

· 论 著 ·

# 腹内压变化率对评估腹腔内高压症患者病情及预后的价值

谷 欣,桑云华,龙宏杰

**[摘要]** **目的** 探讨腹内压变化率在评价腹腔内高压症 (intra-abdominal hypertension, IAH) 患者病情及预后的价值。**方法** 采用经膀胱测压法监测 85 例 IAH 患者腹内压 (intra-abdominal pressure, IAP), 将 (第 3 天平均腹内压 - 第 1 天平均腹内压) / 第 1 天平均腹内压  $\times 100\%$  的值定为腹内压变化率。检测患者血清 C 反应蛋白 (CRP) 水平, 并计算急性生理及慢性健康状况评分系统评分 (acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II) 及病死率。**结果** 入住重症监护病房 (ICU) 第 1 天时, 腹内压变化率  $\leq 50\%$  与  $> 50\%$  的患者 APACHE II 评分及 CRP 水平比较无显著性差异 ( $P > 0.05$ ), 而在第 3 天时, 腹内压变化率  $\leq 50\%$  患者 APACHE II 评分及 CRP 水平分别为  $(23.83 \pm 5.71)$  分和  $(197.01 \pm 32.05)$  mg/L, 均显著低于腹内压变化率  $> 50\%$  的患者 [ $(35.29 \pm 6.28)$  分和  $(346.35 \pm 60.18)$  mg/L], 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。腹内压变化率与第 3 天 APACHE II 评分及 CRP 水平呈显著正相关 (APACHE II:  $r = 0.714, P < 0.01$ ; CRP:  $r = 0.835, P < 0.01$ )。腹内压变化率在死亡组与存活组间存在显著差异 ( $P < 0.01$ )。经 ROC 曲线分析, 腹内压变异率对于预测患者死亡率有意义 ( $AUC = 0.830, P < 0.01$ )。**结论** 腹内压变化率可反映 IAH 患者的病情和预后, 有望为 IAH 患者的早期干预治疗提供依据。

**[关键词]** 腹内压变化率; 腹腔内高压症; 预后; APACHE II 评分  
**[中图分类号]** R459.7; R656 **[文献标志码]** A doi:10.3969/j.issn.1672-271X.2014.03.007

**The value of the rate of intra-abdominal pressure in evaluating for the condition and prognosis of IAH patients**  
GU Xin, SANG Yun-hua, LONG Hong-jie. ICU, the Third People's Hospital of Huizhou City, Huizhou, Guangdong 516002, China

**[Abstract]** **Objective** To explore the value of the change rate of IAP in evaluating for the condition and prognosis in IAH patients. **Methods** IAP was indirectly measured by urinary bladder pressure for 85 IAH patients, and the value of [(3 day average IAP - 1 day average IAP) / 1 day average IAP  $\times 100\%$ ] was regarded as change rate of IAP. The serum CRP level was detected, and the APACHE II, SOFA score and mortality were calculated. **Results** On the first day of ICU, the APACHE II score and serum CRP level of patients of change rate of IAP  $\leq 50\%$  and  $> 50\%$  were similar ( $P > 0.05$ ). But on the third day, the APACHE II score and serum CRP level were  $(23.83 \pm 5.71)$  points and  $(197.01 \pm 32.05)$  mg/L in  $\leq 50\%$  group respectively, and  $(35.29 \pm 6.28)$  points and  $(346.35 \pm 60.18)$  mg/L in  $> 50\%$  group respectively. There were significant difference between the two groups ( $P < 0.05$ ). And the change rate of intra-abdominal pressure was significantly positively related to the 3 d APACHE II score and c-reactive protein (APACHE II:  $r = 0.714, P < 0.01$ ; CRP:  $r = 0.835, P < 0.01$ ). There were significant differences in change rate of intra-abdominal pressure between the death group and alive group ( $P < 0.01$ ). Analysis of the ROC curve showed that there was a significant meaning of the change rate of intra-abdominal pressure for diagnosis of mortality ( $AUC = 0.830, P < 0.01$ ). **Conclusion** Change rate of IAP can effectively reflect the condition and prognosis of IAH patients, and is expected to provide theoretical basis for IAH patients early intervention treatment.

**[Key words]** change rate of intra-abdominal pressure; intra-abdominal hypertension; prognosis; APACHE II score

腹腔内高压症 (intra-abdominal hypertension, IAH) 是重症监护病房 (ICU) 的常见疾病, 而腹内压 (intra-abdominal pressure, IAP) 是 ICU 的常规监测指标之一<sup>[1]</sup>。然而 ICU 中存在多种影响患者腹内压及其测量的因素, 如患者的体质量指数、采取的体位、血管活性药物的使用等, 导致直接测定的腹内压

水平难以客观、准确地预测患者的病情及预后<sup>[2]</sup>。本研究提出用腹内压变化率来评价 IAH 患者的病情及预后, 通过分析腹内压变化率与急性生理及慢性健康状况评分系统评分 (acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II) 及 C 反应蛋白 (CRP) 水平的关系, 探讨腹内压变化率在评价 IAH 患者病情及预后的价值, 现报告如下。

**基金项目:** 广东省卫生厅医学科学技术研究基金 (WSTJJ20111224430202198008144077); 惠州市医疗卫生科学技术项目 (20120802)  
**作者单位:** 516002 广东惠州, 惠州市惠城区第三人民医院重症医学科

**1 对象与方法**  
**1.1 对象** 选取 2010 年 3 月 - 2012 年 5 月入住我院 ICU 的 IAH 患者, 纳入标准<sup>[3]</sup>: 年龄  $> 18$  岁, 符合

进入 ICU 标准的危重患者中进入时间 > 24 h 且达到 IAH 诊断标准者;取得患者及家属同意并签字,多次入住 ICU 者仅将第一次纳入研究。排除标准<sup>[4]</sup>:入住后 24 h 内死亡或者因出院终止治疗者、3 d 内需非腹部手术治疗以及有膀胱测压禁忌证的患者,如神经源性膀胱、骨盆骨折合并膀胱损伤、血尿等。共 85 例纳入研究,其中男 47 例,女 38 例,年龄 24 ~ 71 (48.31 ± 14.72) 岁,妇科术后 24 例,腹部外科术后 17 例,心肺复苏术后 6 例,胰腺炎 11 例,烧伤 4 例,肠梗阻 8 例,大量腹水 9 例,其他 6 例。

**1.2 方法及观察指标** 采用经膀胱间接测量的方法测定 IAP,使用 16 号 Foley 双腔气囊导尿管在无菌操作下按常规导尿术留置尿管,排空膀胱后夹闭尿袋引流管。患者取平卧位,将 25 ml 无菌生理盐水经导尿管注入膀胱,打开测压管,使其与尿管相通,以耻骨联合为零点,等水柱自然上下波动平稳时,读取呼气末读数(耻骨至液面的高度)即为 IAP。患者进入 ICU 后即测量基础腹内压,由专人进行动态测量,每 8 小时测量一次,每次连测 3 次,取平均值,减少人为误差,共测 3 d。腹内压变化率 = (第 3 天平均腹内压 - 第 1 天平均腹内压) / 第 1 天平均腹

内压 × 100%。全部患者于进入 ICU 后第 1、3 天晨取静脉血测定血清 CRP 水平,根据 APACHE II 评分表计算出评分,并统计患者病死率。

**1.3 IAH 诊断标准**<sup>[5]</sup> 每 4 ~ 6 小时测量一次 IAP,连续 3 次 IAP ≥ 12 mmHg(按 1 mmHg = 1.36 cm H<sub>2</sub>O 进行换算)即为 IAH。

**1.4 统计学处理** 应用 SPSS 15.0 软件对数据进行统计学分析。计量资料采用均数 ± 标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,组间比较采用 *t* 检验;腹内压变异率与 APACHE II 评分及 CRP 相关性分析采用双变量相关性分析,存活组与死亡组腹内压变化率比较采用  $\chi^2$  检验,采用 ROC 曲线法分析腹内压变异率预测死亡率的意义。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

**2.1 腹内压变化率与 APACHE II 评分及 CRP 的关系** 第 1 天时,腹内压变化率 ≤ 50% 与 > 50% 的患者 APACHE II 评分及 CRP 水平比较无显著性差异 (*P* > 0.05),而在第 3 天时,腹内压变化率 ≤ 50% 患者 APACHE II 评分及 CRP 水平均显著低于腹内压变化率 > 50% 的患者 (*P* < 0.05),见表 1。

表 1 腹内压变化率与 APACHE II 评分及 CRP 的关系 ( $\bar{x} \pm s$ )

腹内压变化率	<i>n</i>	APACHE II 评分(分)		CRP(mg/L)	
		第 1 天	第 3 天	第 1 天	第 3 天
≤50%	71	28.26 ± 9.24	23.83 ± 5.71 *	235.22 ± 42.15	197.01 ± 32.05 *
>50%	14	26.57 ± 5.63	35.29 ± 6.28	205.79 ± 30.36	346.35 ± 60.18

注:与腹内压变化率 > 50% 的患者比较, \* *P* < 0.05

**2.2 相关性分析** 腹内压变化率与第 1 天 APACHE II 评分及 CRP 呈显著负相关 (APACHE II: *r* = - 0.645, *P* < 0.01; CRP: *r* = - 0.627, *P* < 0.01)。腹内压变化率与第 3 天 APACHE II 评分及 CRP 呈显著正相关 (APACHE II: *r* = 0.714, *P* < 0.01; CRP: *r* = 0.835, *P* < 0.01)。

**2.3 腹内压变化率与患者预后的关系** 死亡组与存活组腹内压变化率比较差异有显著性 (*P* < 0.01)。死亡组与存活组第 3 天腹内压绝对值呈显著差异 (*P* < 0.05),见表 2。

表 2 腹内压变化率与患者预后的关系

组别	<i>n</i>	第 1 天腹内压 (mm Hg)	第 3 天腹内压 (mm Hg)	腹内压 变化率 (%)
存活组	67	18.28	14.82 *	- 18.93 **
死亡组	18	16.89	25.89	53.29

注:与死亡组比较, \* *P* < 0.05, \*\* *P* < 0.01

**2.4 腹内压变化率预测死亡率的 ROC 曲线分析** 根据 ROC 曲线分析,腹内压变化率对于预测患者死亡率有意义 (AUC = 0.830, *P* < 0.01),见图 1。

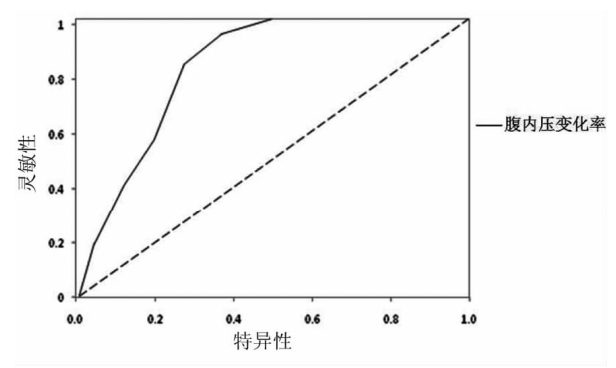


图 1 腹内压变化率预测死亡率的 ROC 曲线分析

### 3 讨论

IAP 是指腹腔封闭腔隙内稳定状态下的压力,主要由腹腔内脏器的静水压产生,其数值随呼吸而变化,正常生理情况下为零或接近零。当腹腔内出现持续或反复的 IAP 病理性升高( $\geq 12$  mmHg)称为 IAH,在 ICU 内的发病率约为 35%,且易进展为腹腔间隔室综合征(abdominal compartment syndrome, ACS),而 ACS 致死率较高,其病死率可高达 67%<sup>[6-7]</sup>。因此许多学者建议将腹内压的监测作为 IAH 患者的常规监测手段,以便及早预防、诊断和治疗 IAH,避免 IAH 进展为 ACS<sup>[8-9]</sup>。

然而近年来有大量研究对 IAP 在病情评估上的实用性及准确性提出了质疑。Cheatham 等<sup>[10]</sup>认为,腹腔灌注压能同时说明腹内高压的严重程度以及腹部器官是否有足够的组织灌注,比 IAP 更有意义;徐伟等<sup>[11]</sup>在研究中并未发现腹内压的变化与病情严重程度存在相关性。影响腹内压的因素较多,如:体位、肌松弛度、腹水、体质量指数等都能影响 IAP。腹内压升高可能是全身多器官功能衰竭的局部表现<sup>[12]</sup>。因此,我们认为腹内压升高的绝对值不能客观、准确预测病情预后,腹内压的动态变化趋势能更好地反映病情的转归。鉴于目前国际上尚未提出腹内压变化趋势的明确检测指标,我们认为腹内压变化率可作为反映腹内压变化趋势的指标来预测和评价 IAH 患者的病情及预后。

APACHE II 评分越高提示患者病情越严重,若评分呈下降趋势则说明患者病情及预后有所改善,反之则说明患者病情严重,预后不良<sup>[13]</sup>。CRP 为急性时相反应蛋白,可反映患者病情严重程度,CRP 越高,病情越重,死亡率亦越高<sup>[14]</sup>。本研究分析腹内压变化率与 APACHE II 评分及 CRP 水平的关系,探讨腹内压变化率对评价 IAH 患者病情及预后的价值。发现进入 ICU 第 1 天时,腹内压变化率 $\leq 50\%$ 与 $>50\%$ 的患者 APACHE II 评分及 CRP 水平比较无显著性差异。在第 3 天时,腹内压变化率 $\leq 50\%$ 患者 APACHE II 评分及 CRP 水平均下降,而腹内压变化率 $>50\%$ 患者 APACHE II 评分及 CRP 水平均明显升高,显著高于腹内压变化率 $\leq 50\%$ 患者。死亡组与存活组腹内压变化率差异显著,ROC 曲线分析表明,腹内压变化率对于预测患者死亡率有显著意义。以上结果均说明,腹内压变化率能有效反映 IAH 患者的病情和预后。

综上所述,我们推测腹内压变化率能反映和评价 IAH 患者的病情和预后,为 IAH 患者早期干预治

疗提供理论依据,对于降低 IAH 患者病死率具有重要的意义。

### 【参考文献】

- [1] 郑伟华,宁 晔,吴桂深,等.生长抑素在腹腔内高压症辅助治疗中的作用[J].广东医学,2009,30(3):470-471.
- [2] Todurov IM, Bilians'ky LS, Perekhrenko OV, et al. The factor of intra-abdominal pressure in patients with morbid obesity[J]. Klin Khir, 2013, (5):28-31.
- [3] Malbrain ML, De Laet IE, De Waele JJ, et al. Intra-abdominal hypertension: definitions, monitoring, interpretation and management[J]. Best Pract Res Clin Anaesthesiol, 2013, 27(2):249-270.
- [4] Cortes-Puentes GA, Cortes-Puentes LA, Adams AB, et al. Experimental intra-abdominal hypertension influences airway pressure limits for lung protective mechanical ventilation[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2013, 74(6):1468-1473.
- [5] Cortes-Puentes GA, Gard KE, Adams AB, et al. Value and limitations of transpulmonary pressure calculations during intra-abdominal hypertension[J]. Crit Care Med, 2013, 41(8):1870-1877.
- [6] Rafiei MR, Aghadavoudi O, Shekarchi B, et al. Can selection of mechanical ventilation mode prevent increased intra-abdominal pressure in patients admitted to the intensive care unit[J]. Int J Prev Med, 2013, 4(5):552-556.
- [7] Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Waele J, et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome[J]. Intensive Care Med, 2013, 39(7):1190-1206.
- [8] Liu X, Fu Q, Mi W, et al. Pulse pressure variation and stroke volume variation predict fluid responsiveness in mechanically ventilated patients experiencing intra-abdominal hypertension[J]. Biosci Trends, 2013, 7(2):101-108.
- [9] Regli A, Chakera J, De Keulenaer BL, et al. Matching positive end-expiratory pressure to intra-abdominal pressure prevents end-expiratory lung volume decline in a pig model of intra-abdominal hypertension[J]. Crit Care Med, 2012, 40(6):1879-1886.
- [10] Cheatham ML, White MW, Sagraves SG, et al. Abdominal perfusion pressure: a superior parameter in the assessment of intra-abdominal hypertension[J]. J Trauma, 2000, 49(4):621-627.
- [11] 徐 伟, Pierre M. ICU 患者腹内压和腹腔灌注压影响因素分析[J]. 中国医药, 2007, 2(10):605-607.
- [12] 伊 敏, 白 宇, 朱 曦, 等. 危重患者腹内压监测及腹腔高压对预后的影响[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2010, 9(4):450-452.
- [13] 李 寅, 王勇强, 曹书华. ICU 内腹内压升高的危险因素及对预后影响的临床观察[J]. 中国急救医学, 2007, 27(6):533-535.
- [14] 周 岩, 李 宁, 白 杰. C-反应蛋白和 D-二聚体的测定及腹腔灌注压监测对危重症患者预后的影响[J]. 河北医药, 2012, 34(22):3410-3411.

(收稿日期:2014-03-11;修回日期:2014-04-07)

(本文编辑:齐 名; 英文编辑:王建东)