

《成人腹腔高压和腹腔间隔室综合征诊治中国急诊专家共识(2024)》解读^{*}

卢毅¹ 王国兴¹ 韩桢¹ 张寒钰¹ 李春盛¹ 谢苗荣¹

[摘要] 腹腔高压(intra-abdominal hypertension, IAH)和腹腔间隔室综合征(abdominal compartment syndrome, ACS)是常见的急诊危重症,给急诊科医生带来严峻挑战。自2013年世界腹腔间隔室综合征协会发布IAH/ACS诊疗指南以来,近10年的研究为IAH/ACS临床实践增加了新的证据。由中华医学会急诊医学分会等组织的专家,在总结国内外指南文献和近10年研究成果的基础上,全面总结了IAH/ACS的定义、流行病学、病因、诊断、治疗和预防等,结合急诊科工作特点,制定了“成人腹腔高压和腹腔间隔室综合征诊治中国急诊专家共识(2024)”(简称“共识”),共提出22条推荐意见。“共识”强调急诊科医务人员需高度重视IAH/ACS,熟练掌握流程化的筛查和诊疗方法;并强调采取包括祛除病因、降低腹腔内压(intra-abdominal pressure, IAP)、器官功能支持等在内的综合诊疗措施;建议根据IAP水平和器官功能损伤严重程度进行分层诊疗。此外,共识还增加了中医药治疗、床旁实时超声应用和预防及阻断等内容,为急诊IAH/ACS患者的诊疗提供了更为全面的指导。

[关键词] 腹腔高压;腹腔间隔室综合征;急诊;专家共识;解读

DOI:10.13201/j.issn.1009-5918.2024.07.002

[中图分类号] R656.5 **[文献标志码]** A

Interpretation of emergency expert consensus on diagnosis and treatment of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in adults in China(2024)

LU Yi WANG Guoxing HAN Zhen ZHANG Hanyu LI Chunsheng XIE Miaorong
(Department of Emergency Medicine, Beijing Friendship Hospital, Beijing, 100050, China)

Corresponding author: XIE Miaorong, E-mail: xiemiao27@126.com

Abstract Intra-abdominal hypertension (IAH) and abdominal compartment syndrome (ACS) are frequently encountered emergencies that pose serious challenges to emergency physicians. Since the diagnosis and treatment guideline of IAH/ACS released by the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome in 2013, researches during the last 10 years have added new evidence to the clinical practice in this area. Chinese experts were assembled by the Emergency Medicine Branch of Chinese Medical Association and other organizations and comprehensively summarized the definition, epidemiology, etiology, diagnosis, treatment, and prevention measures of IAH/ACS. They drafted the “Emergency expert consensus on diagnosis and treatment of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in adults in China (2024)” (hereinafter referred to as “Consensus”), proposing a total of 22 recommendations, based on domestic and international guidelines, research findings during the past decade, as well as the unique characteristics of emergency practice. The “Consensus” emphasized that emergency medical staff should pay close attention to IAH/ACS and be proficient in standardized screening, diagnosis and treatment protocols. It emphasized adopting comprehensive diagnostic and treatment measures, including elimination of underlying causes, reduction of intra-abdominal pressure (IAP) and organ support, etc. and recommended stratified diagnosis and treatment measures according to the IAP level and the severity of organ dysfunction. In addition, traditional Chinese medicine treatment, point-of-care ultrasound application, and prevention and blocking measures were added in the “Consensus”, providing more comprehensive guidance for the diagnosis and treatment of emergency IAH/ACS patients.

Key words intra-abdominal hypertension; abdominal compartment syndrome; emergency; expert consensus; interpretation

^{*}基金项目:国家科技部中以创新合作示范项目(No:Q20043-2);北京市高层次公共卫生技术人才建设项目(No:学科带头人-03-015);国家临床重点专科建设项目(急诊医学)

¹首都医科大学附属北京友谊医院急诊科(北京,100050)

通信作者:谢苗荣, E-mail: xiemiao27@126.com

腹腔高压 (intra-abdominal hypertension, IAH) 和腹腔间隔室综合征 (abdominal compartment syndrome, ACS) 是一种严重的临床情况, 需要积极诊断和治疗。世界腹腔间隔室综合征协会 (World Society of the Abdominal Compartment Syndrome, WSACS)^[1] 和中国腹腔重症协作组^[2] 等国内外组织曾发布过相应的指南共识文件。WSACS 于 2013 年发布的 IAH/ACS 诊疗指南, 至今仍被全球多数医疗机构和临床医生广泛采用。近 10 年来, 该领域又开展了多项临床研究, 增加了新的证据。相对于重症医学科, 急诊科医务人员面临环境复杂, 容易漏诊 IAH/ACS。我国急需一部针对急诊科医务人员的 IAH/ACS 诊疗共识来指导临床实践。

从 2022 年 9 月开始筹划, 并在国际实践指南注册与透明化平台 (practice guideline registration for transparency, PREPARE) 上注册。由中华医学会急诊医学分会、北京医学会急诊医学分会、北京医师协会急救医学专科医师分会、中国医药卫生文化协会急诊急救分会共同组织相关领域专家, 制定了文献检索策略和证据等级分级策略。通过共识制定会议法反复讨论, 确定了推荐内容和等级, 形成了《成人腹腔高压和腹腔间隔室综合征诊治中国急诊专家共识》(2024)^[3], 以下简称“共识”。

本“共识”在参考国内外相关指南共识的基础上, 梳理了近 10 年来的文献。研究证据等级和推荐强度基本按照推荐分级的评估、制订与评价 (the Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations, GRADE) 系统进行分级, 对 IAH/ACS 的定义、流行病学、病因、危险因素、测量方法、诊断及分级分类、病理生理学、治疗以及预防等方面进行了全面讨论, 共包含以下 22 条推荐意见。

1 关于 IAH/ACS 的流行病学、病因、危险因素和诊断

推荐 1: IAH/ACS 与成人急危重症患者的死亡风险增高独立相关, 应引起急诊医生高度关注 (1D)。

大量研究结果显示, IAH/ACS 与患者预后不良相关, 积极降低 IAH 有望改善患者预后, 故早期识别、诊断和治疗 IAH/ACS 非常重要^[2,4-6]。我们推荐急诊医生对于急危重症患者的 IAH/ACS 给予高度重视, 熟练掌握 IAH/ACS 的诊疗流程。

推荐 2: 急诊危重症和创伤患者, 应进行 IAH/ACS 相关疾病和危险因素筛查 (1C)。

腹腔内压 (intra-abdominal pressure, IAP) 增高的原因包括腹腔内容积增加、腹壁顺应性降低或二者混合^[1,7]。其相关危险因素可分为原发病相关、病情严重程度相关、治疗相关和其他因

素^[2,3,7-11]。对合并相关疾病和危险因素的急诊患者进行筛查, 虽会增加工作量和诊疗成本, 但可减少漏诊。本“共识”推荐, 对所有急诊危重症和创伤患者进行 IAH/ACS 相关疾病和危险因素筛查。

2 关于 IAP 的测量 (测量方法和监测策略)

推荐 3: 存在任何已知 IAH/ACS 相关疾病或危险因素时, 应定期监测 IAP, 至少每 4~6 小时监测 1 次。初始 IAP 较高者, 应该增加监测频率, 条件允许可进行持续 IAP 监测 (1C)。

“共识”沿用 WSACS 2013 年发布的 IAH/ACS 诊断定义^[1]。膀胱测压法是 IAP 测量的标准方法。“共识”对膀胱测压法进行了详细描述。增加监测频率有助于更早地发现 IAH/ACS。连续腹内压 (continuous intra-abdominal pressure, CIAP) 检测, 有利于观察 IAP 变化趋势, 早期确诊 IAH/ACS^[12-13]。“共识”推荐对存在 IAH/ACS 相关疾病或危险因素的患者, 根据患者基础 IAP 水平确定 IAP 监测时间间隔, 至少每 4~6 小时监测一次 IAP, 直至相关病因和危险因素消失, 条件允许尽量采用 CIAP。

3 关于 IAH/ACS 的病理生理学

IAP 增高直接影响腹腔脏器, 还可通过向胸腔甚至颅腔传导, 导致相关体腔的压力增高、器官灌注减少、神经内分泌系统激活等, 影响全身脏器功能^[14]。理解 IAP 增高的病理生理学改变, 是指导 IAH/ACS 诊疗的基础。“共识”描述了 IAP 增高对不同系统的病理生理学影响。

4 关于 IAH/ACS 的治疗

IAH/ACS 的治疗是“共识”的重点, 强调包括祛除病因、降低 IAP、纠正病理生理学异常、器官功能支持、预防和阻断等在内的综合治疗措施。具体分为手术治疗和非手术治疗措施^[3]。非手术治疗措施用于非腹部损伤的 I、II、III 级 IAH 患者, 手术治疗用于内科减压治疗失败的 ACS 患者。“共识”还根据原发疾病、IAP 水平、器官功能损伤严重程度, 制定了相应的治疗策略。IAP < 12 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa) 的危险人群, 仅进行 IAP 监测、原发病治疗和液体管理; IAP > 12 mmHg 的患者需增加 IAP 监测频率, 以非手术治疗为主; IAP > 20 mmHg 合并器官功能障碍的 ACS 患者, 如非手术治疗无法降低 IAP, 需考虑手术治疗。

4.1 关于胃肠减压

推荐 4: 对于胃肠道扩张的 IAH/ACS 患者, 可根据患者病情和耐受性, 选择胃肠道减压措施 (1C)。

推荐 5: 对于肠梗阻导致的 IAH/ACS 患者, 可根据肠梗阻部位、性质、持续时间选择 NIT 或经肛门肠梗阻导管进行胃肠减压 (1C)。

胃肠减压包括: 鼻胃管 (nasogastric tube,

NGT)、经鼻型肠梗阻导管(nasointestinal tube, NIT)、肛管或经肛门肠梗阻导管引流等,可减轻胃肠道内的气体和液体积聚,降低IAP。NGT置入操作简单,往往作为胃肠减压首选方法^[15]。但某些条件下,NGT并未改善症状和预后,可能导致不适,故应考虑适应证^[16-18]。单纯性小肠梗阻患者的对比研究显示,NIT在降低复发率和延迟复发方面优于急诊手术^[19]。相对于NGT,NIT可显著降低老年结直肠肿瘤导致的肠梗阻患者的IAP,改善症状和内环境指标^[20]。NGT治疗无效的腹部术后炎症性肠梗阻患者的非随机对照研究显示,NIT在增加引流量,缩短治疗时间方面优于奥曲肽^[21]。拟切除左侧结肠癌的患者肠蠕动消失早期,经肛门肠梗阻导管减压的成功率较高^[22]。胃肠减压方法被广泛应用于临床实践,应用时需考虑到患者人群异质性,个体化选择。

4.2 关于促胃肠动力药

推荐6:新斯的明可用于非机械性肠梗阻的IAH/ACS合并肠功能紊乱的患者(1C)。

新斯的明改善肠功能和降低IAP的证据,主要来自两项小型的随机对照研究。分别显示新斯的明可以促进假性结肠梗阻患者的结肠减压^[23],减少胰腺炎合并IAH患者的IAP,并增加排便量^[24]。多中心回顾性研究也显示出新斯的明在促进肠蠕动方面有显著作用^[25]。新斯的明在改善肠功能和降低IAP方面的作用显著,但禁用于血运性或机械性肠梗阻。

4.3 关于中医药疗法

推荐7:对非机械性肠梗阻合并肠功能紊乱的IAH/ACS患者可根据中医辨证采用中医药疗法(1B)。

本推荐主要基于以下三项临床试验。两项小型RCT显示,以大承气汤为基础的治疗可显著降低重症胰腺炎相关IAH/ACS患者的IAP和肾衰竭发生率,缩短住院时间,改善临床症状和氧合状态^[26-27]。另一项纳入302例脓毒症致急性胃肠损伤患者的多中心RCT显示,包含中药和针灸在内的中医药辨证可显著降低IAP,改善患者预后^[28]。尽管中医药在不同的IAH/ACS患者中显示出有效性,仍需在更大人群中开展RCT研究和亚组分析,以确定其有效性和安全性,另外需注意中医药干预的标准化问题。

4.4 关于液体管理

液体管理对于所有重症患者均具有重要意义。重症患者早期液体复苏阶段往往出现液体过负荷,是IAH/ACS的重要危险因素,导致不良预后^[29-30]。

推荐8:通过血流动力学监测指导IAH/ACS患者的液体复苏,应兼顾改善器官灌注、血流动力

学和避免液体过负荷(1C)。

IAP增高可致胸腔内压(intra-thoracic pressure, ITP)增高,中心静脉压和肺动脉楔压等前负荷指标被高估,而右室舒张期末容积指数或全心舒张期末容积指数能更准确地反映前负荷,每搏输出量变异、脉压差变异等动态指标对液体反应性的判断优于静态指标^[31]。恰当的血流动力学指标指导IAH/ACS液体复苏有助于避免复苏不足和液体过负荷导致的不良后果。

推荐9:复苏后血流动力学稳定的IAH/ACS患者,应考虑实现早期液体负平衡(1C)。

纳入31项观察性研究的Meta分析显示,液体正平衡与重症患者的死亡风险增高相关^[32]。小型的病例报告研究显示,复苏早期液体正平衡与腹腔脓毒症患者IAP增高和ACS发生相关^[33]。一项纳入19 902例重症患者的系统综述显示,死亡患者的液体积聚量显著高于存活者,限制性的液体治疗可显著降低患者死亡风险,液体正平衡与IAP增高显著相关,减少液体正平衡可显著降低IAP^[34]。已存在IAH/ACS的患者,应格外重视液体正平衡的危害,一旦实现血流动力学稳定,应考虑实现早期液体负平衡。

推荐10:IAH/ACS患者复苏优先选择平衡盐溶液(2B)。

主要的复苏液体包括晶体液、胶体液、白蛋白等。白蛋白在肝硬化患者的复苏中显示出优势^[35]。相对于晶体液,胶体液和白蛋白可能减少液体正平衡,从而降低IAP,但目前缺少胶体液降低创伤、手术、烧伤患者IAH风险的RCT证据^[36]。对于大多数急危重症患者,晶体液仍为首选。大规模RCT显示,相较于生理盐水,平衡盐溶液可降低重症患者全因死亡、新发RRT以及持续肾功能不全等复合终点事件风险^[37]。目前缺少针对IAH/ACS患者人群液体复苏的大规模RCT证据,复苏液体选择需个体化。

4.5 关于镇痛、镇静和神经肌肉组织剂(neuromuscular blocking agent, NMBA)

推荐11:NMBA可作为降低IAH/ACS患者IAP的临时过渡措施,使用中应密切监测(2D)。

推荐12:IAH/ACS患者接受镇痛和镇静治疗时,需遵循个体化原则,监测对IAP和血流动力学的影响(2D)。

镇痛、镇静和NMBA是重症,尤其是机械通气患者治疗的基石。对于IAP的影响存在争议。2007年发表的NMBA治疗IAH的小型前瞻性临床试验显示,顺阿曲库铵可迅速降低IAH重症患者的IAP,但持续时间短^[38]。NMBA可增加肌无力、血栓栓塞、呼吸机相关性肺炎等风险^[15]。故NMBA仅作为IAH/ACS患者临时治疗措施,为

对因治疗争取时间。镇痛和镇静可导致血流动力学不稳定,两项针对不同 IAH 患者的小型研究显示,镇静治疗对于 IAP 降低以及血流动力学改变的影响存在争议^[39-40]。上述结果均来自低质量研究,IAH/ACS 患者进行镇静镇痛治疗时,需考虑到病因、胃肠道功能、血流动力学状态等个体因素。

4.6 关于经皮穿刺置管引流

推荐 13:合并 IAH/ACS 的腹腔积液/积血患者,可采用超声引导经皮穿刺置管引流(percutaneous catheter drainage,PCD),降低 IAP 和减少开腹减压风险,改善预后(1B)。

对腹腔积液和积血进行引流,可显著减少腹腔容积,改善症状和降低 IAP。小型病例对照研究显示,PCD 在降低 IAP 方面的效果与开腹减压术(decompressive laparotomy,DL)相当,约 4/5 患者可免于 DL^[41]。一项胰腺炎患者中开展的回顾性研究显示,PCD 显著降低 IAH 及非 IAH 患者的 IAP^[42]。早期超声引导下 PCD 还可以显著减轻炎症反应,降低病死率,减少急诊开腹^[43]。超声引导 PCD 可作为此类患者的优先选择。

4.7 关于机械通气

推荐 14:对接受机械通气治疗的 IAH/ACS 患者,如条件允许,建议通过监测 *P_{es}* 来指导机械通气的参数设置(1B)。

IAP 可通过膈肌与 ITP 的变化产生交互作用。跨肺压(transpulmonary pressure,*P_L*)是肺呼吸运动的真正驱动力。机械通气时,气道压(airway pressure,*P_{aw}*)需克服 PL 和 ITP,IAP 增高导致 ITP 增高,ITP 与 PL 比例变化。食道压(esophageal pressure,*P_{es}*)可估计 ITP,通过 *P_{aw}* 和 *P_{es}*,可估算 *P_L*。一项纳入 61 例急性肺损伤(acute lung injury,ALI)的 RCT 显示,*P_{es}* 指导机械通气中呼气末正压(positive end expiratory pressure,PEEP)调整,可以显著增高 PEEP,改善患者的氧合和呼吸系统顺应性^[44]。国内的小型观察性研究显示,*P_{es}* 指导机械通气可改善 ARDS 合并 IAH 并接受机械通气的 SAP 患者的氧合指数和肺顺应性,减少无效腔通气,同时避免肺泡过度膨胀^[45]。

推荐 15:IAH 患者机械通气的 PEEP 设定要兼顾氧合改善、呼吸力学改善和血流动力学稳定(1D)。

IAP 增高可导致 ITP 增高,引起肺萎陷,顺应性下降和氧合下降。PEEP 有助于对抗上述病理生理学改变。IAH 患者最佳 PEEP 设置的研究主要来源于动物实验和小型的临床试验。一项小型临床试验比较了不同的 PEEP 设置对于机械通气的 IAH 患者的影响。发现过高的 PEEP(相当于 100% IAP)导致患者不耐受(主要与血压下降、气管插管气囊漏气和低氧血症相关),与低 PEEP(相

当于 5 cmH₂O,1 cmH₂O=0.098 kPa)比较,中等的 PEEP(相当于 100% IAP)可显著改善呼吸系统顺应性,且耐受性良好^[46]。

4.8 关于床旁实时超声在 IAH/ACS 诊疗中的应用

推荐 16:床旁实时超声(point-of-care ultrasound,POCUS)作为无创诊疗手段,可用于指导 IAH/ACS 患者的诊断、评估和治疗(1C)。

POCUS 已被广泛应用于重症患者的诊疗。在 IAH/ACS 患者中,鼻胃管置入操作、胃肠道内容物的评估、胃肠道运动功能的评估、腹腔游离液体的评估以及腹腔置管操作均是治疗的重要环节。小型观察性研究显示,POCUS 被用于 IAH 患者的 NGT 置入和确定位置,评估胃内容物性质方面优于 X 线,还被用于评估肠蠕动功能,确定大肠内容物以及诊断腹腔内游离液体^[47]。POCUS 还可用于 IAH/ACS 患者腹部病因的诊断,指导血流动力学监测和治疗,指导肺部疾病的诊断和监测,指导液体管理和气道管理,辅助 PCD、深静脉穿刺置管等操作^[48],已成为 IAH/ACS 诊疗的重要工具。

4.9 关于手术治疗

推荐 17:原发性 ACS 一旦确诊,且非手术治疗失败,建议立即 DL 治疗(1B)。

重症胰腺炎(severe acute pancreatitis,SAP)是 IAH/ACS 的常见原因。对于内科和微创治疗无效的 SAP 合并 ACS 患者,如不及时开放腹腔治疗,死亡风险极高^[49]。目前缺少 DL 治疗 SAP 的 RCT 研究,但回顾性研究显示,SAP 合并 ACS 患者接受 DL 治疗可使呼吸系统和肾脏功能得到改善,早期接受 DL 可显著降低死亡率^[50]。腹主动脉瘤破裂接受血管内动脉瘤修补术治疗患者的系统回顾和 Meta 分析也显示,合并 ACS 后不接受 DL 治疗可使死亡率增高 3.5 倍。系统回顾和 Meta 分析显示,开放腹腔对 IAH 患者的 IAP、循环系统、呼吸指数和尿量等都有正面影响^[51]。故原发性 ACS 患者如非手术减压失败,器官功能持续受损,需立即接受 DL 治疗降低 IAP。

推荐 18:开放性腹部损伤患者,一旦确认 ACS 风险解除、腹腔感染得到控制且无预期的重新开腹计划,应争取早期腹腔筋膜闭合(1C)。

接受急诊开腹手术患者的回顾性研究显示,将术前混杂因素、伤口分级、肠切除表现等进行倾向性评分匹配后,与早期筋膜闭合组比较,晚期筋膜闭合组的死亡率和 AKI 发生率显著增高,而脓毒症和手术部位感染的发生率较低^[52]。此类患者一旦 ACS 风险解除、腹腔感染得到控制且无预期的重新开腹计划,应争取早期腹腔筋膜闭合,以改善预后。

推荐 19:开放性腹部损伤患者,建议采用负压

伤口管理作为暂时性腹部闭合(temporary abdominal closure, TAC)的首选方法(1B)。

负压伤口疗法(negative pressure wound therapy, NPWT)可控制和量化液体损失,缓解局部水肿,保持筋膜边缘张力,促进开放腹腔的筋膜闭合^[53-54]。一项小型随机对照研究对比了NPWT和Bogota袋治疗对接受DL治疗的ACS患者的作用,发现NPWT组的切口宽度缩小速率高,初级筋膜闭合时间短^[55]。建议NPWT作为开放性腹部损伤患者TCA的首选方法。

4.10 关于IAH/ACS的营养治疗

推荐20:对于肠功能尚好、未合并完全肠梗阻、且循环稳定的IAH患者,建议早期(48 h内)进行肠内营养(enteral nutrition, EN),如出现IAP增高,应考虑暂停或减缓EN(2D)。

推荐21:对于ACS患者,在IAP降低和器官功能改善前,应延迟EN治疗(2D)。

纳入SAP患者的小型前瞻性研究显示,与延迟肠内营养(delayed enteral nutrition, DEN)组(第8天开始EN)比较,早期肠内营养(early enteral nutrition, EEN)组(48 h内开始EN)IAH和喂养不耐受发生率较低,严重程度和预后指标均显著改善,但当IAP超过15 mmHg时,会出现明显EN不耐受^[56]。ACS患者内脏缺血风险高,EN不耐受率高,故目前建议待原发病控制、IAP降低、器官功能改善后考虑EN治疗。

4.11 关于预防与阻断

推荐22:急诊危重症患者,应尽早筛查IAH/ACS的原发病和相关危险因素,识别高危患者,并对其病情进行系统地动态评估,针对性处理(1D)。

原发病和危险因素的早期诊断和治疗是预防急诊患者IAH/ACS发生及阻断其进展的关键。应对急诊危重症和创伤患者进行IAH/ACS相关危险因素的流程化筛查,并通过动态评估病情和IAP水平,对患者进行危险分层,并开展个体化治疗,以阻断正常IAP患者进展为IAH,以及IAH进展为ACS。

5 小结

本“共识”强调IAH/ACS在急诊危重症患者中发生率高,漏诊后果严重,故急诊医生应充分了解其病理生理学特点、诊断标准和治疗方法等。“共识”建议对于急诊危重症和创伤患者IAH/ACS相关病因和危险因素进行筛查,对合并IAH/ACS相关病因和危险因素的患者,采用流程化的IAP筛查和基于危险分层的管理措施。治疗方面,强调包括原发病治疗、手术和非手术手段降低IAP、器官和营养支持、液体平衡以及预防和阻断在内的综合治疗措施。“共识”对各种诊疗措施增添了新的研究证据,首次增加了中医药治疗、PO-

CUS应用和预防及阻断等内容,还针对患者的常见合并症(如机械通气、液体失衡)的诊疗原则给出了建议。需要指出,由于IAH/ACS在病因、危险因素、人口学、合并症等方面存在显著异质性,本“共识”仅对急诊IAH/ACS患者的诊疗方针给出了指导性建议,具体的诊疗措施需遵循个体化原则。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 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.
- [2] 中国腹腔重症协作组. 重症患者腹内高压监测与管理专家共识(2020版)[J]. 中华消化外科杂志, 2020, 19(10): 1030-1037.
- [3] 中华医学会急诊医学分会, 北京医学会急诊医学分会, 北京医学会急救医学专科医师分会, 等. 成人腹腔高压和腹腔间隔室综合征诊治[J]. 中华急诊医学杂志, 2024, 33(5): 604-615.
- [4] Kim IB, Prowle J, Baldwin I, et al. Incidence, risk factors and outcome associations of intra-abdominal hypertension in critically ill patients[J]. Anaesth Intensive Care, 2012, 40(1): 79-89.
- [5] Murphy PB, Parry NG, Sela N, et al. Intra-abdominal hypertension is more common than previously thought: a prospective study in a mixed medical-surgical ICU[J]. Crit Care Med, 2018, 46(6): 958-964.
- [6] Reintam Blaser A, Regli A, De Keulenaer B, et al. Incidence, Risk Factors, and Outcomes of Intra-Abdominal (IROI) Study Investigators. Incidence, risk factors, and outcomes of intra-abdominal hypertension in critically ill patients: a prospective multicenter study(IROI Study)[J]. Crit Care Med, 2019, 47(4): 535-542.
- [7] Lewis M, Benjamin ER, Demetriades D. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome[J]. Curr Probl Surg, 2021, 58(11): 100971.
- [8] Malbrain ML, De Laet I, De Waele JJ, et al. The role of abdominal compliance, the neglected parameter in critically ill patients: a consensus review of 16. Part 2: measurement techniques and management recommendations[J]. Anaesthesiol Intensive Ther, 2014, 46(5): 406-432.
- [9] Holodinsky JK, Roberts DJ, Ball CG, et al. Risk factors for intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome among adult intensive care unit patients: a systematic review and meta-analysis [J]. Crit Care, 2013, 17(5): R249.
- [10] Reintam Blaser A, Parm P, Kitus R, et al. Risk factors for intra-abdominal hypertension in mechanically ven-

- tilated patients[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2011, 55(5):607-614.
- [11] Yi M, Leng YX, Bai Y, et al. The evaluation of the effect of body positioning on intra-abdominal pressure measurement and the effect of intra-abdominal pressure at different body positioning on organ function and prognosis in critically ill patients[J]. *J Crit Care*, 2012, 27(2):222. e1-222. e6.
- [12] Malbrain ML, De Keulenaer BL, Khanna AK. Continuous intra-abdominal pressure; is it ready for prime time? [J]. *Intensive Care Med*, 2022, 48(10):1501-1504.
- [13] 伊敏, 么改琦, 白宇. 腹腔内压监测在危重患者中的临床应用[J]. *中华危重病急救医学*, 2014, 26(3):175-178.
- [14] Sosa G, Gandham N, Landeras V, et al. Abdominal compartment syndrome[J]. *Dis Mon*, 2019, 65(1):5-19.
- [15] De Keulenaer B, Regli A, De Laet I, et al. What's new in medical management strategies for raised intra-abdominal pressure: evacuating intra-abdominal contents, improving abdominal wall compliance, pharmacotherapy, and continuous negative extra-abdominal pressure[J]. *Anaesthesiol Intensive Ther*, 2015, 47(1):54-62.
- [16] Pearl ML, Valea FA, Fischer M, et al. A randomized controlled trial of postoperative nasogastric tube decompression in gynecologic oncology patients undergoing intra-abdominal surgery[J]. *Obstet Gynecol*, 1996, 88(3):399-402.
- [17] Shinohara K, Asaba Y, Ishida T, et al. Nonoperative management without nasogastric tube decompression for adhesive small bowel obstruction[J]. *Am J Surg*, 2022, 223(6):1179-1182.
- [18] Klingbeil KD, Wu JX, Osuna-Garcia A, et al. Management of small bowel obstruction and systematic review of treatment without nasogastric tube decompression[J]. *Surg Open Sci*, 2022, 12:62-67.
- [19] Ni QQ, Yun L, Liu ZG, et al. Comparative study of conventional surgery and internal intestinal splinting with long nasointestinal tube in the treatment of acute small bowel obstruction[J]. *Hepatogastroenterology*, 2013, 60(127):1660-1664.
- [20] Shi Y, Zhang XP, Qin H, et al. Naso-intestinal tube is more effective in treating postoperative ileus than naso-gastric tube in elderly colorectal cancer patients[J]. *Int J Colorectal Dis*, 2017, 32(7):1047-1050.
- [21] 姚宏伟, 傅卫, 王德臣, 等. 鼻肠管减压及奥曲肽治疗术后早期炎症性肠梗阻的临床研究[J]. *中华外科杂志*, 2010, 48(8):564-568.
- [22] Eguchi T, Takahashi Y, Asai S, et al. Study of long intestinal tube for decompression of obstructive left colon cancer[J]. *Hepatogastroenterology*, 1999, 46(29):2835-2838.
- [23] Ponc R, Saunders MD, Kimmey MB. Neostigmine for the treatment of acute colonic pseudo-obstruction[J]. *N Engl J Med*, 1999, 341(3):137-141.
- [24] He WH, Chen P, Lei YP, et al. Randomized controlled trial; neostigmine for intra-abdominal hypertension in acute pancreatitis[J]. *Crit Care*, 2022, 26(1):52.
- [25] Kram B, Greenland M, Grant M, et al. Efficacy and safety of subcutaneous neostigmine for ileus, acute colonic pseudo-obstruction, or refractory constipation[J]. *Ann Pharmacother*, 2018, 52(6):505-512.
- [26] Zhang MJ, Zhang GL, Yuan WB, et al. Treatment of abdominal compartment syndrome in severe acute pancreatitis patients with traditional Chinese medicine[J]. *World J Gastroenterol*, 2008, 14(22):3574-3578.
- [27] Wan MH, Li J, Huang W, et al. Modified Da-Cheng-Qi decoction reduces intra-abdominal hypertension in severe acute pancreatitis: a pilot study[J]. *Chin Med J (Engl)*, 2012, 125(11):1941-1944.
- [28] Xing X, Zhi YH, Lu J, et al. Traditional Chinese medicine bundle therapy for septic acute gastrointestinal injury: a multicenter randomized controlled trial[J]. *Complement Ther Med*, 2019, 47:102194.
- [29] Regli A, De Keulenaer B, De Laet I, et al. Fluid therapy and perfusional considerations during resuscitation in critically ill patients with intra-abdominal hypertension[J]. *Anaesthesiol Intensive Ther*, 2015, 47(1):45-53.
- [30] Boehm D, Schröder C, Arras D, et al. Fluid management as a risk factor for intra-abdominal compartment syndrome in burn patients: a total body surface area-independent multicenter trial part I [J]. *J Burn Care Res*, 2019, 40(4):500-506.
- [31] Cheatham ML, Malbrain ML. Cardiovascular implications of abdominal compartment syndrome[J]. *Acta Clin Belg*, 2007, 62 Suppl 1:98-112.
- [32] Messmer AS, Zingg C, Müller M, et al. Fluid Overload and Mortality in Adult Critical Care Patients—A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies[J]. *Crit Care Med*, 2020, 48(12):1862-1870.
- [33] Kula R, Szturz P, Sklienka P, et al. A role for negative fluid balance in septic patients with abdominal compartment syndrome? [J]. *Intensive Care Med*, 2004, 30(11):2138-2139.
- [34] Malbrain ML, Marik PE, Witters I, et al. Fluid overload, de-resuscitation, and outcomes in critically ill or injured patients: a systematic review with suggestions for clinical practice[J]. *Anaesthesiol Intensive Ther*, 2014, 46(5):361-380.
- [35] Philips CA, Maiwall R, Sharma MK, et al. Comparison of 5% human albumin and normal saline for fluid resuscitation in sepsis induced hypotension among patients with cirrhosis (FRISC study): a randomized controlled trial[J]. *Hepatol Int*, 2021, 15(4):983-994.
- [36] Perel P, Roberts I, Ker K. Colloids versus crystalloids

- for fluid resuscitation in critically ill patients[J]. *Cochrane Database Syst Rev*,2013,2:CD000567.
- [37] Semler MW, Self WH, Wanderer JP, et al. Balanced crystalloids versus saline in critically ill adults[J]. *N Engl J Med*,2018,378(9):829-839.
- [38] De Laet I, Hoste E, Verhoben E, et al. The effect of neuromuscular blockers in patients with intra-abdominal hypertension [J]. *Intensive Care Med*, 2007, 33(10):1811-1814.
- [39] Hakobyan RV, Mkhoyan GG. Epidural analgesia decreases intraabdominal pressure in postoperative patients with primary intra-abdominal hypertension[J]. *Acta Clin Belg*,2008,63(2):86-92.
- [40] Padar M, Starkopf J, Reintam Blaser A. Deepening of sedation with propofol has limited effect on intra-abdominal pressure;an interventional study in mechanically ventilated adult patients with intra-abdominal hypertension[J]. *J Crit Care*,2021,65:98-103.
- [41] Cheatham ML, Safcsak K. Percutaneous catheter decompression in the treatment of elevated intraabdominal pressure[J]. *Chest*,2011,140(6):1428-1435.
- [42] Singh AK, Samanta J, Dawra S, et al. Reduction of intra-abdominal pressure after percutaneous catheter drainage of pancreatic fluid collection predicts survival [J]. *Pancreatology*,2020,20(4):772-777.
- [43] Ai XB, Qian XP, Pan WS, et al. Ultrasound-guided percutaneous catheter drainage in early treatment of severe acute pancreatitis [J]. *World J Emerg Med*, 2010,1(1):45-48.
- [44] Talmor D, Sarge T, Malhotra A, et al. Mechanical ventilation guided by esophageal pressure in acute lung injury [J]. *N Engl J Med*, 2008, 359(20):2095-2104.
- [45] 吴晓燕,郑瑞强,林华,等.跨肺压导向的呼吸机参数设置对重症胰腺炎腹腔高压患者呼吸的影响[J].*中华医学杂志*,2015,95(39):3168-3172.
- [46] Regli A, De Keulenaer BL, Palermo A, et al. Positive end-expiratory pressure adjusted for intra-abdominal pressure: a pilot study [J]. *J Crit Care*, 2018, 43:390-394.
- [47] Pereira BM, Pereira RG, Wise R, et al. The role of point-of-care ultrasound in intra-abdominal hypertension management [J]. *Anaesthesiol Intensive Ther*, 2017,49(5):373-381.
- [48] Campbell SJ, Bechara R, Islam S. Point-of-care ultrasound in the intensive care unit [J]. *Clin Chest Med*, 2018,39(1):79-97.
- [49] Leppäniemi A, Tolonen M, Tarasconi A, et al. 2019 WSES guidelines for the management of severe acute pancreatitis[J]. *World J Emerg Surg*,2019,14:27.
- [50] Mentula P, Hienonen P, Kempainen E, et al. Surgical decompression for abdominal compartment syndrome in severe acute pancreatitis[J]. *Arch Surg*,2010,145(8):764-769.
- [51] Van Damme L, De Waele JJ. Effect of decompressive laparotomy on organ function in patients with abdominal compartment syndrome; a systematic review and meta-analysis[J]. *Crit Care*,2018,22(1):179.
- [52] Proaño-Zamudio JA, Gebran A, Argandykov D, et al. Delayed fascial closure in nontrauma abdominal emergencies; a nationwide analysis [J]. *Surgery*, 2022, 172(5):1569-1575.
- [53] Cheatham ML, Safcsak K. Is the evolving management of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome improving survival? [J]. *Crit Care Med*,2010,38(2):402-407.
- [54] Li Y, Li PY, Sun SJ, et al. Chinese Trauma Surgeon Association for management guidelines of vacuum sealing drainage application in abdominal surgeries: update and systematic review [J]. *Chin J Traumatol*, 2019,22(1):1-11.
- [55] Rencüzoğullari A, Dalci K, Eray IC, et al. Comparison of early surgical alternatives in the management of open abdomen: a randomized controlled study [J]. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*,2015,21(3):168-174.
- [56] Sun JK, Li WQ, Ke L, et al. Early enteral nutrition prevents intra-abdominal hypertension and reduces the severity of severe acute pancreatitis compared with delayed enteral nutrition: a prospective pilot study [J]. *World J Surg*,2013,37(9):2053-2060.

(收稿日期:2024-06-05)