

全麻快速序贯诱导后手法肺复张对肥胖患者血氧分压的影响

吴品雯, 姜卫, 蔡水峰 (复旦大学附属闵行医院、闵行区中心医院麻醉科, 上海 201199)

摘要: **目的** 探讨肥胖择期手术患者快速序贯诱导后手法肺复张对患者血氧分压的影响。**方法** 根据身体质量指数(BMI)随机选择进行择期手术的患者分为4组: 非肥胖未鼓肺组(C1组, $n=20$)、非肥胖鼓肺组(G1组, $n=20$)、肥胖未鼓肺组(C2组, $n=20$)、肥胖鼓肺组(G2组, $n=20$), 4组均进行全麻快速序贯诱导, 诱导后立即给予G1和G2组手法肺复张鼓肺。监测各组麻醉前后心率(HR)、血压(SBP/DBP)、呼末二氧化碳(ETco₂)、指脉氧(SaO₂)及动脉血气。结果 G1、G2组患者的心率和收缩压在手法复张后明显下降($P<0.01$), C2组的血氧饱和度在手法复张后出现显著下降($P<0.05$), G1、G2组在手法复张后血氧分压均上升($P<0.01$), G2组动脉氧分压增加更为显著。**结论** 全麻快速诱导后手法复张能够显著提高肥胖患者的动脉血氧分压。

关键词: 肺复张; 肥胖; 血氧分压; 快速序贯诱导

中图分类号: R 575.5

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2018)02-0217-03

Effects of lung recruitment maneuver after rapid sequence induction on partial pressure of oxygen in obese patients

WU Pin-wen, JIANG Wei, CAI Shui-feng [Department of Anesthesiology, Minhang Hospital of Fudan University (Minhang Central Hospital), Shanghai 201199, China]

Abstract: **Objective** To explore the effect of lung recruitment maneuver after rapid-sequence induction on partial pressure of oxygen in obese patients in selective operation. **Methods** The patients for selective operation were randomly selected and divided into four groups based on body mass index (BMI): Non-Obesity and Non-Recruitment-Maneuver Group (Group C1, $n=20$), Non-Obesity and Recruitment-Maneuver Group (Group G1, $n=20$), Obesity and Non-Recruitment-Maneuver Group (Group C2, $n=20$) and Obesity and Recruitment-Maneuver Group (Group G2, $n=20$). Four groups all received rapid sequence induction. After the induction, Group G1 and G2 received recruitment maneuver. The heart rate (HR), blood pressure (SBP/DBP), end-tidal carbon dioxide tension (ETco₂), SaO₂ and partial pressure of oxygen of each group were monitored before and after anesthesia. **Results** Group G1 and G2 had the HR and SBP significantly reduced after the recruitment maneuver ($P<0.01$) and Group C2 had the SaO₂ significantly reduced after the recruitment maneuver ($P<0.05$); Group G1 and G2 had the PaO₂ significantly increased after the recruitment maneuver ($P<0.01$) and Group G2 showed a more significant increase in PaO₂. **Conclusion** Lung recruitment maneuver after rapid-sequence induction can increase PaO₂ of obese patients significantly.

Key words: lung recruitment maneuver; obesity; partial pressure of oxygen; rapid sequence induction

快速序贯诱导插管(Rapid Sequence Induction and Intubation, RSII)是全身麻醉诱导经常采用的方法,在诱导过程中不对接受全身麻醉的手术患者进行面罩正压辅助通气,而在患者预充高流量氧后,快速静脉给予麻醉药物进行快速插管控制气道。它主要防止因患者意识丧失,气道保护性反射消失及正压通气而引起的胃内容物返流误吸。快速序贯诱导常

用在急诊气道的控制、急诊饱胃及需要全麻插管产科患者的麻醉诱导。此法需在诱导前吸入100%纯氧以增加肺内氧储备,但吸入纯氧易引起肺泡塌陷,造成血/气比改变,使患者缺氧耐受力下降,肥胖患者尤为明显^[1-2]。本文旨在通过观察在快速序贯诱导插管后给予手法复张后患者的动脉血氧分压变化,了解在麻醉快速诱导期手法复张对患者血氧分压的影响。

1 资料和方法

1.1 病例与分组

收稿日期: 2018-03-06; 修订日期: 2018-04-09

作者简介: 吴品雯(1976-),女,本科,主治医师,

E-mail: wpw1976@qq.com。

随机选择进行全身麻醉的择期手术患者ASA I~Ⅲ级、年龄25~50岁, 身体质量指数(BMI)18~30的非肥胖患者和BMI>30的肥胖患者各40例, 又随机分为鼓肺实验组: 非肥胖鼓肺组(G1组)、肥胖鼓肺组(G2组); 不鼓肺对照组: 非肥胖不鼓肺组(C1组)、肥胖不鼓肺组(C2组), 每组20例。纳入标准为: 术前吸空气血氧饱和度(SaO₂)>90%, 心肺功能无异常,

无脑血管疾病和颅内压增高。排除标准: 肝肾功能障碍、神经系统疾病、药物过敏。本实验已通过伦理委员会的审批, 每位参与实验的被试者均已签署知情同意书。

各组患者的性别构成、年龄、身高、体质量以及呼末二氧化碳详见表1。

1.2 麻醉诱导和监测指标

表1 各组一般状况的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	男/女	年龄/岁	身高/m	体质量/kg	BMI(kg/m ²)	ETco ₂ /mmHg
C1	10/10	36.3±5.6	1.7±0.07	59.4±7.2	20.6±1.2	40.1±3.7
C2	12/8	38.6±7.7	1.7±0.05	87.4±8.2	30.6±1.9	41.1±4.6
G1	9/11	39.7±4.5	1.7±0.03	60.4±4.0	20.2±1.3	37.3±2.7
G2	9/11	39.4±5.9	1.7±0.70	87.4±8.3	30.4±1.7	39.2±3.2

组间各指标: C1 vs C1、G1 vs G2, 除体质量、BMIP<0.05外, 其余P>0.05

患者入室后, 予面罩吸氧(3 L/min), 连续监测无创血压、心率(HR)和SaO₂, 开放外周静脉, 行桡动脉穿刺置管查动脉血气。诱导前, 各组患者安静平躺, 自主面罩吸氧(10 L/min)2 min。

根据Fernandez-Bustamante的方法^[3]进行诱导及鼓肺: 经静脉先后根据体质量注射瑞芬太尼(1 μg/kg)、丙泊酚(2 mg/kg)、罗库溴铵(0.6 mg/kg), 麻醉机面罩完全密闭紧扣吸氧(氧流量10 L/min)。静脉注射完毕2 min后出现颈部皮肤松软和抬头无抵抗为插管标志, G1组和G2组立即进行手法鼓肺: 紧扣面罩维持APL压力40 mmH₂O, 持续10 min, 后插管转为正常机械通气; C1和C2组出现插管标志后, 立刻进行插管并行机械通气。手法复张后5 min再次抽取患者动脉血进行血气分析。

记录各组麻醉诱导前、插管成功后机械通气内

的血氧饱和度、HR、SBP/DBP和血氧分压。

术中外科医生评估术中胃胀气情况: 未见胃肠胀气(1分)、少量胀气不影响手术(2分)、手术无法进行(3分)。如果手术无法进行, 则立即予以胃肠减压。

1.3 统计学处理

应用SASS 21.0软件进行分析, 计量资料用均数±标准差表示, 采用单因素方差分析及 q 检验, 组内比较采用配对 t 检验, 以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 手法复张时心率和血压的改变

G1组与G2组患者的心率和收缩压在手法复张后明显下降($P<0.01$), 详见表2。

表2 手法复张前后心率和血压的比较 ($\bar{x} \pm s$, $n=20$)

组别	HR/(次/min)		SBP/mmHg		DBP/mmHg	
	前	后	前	后	前	后
C1	78.0±8.3	79.0±9.3	127.8±5.3	119.8±6.3 ^a	78.5±6.0	80.4±3.4
C2	95.9±7.1	100.9±3.6 ^a	136.4±5.0	144.4±5.2 ^a	79.5±6.0	85.5±6.5 ^a
G1	79.2±8.3	52.9±4.4 ^a	126.8±6.3	100.0±4.2 ^a	77.5±6.0	78.5±4.0
G2	91.9±7.0	66.0±5.9 ^a	134.4±5.2	104.9±5.1 ^a	73.0±7.1	71.9±6.0

G1和G2组复张前后比较: ^a $P<0.01$

2.2 手法复张前后的血氧饱和度和血氧分压

C2组的血氧饱和度在手法复张后显著下降($P<0.05$); G1、G2组在手法复张后血氧分压均上升($P<0.01$), G2组动脉氧分压增加更为显著, 见表3。

2.3 胃肠胀气期情况

各组均未见明显胃肠胀气患者, 详见表4。

3 讨论

本实验结果显示, 在诱导结束后立即给予手法复张能够明显的提升全麻患者动脉血氧分压, 肥胖

表3 手法复张前后血氧饱和度和血氧分压的比较 ($\bar{x} \pm s$, $n=20$)

组别	血氧饱和度/%		血氧分压/mmHg	
	前	后	前	后
C1	99.7±0.57	98.8±0.46	438.2±23.1	478.2±12.0 ^b
C2	93.4±1.63	88.6±2.1 ^b	379.1±35.2	403.1±26.3 ^a
G1	99.8±0.58	100	448.2±33.1	535.9±19.3 ^b
G2	93.4±1.59	100	371.1±36.3	503.4±34.4 ^b

组内与复张前比较: ^a $P<0.05$; ^b $P<0.01$

表4 胃肠胀气状况 (例)

组别	1分	2分	3分
C1	20	0	0
C2	20	0	0
G1	18	2	0
G2	19	1	0

患者尤其明显。肥胖患者因为其自身体型较大,胸部脂肪组织多,肺顺应性较非肥胖人差。肥胖患者正常状态下就存在着肺部部分肺泡的塌陷,这也是肥胖人长期处于缺氧状态的原因之一^[1-2,4]。在临床麻醉手术过程中,尤其是胸部肺脏手术中,由于胸腔打开与外界接通会造成人为性的肺组织塌陷而使肺脏失去气体交换的作用。手术结束后,麻醉医生必须进行人工鼓肺,将塌陷的肺脏重新膨胀起来,使其恢复气体交换功能。手法鼓肺可能将肥胖患者原本塌陷的肺泡重新膨胀,增强其缺氧耐受能力,为肥胖患者或存在困难插管的患者提供更充裕的插管时间^[5]。手法复张对这类患者具有临床意义。

近年来相关针对于吸入氧浓度对肺换气功能影响研究在越来越多,在全麻中仅仅给予纯氧吸入已受到越来越多的质疑^[6-7]。研究表明吸入高浓度氧可以促进肺不张的发生,影响肺氧合功能^[8]。这使得本实验针对早期可能存在的肺不张进行复张具有改善氧合的作用。吸入麻醉药物也会引起全麻手术患者肺泡表面活性物质的改变,从而导致肺不张情况的出现^[9],这种改变或许对于喜欢使用吸入麻醉药进行快速诱导插管的麻醉医生来说更值得注意和探讨。

在本研究中也发现,全身麻醉患者在手法复张前后出现明显心率与血压的改变。引起血压变化原因可能是,在肺脏膨胀导致腔静脉受压,使得回心

血量减少,导致肺膨胀后血压发生明显的下降^[10];而心率在鼓肺时出现明显的降低,可能与支配心脏的迷走神经受到膨胀的肺脏挤压有关^[10]。这一系列的变化提示麻醉医生在进行塌陷肺脏手法复张时应注意血流动力学的改变,同时应考虑到患者个体差异的存在,故而在手法复张时鼓肺压力大小应慎重选择。

本研究并未进一步探讨肥胖患鼓肺后,较高的血氧饱和度和动脉血氧分压的可能维持时间,我们将在今后做进一步的探讨。

参考文献:

- [1] Bhammar D M, Stickford J L, Bernhardt V, et al. Effect of weight loss on operational lung volumes and oxygen cost of breathing in obese women[J]. Int J Obes (Lond), 2016, 40(6): 998-1004.
- [2] Carpio C, Santiago A, Garcia D L A, et al. Changes in lung function testing associated with obesity[J]. Nutr Hosp, 2014, 30(5): 1054-1062.
- [3] Fernandez-Bustamante A, Hashimoto S, Serpa N A, et al. Perioperative lung protective ventilation in obese patients [J]. BMC Anesthesiol, 2015, 15(1): 56.
- [4] Littleton S W, Tulaimat A. The effects of obesity on lung volumes and oxygenation[J]. Respir Med, 2017, 124: 15-20.
- [5] Boulet L P, Turcotte H, Martin J, et al. Effect of bariatric surgery on airway response and lung function in obese subjects with asthma[J]. Respir Med, 2012, 106(5): 651-660.
- [6] 徐琼. 术中吸入氧浓度对病态肥胖OSAS患者术后早期动脉血氧分压的影响[D]. 杭州: 浙江大学, 2013.
- [7] Domi R, Laho H. Anesthetic challenges in the obese patient [J]. J Anesth, 2012, 26(5): 758-765.
- [8] Leao D S P, de Mello M T, Cheik N C, et al. Reduction in the leptin concentration as a predictor of improvement in lung function in obese adolescents[J]. Obes Facts, 2012, 5(6): 806-820.
- [9] 宋嘉振, 林桂芳, 沈健藩, 等. 吸入性全身麻醉药对肺泡表面活性物质的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2001(12): 676-678.
- [10] Muller P T, Domingos H, Patusco L A, et al. Lung function and left ventricular hypertrophy in morbidly obese candidates for bariatric surgery[J]. J Bras Pneumol, 2015, 41(5): 427-432.