脑肿瘤手术围手术期灌注变异指数和中心静脉压的相关性研究

王娟丽[1],罗中兵[2], 杨俊哲[2] (1. 武汉市三医院光谷院区,湖北 武汉 430074;2. 广州军区武汉总医院麻醉科,湖北 武汉 430070)

[摘 要] **目的** 观察灌注变异指数(PVI)和中心静脉压(CVP)持续监测用于脑肿瘤手术患者时的变化,探讨 PVI 和 CVP 的相关性。**方法** 42 例选择 ASA 分级为Ⅱ~Ⅲ级择期行脑肿瘤切除术患者,入室后持续监测 PVI,局部麻醉下行中心静脉穿刺监测 CVP。麻醉方式采用全凭静脉麻醉。记录入室时、手术开始时、手术开始后 30 min、60 min、90 min 和 120 min 时间点的 CVP 和 PVI。**结果** PVI 和 CVP 在自主呼吸下(入室时)的相关系数 $r=0.201$,机械通气下的相关系数 $r=0.237$。**结论** PVI 和 CVP 的相关性差,联合指导容量管理的应用价值可能还需要进一步的评估。

[关键词] 中心静脉压;灌注变异指数;容量;脑肿瘤;手术;麻醉

[中图分类号] R614 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2015)06-0643-04

Correlation of pleth variability index with central venous pressure

WANG Juan-li[1], LUO Zhong-bing[2], YANG Jun-zhe[2] (1. Wuhan Third Hospital, Guang-gu Hospital, Wuhan Hubei 430074, China; 2. Department of Anesthesiology, Wuhan General Hospital of Guangzhou Military Region, Wuhan Hubei 430070, China)

Abstract: Objective To observe the changes of pleth variability index (PVI) and central venous pressure (CVP) in patients undergoing resection operation of brain neoplasms, and the correlation of PVI with CVP was investigated. **Methods** Forty-two patients (ASA Ⅱ~Ⅲ grade) undergoing elective resection operation of brain neoplasms were included in the study. PVI was monitored continously with Masio Radical-7 pulse oximeter after patient entering operative room. CVP was monitored after central venous catheterization placed with regional anesthesia. Total intravenous anesthesia was chosen. CVP and PVI were recorded at the time of entering operative room, operation began, and 30 minutes, 60 minutes, 90 minutes, 120 minutes after the beginning of operation. **Results** The correlation coefficient of PVI with CVP was 0.201 under spontaneously breathing (at patient entering operative room before anesthesia) and was 0.237 under mechanical ventilation. **Conclusion** Correlation of PVI and CVP is lower. The value of PVI might need further research for guiding volume management.

Keywords: central venous pressure; pleth variability index; volume; brain neoplasms; surgery; anesthesia

容量管理是麻醉管理中一个非常重要的组成部分。中心静脉压(central venous pressure, CVP)经常用于麻醉中评估容量状况的参数,是一个静态性血流动力学参数,与容量反应性的相关性差,用来反映循环容量状态并不十分理想[1-3]。鉴于静态性血流动力学参数的不足,临床上引入了功能性(也有学者称为"动态性")血流动力学参数,如动脉收缩压变异率、脉压变异率和每搏量变异率等,对容量反应性评估理想[1,4-7]。灌注变异指数(pleth variability index, PVI)是一个新的功能性血流动力学参数,对容量反应性敏感性好,具有无创、连续、操作简便等特点[8-10]。

虽然有文献报道 PVI 和容量反应性的相关性好,用于指导容量管理比 CVP 更佳[11]。但也有文献报道 PVI 预测容量反应的能力有限,且受温度、使用血管活性药物、手术应激和外周灌注状况等因素的影响[12]。但 CVP 目前还是广泛用于围手术期判断容量状况的参数[13-15]。所以 PVI 和 CVP 共同联合指导容量管理是否可行、比单一参数是否更好,目前尚未见报道。为了解 PVI 和 CVP 的相关性,本研究选择 42 例脑肿瘤切除术患者进行了临床观察,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本研究为前瞻性自身对照研究,经广州军区武汉总医院伦理委员会批准,患者和家属同意。选择我院 2014 年 7 月至 8 月 42 例择期行脑肿瘤切除术患者,其中男 20 例,女 22 例,年龄(42±12)岁,身高(164±10) cm,体质量(63±10)kg;32 例患者行胶质瘤切除术,3 例患者行听神经瘤切除术,1 例患者行乳腺癌颅内转移瘤切除术,6 例患者行脑膜瘤切除术。患者纳入标准:ASA 分级Ⅱ~Ⅲ级,年龄 20~60 岁,既往无心脏病、心律失常、肺功能不全、肝肾功能不全、内分泌紊乱等病史。

1.2 方法

1.2.1 麻醉诱导前准备 患者入室前常规肌内注射苯巴比妥钠 0.1 g。入室后,控制室温在 24~26 ℃,采用多功能监护

doi:10.11659/jjssx.07E015109

[通讯作者] 杨俊哲,E-mail:58628210@qq.com

[收稿日期] 2015-07-25 [修回日期] 2015-08-15

仪(Datex-ohmida cardiocap/5,美国)常规持续监测无创血压、心电图、脉搏血氧饱和度和呼吸末二氧化碳分压。Masimo Radical-7 脉搏碳氧血氧仪(Masimo 公司,美国)的脉搏氧探头接患者食指持续监测 PVI。1% 利多卡因局部麻醉后行右侧颈内静脉或锁骨下静脉穿刺置管(7F 双腔深静脉导管,贝朗公司,德国),主导管接压力传感器(浙江海圣医疗器械有限公司),压力传感器固定于右侧第 4 肋间腋中线,接监护仪校零后持续监测 CVP。1% 利多卡因局部麻醉后行足背动脉穿刺置管,持续监测有创动脉压。

1.2.2 麻醉诱导和维持 开放静脉适量补充容量后,采用全凭静脉麻醉方法进行诱导和维持。诱导给予咪唑安定 0.05 mg/kg、依托咪酯 0.3 mg/kg、舒芬太尼 0.8 ~ 1 μg/kg、罗库溴铵 0.8 ~ 1 mg/kg。诱导 5 min 左右,如果收缩压高于 120 mmHg,静脉给予丙泊酚 50 ~ 100 mg,30 s 后行经口气管插管,接麻醉机行机械通气。机械通气参数:容量控制模式,潮气量 6 ~ 8 mL/kg,呼吸频率 12 ~ 16 次/分,调整呼吸参数使气道压在 12 ~ 20 cmH_2O 之间,维持呼吸末二氧化碳分压在 28 ~ 30 mmHg。术中丙泊酚输注剂量为 4 ~ 6 $mg.kg^{-1}.h^{-1}$,输注剂量为 0.3 ~ 0.4 $\mu g.kg^{-1}.min^{-1}$,每 30 ~ 40 min 静脉注射顺式阿曲库铵 0.1 mg/kg 维持肌松。

1.2.3 麻醉管理 麻醉期间输注的液体种类有晶体液和胶体液,晶体液包括复方醋酸林格注射液(为主要使用的晶体液,用于补充容量或扩容)、生理盐水(用于稀释瑞芬太尼和抗生素)和 20% 甘露醇(用于降低颅内压,用量均为 250 mL),胶体液主要使用琥珀酰明胶(佳乐施),少量患者使用了羟乙基淀粉(万汶)。血气分析血红蛋白小于 80 g/L 时补充浓缩红细胞。麻醉中输液量和输注速度根据血压、心率、出血量、尿量、CVP 和临床经验综合判断,维持 CVP 在 5 ~ 10 mmHg,主要控制在 7 mmHg左右。麻醉期间如果收缩压小于 90 mmHg 给予甲氧明每次 0.5 mg,心率低于 50 次/分,给予阿托品 0.5 mg,术中收缩压高于 160 mmHg,给予尼卡地平每次 0.5 mg。

1.3 观察指标

由于手术持续的时间不一致,本研究只观察记录了入手术室至手术开始后 120 min 时间内的情况。记录入手术室时(T0)、手术开始时(T1)、手术开始后 30 min(T2)、60 min(T3)、90 min(T4)、120 min(T5) 时的收缩压、舒张压、心率、CVP、PVI、输液量、尿量、出血量等。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 18.0 统计软件进行分析,计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示。血流动力学参数采用重复测量数据方差分析,组内两两比较采用 LSD 法检验。PVI 和 CVP 进行 Pearson 相关性分析。$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者术中一般情况

所有患者均顺利完成手术。术中输液量、尿量、输血量和出血量见表 1。T1 为手术开始时、T2 为手术开始后 30 min 时、T3 为手术开始后 60 min 时、T4 为手术开始后 90 min 时、T5 为手术开始后 120 min 时。术中有 19 例患者使用了 20% 甘露醇 250 mL,计入晶体液中。术中有 2 例患者使用了阿托品,3 例患者使用了 0.5 mg 甲氧明,4 例患者使用了尼卡地平 0.5 ~ 1 mg。

表 1 患者术中一般情况($\bar{x} \pm s$, $n = 42$, mL)

项目	T1	T2	T3	T4	T5
尿量	230 ± 197	429 ± 380	639 ± 452	843 ± 516	1 070 ± 620
输晶体液	604 ± 294	755 ± 286	910 ± 307	1 044 ± 340	1 093 ± 420
输胶体液	190 ± 189	323 ± 254	447 ± 297	570 ± 317	757 ± 345
输血量	0	0	0	0	13 ± 35
出血量	0	148 ± 74	253 ± 97	387 ± 127	510 ± 166

2.2 患者血流动力学参数

入室时和术中(T0 ~ T5)各时间点的收缩压、舒张压和心率比较差异有统计学意义($P = 0.013$)($P = 0.004$)($P = 0.00$),而术中各时间点差异无统计学意义($P = 0.184$)($P = 0.139$)($P = 0.644$)。入室时和术中各时间的 CVP 差异有统计学意义($P = 0.018$),而术中各时间点的差异无统计学意义($P = 0.221$)。入室时和术中各时间点的 PVI 比较差异有统计学意义($P = 0.003$),术中各时间点差异也有统计学意义($P = 0.005$),见表 2。

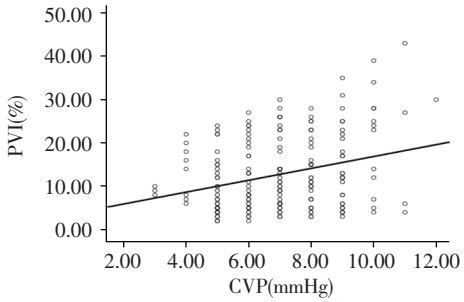
2.3 PVI 和 CVP 相关性

入手术室时,即在自主呼吸情况下,PVI 和 CVP 的相关系数 $r = 0.201$,相关性差。术中,即在机械通气情况下,PVI 和 CVP 的相关系数 $r = 0.237$,相关性差散点图见图 1。

表 2 各时间点患者血流动力学参数的变化($\bar{x} \pm s$)

项目	T0	T1	T2	T3	T4	T5
收缩压(mmHg)	132 ± 21	118 ± 18*	120 ± 20*	124 ± 18*	120 ± 15*	114 ± 14*
舒张压(mmHg)	78 ± 13	69 ± 14*	72 ± 14*	73 ± 11*	72 ± 11*	68 ± 10*
心率(次/分)	73 ± 12	60 ± 8*	60 ± 8*	58 ± 8*	60 ± 8*	60 ± 8*
CVP(mmHg)	5.7 ± 2.6	6.7 ± 1.8	6.8 ± 1.6	7.7 ± 2.0*	7.1 ± 1.4	6.9 ± 1.6
PVI	17 ± 6	17 ± 7.0	16 ± 9	11 ± 10#△	10 ± 6*#△	11 ± 7*#△

*:与 T0 比较,$P < 0.05$;#:与 T1 比较,$P < 0.05$;c:与 T2 比较,$P < 0.05$。



横坐标为 CVP,纵坐标为 PVI 百分比,2 者相关系数 $R^2 = 0.056$

图 1 术中机械通气时 PVI 和 CVP 散点图

3 讨论

围术期麻醉管理中,评估容量状态是麻醉医师对每一个患者应做的重要工作。要做到客观准确的评估,需要麻醉医师的临床经验、血流动力学监测、出入

量计算、患者临床表现和体征等综合判断。评估容量状态既往常用的血流动力学指标有血压、心率、CVP、肺动脉楔压、右室舒张末期容积等,但这些指标都是静态性血流动力学参数,对容量反应性的判断不理想[1-3]。容量反应性指给予容量负荷后,心输出量或每搏量增加的程度,如果增加明显则为容量反应性阳性,如果增加不明显则为容量反应性阴性,增加容量不能提高心输出量,增加了组织水肿、肺水肿的发生率[8]。判断容量反应性的"金标准"是古老的容量负荷试验,但干扰因素多[16]。近年来出现的功能性血流动力学参数对容量反应性的判断较理想,其是以呼吸运动时心肺相互作用为基本原理(即呼吸时肺的运动和胸内压的变化使进入心室内的血量变化),将心室每搏量周期性变化的程度作为判断指标[1]。PVI 是一个功能性血流动力学参数,指一个呼吸周期内,灌注指数的变化幅度。

CVP 是麻醉管理期间常用的判断容量状态的指标,其和功能性血流动力学参数 PVI 联合使用,能否提高围手术期容量管理的质量,还未见文献报道。本研究发现,CVP 和 PVI 的相关性差,两者对容量状态的评估是矛盾的,如 CVP 提示患者需要加快大量补液,而 PVI 可能提示不需要补液,所以联合应用时,对提高容量管理的水平可能没有作用。根据 CVP 和 PVI 的作用机理,两者应表现为负相关,但本研究的结果显示不管在自主呼吸或者机械通气下,不但相关性差,而且两者表现为正相关。可能原因是 PVI 监测受到很多因素的影响,如麻醉药物、潮气量、心律、心率、血管活性药物、体温、末梢循环灌注等,而导致测量不准[8,14]。也可能是 CVP 监测不能准确反映容量状态,但我们术中发现:根据临床经验、血压、术中短时间内的出入量、补液试验等判断为低容量状态时,CVP 的评估往往是正确的,而 PVI 的评估一部分不正确。要进一步证明是 CVP 还是 PVI 不准确,需要大样本多中心的研究。

本研究选择脑肿瘤手术进行观察,主要考虑到这类手术对胸腹腔压力影响小,手术时间较长,出入量较大,对容量的管理要求较高,利于试验。术中血压均在正常范围水平,但比术前血压低,主要原因可能是术前部分患者有高血压病史,麻醉因素降低了血压,有意识控制血压减少术中出血。术中血压平稳,各时间点血压差异无统计学意义,减少了血压剧烈波动对患者和试验观察的不良影响。术中心率比术前低,可能因为瑞芬太尼的作用所致。选择手术开始至手术开始后 120 min 内比较 PVI 和 CVP,主要考虑这段时间麻醉已经较为平稳,容量因素可能是影响血压的主要因素。

本研究发现,术中各时间点 CVP 差异无统计学意义,且标准差小,证明术中 CVP 比较稳定,个体差异比较小。而术中各时间点 PVI 差异有统计学意义,且标准差很大,证明术中 PVI 不稳定,且个体差异很大。这可能是影响 PVI 测量的因素多导致 PVI 测量不准确。但是,观察期间为一般手术的常规环境和麻醉处理,如室温度设置为 24 ~ 26 ℃,并对患者进行了保温处理;接 Masimo Radical-7 探头的手指给予了避光、常规机械通气参数设置、常规补液方法等,如果这些条件不能满足准确测量 PVI,那 PVI 在临床常规手术中的应用是受限的。

本研究中存在一些不足,因为试验条件的限制,没有进行麻醉深度监测,主要根据临床经验、丙泊酚和瑞芬太尼联合使用的文献和血流动力学指标进行综合判断,术后所有患者均无术中知晓。另外,因为术中 PVI 波动较大,且我们对其反映容量的能力不清楚,从伦理上考虑,本研究容量的控制是根据临床经验、出入量、CVP、血压、尿量等综合考虑,没有根据 PVI 去调整容量和输注速度,这可能削弱了 PVI 对容量状态的评估能力。

总之,PVI 用于颅内肿瘤切除术患者常规麻醉管理时,PVI 和 CVP 的相关性差。围手术期影响 PVI 的因素可能较多而影响了 PVI 的准确性,可能限制了其在围手术期麻醉管理中的应用。

[参考文献]

[1] Cannesson M. Arterial pressure variation and goal-direccted fluid therapy[J]. J Cardiothor Vasc Anesth,2010,24(3):487 - 497.

[2] Osman D,Ridel C,Ray P,et al. Cardiac filling pressures are not appropriate to predict hemodynamic response to volume challenge[J]. Crit Care Med,2007,35(1):64 - 68.

[3] 黄 巍,王文浩,郁毅港,等. 重型颅脑创伤并发大面积脑梗死的成因分析[J]. 局解手术学杂志,2012,21(6):607 - 609.

[4] Kobayashi M,Koh M,Irinoda T,et al. Stroke volume variation as a predictor of intravascular volume depression and possible hypotension during the early postoperative period after esophagectomy [J]. Ann Surg Oncol,2009,16(5):1371 - 1377.

[5] Cannesson M,Musard H,Desebbe O,et al. The ability of stroke volume variations obtained with Vigileo/FloTrac system to monitor fluid responsiveness in mechanically ventilated patients [J]. Anesth Analg,2009,108(2):513 - 517.

[6] Kramer A,Zygun D,Hawes H,et al. Pulse pressure variation predicts fluid responsiveness following coronary artery bypass surgery[J]. Chest,2004,126(5):1563 - 1568.

[7] Cavallaro F,Sandroni C,Antonelli M,et al. Functional hemodynamic monitoring and dynamic indices of fluid responsiveness[J]. Minerva anestesiol,2008,74(4):123 - 135.

[8] 尹健一,李幼生,黎介寿. 脉氧容积变异指数预测扩容反应的基本

重庆市沙坪坝区婴儿发育性髋关节异常的早期筛查数据分析

王 玲[1,2],朱俊东[1],石 玲[2],李 欣[2] (1. 第三军医大学军事预防医学院营养与食品安全研究室,重庆 400038;2. 重庆市沙坪坝区妇幼保健院,重庆 400030)

[摘 要] **目的** 分析重庆市沙坪坝区婴儿发育性髋关节异常早期筛查的数据和筛查现状,探索提高该区发育性髋关节异常早期筛查率的方法。**方法** 对 2 066 例沙坪坝区妇幼保健院体检的 6 月龄以下婴儿按知情同意和自愿原则进行髋关节临床和超声检查并随访。**结果** 对2014 年沙坪坝区出生 6 475 例婴儿中的 2 066 例进行髋关节临床和超声检查,筛查出髋关节异常患儿 6 例,女孩多于男孩,左侧多于右侧。筛查率低,筛查医疗机构少且分布不均衡、家长对检查手法的误解和对疾病认识的欠缺是影响筛查率的主要因素。**结论** 依托三级妇幼保健网络,从影响因素入手,采取积极措施可提高沙坪坝区髋关节发育异常的早期筛查率。

[关键词] 髋关节;发育异常;早期筛查

[中图分类号] R323.4 +5;R339.31 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2015)06-0646-03

Analysis on early screening of developmental dysplasia of the hip in Shapingba of Chongqing

WANG Ling[1,2], ZHU Jun-dong[1], SHI Ling[2], LI Xin[2] (1. Department of Nutrition and Food Hygiene, College of Preventive Medicine, Third Military Medical University, Chongqing 400038 china; 2. Shapingba Materanl and Children Health Care Hospital, Chongqing 400030, China)

Abstract: Objective To analyze the present situation about early screening of developmental dysplasia of the hip(DDH) of infants in Shapingba district of Chongqing, and to explore the methods to improve the rate of diagnosis about DDH. **Methods** A total of 2 066 infants among 0 ~ 6 months old living in Shapingba district of Chongqing, were examined with clinical and ultrasound method on hip. **Results** Six infants with DDH were discovered among the 2 066 infants, which was more common in the female baby. The deficiency of hospital in which can exam hip with ultrasound method and the deficiency about DDH were the significant factors affecting the low detection rate. **Conclusion** Necessary measure must be taken to improve the low detection rate of DDH.

Keywords: hip joint; developmental dysplasia; early screening

发育性髋关节异常(developmental dysplasia of hip,DDH)包含发生在出生前后股骨头和髋臼在发育和/或解剖关系中出现的一系列髋关节异常病变,既可能是轻微发育不良,也可能是严重的导致成人期丧失关节功能的脱位性病变,是儿童骨关节的常见疾病,治疗的关键点在于早期诊断[1]。多年来基层医院对 DDH 的早期筛查一直采用临床体格检查。随着近年来超声技术在DDH诊断应用的不断加强,DDH的早

doi:10.11659/jjssx.10E0150109

[收稿日期] 2015-10-02 [修回日期] 2015-10-21

原理及临床应用[J]. 中华危重病急救医学,2013,25(5):314 - 318.

[9] Yin JY, Ho KM. Use of plethysmographic variability index derived from the Massimo pulse oximeter to predict fluid or preload responsiveness: a systematic review and meta-analysis [J]. Anaesthesia, 2012, 67(7): 777 - 783.

[10] Hood JA, Wilson RJ. Pleth variability index to predict fluid responsiveness in colorectal surgery [J]. Anesth Analg, 2011, 113(5): 1058 - 1063.

[11] Forget P, Lois F, de Kock M. Goal-directed fluid management based on the pulse oximeter-derived pleth variability index reduces lactate levels and improves fluid management[J]. Anesth Analg, 2010, 111(4): 910 - 914.

[12] Biais M, Cottenceau V, Petit L, et al. Impact of norepinephrine on the relationship between pleth variability index and pulse pressure variations in ICU adult patients[J]. Crit Care, 2011, 15(4): R168.

[13] Takeyama M, Matsunaga A, Kakihana Y, et al. Impact of skin incision on the pleth variability index[J]. J Clin Monit Comput, 2011, 25(4): 215 - 221.

[14] Monnet X, Guerin L, Jozwiak M, et al. Pleth variability index is a weak predictor of fluid responsiveness in patients receiving norepinephrine [J]. Br J Anaesth, 2013, 110(2): 207 - 213.

[15] Hoiseth LO, Hoff IE, Hagen OA, et al. Dynamic variables and fluid responsiveness in patients for aortic stenosis surgery [J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2014, 58(7): 826 - 834.

[16] Magder S. How to use central venous pressure measurements [J]. Curr Opin Crit Care, 2005, 11(3): 264 - 270.

(编辑:左艳芳)