

- 352.
- 9 张 岩,刘 昭,张 红,等. 糖尿病合并进展性脑梗死患者血脂、同型半胱氨酸及纤维蛋白原水平的观察[J]. 心脑血管病防治, 2014,14(4):303-304.
- 10 Kruyt ND, Biessels GJ, Devries JH, et al. Hyperglycemia in acute ischemic stroke: pathophysiology and clinical management[J]. Nat Rev Neurol, 2010,6(3):145-155.
- 11 王连芹,魏玉清,宁海春,等. 症状性颈动脉狭窄与纤维蛋白原水平相关研究[J]. 临床荟萃, 2011,26(20):1765-1767.
- 12 郑智非,陈 杰,莫小雄,等. 高血压患者昼夜血压节律与无症状性心肌缺血的相关性研究[J]. 安徽医药, 2015,19(4):732-734.
- [收稿日期 2015-09-30][本文编辑 杨光 and]

博硕论坛·论著

# 腹腔镜结直肠手术后二氧化碳残留对患者苏醒质量的影响

冉雪莲, 陈 峻

作者单位: 530031 广西,南宁市第二人民医院麻醉科(冉雪莲); 530001 南宁,广西壮族自治区民族医院麻醉科(陈 峻)  
作者简介: 冉雪莲(1978-),女,研究生学历,学士学位,主治医师,研究方向:胃肠外科麻醉。E-mail:86755567@qq.com  
通讯作者: 陈 峻(1979-),男,研究生学历,学士学位,主治医师,研究方向:泌尿外科麻醉。E-mail:626329645@qq.com

【摘要】 目的 探讨腹腔镜结直肠手术患者麻醉苏醒期二氧化碳(CO<sub>2</sub>)残留对术后苏醒质量的影响。

方法 择期全身麻醉下行结直肠切除术患者 200 例,美国麻醉医师协会分级(ASA) I ~ II 级,随机分为 A 组和 B 组,各 100 例。A 组采用腹腔镜下行结直肠切除手术, B 组采用开腹行结直肠切除手术。观察并记录两组患者拔管即刻(T<sub>1</sub>)、拔管后 30 min(T<sub>2</sub>)、拔管后 1 h(T<sub>3</sub>)、拔管后 2 h(T<sub>4</sub>)、拔管后 24 h(T<sub>5</sub>)、拔管后 48 h(T<sub>6</sub>)各时间点的二氧化碳分压(PaCO<sub>2</sub>),并对 T<sub>2-6</sub>各时间点作 Steward 苏醒评分、病人合作评分,同时记录两组患者的拔管时间、苏醒时间、麻醉恢复室停留时间以及拔管后高碳酸血症导致的相关并发症。结果 与 T<sub>1</sub> 时点比较,两组患者 T<sub>2-5</sub> 的 PaCO<sub>2</sub> 均增高,且 A 组 T<sub>2-5</sub> PaCO<sub>2</sub> 显著高于 B 组(P<0.05)。B 组病人合作评分在 T<sub>2</sub> 时点明显高于 A 组(P<0.05)。两组患者清醒时间、拔管时间比较差异无统计学意义(P>0.05)。A 组的恢复室停留时间长于 B 组(P<0.01)。A 组患高血压、恶心呕吐、烦躁的发生率明显高于 B 组(P<0.05)。结论 与开腹手术患者相比,腹腔镜结直肠手术患者术后吸收腹内残留的 CO<sub>2</sub> 明显影响患者麻醉后苏醒时间和苏醒质量,且增加了麻醉复苏期并发症发生率。

【关键词】 腹腔镜; 结直肠手术; 二氧化碳残留; 麻醉复苏

【中图分类号】 R 616.5 【文献标识码】 A 【文章编号】 1674-3806(2016)09-0794-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2016.09.11

**The effects of carbon dioxide retention on the quality of recovery period of patients after laparoscopic colorectal surgery** RAN Xue-lian, CHEN Jun. Department of Anesthesiology, the Second Hospital of Nanning, Guangxi 530031, China

【Abstract】 **Objective** To observe the effects of carbon dioxide retention on the quality of recovery period of patients after laparoscopic colorectal surgery. **Methods** Two hundred patients undergoing laparoscopic colorectal surgery under general anesthesia, ASA I ~ II, were randomly divided into two groups, with 100 cases in each group. Group A received laparoscopic colorectal resection surgery, and group B received abdominal colorectal resection surgery. PaCO<sub>2</sub> values were recorded at the time of extubation(T<sub>1</sub>), 30 min (T<sub>2</sub>), 1 hour (T<sub>3</sub>), 2 hours (T<sub>4</sub>), 24 hours (T<sub>5</sub>) and 48 hours (T<sub>6</sub>) after the extubation. Steward scores and the scores of the patients' cooperation were assessed at the time points from T<sub>2</sub> to T<sub>6</sub>. The extubation time, awake time, time of staying in the anesthesia recovery room and the complications that were related to hypercapnia after extubation were compared between the two groups.

**Results** PaCO<sub>2</sub> values at T<sub>2-5</sub> in both of the two groups were increased compared with that at T<sub>1</sub>, and PaCO<sub>2</sub> values of group A at T<sub>2-5</sub> were significantly higher than those of group B ( $P < 0.05$ ). The patients' cooperation scores of group B at T<sub>2</sub> were significantly increased than those of group A ( $P < 0.05$ ). There were no significant differences in the awake time and extubation time between the two groups ( $P > 0.05$ ). The time of staying in the anesthesia recovery room in group A was significantly longer than that in group B ( $P < 0.01$ ). The incidences of hypertension, nausea, vomiting, restlessness in group A were significantly higher than those in group B ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The patients receiving laparoscopic colorectal surgery absorb the postoperative residual CO<sub>2</sub> in their abdomens, which affects the patients' anesthesia duration, awake time and the quality of anesthesia, and increases the incidence of complications during anesthesia recovery.

[**Key words**] Laparoscopic; Colorectal surgery; Carbon dioxide retention; Anesthesia recovery

腹腔镜手术中使用人工二氧化碳(CO<sub>2</sub>)气腹可明显影响患者的呼吸和循环功能,且术后可能产生腹腔内 CO<sub>2</sub> 残留,影响患者的麻醉复苏<sup>[1]</sup>。腹腔镜结直肠手术因创伤小、术后康复快等优点现已成为腔镜消化道肿瘤外科最为成熟的术式,在临床上已广泛使用<sup>[2]</sup>。本研究观察腹腔镜结直肠手术患者麻醉苏醒期 CO<sub>2</sub> 残留情况及其对术后苏醒质量的影响,并与开腹患者相比较,为临床工作提供参考。现报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 选择 2010-02 ~ 2014-02 择期行结直肠切除手术患者 200 例,美国麻醉医师协会分级(ASA) I ~ II 级,年龄 18 ~ 65 岁,随机分为 A 组和 B 组,各 100 例。A 组采用腹腔镜下行结直肠切除手术,B 组采用开腹行结直肠切除手术。排除麻醉复苏过程中出现严重并发症患者(如苏醒延迟、严重高血压、误吸及过敏性喉头水肿等)及使用可能影响患者呼吸的镇静或阿片类镇痛药物的患者。本研究经医院伦理委员会批准,患者及其家属均签署知情同意书。

**1.2 麻醉方法** 所有患者均于术前 30 min 肌注阿托品 0.5 mg 及苯巴比妥钠 0.1 g。入室后接心电监护及脑电监护。麻醉诱导采用丙泊酚靶控输注 4.0 μg/ml,芬太尼 4 μg/kg,顺式阿曲库铵 0.2 mg/kg。常规气管内插管后连接麻醉机行控制呼吸,调节潮气量为 10 ml/kg,吸呼比为 1:2,呼吸频率为 12 bpm,维持呼吸末二氧化碳分压(P<sub>ET</sub> CO<sub>2</sub>)于 30 ~ 40 mmHg。麻醉维持采用丙泊酚和瑞芬太尼使 Narcotrend 读数在 30 ~ 50 之间,必要时追加顺式阿曲库铵 0.06 mg/kg 维持肌松。麻醉过程中使用阿托品及血管活性药物维持患者心率(HR)、血压(BP)的波动不超过基础值的 25%。术毕静注新斯的明 1 mg、阿托品 0.5 mg 拮抗残余肌松。患者清醒、呼之睁眼、自主呼吸恢复、脉搏氧饱和度(SpO<sub>2</sub>) > 95%,拔除气管导管并

送入麻醉恢复室继续观察。手术开始及术后静脉注射帕瑞昔布钠 40 mg 各一次,术后第 2 天帕瑞昔布钠 40 mg 静脉注射(2 次/d)进行术后镇痛。

**1.3 观察指标** 记录两组患者的年龄、性别、身高、体重、手术种类、手术时间、麻醉时间等。术中及术后恢复期持续监测 HR、BP、SpO<sub>2</sub>、P<sub>ET</sub> CO<sub>2</sub>。气管插管后行桡动脉穿刺建立通道,备抽动脉血行血气分析。观察并记录两组患者拔管即刻(T<sub>1</sub>)、拔管后 30 min(T<sub>2</sub>)、拔管后 1 h(T<sub>3</sub>)、拔管后 2 h(T<sub>4</sub>)、拔管后 24 h(T<sub>5</sub>)、拔管后 48 h(T<sub>6</sub>)各时间点的二氧化碳分压(PaCO<sub>2</sub>)。拔管后 30 min(T<sub>2</sub>)、拔管后 1 h(T<sub>3</sub>)、拔管后 2 h(T<sub>4</sub>)、拔管后 24 h(T<sub>5</sub>)、拔管后 48 h(T<sub>6</sub>)各时间点作 Steward 苏醒评分(完全苏醒 2 分,对刺激有反应 1 分,对刺激无反应 0 分;可按医生吩咐咳嗽 2 分,不用支持可以维持呼吸道通畅 1 分,呼吸道需要支持 0 分;肢体能意识活动 2 分,肢体无意识活动 1 分,肢体无活动 0 分;Steward 评分 ≥ 4 分患者方能离开手术室或恢复室)、病人合作评分(不合作 1 分;稍合作,需固定四肢 2 分;稍合作,但多语 3 分;合作良好 4 分;完全合作 5 分)<sup>[3]</sup>。记录两组患者的拔管时间(停止使用麻醉药物到拔除气管导管时间)、苏醒时间(停止使用麻醉药物到患者能够呼之睁眼的)、麻醉恢复室停留时间以及拔管后相关并发症(如高血压、心率失常、呼吸抑制、低氧血症、恶心、呕吐、头痛、烦躁、谵妄等)。

**1.4 统计学方法** 应用 SPSS16.0 统计软件进行数据处理,计量资料以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,两组不同时点 PaCO<sub>2</sub>、Steward 苏醒评分和病人合作评分比较采用重复测量方差分析,两组苏醒时间、拔管时间、恢复室停留时间比较采用成组设计  $t$  检验,计数资料率的比较采用  $\chi^2$  检验, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组一般资料比较** 两组患者均有 4 例因术

后各种情况不符合研究要求被剔除(A组有2例苏醒延迟,1例误吸,1例严重高血压;B组有1例严重高血压,2例苏醒延迟,1例过敏性喉头水肿)。两组患者的年龄、性别、身高、体重、手术种类、手术时间、麻醉时间、镇痛药使用剂量比较差异无统计学意义( $P$ 均 $>0.05$ )。见表1。

表1 两组一般资料比较[ $n,(\bar{x}\pm s)$ ]

| 组别         | 例数 | 性别    |    | 年龄(岁) | 身高(cm) | 体重(kg) | 手术种类  |    | 手术时间(min)    | 麻醉时间(min)    | 镇痛药使用剂量(mg) |
|------------|----|-------|----|-------|--------|--------|-------|----|--------------|--------------|-------------|
|            |    | 男     | 女  |       |        |        | 结肠    | 直肠 |              |              |             |
| A组         | 96 | 52    | 44 | 41±10 | 161±9  | 55±8   | 47    | 49 | 102.43±17.31 | 117.43±13.31 | 138.6±21.1  |
| B组         | 96 | 48    | 48 | 42±11 | 160±8  | 57±7   | 41    | 55 | 104.21±15.61 | 118.43±14.31 | 139.1±20.8  |
| $\chi^2/t$ | -  | 0.333 |    | 0.659 | 0.813  | 1.843  | 0.755 |    | 0.748        | 0.541        | 0.165       |
| $P$        | -  | 0.563 |    | 0.510 | 0.446  | 0.066  | 0.384 |    | 0.455        | 0.616        | 0.868       |

2.2 两组患者同一时点HR、BP、SpO<sub>2</sub>、P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub>比较 两组患者同一时点如插管时、手术开始时、手术结束时、麻醉结束时、拔管时的HR、BP、SpO<sub>2</sub>、P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub>比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );虽然收缩压(SBP)、舒张压(DBP)和P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub>随着时间延长而增高( $P=0.000$ ),但无临床意义。见表2。

表2 两组患者同一时点HR、BP、SpO<sub>2</sub>、P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub>比较( $\bar{x}\pm s$ )

| 组 别 | 例数                        | 时点    | HR(次/min)     | SBP(mmHg)     | DBP(mmHg)    | SpO <sub>2</sub> (%) | P <sub>ET</sub> CO <sub>2</sub> (mmHg) |
|-----|---------------------------|-------|---------------|---------------|--------------|----------------------|----------------------------------------|
| A 组 | 96                        | 插管时   | 81.29 ± 6.11  | 108.71 ± 4.11 | 65.14 ± 5.11 | 98.5 ± 0.8           | 32.48 ± 0.11                           |
|     |                           | 手术开始时 | 78.71 ± 5.30  | 111.14 ± 5.30 | 66.57 ± 6.11 | 99.3 ± 0.5           | 32.85 ± 0.87                           |
|     |                           | 手术结束时 | 76.38 ± 8.03  | 113.71 ± 8.30 | 68.71 ± 7.10 | 99.6 ± 0.3           | 34.58 ± 1.04                           |
|     |                           | 麻醉结束时 | 83.57 ± 6.50  | 125.71 ± 6.11 | 72.81 ± 6.01 | 99.5 ± 0.3           | 35.41 ± 0.91                           |
|     |                           | 拔管时   | 86.59 ± 9.61  | 131.57 ± 7.89 | 79.68 ± 6.80 | 98.2 ± 1.0           | 36.62 ± 1.22                           |
| B 组 | 96                        | 插管时   | 80.11 ± 6.28  | 106.63 ± 5.98 | 65.38 ± 5.03 | 98.4 ± 1.2           | 32.57 ± 0.55                           |
|     |                           | 手术开始时 | 79.62 ± 5.16  | 112.25 ± 4.03 | 66.25 ± 6.82 | 99.5 ± 0.3           | 33.23 ± 0.96                           |
|     |                           | 手术结束时 | 77.25 ± 6.02  | 114.38 ± 7.50 | 69.50 ± 7.01 | 99.5 ± 0.4           | 34.78 ± 1.43                           |
|     |                           | 麻醉结束时 | 82.43 ± 8.11  | 126.16 ± 6.67 | 73.62 ± 7.92 | 99.6 ± 0.2           | 35.54 ± 0.87                           |
|     |                           | 拔管时   | 87.29 ± 10.18 | 132.25 ± 9.76 | 78.86 ± 8.56 | 98.3 ± 1.1           | 36.97 ± 1.13                           |
|     | <i>F</i> <sub>组别</sub>    |       | 0.027         | 0.085         | 0.014        | 0.057                | 0.469                                  |
|     | <i>F</i> <sub>时间</sub>    |       | 2.498         | 40.757        | 128.410      | 3.245                | 53.621                                 |
|     | <i>F</i> <sub>组别×时间</sub> |       | 0.105         | 0.423         | 0.250        | 0.335                | 0.611                                  |
|     | <i>P</i> <sub>组别</sub>    |       | 0.873         | 0.778         | 0.909        | 0.817                | 0.513                                  |
|     | <i>P</i> <sub>时间</sub>    |       | 0.153         | 0.000         | 0.000        | 0.089                | 0.000                                  |
|     | <i>P</i> <sub>组别×时间</sub> |       | 0.754         | 0.791         | 0.631        | 0.852                | 0.657                                  |

2.3 两组患者不同时点PaCO<sub>2</sub>比较 两组患者PaCO<sub>2</sub>比较差异有统计学意义( $F_{\text{组别}}=496.422, P=0.000$ ),两两比较B组T<sub>1~5</sub>时点明显低于A组;且PaCO<sub>2</sub>随着时间延长而增高( $F_{\text{时间}}=39.729, P=0.000$ ),两两比较A组和B组T<sub>2~5</sub>时点PaCO<sub>2</sub>均明显高于T<sub>1</sub>时点;A组PaCO<sub>2</sub>增高幅度明显高于B组( $F_{\text{组别}\times\text{时间}}=17.690, P=0.000$ )。见表3。

表3 两组患者不同时点PaCO<sub>2</sub>比较[( $\bar{x}\pm s$ ), mmHg]

| 组别 | 例数 | T <sub>1</sub>          | T <sub>2</sub>           | T <sub>3</sub>           | T <sub>4</sub>           | T <sub>5</sub>           | T <sub>6</sub>          |
|----|----|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| A组 | 96 | 41.51±7.84              | 53.42±5.37 <sup>#</sup>  | 52.31±5.32 <sup>#</sup>  | 51.76±7.61 <sup>#</sup>  | 45.51±8.61 <sup>#</sup>  | 39.12±9.23              |
| B组 | 96 | 35.53±7.76 <sup>*</sup> | 40.67±9.27 <sup>*#</sup> | 39.53±7.76 <sup>*#</sup> | 38.82±8.38 <sup>*#</sup> | 37.81±1.62 <sup>*#</sup> | 38.64±5.54 <sup>#</sup> |

注: $F_{\text{组别}}=496.422, F_{\text{时间}}=39.729, F_{\text{组别}\times\text{时间}}=17.690, P_{\text{组别}}=0.000, P_{\text{时间}}=0.000, P_{\text{组别}\times\text{时间}}=0.000$ ;与A组同时点比较,<sup>\*</sup> $P<0.05$ ;与组内T<sub>1</sub>时点比较,<sup>#</sup> $P<0.05$

**2.4 两组患者不同时点 Steward 苏醒评分和病人合作评分比较** 两组患者 Steward 苏醒评分组内比较差异有统计学意义,且评分随着时间延长而增高( $F_{\text{时间}}=84.630, P=0.000$ );两两比较 A 组和 B 组  $T_{3\sim 6}$  时点均明显高于  $T_2$  时点;但苏醒评分组间比较差异无统计学意义( $F_{\text{组别}}=0.023, P=0.882$ );且时间与组别之间不存在交互效应( $F_{\text{组别} \times \text{时间}}=0.118, P=0.976$ )。两组病人合作评分比较差异有统计学意义( $F_{\text{组别}}=4.381, P=0.045$ ),两两比较 B 组在  $T_2$  时点明显高于 A 组;两组病人合作评分随着时间延长而增高( $F_{\text{时间}}=61.611, P=0.000$ ),两两比较 A 组  $T_{3\sim 6}$  时点明显高于  $T_2$  时点, B 组  $T_{4\sim 6}$  时点明显高于  $T_2$ 、 $T_3$  时点;且 B 组增高幅度明显高于 A 组( $F_{\text{组别} \times \text{时间}}=25.925, P=0.000$ )。见表 4。

表 4 两组患者不同时点 Steward 苏醒评分和病人合作评分比较[ $(\bar{x} \pm s)$ , 分]

| 组 别                         | 例数 | 时点             | Steward 苏醒评分             | 病人合作评分                    |
|-----------------------------|----|----------------|--------------------------|---------------------------|
| A 组                         | 96 | T <sub>2</sub> | 4.25 ± 0.98              | 2.57 ± 0.38               |
|                             |    | T <sub>3</sub> | 5.64 ± 1.02 <sup>#</sup> | 3.96 ± 0.82 <sup>#</sup>  |
|                             |    | T <sub>4</sub> | 5.75 ± 1.95 <sup>#</sup> | 4.76 ± 1.13 <sup>#</sup>  |
|                             |    | T <sub>5</sub> | 5.95 ± 1.16 <sup>#</sup> | 4.79 ± 1.03 <sup>#</sup>  |
|                             |    | T <sub>6</sub> | 5.96 ± 1.18 <sup>#</sup> | 4.93 ± 1.52 <sup>#</sup>  |
| B 组                         | 96 | T <sub>2</sub> | 4.34 ± 0.42              | 3.86 ± 9.27 <sup>*</sup>  |
|                             |    | T <sub>3</sub> | 5.53 ± 1.35 <sup>#</sup> | 4.03 ± 1.65               |
|                             |    | T <sub>4</sub> | 5.76 ± 1.95 <sup>#</sup> | 4.72 ± 1.25 <sup>#★</sup> |
|                             |    | T <sub>5</sub> | 5.95 ± 1.57 <sup>#</sup> | 4.83 ± 1.05 <sup>#★</sup> |
|                             |    | T <sub>6</sub> | 5.95 ± 1.41 <sup>#</sup> | 4.94 ± 1.24 <sup>#★</sup> |
| <i>F</i> <sub>组别</sub>      |    |                | 0.023                    | 4.381                     |
| <i>F</i> <sub>时间</sub>      |    |                | 84.630                   | 61.611                    |
| <i>F</i> <sub>组别 × 时间</sub> |    |                | 0.118                    | 25.925                    |
| <i>P</i> <sub>组别</sub>      |    |                | 0.882                    | 0.045                     |
| <i>P</i> <sub>时间</sub>      |    |                | 0.000                    | 0.000                     |
| <i>P</i> <sub>组别 × 时间</sub> |    |                | 0.976                    | 0.000                     |

注:与 A 组同时点比较,  $*P<0.05$ ;与组内  $T_2$  比较,  $^{\#}P<0.05$ ;与组内  $T_3$  比较,  $^*P<0.05$

**2.5 两组患者苏醒时间、拔管时间、恢复室停留时间比较** 两组患者苏醒时间、拔管时间比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。A 组的恢复室停留时间明显长于 B 组( $P<0.01$ )。见表 5。

**2.6 两组患者术后相关并发症发生率比较** 两组患者术后的高血压、恶心呕吐和烦躁发生率比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),低氧血症发生率差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 6。

表 5 两组患者苏醒时间、拔管时间、恢复室停留时间比较[ $(\bar{x} \pm s)$ , min]

| 组 别 | 例数 | 苏醒时间            | 拔管时间            | 恢复室停留时间           |
|-----|----|-----------------|-----------------|-------------------|
| A 组 | 96 | $6.52 \pm 2.14$ | $9.34 \pm 2.48$ | $52.67 \pm 11.54$ |
| B 组 | 96 | $6.29 \pm 3.41$ | $9.57 \pm 2.84$ | $43.51 \pm 20.47$ |
| $t$ | —  | 0.774           | -0.304          | 4.591             |
| $P$ | —  | 0.445           | 0.763           | 0.001             |

表 6 两组患者术后相关并发症发生率比较[ $n(\%)$ ]

| 组 别      | 例数 | 高血压       | 低氧血症    | 恶心呕吐      | 烦躁        |
|----------|----|-----------|---------|-----------|-----------|
| A 组      | 96 | 21(21.88) | 3(3.13) | 39(40.63) | 12(12.50) |
| B 组      | 96 | 8(8.33)   | 0(0.00) | 26(27.08) | 4(4.17)   |
| $\chi^2$ | —  | 6.864     | 3.048   | 3.931     | 4.364     |
| $P$      | —  | 0.009     | 0.246   | 0.047     | 0.037     |

3 讨论

**3.1 腹腔镜结直肠手术**现已成为腹腔镜消化道外科中最成熟的手术方式之一<sup>[2]</sup>。CO<sub>2</sub> 具有不易燃易爆、溶解度高、不易形成气体栓塞、有良好的吸收和排出等优点,是腹腔镜手术的首选气腹气体<sup>[4]</sup>。建立气腹时,CO<sub>2</sub> 吸收不仅会造成高碳酸血症,气体的不断累积会引起腹压增高。CO<sub>2</sub> 气腹对呼吸和循环功能的影响与气腹压力有着直接关系,吸收性高碳酸血症和增高的腹压在术中会对呼吸、循环系统造成一定的危害<sup>[5]</sup>。目前术中气腹时使用每分通气量(MV)增大 10%~15% 以帮助排出 CO<sub>2</sub>。当腹腔镜手术气腹解除后 CO<sub>2</sub> 不可避免地留在腹腔中,当气腹关闭后腹压逐渐降低、腹膜毛细血管重新开放,可使 CO<sub>2</sub> 吸收入血明显增加,形成重吸收性高碳酸血症。在腹腔镜手术即将结束时及时关闭 CO<sub>2</sub> 气腹、穿刺器连接负压吸引快速吸出 CO<sub>2</sub>、按压腹部、及时调整手术床水平面等方法可减少腹腔镜术后 CO<sub>2</sub> 残留<sup>[6]</sup>。但是,上述方法仍无法彻底避免腹腔镜术后 CO<sub>2</sub> 残留,且腹腔镜结直肠手术时间常较胆囊、妇科手术长,本研究结果显示,腹腔镜结直肠手术后,随着腹内 CO<sub>2</sub> 的吸收,在患者的麻醉恢复期,明显存在高碳酸血症,随着时间延长,患者逐渐清醒,自主呼吸增强,动脉血液内分压缓慢下降,可持续至术后 48 h。

**3.2 重吸收性高碳酸血症**可以引起高血压、HR 失常、肩背部疼痛、恶心呕吐等并发症外,对患者的呼吸功能和苏醒过程也有不良的影响<sup>[7]</sup>。过高的碳酸血症会抑制呼吸中枢,自主呼吸变慢变浅。高碳酸血症降低膈肌和呼吸肌的收缩力影响患者术后呼

吸运动的恢复;高碳酸血症发生时,脑血管扩张、脑血流增加,颅内压和脑脊液压升高,严重时可出现视神经乳头水肿。高碳酸血症引起的急性呼吸性酸中毒和代谢性酸中毒可引起多种中枢神经系统的功能异常,包括早起头痛、不安、焦虑,进一步发展时表现为震颤、嗜睡等,影响患者术后苏醒过程<sup>[8]</sup>。本研究中,与开腹手术患者相比,腹腔镜结直肠手术患者术后吸收腹内残留的CO<sub>2</sub>,明显影响患者麻醉后苏醒时长和苏醒质量,且增加了麻醉复苏期并发症发生率。

综上所述,在麻醉复苏期,高碳酸血症可能影响患者的良好苏醒,而延迟苏醒则进一步阻碍腹腔镜气腹后残留CO<sub>2</sub>的排出,如此可能产生恶性循环以至于产生更为严重的后果,影响患者术后顺利恢复。因此,在腹腔手术后,应当更为严密观察患者血液中的PaCO<sub>2</sub>,并采取相关措施如改善通气或唤醒等以避免术后高碳酸血症的发生与发展。

参考文献

1 Khanna A, Sezen E, Barlow A, et al. Randomized clinical trial of a

simple pulmonary recruitment manoeuvre to reduce pain after laparoscopy[J]. Br J Surg, 2013, 100(10):1290-1294.  
2 秦海,张锡朋,周毅,等.腹腔镜全直肠系膜切除术治疗中低位直肠癌[J]. 中华肿瘤杂志, 2010, 32(2):156-157.  
3 魏昌伟,俞一瑾,陈易,等.加温输血输液对老年膝关节置换患者认知恢复及苏醒质量的影响[J]. 广东医学, 2013, 34(23):3577-3579.  
4 Melanie G, Steven B, Schwaitzberg SD. Minimally invasive surgery and cancer controversies(part 1)[J]. Surg Endosc, 2010, 24(2):304-334.  
5 Souma Y, Nakajima K, Takahashi T, et al. The role of intraoperative carbon dioxide insufflating upper gastrointestinal endoscopy during laparoscopic surgery[J]. Surg Endosc, 2009, 23(10):2279-2285.  
6 Phelps P, Cakmakaya OS, Apfel CC, et al. A simple clinical maneuver to reduce laparoscopy-induced shoulder pain: a randomized controlled trial[J]. Obstet Gynecol, 2008, 111(5):1155-1160.  
7 Suginami R, Taniguchi F, Suginami H. Prevention of postlaparoscopic shoulder pain by forced evacuation of residual CO<sub>2</sub>[J]. JSLS, 2009, 13(1):56-59.  
8 刘金变,曹定睿. 容许性高碳酸血症的生理影响及在麻醉中的应用[J]. 国外医学(麻醉学与复苏分册), 2003, 24(6):347-350.

[收稿日期 2015-01-27][本文编辑 吕文娟]

博硕论坛·论著

羊水栓塞患者 20 例首发症状及母体结局的回顾性分析

覃婷, 田矛

作者单位: 530021 南宁,广西壮族自治区人民医院产科  
作者简介: 覃婷(1974-),女,医学硕士,副主任医师,研究方向:母胎医学。E-mail:2278919254@qq.com

【摘要】目的 探讨羊水栓塞患者首发症状与母体结局的关系。方法 回顾分析 2000-01~2014-08 该院接诊的 20 例羊水栓塞患者的首发症状及母体结局的关系。结果 12 例以剖宫产术中或产后弥散性血管内凝血为首发症状,其中 3 例死亡;5 例以抽搐为首发症状,其中 2 例死亡;1 例以昏迷为首发症状,死亡;2 例以心跳骤停为首发症状患者均死亡。结论 以心跳骤停、昏迷或抽搐为首发症状的羊水栓塞相对弥散性血管内凝血为首发症状的羊水栓塞更凶险,母体预后不良。

【关键词】 羊水栓塞; 弥散性血管内凝血  
【中图分类号】 R 714 【文献标识码】 A 【文章编号】 1674-3806(2016)09-0798-03  
doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2016.09.12

The initial symptoms in 20 cases with amniotic fluid embolism and the maternal outcomes QIN Ting, TIAN Mao. Department of Obstetrics, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China  
【Abstract】 Objective To investigate the relationship between the initial symptoms of amniotic fluid embol-