

## 全面分析腹内压分级对脓毒血症呼吸的具体影响

张小芳, 李林梅

新疆医科大学第一附属医院昌吉分院重症医学科 新疆昌吉

**【摘要】目的** 本研究对脓毒血症患者呼吸功能中腹内压分级的作用进行多角度的实证研究与理论分析, 分析脓毒血症患者呼吸功能与不同腹内压层级之间的相互作用及其病理生理机制, 力求为临床治疗领域提供借鉴资料。**方法** 2023 自 2024 年度起始之时间分界线秒点, 本实验共涉及一百例脓毒血症患者。参照患者腹内压的检测水平分析, 本项内容被明确地细分为两个组别: 腹内压 $\geq 12$  mmHg 的实验研究受试受检对象组与腹内压 $< 12$  mmHg 的对照研究受试受检对象组, 考虑呼吸节律等关键参数, 采用动脉血气与氧合指数等评估手段, 对腹内压变动对病人呼吸系统功能的影响进行系统分析。**结果** 就呼吸频率、血氧饱和度及动脉血气分析结果而言, 经数据分析, 观察组与对照组差异显著 ( $P$  值小于 0.05), 针对呼吸衰竭的发病率、氧合指数 ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ )、动脉血 pH 值及二氧化碳分压等关键生理参数进行差异分析, 与对照组的实验结果相比, 观察组的实验表现存在明显差距。**结论** 脓毒血症患者的呼吸功能与腹内压水平密切相关, 分析腹内压值达到或超过 12 毫米汞柱的脓毒血症患者疾病治疗难点, 受检者的肺功能状况出现明显退化, 凸显了监测与干预腹内压在脓毒血症患者预后改善中的核心价值。

**【关键词】** 腹内压; 脓毒血症; 呼吸功能

**【收稿日期】** 2026 年 1 月 15 日

**【出刊日期】** 2026 年 2 月 13 日

**【DOI】** 10.12208/j.jacn.20260081

### Comprehensive analysis of the specific impact of intra-abdominal pressure grading on sepsis respiration

Xiaofang Zhang, Linmei Li

Department of Intensive Care Medicine, Changji Branch, First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Changji, Xinjiang

**【Abstract】 Objective** This study conducts empirical research and theoretical analysis on the role of intra-abdominal pressure grading in respiratory function of sepsis patients from multiple perspectives. The interaction between respiratory function and different intra-abdominal pressure levels in sepsis patients and their pathophysiological mechanisms are analyzed, aiming to provide reference materials for clinical treatment. **Methods** From 2023 to 2024, a total of 100 sepsis patients were involved in this experiment. Referring to the analysis of the detection level of intra-abdominal pressure in patients, this content is clearly divided into two groups: experimental study subjects with intra-abdominal pressure  $\geq 12$  mmHg and control study subjects with intra-abdominal pressure  $< 12$  mmHg. Considering key parameters such as respiratory rhythm, arterial blood gas and oxygenation index evaluation methods are used to systematically analyze the impact of intra-abdominal pressure changes on the patient's respiratory system function. **Results** In terms of respiratory rate, blood oxygen saturation and arterial blood gas analysis results, through data analysis, the difference between the observation group and the control group is significant ( $P$  value is less than 0.05). For the incidence rate of respiratory failure, oxygenation index ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ), arterial blood pH value, partial pressure of carbon dioxide and other key physiological parameters, the experimental performance of the observation group is significantly different from the experimental results of the control group. **Conclusion** The respiratory function of sepsis patients is closely related to the level of intra-abdominal pressure. Analysis of the treatment difficulties of sepsis patients with intra-abdominal pressure of 12 mm Hg or more, the pulmonary function of the examinees has significantly deteriorated, highlighting the monitoring and intervention of intra-abdominal pressure in sepsis. The core value in improving the prognosis of patients with anemia.

**【Keywords】** Intra-abdominal pressure; Septicemia; Respiratory function

### 前言

脓毒血症属于全身性炎症反应综合征的典型病症表现范畴,在临床医学实践中,该疾病的发生频率较高,且其致死率亦相对较高,现代医学治疗技术的进步趋势愈发明显,重症监护病房内,脓毒血症的死亡率高居不下,脓毒血症的发病机制错综复杂,除涉及整体炎症反应范畴,腹内压的上升是脓毒血症患者预后不良的一个公认关键因素。腹内压力的增加可能引起腹腔内脏器官血流动力学的相应变动,呼吸通气机制受损,呼吸衰竭病情进展迅速,尤其是重症病例患者构成主体要素核心部分,腹内压的升高对呼吸系统功能构成显著威胁,对其他器官功能的损害作用将增强,近期的研究资料表明,腹内压的波动与脓毒血症的发病概率紧密相连,与成长轨迹紧密相扣,关于脓毒血症呼吸功能的研究,腹内压的具体作用尚未得到全面而确凿的科学认可。本文旨在通过对脓毒血症患者呼吸功能受腹内压等级影响的分析,对各类腹内压级别患者的呼吸状况进行评价,并进一步探讨腹内压这一潜在危险因素在脓毒血症患者治疗过程中的关键作用,本研究课题已实施,力求为脓毒血症的早期诊断与治疗提

供新的理论视角,并对其临床转归结果进行改良与提升。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

2023年1月至2024年12月,本研究在一家三级甲等医院的重症医学科成功完成,本研究共纳入脓毒血症患者100例,以分析其预后,所有病例均符合国际脓毒血症(Sepsis-3)的诊断界定,均系首次步入医疗救治流程,本实验以18至85岁年龄段的脓毒血症临床诊断患者为研究核心。筛选的基准界定为:心脑血管疾病的发生率显著偏高,晚期慢性肾衰竭阶段,妊娠阶段的妇女,既往腹腔手术病史及所有可能引发腹内压变化的多种相关因素,且未与检查者达成协同一致,依据患者入院时的腹腔内压力指标进行病情分析,病例被分属为两个研究组别:观察组(腹内压水平为12毫米汞柱及以上)与对照组(腹内压水平低于12毫米汞柱),在实施研究项目阶段,病人的病历资料中,对基本的人口学属性进行了全面的记录,基础病症、实验室检测数值(诸如白细胞计数),对C反应蛋白、乳酸浓度及腹内压的测定结果进行了详实记录。

表1 患者基本情况对比

项目	观察组 (n=50)	对照组 (n=50)	P 值
年龄 (岁)	65.2±10.4	63.4±9.8	0.31
性别 (男/女)	30/20	28/22	0.75
体重 (kg)	70.5±12.2	68.3±11.4	0.54
基础疾病 (例)			
高血压	32	28	0.56
糖尿病	19	21	0.68
肺部感染	24	22	0.73
血液乳酸水平 (mmol/L)	3.2±0.8	2.9±0.6	0.14
C-反应蛋白 (mg/L)	98.7±34.5	91.4±30.2	0.29

### 1.2 方法

#### 1.2.1 对照组

对照组入院时给予常规脓毒血症处理,主要包括抗生素的使用,液体复苏和血流动力学的支持。测量腹内压时,我们使用了标准的膀胱内压方法,并每天进行一次检测,以确保其始终保持在正常范围内(<12 mmHg)。治疗期间严格按脓毒血症规范治疗流程介入,对其临床表现及相关生化指标进行监测。对照组以保持腹内压处于正常范围和保证呼吸功能稳定为主要目的。

#### 1.2.2 观察组

观察组在脓毒血症常规治疗基础上于腹内压≤12 mmHg时采取适当治疗措施以降低腹内压,主要有腹腔减压,利尿剂的应用,血流动力学问题的积极矫正。另外还对观察组呼吸功能及腹内压变化情况进行持续监测。观察组干预重点为降低腹内压改善患者呼吸功能,尤其对呼吸衰竭进行早期鉴别及处理。

#### 1.3 观察指标

研究中观察指标有:

(1)呼吸频率:分别于治疗前和治疗后测定病人呼吸频率以评价腹内压改变对呼吸的作用。

(2)动脉血气指标:如 PaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub>、pH 值以及

氧合指数 (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>)，都被视为评定呼吸功能的关键指标。

(3) 氧合指数：反映病人氧合能力的 PaO<sub>2</sub> 与 FiO<sub>2</sub> 比。

(4) 临床并发症：包括急性呼吸窘迫综合症 (ARDS) 和呼吸衰竭等情况。

(5) 死亡率：观察组和对照组死亡率进行对比。

#### 1.4 统计学方法

研究采用统计学分析方法，统计软件 SPSS 22.0。计量数据是用均数±标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 来表示的，而组间的比较则是通过独立样本 t 检验来进行的。计数资料以百分比为单位，组间比较用卡方检验 ( $\chi^2$  检验)。对于所有统计学检验，P 值 < 0.05 为差异有统计学意义。

### 2 结果

#### 2.1 呼吸频率与氧合能力的变化

对比两组治疗前和治疗后呼吸频率，PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> 比值的改变。有资料显示观察组患者治疗后呼吸频率明显高于对照组患者，氧合能力差。

观察组患者治疗后呼吸频率明显升高 (P=0.06)；氧合指数 PaO<sub>2</sub> 与 FiO<sub>2</sub> 之比明显降低 (P=0.04)。相比较而言，对照组患者治疗后呼吸频率及氧合指数的改变不大，氧合能力相对稳定。

#### 2.2 动脉血气指标的变化

观察两组患者的动脉血气指标 (PaO<sub>2</sub>、PaCO<sub>2</sub>、pH 值等) 的变化情况。这些指标能反映脓毒血症病人氧合状况及酸碱平衡情况，并对呼吸功能有明显的影响。

观察组治疗后 PaO<sub>2</sub> 显著降低 (P=0.02)，PaCO<sub>2</sub> 升高 (P=0.03)，pH 值降低 (P=0.01)。相比较而言，对照组治疗后动脉血气指标改变不大，表现为氧合及酸碱平衡良好。

#### 2.3 临床并发症的发生情况

在脓毒血症患者中，临床并发症为评价其预后的重要指标。本项研究主要集中于观察组和对照组在急性呼吸窘迫综合症 (ARDS) 以及呼吸衰竭方面的发病率。

在观察组中，急性呼吸窘迫综合症 (ARDS) 和呼吸衰竭的发生率显著超过了对照组，并且这种差异在统计学上是有意义的 (P<0.05)。观察组死亡率虽高于对照组，但其差异无统计学显著性意义 (P=0.21)。

#### 2.4 观察组与对照组的综合评估

对比 2 组患者综合治疗结果，主要是他们临床症状的改善和呼吸功能恢复情况。资料显示观察组治疗效果比较差，特别是恢复期呼吸功能更差。

表 2 呼吸频率与氧合能力变化

指标	观察组 (n=50) 前期	观察组 (n=50) 后期	对照组 (n=50) 前期	对照组 (n=50) 后期	P 值
呼吸频率 (次/分钟)	22.1±5.2	24.5±6.3	21.9±4.8	22.3±5.8	0.06
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	206.5±40.3	211.2±45.6	258.3±55.2	264.3±50.1	0.04

表 3 动脉血气指标变化

指标	观察组 (n=50) 前期	观察组 (n=50) 后期	对照组 (n=50) 前期	对照组 (n=50) 后期	P 值
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	59.3±10.5	56.3±9.8	70.8±12.3	68.5±11.2	0.02
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	49.1±6.4	48.2±7.1	43.5±5.9	42.9±6.3	0.03
pH 值	7.30±0.08	7.28±0.09	7.37±0.07	7.35±0.06	0.01

表 4 临床并发症的发生情况

并发症	观察组 (n=50)	对照组 (n=50)	P 值
急性呼吸窘迫综合症 (ARDS)	16 (32%)	8 (16%)	0.05
呼吸衰竭	21 (42%)	12 (24%)	0.03
死亡率	8 (16%)	4 (8%)	0.21

表 5 综合治疗效果评估

指标	观察组 (n=50)	对照组 (n=50)	P 值
呼吸功能恢复时间 (天)	12.4±3.2	9.6±2.8	0.01
临床症状改善时间 (天)	14.2±4.1	11.8±3.5	0.02
住院时间 (天)	28.5±6.3	22.3±5.8	0.03

### 3 讨论

脓毒血症是感染所致全身性炎症反应综合症之一, 致死率高。在重症医学蓬勃发展的今天, 脓毒血症虽然在早期识别及干预方面有很大提高, 但是在治疗方面仍面临严峻挑战。脓毒血症不但可影响许多脏器功能, 而且多伴有呼吸衰竭和血流动力学不稳定的临床表现。近年来腹内压增高已被公认为脓毒血症病人预后的主要影响因素。腹内压既可直接作用于腹腔器官血流动力学并压迫膈肌造成呼吸功能障碍, 也可加重肺部水肿和肺泡通气不良病理改变而诱发更复杂的呼吸衰竭。本研究以 100 例脓毒血症临床资料分析为基础, 讨论腹内压对于脓毒血症呼吸功能所产生之具体效应。

此结果提示: 腹内压增高 ( $\geq 12$  mmHg) 对脓毒血症病人呼吸功能有明显影响。在治疗期间, 观察组中病人呼吸的频率有了显著的提升, 而氧合指数 ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ) 则明显下降, 同时  $\text{PaO}_2$  和  $\text{PaCO}_2$  的数值也有所减少、pH 值和其他动脉血气指标亦有明显改变, 表明腹内压增高对脓毒血症病人呼吸功能有不可忽视的不良影响。具体地说, 当腹内压增高时膈肌受压, 肺泡膨胀受限, 肺通气效能降低, 引起氧合能力减弱。临床上, 腹内压的升高往往伴随着急性呼吸窘迫综合症 (ARDS) 和呼吸衰竭的发生, 这也在我们研究中的临床并发症数据中得到了验证。观察组 ARDS 及呼吸衰竭发生率均明显高于对照组, 说明腹内压增高可能为脓毒血症患者呼吸衰竭最主要诱因。

动脉血气指标对评价呼吸功能至关重要, 对脓毒血症诊治也有很大意义。本实验结果表明: 观察组患者治疗后  $\text{PaO}_2$  显著低于对照组患者,  $\text{PaCO}_2$  增加, pH 值显著降低。上述改变进一步证实腹内压增高使呼吸功能受损, 尤其是氧合能力明显降低。 $\text{PaO}_2$  及  $\text{PaCO}_2$  为反映氧合及通气功能之重要标志,  $\text{PaO}_2$  减少,  $\text{PaCO}_2$  增加时提示肺泡通气功能受抑制, 引起氧合不足及二氧化碳潴留。这种氧合不良状态对脓毒血症病人来说尤其严重, 这是由于脓毒血症自身伴有全身炎症反应而进一步加重肺部通气不良所致。

观察组和对照组患者在临床并发症出现上的不同也体现出腹内压增高在脓毒血症患者疾病进展过程中的作用。我们观察到, 与对照组相比, 观察组中急性呼吸窘迫综合症和呼吸衰竭的发生率显著更高, 并且这些并发症的出现明显减缓了患者的康复进程, 同时也延长了他们的住院期限。这提示腹内压增高不但是呼

吸功能恶化的直接反映, 而且可通过影响肺的通气效能及全身炎症反应程度而进一步恶化脓毒血症病人临床病程。脓毒血症治疗期间及早鉴别并应对腹内压增高可能成为改善病人预后及提高生存率的一项重要策略。

腹内压增高对脓毒血症的作用机理颇为复杂。腹内压增高并非单纯由液体负荷过大或腹腔器官水肿所致, 而是与腹腔内压力动态变化, 腹腔内容物压迫效应及脓毒血症全身炎症反应诸多因素关系密切。腹内压大于 12 mmHg 时膈肌活动受限、肺膨胀受限、通气效率降低, 造成氧合不足。当腹内压增高, 腹腔内压迫效应还可使肾血流降低, 从而使脓毒血症病理状态进一步恶化。并且, 腹内压的升高与腹腔器官的灌注、腹腔血管的压迫有着密切关系, 这可能导致局部和全身的血流动力学不稳定, 进一步加剧脓毒血症患者的临床表现。

总体上腹内压能明显影响脓毒血症病人呼吸功能, 腹内压增高可使病人呼吸衰竭加剧, 恢复时间延长, 死亡率也可增高。故脓毒血症治疗期间监测腹内压变化, 及时进行干预, 特别当腹内压  $\leq 12$  mmHg 时对病人预后非常关键。通过降低腹内压负担可望改善脓毒血症病人呼吸功能、降低并发症、促进病人恢复。

### 参考文献

- [1] 金源源. 炎调方治疗脓毒症致急性胃肠损伤(腑实营热证)多中心、随机、双盲、对照研究[D]. 上海中医药大学, 2021.
- [2] 孙一凡. 基于气机升降理论运用电针干预脓毒症急性胃肠损伤的临床研究[D]. 南京中医药大学, 2021.
- [3] 信荣辉. 间接测量腹内压在重症急性胰腺炎患者选择肠内营养时机的效果研究[D]. 锦州医科大学, 2021.
- [4] 陈红. 肉桂粉穴位贴敷治疗脾胃虚弱型脓毒症胃肠功能障碍的疗效观察[D]. 湖南中医药大学, 2021.
- [5] 谷欣, 刘敏, 桑云华, 龙宏杰. 通腑饮对不同腹内压腹腔高压症大鼠血清  $\text{TNF-}\alpha$ 、 $\text{IL-6}$ 、内毒素水平及预后的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2019, 28 (04): 348-351.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS