

腹腔内高压与腹腔间隙综合征的诊治进展

潘观宁(综述), 谭毅(审校)

作者单位: 546499 广西, 罗城仫佬族自治县人民医院普外科

作者简介: 潘观宁(1969-), 男, 大学本科, 医学学士, 副主任医师, 研究方向: 普通外科疾病诊治。E-mail: lcyypgn@163.com

【摘要】 腹腔内高压(IAH)与腹腔间隙综合征(ACS)在临床急危重患者尤其是腹部创伤患者的救治过程中较常出现, 具有较高的发病率和极高的病死率, 严重影响患者的预后。对危重症患者采取积极有效的措施预防 IAH, 救治可能出现 ACS 的患者, 可以提高患者生存率, 改善预后。该文对 IAH 与 ACS 的诊治进展作一简要综述。

【关键词】 腹腔内高压; 腹腔间隙综合征; 诊断; 治疗

【中图分类号】 R 656 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-3806(2015)05-0484-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2015.05.32

Research progress in diagnosis and treatment of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome PAN Guan-ning, TAN Yi. Department of General Surgery, the People's Hospital of Luocheng Mulao Autonomous County, Guangxi 546499, China

【Abstract】 Intra-abdominal hypertension(IAH) and abdominal compartment syndrome(ACS) are common in acute and severe patients, especially in abdominal injury patients, which have a high morbidity and mortality and seriously affect the prognosis of patients. Taking positive and effective measures to prevent IAH, and early giving medical treatment to the patients who may appear ACS, will improve the survival rate and improve the prognosis. We briefly review the progress on the diagnosis and treatment of IAH and ACS in this paper.

【Key words】 Intra-abdominal hypertension(IAH); Abdominal compartment syndrome(ACS); Diagnosis; Treatment

腹内压(intra-abdominal pressure, IAP)是指密闭的腹腔内稳定状态时的压力, 成人危重患者正常范围为 5~7 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa)。腹腔内高压(intra-abdominal hypertension, IAH)指持续或反复病理性 IAP ≥ 12 mmHg。当各种原因引起 IAH 导致多脏器系统的功能障碍称为腹腔间隙综合征(abdominal compartment syndrome, ACS)。自从 Kron 等^[1]首次提出 ACS 概念以来, 该疾病引起了越来越多研究者的关注, 如患者出现 ACS 而得不到正确的积极有效的救治, 预后往往不佳^[2]。在重症监护室(ICU)中, IAH 和 ACS 的发生率分别为 35% 和 5%, ACS 的病死率高达 38%~72%^[3-5]。研究已经证实, 在 IAH 阶段积极控制 IAP 有助于避免 ACS, 可使病死率降低 5 倍^[6]。本文对 IAH 与 ACS 的诊治现状作一简要综述。

1 IAH 与 ACS 的概念

正常时 IAP 由腹腔脏器的静水压产生, 健康人

的 IAP 为 0~5 mmHg, 体位、呼吸和肠蠕动都能暂时升高 IAP。在危重的成年患者中, IAP 为 5~7 mmHg。当持续的或反复的病理性 IAP > 12 mmHg 时称 IAH。腹腔灌注压(abdominal perfusion pressure, APP) = 平均动脉压 - 腹内压。APP 正常时 > 60 mmHg。Cheatham 等^[6]提出用 APP 作 ACS 的新评价指标。认为在 ACS 治疗中, APP 是一个预示中止复苏和患者存活的指标。当 IAP 持续 > 20 mmHg, 伴或不伴 APP < 60 mmHg, 并与新的器官功能障碍或衰竭相关称为 ACS。世界 ACS 学会(World Society of the Abdominal Compartment Syndrome, WSACS)根据 IAP 的高低可将 IAH 分为 4 级^[7,8]: I 级 12~15 mmHg, II 级 16~20 mmHg, III 级 21~25 mmHg, IV 级 > 25 mmHg, IAH III~IV 即为 ACS。

2 IAH 与 ACS 的危险因素

临床上引起 IAH 的原因较多, 任何导致腹腔内容量增加或腹壁顺应性下降的因素均可引起 IAH。

IAH 和 ACS 定义共识及临床实践指南的更新(2013 版)^[8,9]归纳的引起 IAH 与 ACS 的主要危险因素有:(1)腹壁顺应性下降。如腹部手术、巨大肿瘤、大面积烧伤、俯卧位等。(2)腹腔内容物增加。如胃排空延迟、胃扩张或梗阻、肠梗阻、假性结肠梗阻、肠扭转、急性胰腺炎、腹胀气、血腹、气腹或腹腔积液、腹腔内感染或腹腔脓肿、腹内或腹膜后肿瘤、腹腔镜检查注入气体过多、肝功能不全或肝硬化伴腹水、腹膜透析等。(3)毛细血管渗漏及液体复苏。如酸中毒、控制性剖腹术所致血管损伤、低体温、急性生理学及慢性健康状况评分系统 II (APACHE-II) 或序贯器官衰竭估计(SOFA)评分增加、大量液体复苏或液体正平衡、反复输血、菌血症、脓毒症、休克或低血压等情况。(4)其他因素。包括年龄、凝血病、床头抬高、切口疝的过度修补、机械通气、呼气末正压(PEEP) > 10 cmH₂O(1 cmH₂O = 0.098 kPa)、体重指数增高、腹膜炎、肺炎等。

3 IAH 与 ACS 的诊断

当持续或反复的病理性 IAP > 12 mmHg 时可诊断为 IAH。而 ACS 是一种以腹内压升高为特征并伴器官功能障碍的临床症候群。目前诊断尚无统一标准,相同的 IAP 在不同的病种患者的临床表现也不一致,而引起脏器功能障碍的病因也多样。在诊断 ACS 时应综合考虑有无引起 IAP 升高的高危因素;有无腹部膨隆、呼吸困难、少尿或无尿等临床表现;IAP 的测定值及 APP 值;腹部 CT 影像资料等。Kron 等^[1]提出的诊断标准:(1)IAP > 20 mmHg。(2)有下列一项或多项,少尿、肺动脉压增高、低氧血症、心排出量减少、低血压、酸中毒。(3)腹部减压能改善临床症状。

3.1 IAP 的测量 IAP 测量是诊断和处理 IAH 与 ACS 的基础。IAP 的测定有直接测压法和间接测压法。直接测压法为通过腹穿针或腹腔引流管连接压力计或压力传感器测定 IAP,也可在腹腔镜手术通过气腹机测定 IAP。Brooks 等^[10]对 ACS 的高危患者通过腹腔内留置的探针外连压力监测仪直接、精确测定 IAP。但该法操作繁琐、有创,且 ACS 的高危患者腹腔内情况复杂,如肠胃高度扩张、内脏水肿等,现不常规应用。间接测量法是通过测量下腔静脉、胃、直肠或膀胱内压来反映腹内压。常用的方法是膀胱内压法。测膀胱内压方法^[11]:患者平卧,经尿道放置 Foley 尿管,排空膀胱尿液,连接输液管,并将 50 ml 生理盐水注入膀胱,取耻骨联合上沿作为零平面,水柱高度即为膀胱内压,膀胱内压与腹内

压直接测量值有很高的相关性,若压力 > 16 cmH₂O (≈ 12 mmHg),判定为 IAH;若压力 > 24 cmH₂O (≈ 20 mmHg),并伴随有新的器官功能障碍或衰竭,判定为 ACS。因测膀胱内压方法简便、安全、易行,被 WSACS 推荐为 IAP 测定的“金标准”,但有神经源性膀胱、膀胱挛缩、膀胱损伤的患者不宜采用。此法在测量过程中应严格按照无菌操作的要求进行,避免尿液及生理盐水逆流进膀胱而引起尿路感染。

3.2 腹部 CT 检查 腹部 CT 是诊断 ACS 最有帮助的影像资料。ACS 典型的 CT 表现^[12]:(1)圆腹征阳性(腹部前后径/横径 > 0.8);(2)下腔静脉压迫、狭窄;(3)肾脏压迫或移位;(4)腹膜后张力性渗透;(5)肠壁增厚,肠腔积液及腹水;(6)双侧腹股沟疝形成。

4 IAH 与 ACS 的治疗

2013 年 WSACS 关于 IAH 和 ACS 的治疗,对成年人的治疗提出了 7 项推荐意见,11 项建议,6 项无定论问题供临床医师参考^[8,9]。国内学者赵允召^[13]提出对 IAH 与 ACS 的治疗原则:(1)持续观察 IAP;(2)当出现 IAH 时积极观察系统灌注和器官功能;(3)针对性地借助特殊的医疗设备缓解腹腔压力;(4)不能缓解的 IAH 即行外科手术减压。目前认为,当 IAP 位于 I 级(12 ~ 15 mmHg)时一般无需处理,对于 II 级(16 ~ 20 mmHg)患者则需根据临床具体情况而定,若有少尿、无尿、缺氧、气道压升高等表现时应进行严密监护治疗。III 级(21 ~ 25 mmHg)一般需要进行手术减压。IV 级(> 25 mmHg)则需立即行腹腔减压术。

4.1 非手术治疗

4.1.1 排空胃肠道内容物 通过排空胃肠道减少腹腔内容积以消除 IAH,主要包括(1)通过禁食、减少或间断给予肠内营养;(2)安置鼻胃管、鼻肠管、肛管等方法胃肠减压;(3)对肠麻痹通过给甲氧氯普胺、红霉素、新斯明等促进肠蠕动;(4)中医辨证通过针灸、中药治疗^[14]。但上述措施的疗效目前还缺乏有效的前瞻性研究证据^[15]。

4.1.2 体液复苏 输入过量液体会导致 IAH 和 ACS。而 ACS 患者全身静脉系统受压,中心静脉压常处于升高的状态,有效循环血量由于原发疾病的影响依然处于低水平。这一现象违反了 Starlings 定律,因而危重患者体液复苏纠正低血容量、改善器官灌注仍是必要措施。IAH 患者的体液复苏应以高渗晶体液或胶体为主,可减少 ACS 的发生^[16]。

4.1.3 持续血液滤过 持续床旁血液滤过有助于

移除过多的液体,减轻第三间隙水肿,特别是 ACS 发生时出现的腹腔和腹膜后大量渗出、腹膜水肿、肠麻痹和肠腔内液体等,减轻腹内高压。赵允召等^[17]报道对 8 例 ACS 患者通过持续大流量的血液滤过治疗,患者腹胀缓解,呼吸、循环、尿量改善。欧娅等^[18]报道对 22 例重症急性胰腺炎并 ACS 通过连续性静脉血液滤过治疗,治疗后 7、14、28 d,血液滤过组 IAP 低于同期的对照组。

4.1.4 经皮穿刺置管腹腔引流 对腹腔内积液引发的 IAH 和 ACS 患者,可在 B 超或 CT 引导下经皮穿刺置管腹腔引流减压。胡轩等^[19]对 15 例因急性重症胰腺炎引发的 IAH 和 ACS 患者经皮穿刺置管腹腔引流,有效降低了腹内高压,改善了肾脏血流灌注,防治 ACS 引发的多脏器功能损伤。

4.1.5 增加腹壁顺应性 疼痛会引起腹肌紧张,腹壁顺应性降低,致 IAP 进一步升高,因此应避免过紧的胸腹带约束、勉强关闭腹部切口,对于腹部烧伤严重的患者应切除焦痂^[15,20]。术后镇痛可最大限度地松弛腹壁肌肉张力,减轻 IAP。神经肌肉阻滞剂可能有助于降低轻、中度 IAH 患者的 IAP^[21,22]。

4.2 手术治疗

4.2.1 腹腔减压术 开腹减压和暂时性关腹是治疗 ACS 最有效的手段。开腹减压的指征:(1)12~24 h 内不能经由非手术措施有效降低腹压 < 22 mmHg;(2)非手术措施降低腹压过程中出现进行性尿量减少,则考虑急开腹;(3)尽管有针对腹腔高压的非手术措施,但腹压升高梯度仍 > 2 mmHg/h,应考虑手术减压;(4)若 IAP 持续 > 35 mmHg 则急诊开腹,不必经过非手术阶段^[23]。开腹减压的目的为迅速降低 IAP,逆转高腹压引起的一系列病理生理变化。一般分三步骤进行,即腹腔开放、临时性关腹和确定性腹腔关闭。腹腔开放通过剖腹探查切口完成,在治疗原发病的基础上彻底充分的腹腔减压,清除腹腔内积血、积液,止血,放置合理通畅的引流管。临时性关腹方法^[24-26]:(1)巾钳法。用巾钳夹拢皮肤关腹,每隔 1 cm 左右夹一把巾钳,巾钳柄的方向朝向切口中部形成叠瓦片状,上面覆盖敷料。(2)腹壁分离法。对皮下脂肪与腹壁肌肉筋膜之间的潜在间隙适当分离,缝合皮肤而腹壁筋膜层、肌层、腹膜等层不予缝合。(3)修补法。使用各式修补材料进行关闭腹腔。常用的材料有塑料膜(一种取自静脉营养用的三升袋)及聚丙烯网片。(4)负压辅助法。将一张大的塑料膜平铺在内脏表面,其四周延伸至两侧结肠旁沟,在膜的表面放入无菌纱垫或聚氨酯

海绵,并放置 1~2 个引流管连接负压吸引器,再用一张大的贴膜覆盖全腹,使两层膜之间形成封闭结构关腹。临时性关腹方法多样,近年多采用负压辅助法,但尚无前瞻性的研究比较各种方法的优劣。Cohen 等^[27]报道,确定性腹腔关闭通常是在 IAP 降到正常水平,血流动力学稳定,如尿量增多、水肿开始消退、凝血障碍纠正、止血彻底后进行。一般争取在术后 3~4 d 内关腹。De Waele 等^[11]回顾性研究结果显示,250 例 ACS 患者在开腹减压后,IAP 显著下降,多数患者的氧合指数、尿量、心功能、气道压峰值等脏器功能指标显著改善,证实开腹减压是治疗 ACS 的有效方法。

4.2.2 腹腔镜减压术 Voss 等^[28]对腹腔高压的猪模型使用腹腔镜制造皮下间隙,将腹肌筋膜、腹壁肌肉切开,结果约扩大腹腔的容积 1 L,降低了腹腔压力 31.6%。李世宽等^[29]对通过腹腔灌注 CO₂ IAH 猪模型,在腹肌平面上方建立皮下隧道,在腹腔镜的监测下以超声刀切开腹外斜肌腱膜的止点,结果可显著降低其 IAH,从而改善血液动力学。腹腔镜微创技术提供了降低 IAP 的一条新途径,但目前还停留在动物实验阶段,临床的应用价值还需进一步研究。

4.2.3 腹壁减张术 对危重烧伤合并 ACS 病例,宋振强等^[30]采用腹壁减张术。方法为切除腹壁限制性焦痂后,双侧沿腋中线自腋窝至髂棘上,沿肋弓下,沿腹直肌外侧缘自肋缘下至下腹部分别切开减压,切开至深筋膜层,创面不予缝合,以敷料覆盖,取得了与同组开腹减压手术相同的疗效。

5 结语

由于 ACS 发生隐匿且与许多重症疾病的临床表现和病理生理过程相似及互为因果,容易被忽视,造成严重的后果。因此,关注高危患者,在有 ACS 发病诱因时早期监测 IAP,及时发现并合理处理 IAH,有助于 ACS 的早期诊断和治疗,是降低 ACS 致病率和病死率的关键。然而,因 ACS 的发病机制尚不清楚,ACS 的诊断标准尚未统一,ACS 的治疗措施的效果有待大规模的前瞻性临床试验的进一步证实。

参考文献

- 1 Kron IL, Harman PK, Nolan SP. The measurement of intra-abdominal pressure as a criterion for abdominal re-exploration [J]. Ann Surg, 1984,199(1):28-30.
- 2 Vidal MG, Ruiz Weissner J, Gonzalez F, et al. Incidence and clinical effects of intra-abdominal hypertension in critically ill patients [J]. Crit Care Med, 2008,36(6):1823-1831.
- 3 Bodnár Z, Sipka S, Hajdu Z. The abdominal compartment syndrome (ACS) in general surgery [J]. Hepatogastroenterology, 2008,55

- (88):2033-2038.
- 4 Schünemann HJ, Jaeschke R, Cook DJ, et al. An official ATS statement: grading the quality of evidence and strength of recommendations in ATS guidelines and recommendations[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2006,174(5):605-614.
 - 5 Sugrue M. Abdominal compartment syndrome[J]. *Curr Opin Crit Care*, 2005,11(4):333-338.
 - 6 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.
 - 7 Cheatham ML, Malbrain ML, Kirkpatrick A, et al. Results from the international conference of experts on intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. II. recommendations[J]. *Intensive Care Med*, 2007,33(6):951-962.
 - 8 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.
 - 9 何颜霞. 腹内高压和腹腔间隙综合征定义共识及临床实践指南的更新(2013 版)简介[J]. *中国小儿急救医学*, 2014,21(8):482-485.
 - 10 Brooks AJ, Simpson A, Delbridge M, et al. Validation of direct intraabdominal pressure measurement using a continuous indwelling compartment pressure monitor[J]. *J Trauma*, 2005,58(4):830-832.
 - 11 De Waele JJ, Hoste EA, Malbrain ML. Decompressive laparotomy for abdominal compartment syndrome—a critical analysis[J]. *Crit Care*, 2006,10(2):R51.
 - 12 Epelman M, Soudack M, Engel A, et al. Abdominal compartment syndrome in children: CT findings[J]. *Pediatr Radiol*, 2002,32(5):319-322.
 - 13 赵允召. 腹部创伤合并腹腔高压的诊断和治疗[J]. *腹部外科*, 2009,22(3):187-188.
 - 14 彭 炜, 黎 波, 廖为民. ICU 患者腹胀的中医辨证分析[J]. *江西中医药*, 2013,44(12):43,49.
 - 15 Ball CG, Kirkpatrick AW, McBeth P. The secondary abdominal compartment syndrome: not just another post-traumatic complication[J]. *Can J Surg*, 2008,51(5):399-405.
 - 16 Azzopardi EA, McWilliams B, Iyer S, et al. Fluid resuscitation in adults with severe burns at risk of secondary abdominal compartment syndrome—an evidence based systematic review[J]. *Burns*, 2009,35(7):911-920.
 - 17 赵允召, 李维勤, 黎介寿. 重症急性胰腺炎与腹腔高压[J]. *中国实用外科杂志*, 2003,23(9):533-535.
 - 18 欧 娅, 苏 伟, 贾 林, 等. 连续性静脉静脉血液滤过治疗重症急性胰腺炎并腹腔间隔室综合征[J]. *中国血液净化*, 2014,13(5):361-366.
 - 19 胡 轩, 孙运波, 方 巍, 等. 急性重症胰腺炎并腹腔间室综合征患者腹腔穿刺引流前后腹内压及肾脏血流动力学的变化[J]. *医学信息(上旬刊)*, 2011,24(5):2907-2908.
 - 20 Oda J, Yamashita K, Inoue T, et al. Acute lung injury and multiple organ dysfunction syndrome secondary to intra-abdominal hypertension and abdominal decompression in extensively burned patients[J]. *J Trauma*, 2007,62(6):1365-1369.
 - 21 Macalino JU, Goldman RK, Mayberry JC. Medical management of abdominal compartment syndrome: case report and a caution[J]. *Asian J Surg*, 2002,25(3):244-246.
 - 22 Drummond GB, Duncan MK. Abdominal pressure during laparoscopy: effects of fentanyl[J]. *Br J Anaesth*, 2002,88(3):384-388.
 - 23 孙家邦, 毛恩强, 刘续宝, 等. 腹腔室隔综合征若干问题的讨论[J]. *中国实用外科杂志*, 2006,26(5):346-349.
 - 24 Offner PJ, de Souza AL, Moore EE, et al. Avoidance of abdominal compartment syndrome in damage-control laparotomy after trauma[J]. *Arch Surg*, 2001,136(6):676-681.
 - 25 孙士锦, 张连阳. 损害控制性剖腹术的伤口处理[J]. *创伤外科杂志*, 2009,11(1):94-96.
 - 26 李 宁. 重症急性胰腺炎的腹腔高压与腹腔开放治疗[J]. *中华消化外科杂志*, 2010,9(5):329-331.
 - 27 Cohen M, Morales R Jr, Fildes J, et al. Staged reconstruction after gunshot wounds to the abdomen[J]. *Plast Reconstr Surg*, 2001,108(1):83-92.
 - 28 Voss M, Pinheiro J, Reynolds J, et al. Endoscopic components separation for abdominal compartment syndrome[J]. *Am J Surg*, 2003,186(2):158-163.
 - 29 李世宽, 胡三元. 腹腔镜腹壁结构分离治疗腹腔内高压的动物实验[J]. *中华普通外科杂志*, 2009,24(1):49-52.
 - 30 宋振强, 王润秀, 农庆文, 等. 危重烧伤合并腹腔间隙综合征的临床诊治特点分析[J]. *中华烧伤杂志*, 2006,22(6):462-465.
- [收稿日期 2014-10-24][本文编辑 谭 毅 吕文娟]