维普资讯 http://www.cqvip.com

临床研究 文章编号:0253-3626(2007)03-0300-03

老年后腹腔镜手术 CO_2 气腹对循环及呼吸的影响

古 博,闵 苏

(重庆医科大学附属第一医院麻醉科,重庆 400016)

【摘 要】目的:探讨老年病人行后腹腔镜手术时 CO_2 气腹对血流动力学、气体交换、动脉血气的影响。方法:30 例择期后腹腔镜手术病人,年龄大于 65 岁,ASA Ⅱ-Ⅲ级,在静脉、吸入复合全身麻醉下完成手术。分别于麻醉前、CO_2 气腹前、CO_2 气腹后 5、10、30、60、120min 时记录血压、心率、血氧饱合度、呼气末二氧化碳分压($PetCO_2$)等参数,同时行血气分析。结果:CO_2 气腹后 10min,BP、HR 显著增高($P<0.05$)。CO_2 气腹后 30min$PetCO_2$、$PaCO_2$ 显著增高($P<0.05$),随时间延长有加重趋势,60min 达高峰,以后变化不大。CO_2 气腹后 30min pH 显著下降($P<0.05$)。结论:老年后腹腔镜手术时 CO_2 气腹对机体有一定影响,应在密切监护下可完成手术。

【关键词】后腹膜腔镜;气腹;老年人

【中国图书分类法分类号】R 【文献标识码】B 【收稿日期】2006-04-29

Effects of pneumoperitoneum with carbon dioxide on the circulation and respiration in old patients undergoing retroperitoneoscopy

GU bo,et al

(*Department of Anesthesiology,the First Affiliated Hospital,Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*:To investigate the effects of pneumoperitoneum with carbon dioxide(CO_2)on the hemodynamics,arterial blood gas and ventilatory function in old patients undergoing retroperitoneoscopy.*Methods*:Thirty patients over 65 years undergoing elective retroperitonoscopy were studied under general anesthesia,ASA Ⅱ-Ⅲ.Before anesthesia,before and after CO_2 insufflations, the changes of MAP,HR,SPO_2,$PetCO_2$ at 5、10、30、60、120min were observed and the blood gas at different time was analysed. *Results*:The MAP and HR were increased significantly respectively($P<0.05$)10 min after CO_2 insufflations. The $PetCO_2$ and Pa CO_2 were increased significantly ($P<0.05$)30 min after CO_2 insufflations, and maintained increment during the insufflations period until 60 min after CO_2 insufflations.PH was decreased significantly ($P<0.05$)30 min after CO_2 insufflations.*Conclusions*: Pneumoperitoneum with CO_2 could enhance the risk of aged patients for retroperitonoscopic surgery. It is important to monitor aged patients during the anesthesia period with pneumoperitoneum.

【Key words】Retroperitoneal laparoscopy;Pneumoperitoneum;Elderly

自电视腹腔镜用于临床以来,应用范围不断扩大,90 年代初,采用腹腔镜技术,直接于腹膜后持续充气,建立"后腹膜腔",以获得手术操作空间。有报道后腹腔镜手术 CO_2 吸收率较腹腔镜手术高,麻醉与手术期间的潜在风险可能较大。本文旨在观察老年后腹腔镜手术时 CO_2 气腹对机体的影响,以提高老年麻醉的安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

随机选择择期经后腹腔镜泌尿外科手术病人 30 例,年龄>65 岁,其中男性 18 例,女性 12 例,ASA Ⅱ-Ⅲ级,排除心血管疾病及呼吸系统疾病。手术种类包括肾上腺、肾囊肿等手术。术前 30min 肌注苯巴比妥钠 0.1g、东莨菪碱 0.3mg。

1.2 麻醉与气腹方法

静脉注射咪唑安定 0.15~0.2mg/kg、芬太尼 3~4μg/kg、维库溴铵 0.1~0.15mg/kg 诱导麻醉。气管插管后接麻醉呼吸机间歇正压通气,吸入气氧浓度 100%,潮气量(VT)10ml/kg,呼吸频率(f)12 次/min。吸入 1%~2%异氟醚维持麻醉,必要时追加芬太尼 2~4μg/kg,间断追加维库溴铵维持肌肉松弛。麻醉后,取侧卧位先于患侧腋中线髂嵴上 2cm 作一切口分离达腰

作者介绍:古 博(1966-),女,副教授,
主要研究方向:老年麻醉。

维普资讯 http://www.cqvip.com

背筋膜处插入一水囊注入 600~800ml 水扩张约 5min，建立后腹膜人工腔隙，然后将水吸出，再行 CO_2 气腹，气腹压力维持在(14±1)mmHg。气腹开始前增加潮气量及呼吸频率以达到 20%~30%的过度通气。

1.3 监测指标

经桡动脉穿刺 DaTex 监测仪监测平均动脉压(MAP)、ECG；迈瑞气体监测仪监测分钟通气量(MV)、呼气末 CO_2 分压 ($PetCO_2$)。分别于麻醉前、CO_2 气腹前、CO_2 气腹后 5、10、30、60、120min 时记录血压、心率、血氧饱合度、呼气末二氧化碳分压等参数，同时行血气分析，观察有无皮下气肿等并发症。

1.4 统计学分析

收集的资料用 SPSS10.0 统计软件包进行分析，计量资料以($\bar{x} \pm s$) 表示，计数资料采用卡方检验。计量资料先行方差齐性检验，而后采用方差分析，$P<0.05$ 差异有显著性。

2 结 果

全组病人平均年龄(72.4 ± 8.5)岁，最大年龄 78 岁，体重(45.6 ± 15.7) k g，气腹时间(90 ± 22)min，有 4 例病人术中发生皮下气肿，经处理后安全度过手术期，2 例病人中转开腹完成手术。全部病人术后苏醒好，拔出气管导管后安返 ICU。

全组病人充气前后血流动力学、呼吸参数、血气变化等指标变化见表 1。

表 1 全组病人充气前后生命体征、呼吸参数、血气变化(n=30, $\bar{x} \pm s$)

	麻醉前	充气前	充气后 10min	充气后 30min	充气后 60min	充气后 120min
HR	74 ± 2	81 ± 5	84 ± 11*	84 ± 6	90 ± 12*	91 ± 7
MAP	65 ± 2	80 ± 9	83 ± 7*	85 ± 11	88 ± 8*	89 ± 6
$PetCO_2$	33 ± 1	33 ± 1	35 ± 2	40 ± 2*	46 ± 6*	48 ± 7
pH	7.40 ± 0.2	7.41 ± 0.2	7.44 ± 0.4	7.39 ± 0.1*	7.30 ± 0.1*	7.30 ± 0.2
SaO_2	99	100	100	100	100	100
$PaCO_2$	39 ± 2	41 ± 1	43 ± 1	46 ± 3*	50 ± 5*	55 ± 4
HCO_2	24.1 ± 1.7	21.1 ± 2.7	19.5 ± 1.5	17.4 ± 1.2*	17.4 ± 1.1*	17.1 ± 1.5

注：*$P<0.05$ 与充气前比较。*$P<0.01$。

血流动力学：CO_2 充气后 10min，MAP、HR 显著增高。

呼吸参数：CO_2 气腹后 30min$PetCO_2$ 显著增高($P<0.05$)，60min 达高峰，以后变化不大。

血气分析：CO_2 气腹后 10min $PaCO_2$ 显著增高($P<0.05$)，60min 达高峰，以后变化不大。CO_2 气腹后 30min pH 显著下降($P<0.05$)。

3 讨 论

后腹腔镜手术中建立 CO_2 气腹是术者必须通过向腰背筋膜注入一定压力 CO_2 使腹膜与后腹壁分离，形成一人工腔隙，CO_2 在皮下组织易吸收，增加 CO_2 潴留的机会。由此可导致病人高碳酸血症和限制性通气功能不全。必然会对机体产生一定的影响。有作者研究腹腔镜手术对正常生理状况下的成年人不至构成严重的影响[1,2]Streich 研究后腹腔镜 CO_2 气腹时发现，CO_2 吸收速度较腹腔镜胆囊手术快，可能对机体的干扰会更大，尤其是老年病人。

3.1 后腹腔镜手术对老年病人气体交换的影响

文献报道，在腹腔镜胆道手术中，机体吸收 CO_2 过程在 30min 左右达高峰，之后基本上处于平衡状态[3]。本组的研究提示在后腹腔镜手术中，机体吸收 CO_2 达到平衡状态的过程大概需要 60min 左右，这些提示 CO_2 经腹膜后间隙吸收对机体的干扰更大。这可能与后腹膜腔是潜在腔隙，没有固定的空间，会因手术时间、气腹压力以及操作者分离周围组织的情况，因而影响机体吸收 CO_2 达到平衡状态的过程。此外，后腹膜腔镜手术时病人处于侧卧体位，也可能会影响气体的交换[4]。虽然在实验设计时在气腹开始前即采用 20%~30%的过度通气，但对后腹腔镜手术而言，似乎增加 20%~30%的通气量尚不足以避免术中高 CO_2 血症，尤其是对手术时间长于 60min 的病人。CO_2 气腹后影响肺气体交换的因素还有：①腹内压升高、膈肌上抬、胸廓及肺顺应性下降，全麻本身对通气 / 血流比的影响；②气腹对循环的干扰，导致心输出量下降，通气 / 血流比失调，死腔通气增加。在后腹膜腔手术中 $PetCO_2$ 可能难以真实反映 $PaCO_2$ 的变化，对 ASA Ⅰ~Ⅱ级的病人、老年病人应注意监测 $PaCO_2$，对于术中 $PaCO_2$ 高，应在分

维普资讯 http://www.cqvip.com

钟通气量原已增加的基础上适度增加通气量，增加通气量的方式应主要以增加通气频率为主，以避免增加对循环的干扰[5]。

3.2 后腹腔镜手术对老年病人血流动力学及血气的影响

腹腔镜 CO_2 气腹可引起显著的血流动力学变化，其原因可能有，气腹导致腹内压和胸内压增高，血管活性物质如儿茶酚胺和血管加压素等释放增加，高碳酸血症诱发交感神经张力增加等[6]。后腹腔是人工腔隙，内含脂肪、结缔组织，CO_2 在皮下组织易吸收，加上 CO_2 吸收达平衡状态的时间较腹腔镜胆道手术长，对循环的干扰更大。CO_2 吸收的量往往与灌注压力、手术时间长短有关。气腹后 MAP 增高、HR 增快、pH 降低是难以避免的，本组的观察发现这种对机体的干扰比腹腔镜胆囊手术大[2]。对老年病人、ASA III~IV 级的病人提倡以低 CO_2 气腹压灌注为宜，以减轻对心脑血管系统及呼吸力学的干扰[7]。术中应严密监测 $PaCO_2$、$PetCO_2$，应根据手术进展情况及病人当时的状况，综合考虑是否继续腹腔镜手术还是中转开腹手术？健康人体对 $PetCO_2$ 有一定的调节范围，如果 $PetCO_2$ 大于 (69 ± 15) mmHg[8]，这对麻醉者是一个警示。应考虑到高 $PetCO_2$ 会对机体产生不可逆性损伤，甚至发生意外事件。

3.3 老年后腹腔镜手术的麻醉安全性

老年后腹腔镜手术病人麻醉的安全性取决于生命体征的相对稳定。后腹腔镜手术对老年病人最大的威胁是不可避免的高 CO_2 血症以及血流动力学的波动。后腹腔镜手术过程中 CO_2 吸收的量往往取决于手术时间长短、灌注压力、外科技术以及病人的心肺功能。在气腹开始前应常规采用 20%~30%的过度通气，以增加通气量，主要以增加呼吸频率为主。对合并有肺部疾病的病人应以采用低气腹压灌注为宜，以减轻对心脑血管系统及呼吸力学的干扰[8]。对手术时间较长者可以采用呼气末正压通气，以提高动脉血氧分压[9]。

密切监测是老年后腹腔镜手术病人麻醉的安全保障。通气功能、血流动力学、血气分析是不可缺少的，同时也应重视术中并发症如皮下气肿等的发生及处理。本组有 2 例术中发生严重的皮下气肿，伴有 $PaCO_2$ 增高超过 80mmHg，及时中转手术，病人安全度过围手术期。腹腔镜手术中 $PaCO_2$、$PaCO_2$ 的安全范围是多少？目前尚无报道。老年病人往往合并症多，气腹、侧卧位都会对病人产生负面影响，在密切监测下实施后腹腔镜手术麻醉是老年病人的安全保障。

参 考 文 献

[1] Abu-Rafea B, Vilos GA, Vilos AG, et al. High-pressure laparoscopic entry does not adversely affect cardiopulmonary function in healthy women[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2005; 12(6): 475-479.

[2] Streich B, Decailliot F, Perney C, et al. Increased carbon dioxide During retroperitoneal laparoscopy [J]. Br J Anaesth, 2003; 91 (6): 793-796.

[3] Fang Sd, Lin cz, Yang Hl, et al. Hemodynamic effects induced by pneumoperitoneum during laparoscopic cholecystectomy under different anesthesia[J]. China Journal of endoscopy, 2004; 10(5): 47-50.

[4] 李仲宜，胡杏花，顾明祥，等. 腹腔镜肾上腺肿瘤切除术对血流动力学及血气的影响[J]. 中华泌尿外科杂志，2000; 8(21): 504.

[5] 王永光，张利东，徐建国，等. 后腹腔镜与腹腔镜手术对全麻患者通气功能的影响[J]. 临床麻醉学杂志，2004; 3(20): 146-148.

[6] Gutt CN, Oniu T, Mehrabi A, et al. Circulatory and respiratory complications of carbon dixide insufflation [J]. Dig Surg, 2004; 21: 95-105.

[7] Catani M, Guerricchio R, De Milito R, et al. "Low-pressure" laparoscopic cholecystectomy in high risk patients (ASA III and IV): our experience[J]. Chir Ital, 2004; 56(1): 71-80.

[8] Gao QC, Chen XM, Chen YX, et al. A study on shifts of cerebral autoregualtion following end-tidal CO2 by critical closing pressure[J]. Zhonghua Yi Xue Za Zhi, 2005; 85(22): 1542-1546.

[9] Meininger D, Byhahn C, Mierdl S, et al. Positive end-expiratory pressure improves arterial oxygenation during prolonged pneumoperitoneum[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2005; 49(6): 778-783.

(上接第 246 页)

用，膜系结构可能是药物的作用部位。

参 考 文 献

[1] Ma L, Kovacs JA. Rapid detection of mutations in the human-derived Pneumocystis carinii dihydropteroate synthase gene associated with sulfa resistance[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2001; 45(3): 776-780.

[2] 吴 坚，汪明亮. 银杏叶中萜内酯的研究进展[J]. 药学实践杂志，1999; 17(6): 356-358.

[3] 唐小葵，倪小毅，陈雅棠，等. 白果内酯抗实验大鼠卡氏肺孢子肺炎的实验研究[J]. 第三军医大学学报，2003; 25(10): 851-853.

[4] 倪小毅，陈雅棠. 改良 PCP 动物模型[J]. 重庆医科大学学报，2000; 25(4): 382-385.

[5] 杭振镳，蔡文琴. 电子显微镜术在临床医学的应用[M]. 重庆：重庆出版社，1988. 122-124.