外周静脉血检测肾上腺素(epinephrine,E)、去甲肾上腺素(norepinephrine,NE)、肾素和血管紧张素Ⅱ(anglotensinⅡ,ATⅡ)的浓度。

1.4 血标本处理

E、NE:取外周血3 mL,即时低温离心10 min后分取血浆,加入0.26 mol/L硫代硫酸钠20 μL;肾素、ATⅡ:取外周血5 mL,注入冰水浴冷却的酶抑制剂抗凝管中,低温离心后分取血浆。均置-65 ℃冰箱中保存。E、NE浓度的测定采用LDM公司的高效液相电化学法。肾素和ATⅡ的测定采用放射免疫法。

1.5 统计学处理

采用SPSS 18.0软件进行统计学分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 3组患者HR、MAP、SpO_2的变化

与T_0时点比较,3组HR和MAP在T_1、T_2时点均显著升高($P<0.05$),T_3、T_4时点患者HR和MAP逐渐降低至略高与插管前水平。3组间同时点比较,B、P两组在T_1、T_2时点MAP和HR显著高于C组($P<0.05$),T_3、T_4时点差异不显著($P>0.05$);而与B组相比,P组HR和MAP并未显著增加,全过程B、P两组间差异均不显著($P>0.05$)。整个气管插管过程中所有患者的SpO_2无显著变化,各组间无显著差异($P>0.05$)。见表1。

2.2 3组患者E、NE、肾素、ATⅡ的变化

与T_0时点比较,3组患者血中E、NE、肾素和ATⅡ在T_2、T_3、T_4各时点均显著增加($P<0.05$)。3组间同时点比较,B、P两组血中E和NE在T_2、T_3时点显著高于C组($P<0.05$),而B、P两组间无明显差异($P>0.05$);B、P两组血中肾素和ATⅡ在T_3、T_4时点显著高于C组($P<0.05$),而B、P两组间无明显差异($P>0.05$)。见表2。

表1 3组老年患者气管插管过程中HR、MAP、SpO_2的变化情况比较($n=30$, $\bar{x} \pm s$)

指标	组别	T_0	T_1	T_2	T_3	T_4
HR(次/min)	B组	79.5±12.7	101.3±9.4[ab]	93.7±8.5[ab]	84.2±7.3	83.3±7.7
	P组	80.3±10.6	105.7±10.1[ab]	94.3±9.9[ab]	85.4±8.4	83.9±8.5
	C组	78.9±10.5	96.8±8.6[a]	89.5±6.2[a]	82.7±5.7	80.9±6.5
MAP(mmHg)	B组	89.3±8.5	109.5±11.5[ab]	112.5±9.2[ab]	93.8±10.3	92.7±9.1
	P组	90.9±9.2	110.2±9.6[ab]	113.8±6.5[ab]	94.1±7.4	92.1±8.5
	C组	90.2±7.3	103.8±10.4[a]	106.7±7.1[a]	91.9±9.2	90.3±10.4
SpO_2(%)	B组	97.1±2.6	97.7±1.7	97.1±1.3	98.2±1.1	97.5±2.3
	P组	97.2±1.9	97. 9±1.5	97.9±1.1	97.1±1.7	97.7±1.4
	C组	96.7±3.1	98.2±1.2	97.4±2.5	97.9±2.0	96.9±2.7

a:$P<0.05$,与T_0比较;b:$P<0.05$,与C组比较

表2 3组老年患者气管插管过程中E、NE、肾素、ATⅡ的变化情况比较 ($n=30$, $\bar{x} \pm s$)

组别	E(ng/mL)				NE(ng/mL)			
	T_0	T_2	T_3	T_4	T_0	T_2	T_3	T_4
B组	98.32±12.23	146.15±25.36[ab]	152.48±24.27[ab]	116.27±29.45[a]	108.25±21.26	145.93±22.58[ab]	151.95±28.16[ab]	126.44±30.81a
P组	95.56±13.09	149.32±37.23[ab]	156.29±31.16[ab]	119.71±35.09[a]	110.92±17.28	150.42±27.16[ab]	156.24±24.86[ab]	128.33±24.18a
C组	96.24±12.56	130.86±27.62[a]	135.45±26.76[a]	104.98±20.68	109.27±19.96	131.49±21.71[ab]	136.39±19.58[ab]	122.64±27.36
组别	肾素(pg/mL)				ATⅡ(pg/mL)			
	T_0	T_2	T_3	T_4	T_0	T_2	T_3	T_4
B组	2.52±0.96	3.16±1.35[a]	3.68±0.99[ab]	3.15±0.89[ab]	34.26±9.04	43.33±11.75[ab]	45.73±12.57[ab]	39.11±9.16[ab]
P组	2.39±0.87	3.42±1.42[a]	3.77±1.15[ab]	3.29±0.96[ab]	32.16±8.28	44.92±12.36[ab]	47.58±11.05[ab]	40.25±10.32[ab]
C组	2.45±0.91	3.07±1.01[a]	3.09±0.94[a]	2.66±0.85	32.95±9.81	35.95±11.27[a]	36.98±11.32	33.82±10.05

a:$P<0.05$,与T_0比较;b:$P<0.05$,与C组比较

2.3 3组患者插管成功率、插管时间及相关并发症的比较

90例患者均完成气管插管,B、P、C 3组间比较未见统计学差异($P>0.05$)。C组插管用时最短(46.0±10.2)s,B组次之(61.5±14.9)s,P组用时最长(80.2±17.8)s,3组组间比较差异显著($P<0.05$)。术后随访3组患者咽喉疼痛(B组1例,P组2例,C组1例)和声音嘶哑(仅P组1例)等并发症发生率并无统计学差异($P>0.05$)。

3 讨论

老年手术患者常伴有高血压、冠心病、肺心病等疾患,气管插管应激反应(intubation stress response)是其全麻诱导的一个潜在高危因素;而老年患者伴有困难气道时的插管方法是目前临床研究领域的难题。应激反应时神经系统主要是通过交感神经,肾上腺髓质发挥作用,应激刺激数秒后体内儿茶酚胺释放增加。气管插管应激反应会引起体内儿茶酚胺浓度迅速升高,血压、心率骤升,诱发心肌缺血和心律失常[3]。对于老年困难气道患者,在清醒、半清醒状态下,经气管插管的应激反应将明显增高,产生恶性刺激,引起严重的心血管的应激反应,主要表现为心率明显加快、血压显著升高甚至心律失常,这种剧烈的血流动力学变化可造成老年患者心肌氧耗量增加、心肌缺血,严重时可导致脑出血、动脉瘤破裂、左心衰竭或重症心律失常等并发症而构成生命危害[4]。

目前针对老年困难气道插管导致的剧烈应激反应的相关预防措施已有多种方法报道,如药物联合运用、先进插管仪器的介入等[5-8]。然而这些方法不但增加老年困难气道患者窒息的危险,同时增加了患者的经济负担,难以在广大基层医院推广。目前基层医院针对老年困难气道患者不得已采用经鼻盲探插管,无疑导致患者的应激反应进一步增强,显著增加了老年患者围术期的心血管并发症发生率。因此,寻找适合基层医院处理老年困难气道患者的插管方法的临床研究亟待进行。

在我们前期研究发现利用在基层医院广泛应用的$PETCO_2$监测指导老年困难气道患者经鼻盲探插管可显著提高插管成功率的基础上[9-11],本研究发现虽然老年困难气道患者插管应激反应均强于老年非困难气道患者,但$PETCO_2$监测指导下的经鼻盲探插管与纤支镜气管插管相比,并未显著增加老年患者的插管应激反应,患者HR、MAP和血中儿茶酚胺类物质(E、NE、肾素、ATⅡ)的改变未见显著差异,虽然在一定程度上延长了插管时间,但并未降低插管成功率,增加插管并发症。上述研究表明,对于老年困难气道患者,在原有常规经鼻盲探气管插管基础上,结合$PETCO_2$监测的方法安全可靠,插管相关应激反应及并发症与纤支镜气管插管相当,值得在广大基层医院推广。

参考文献:

[1] Peng J, Ye J, Zhao Y, *et al*. Supraglottic jet ventilation in difficult airway management[J]. J Emerg Med, 2012, 43(2): 382-390.

[2] Aziz M F, Healy D, Kheterpal S, *et al*. Routine clinical practice effectiveness of the Glidescope in difficult airway management: an analysis of 2,004 Glidescope intubations, complications, and failures from two institutions[J]. Anesthesiology, 2011, 114(1): 34-41.

[3] Ali A A, Elnakera A M, Samir A. Effect of two different doses of gabapentin on the intraocular pressure and hemodynamic stress responses to laryngoscopy and tracheal intubation[J]. ISRN Anesthesiology, 2013, 2013: 698205.

[4] 李建立, 高东艳, 张煜东, 等. 困难气道老年患者视频喉镜与直接喉镜下经口气管插管应激反应比较[J]. 山东医药, 2012, 52(22): 71-73.

[5] 陈恭达, 夏瑞, 毛庆军, 等. 右美托咪定联合插管型喉罩在困难气道插管中的应用[J]. 临床麻醉学杂志, 2013, 29(2): 129-132.

[6] 王世祥. 纤维支气管镜引导气管插管在困难气道中的应用[J]. 检验医学与临床, 2013, 10(2): 240-241.

[7] Saracoglu K T, Eti Z, Gogus F Y. Airtraq optical laryngoscope: advantages and disadvantages[J]. Middle East J Anesthesiol, 2013, 22(2): 135-141.

[8] Niforopoulou P, Pantazopoulos I, Demestiha T, *et al*. Video-laryngoscopes in the adult airway management: a topical review of the literature[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2010, 54(9): 1050-1061.

[9] 廖林. 呼气末二氧化碳分压在困难气道插管中的应用[J]. 检验医学与临床, 2010, 7(10): 983-984.

[10] 李国威, 岳生, 周脉涛, 等. 光棒结合呼气末二氧化碳分压监测在困难插管中的应用[J]. 山东医药, 2012, 52(12): 86-88.

[11] 朱明. 不同方式经鼻气管插管的临床应用[J]. 皖南医学院学报, 2011, 30(2): 152-154.

(**收稿**:2014-02-09;**修回**:2014-04-15)

(编辑 栾 嘉)