

创伤后腹腔高压症/腹腔间隙综合征 诊治规范

中华医学会创伤学分会创伤急救与多发伤学组

严重创伤失血性休克、烧伤、腹部创伤等在救治过程中常出现腹腔高压症 (intra-abdominal hypertension, IAH), 甚至发生腹腔间隙综合征 (abdominal compartment syndrome, ACS), 出现多脏器功能障碍。在 ICU 中, IAH 和 ACS 的发生率分别为 35% 和 5%, ACS 死亡率为 38% ~ 72%^[1-3]。本规范参照世界 ACS 协会 (World Society of the ACS, WSACS) 的共识^[4,5], 并结合近年来进展, 适用于严重创伤后 IAH/ACS 的患者, 旨在帮助创伤外科、重症医学科及各外科专科的临床医师正确认识创伤后 IAH/ACS, 提高创伤后 IAH/ACS 的诊断、预防和治疗水平, 降低危重患者的死亡率。按照 WSACS 的共识, 将本规范分为强、弱两级 (Grade 1 和 2), 证据级别分为高、中、低 3 级 (Grade A ~ C)^[1,6]。

1 定义^[5,7]

1.1 腹腔内压 (intra-abdominal pressure, IAP)

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, 正常时 IAP 维持在 0 mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa) 左右, 危重患者波动在 5 ~ 7 mm Hg。IAP 随呼吸而变化, 吸气时上升 (膈肌收缩), 呼气时下降 (膈肌松弛)。

1.2 腹腔灌注压 (abdominal perfusion pressure, APP)^[8]

腹腔灌注压 = 平均动脉压 (mean arterial pressure, MAP) - IAP。APP 正常时 > 60 mm Hg, 能较

IAP 更准确反映腹腔内脏器灌注。IAH/ACS 患者 APP 应维持在 50 ~ 60 mm Hg 以上 (1 - C)。

1.3 IAH

持续的或反复的病理性 IAP ≥ 12 mm Hg。

1.4 ACS

IAP 持续 > 20 mm Hg, 伴或不伴 APP < 60 mm Hg, 并伴有新的器官功能障碍或衰竭。

1.5 创伤后原发性 ACS

与腹腔、盆腔区域的损伤或损伤后感染等相关, 如创伤导致腹腔内或腹膜后大量出血、损害控制性手术中敷料填塞止血、肠道损伤后腹腔内感染等, 通常需要早期外科或放射介入干预。

1.6 创伤后继发性 ACS

非腹腔、盆腔区域的创伤或感染, 如伴随脓毒症和毛细血管渗漏的肢体毁损伤、大面积烧伤和其他需要大量液体复苏的情况。

1.7 创伤后再发性 ACS

创伤后原发或继发性 ACS, 经手术或非手术治疗缓解后再次发生 ACS。

1.8 IAH 分级

IAP 分为 4 级: I 级, IAP 12 ~ 15 mm Hg; II 级, IAP 16 ~ 20 mm Hg; III 级, IAP 21 ~ 25 mm Hg; IV 级, IAP > 25 mm Hg。

2 IAP 测量

2.1 IAP 测量^[5,7,8]

IAP 测量是诊断和处理 IAH/ACS 的基础, 动态 IAP 监测是高危患者的标准监测项目之一。IAP 指导下的 IAH/ACS 处理策略显著提高了患者的生存率。IAP 指导下的损害控制性复苏, 有助于降低严重创伤后失血性休克过度复苏所致的继发性 ACS 发生率。IAP 测量技术有: (1) 直接测量法, 如经腹膜透析管或腹腔镜等方法测量。(2) 间接测量法, 如经膀胱、胃、结肠或子宫等放置导管测量。

入住 ICU、出现新发或进行性脏器功能衰竭时

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2012.11.001

基金项目: 国家“十二五”科技支撑计划“创伤救治新技术研究与集成规范”资助项目 (2012BAI11B01)

整理者单位: 400042 重庆, 第三军医大学附属大坪医院野战外科研究所全军战创伤中心, 创伤、烧伤与复合伤国家重点实验室 (张连阳、周健、孙士锦); 武汉华中科技大学同济医学院附属同济医院创伤科 (白祥军); 南京军区南京总医院全军普通外科研究所 (李幼生); 浙江医科大学附属第二医院急诊科 (张茂)

通信作者: 张连阳, 电话: 13508308400, Email: dpzhangly@163.com

应评估 IAH/ACS 的危险性(1-B);存在 IAH 时,应动态测量 IAP(1-C);存在两个以上危险因素时应测量 IAP(1-B):包括(1)腹壁顺应性下降或消失,包括 ARDS、胸腔内压升高时;腹部手术后;严重创伤或腹部烧伤;头高 30° 以上体位或肥胖患者。(2)胃肠道内容物增加时,如胃无力、肠麻痹和假性结肠梗阻等。(3)腹腔内容物增加时,包括腹腔内积血、积气,或腹水等。(4)毛细血管渗漏综合征时,包括无尿、大量液体复苏、大量输血、低血压、酸中毒、低体温、凝血功能障碍、脓毒症及损害控制性剖腹术后等(1-B)^[9-12]。推荐每 4 h 1 次的间断测量;出现脏器损害后,应 1 次/h。

2.2 膀胱内压(intravesical pressure, IVP)测量^[8]

膀胱为一间位器官,壁柔软;在 0~70 mm Hg 的压力范围内,IVP 与 IAP 直接测量值相关性高,且 IVP 测定技术简便、安全、易行,被认为是 IAP 测定的“金标准”。但其禁用于膀胱损伤,且膀胱挛缩、神经源性膀胱和尿道阻塞等情况可影响 IVP 与 IAP 的相关性。30°~45° 的头高体位可使 IAP 升高 2.2~5 mm Hg,当 IAP>20 mm Hg 时,这种体位对 IAP 的影响明显减小(2-C)。体重指数和呼吸等也影响 IVP 的测量^[4,7]。

IVP 测量应标准化(2-C),操作要求:患者平卧位、呼气末、腹肌松弛时,排空尿液后注入 25 ml (20 kg 体重以内儿童,注水量为 1 ml/kg^[13])室温的等渗盐水,稳定 30 s 后,以髂嵴水平的腋中线为零点,尿管中的尿柱高度即为 IVP,单位为 mm Hg。通常第一次测量后,隔 3 min 后重复测量,取两次平均值。

研究应采用共识意见推荐的标准化的 IAP 测量方法,或者提供足够的细节以便准确解读 IAP 数据(2-C)。

3 IAH/ACS 非手术治疗^[14-16]

3.1 增加腹壁顺应性

疼痛或焦虑会造成腹肌紧张,腹壁顺应性减低,致 IAP 进一步升高,故危重患者应避免胸腹带约束过紧,尤其应避免勉强关闭腹部切口,腹部烧伤患者应切除焦痂^[16,17]。尚未足够证据推荐使用镇静剂和麻醉剂治疗 IAH/ACS^[18]。神经肌肉阻滞剂可能有助于降低轻、中度 IAH 患者的 IAP(2-C)^[19,20]。

3.2 排空胃肠道内容物

过量液、气体等积聚于空腔脏器将显著升高 IAP。应首先考虑安置鼻胃管、鼻肠管、肛管等方法

排空胃肠道内容物;减少或间断给予肠内营养;甲氧氯普胺、红霉素用于存在肠麻痹时;急性结肠假性梗阻症(Ogilvie 综合征)患者可考虑静脉注射新斯的明排空结肠,必要时可经肠镜减压;如果存在低位梗阻,必须考虑手术解除梗阻。但上述方法尚缺乏前瞻性研究证据^[16]。

3.3 经皮穿刺置管腹腔引流^[16,21]

腹部创伤、凝血功能障碍或创伤后大量复苏等导致腹腔积血、积脓或积液,导致有临床表现的 IAH/ACS 时,应考虑超声或 CT 引导下经皮穿刺引流减压(2-C)。

3.4 液体复苏

危重患者恢复低血容量、改善器官灌注的必要措施^[16,17,22,23],但输入过量液体与 IAH/ACS 发生密切相关,对于存在 IAH/ACS 危险因素的患者,应严格监测输液量,避免过量输液(1-B);IAH 患者以高渗晶体液或胶体液为主的复苏可能有助于减慢 IAP 发生继发性 ACS 的进程(1-C)^[9,16,24,25]。

3.5 利尿剂及血液滤过

IAH 伴少尿或无尿的患者可行持续性或间歇性血液滤过;利尿或肾脏替代治疗(renal replacement therapy, RRT)净超滤有助于移除过多的液体,减轻第三间隙水肿^[5,16]。但尚无足够的证据推荐使用。

4 IAH/ACS 手术治疗-腹腔扩容术(intra-abdominal volume increment, IAVI)

指腹部手术完成腹腔内手术操作后,腹壁各层不采用常规的分层缝合关闭方法,而是用皮肤或人工材料实施暂时性腹腔关闭(temporary abdominal closure, TAC)的一种有计划的外科手术^[26-28]。ACS 患者经其他方法治疗无效时应行手术减压(1-B)^[29,30]。有多个 IAH/ACS 危险因素存在的患者行剖腹手术时应预防性减压(1-C)^[31]。手术方式主要包括以下几种。

4.1 皮肤关闭技术^[27,29,32]

使用皮肤或其他材料保持腹壁的完整性。主要包括单纯皮肤连续缝合、连续巾钳夹闭、筒仓技术、3 升袋和硅胶膜片等,这些方法迅速、廉价、容易实施,但可能增加皮肤坏死、腹腔污染、腹水渗漏和脏器脱出的发生率,不能完全阻止腹壁筋膜层回缩。

4.2 筋膜关闭技术(fascial closure techniques, FCTs)^[33-38]

在切口中间置人工材料,将其与筋膜层缝合,材料包括各种可吸收网片、不可吸收网片等,达到可逆

性无张力 TAC, 便于再次探查; 但使用不可吸收网片后肠痿发生率达 6% ~ 26%, 不能预防脏器与腹前壁的粘连。目前以 Wittmann 补片使用较多。

4.3 负压封闭引流技术^[10,35,39-43]

将聚乙烯醇-明胶海绵复合材料(Vacuseal 材料)修剪成与切口相适的大小及形状, 贴于切口创面下方, 其边缘可间断缝合固定于筋膜层, 将 2 根硅胶管从 Vacuseal 材料中穿入, 戳孔引出, 用生物透性膜粘贴封闭整个创面(其边缘超过切口皮肤 3 ~ 4 cm); 硅胶管连接负压(-125 ~ -60 mm Hg)。应尽量先用大网膜包裹肠道再覆盖泡沫材料。如果必须行结肠或回肠造口, 应注意远离伤口 5 cm 以上, 便于密封膜和造口袋粘贴。该法能显著扩大腹腔容积, 降低 IAP, 并重建腹壁屏障, 减少术后护理工作量, 目前应用最多^[10]。

腹腔开放的时间越长, 潜在并发症发生机会越大, 可能的并发症包括出血、感染、复发性 ACS、再灌注综合征、肠痿、筋膜回缩和计划性腹疝等^[27,42,44,45]。术后应监测 IAP, 争取在 7 ~ 10 d 内达到以下条件后则可实施 I 期确定性腹壁重建: (1) IAP < 15 mm Hg; (2) 不用减张缝合关闭伤口; (3) 无局部感染现象; (4) 不需要进一步外科手术^[43,45]。短时间内若未能达到以上条件, 则在泡沫材料下方的肉芽面上植皮, 早期覆盖内脏, 有助于更早逆转高代谢状态, 降低肠痿的危险。形成的计划性腹疝, 需 II 期行确定性腹壁重建。确定性腹壁重建的方法包括腹直肌鞘推移或翻转术、补片植入术等, 但目前尚无足够的证据支持何种确定性腹壁重建的方法更优^[38,44]。

在行确定性关闭腹腔术之前, 计划性腹疝患者应坚持适度体力活动以恢复主要脏器功能, 但应避免举重、跑步等剧烈活动; 过度肥胖将影响确定性关腹, 故应平衡、健康饮食, 避免体重过度增加, 同时保持与外科医师的联系^[43,45]。

参考文献

- [1] 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. *Am J Respir Crit Care Med*, 2006, 174(5):605-614.
- [2] Sugrue M. Abdominal compartment syndrome. *Curr Opin Crit Care*, 2005, 11(4):333-338.
- [3] Bodnár Z, Sipka S, Hajdu Z. The abdominal compartment syndrome (ACS) in general surgery. *Hepatogastroenterology*, 2008, 55(88):2033-2038.
- [4] Malbrain ML, Cheatham ML, Kirkpatrick A, et al. Results from the international conference of experts on intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. I. Definitions. *Intensive Care Med*, 2006, 32(11):1722-1732.
- [5] 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. *Intensive Care Med*, 2007, 33(6):951-962.
- [6] Guyatt G, Gutterman D, Baumann MH, et al. Grading strength of recommendations and quality of evidence in clinical guidelines: report from an American College of Chest Physicians Task Force. *Chest*, 2006, 129(1):174-181.
- [7] Balogh ZJ, van Wessem K, Yoshino O, et al. Postinjury abdominal compartment syndrome: are we winning the battle? *World J Surg*, 2009, 33(6):1134-1141.
- [8] Cheatham ML. Abdominal perfusion pressure monitoring in intra-abdominal hypertension. *Acta Clin Belg*, 2009, 64(3):244.
- [9] Daugherty EL, Liang HY, Taichman D, et al. Abdominal compartment syndrome is common in medical intensive care unit patients receiving large-volume resuscitation. *J Intensive Care Med*, 2007, 22(5):294-299.
- [10] 张连阳. 正确应用损害控制性剖腹术. *创伤外科杂志*, 2009, 11(01):1-3.
- [11] Rezende-Neto JB, Moore EE, Melo de Andrade MV, et al. Systemic inflammatory response secondary to abdominal compartment syndrome: stage for multiple organ failure. *J Trauma*, 2002, 53(6):1121-1128.
- [12] Koike K, Moore EE, Moore FA, et al. Gut ischemia/reperfusion produces lung injury independent of endotoxin. *Crit Care Med*, 1994, 22(9):1438-1444.
- [13] Pearson EG, Rollins MD, Vogler SA, et al. Decompressive laparotomy for abdominal compartment syndrome in children: before it is too late. *J Pediatr Surg*, 2010, 45(6):1324-1329.
- [14] Cheatham ML. Nonoperative management of intraabdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. *World J Surg*, 2009, 33(6):1116-1122.
- [15] Davies J, Aghahoseini A, Crawford J, et al. To close or not to close? Treatment of abdominal compartment syndrome by neuromuscular blockade without laparostomy. *Ann R Coll Surg Engl*, 2010, 92(7):W8-W9.
- [16] Ball CG, Kirkpatrick AW, McBeth P. The secondary abdominal compartment syndrome: not just another post-traumatic complication. *Can J Surg*, 2008, 51(5):399-405.
- [17] 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 Trauma*, 2007, 62(6):1365-1369.
- [18] Hakobyan RV, Mkhoyan GG. Epidural analgesia decreases intra-abdominal pressure in postoperative patients with primary intra-abdominal hypertension. *Acta Clin Belg*, 2008, 63(2):86-92.

- [19] Macalino JU, Goldman RK, Mayberry JC. Medical management of abdominal compartment syndrome: case report and a caution. *Asian J Surg*, 2002, 25(3):244-246.
- [20] Drummond GB, Duncan MK. Abdominal pressure during laparoscopy: effects of fentanyl. *Br J Anaesth*, 2002, 88(3):384-388.
- [21] Parra MW, Al-Khayat H, Smith HG, et al. Paracentesis for resuscitation - induced abdominal compartment syndrome: An alternative to decompressive laparotomy in the burn patient. *J Trauma*, 2006, 60(5):1119-1121.
- [22] Cheatham ML, Malbrain ML. Cardiovascular implications of abdominal compartment syndrome. *Acta Clin Belg Suppl*, 2007, (1):98-112.
- [23] Morrell BJ, Vinden C, Singh RN, et al. Secondary abdominal compartment syndrome in a case of pediatric trauma shock resuscitation. *Pediatr Crit Care Med*, 2007, 8(1):67-70.
- [24] 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. *Burns*, 2009, 35(7):911-920.
- [25] Oda J, Shackford SR, Farrell KJ, et al. Hypertonic lactated saline resuscitation reduces the risk of abdominal compartment syndrome in severely burned patients - Discussion. *J Trauma*, 2006, 60(1):64-71.
- [26] De Waele J, De Laet I. The waiting is over: the first clinical outcome study of the treatment of intra-abdominal hypertension has arrived! *Crit Care Med*, 2010, 38(2):692-693.
- [27] 黎介寿. 急性腹腔间室综合征及其护理. *中华护理杂志*, 2007, 42(3):209-211.
- [28] De Laet IE, Ravits M, Vidts W, et al. Current insights in intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome: open the abdomen and keep it open! *Langenbecks Arch Surg*, 2008, 393(6):833-847.
- [29] Leppaniemi AK, Hienonen PA, Siren JE, et al. Treatment of abdominal compartment syndrome with subcutaneous anterior abdominal fasciotomy in severe acute pancreatitis. *World J Surg*, 2006, 30(10):1922-1924.
- [30] Cheatham ML, Fowler J, Pappas P. Subcutaneous linea alba fasciotomy: a less morbid treatment for abdominal compartment syndrome. *Am Surg*, 2008, 74(8):746-749.
- [31] Cheatham ML, Safcsak K. Is the evolving management of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome improving survival? *Crit Care Med*, 2010, 38(2):402-407.
- [32] Kushimoto S, Yamamoto Y, Aiboshi J, et al. Usefulness of the bilateral anterior rectus abdominis sheath turnover flap method for early fascial closure in patients requiring open abdominal management. *World J Surg*, 2007, 31(1):2-8; discussion 9-10.
- [33] Klinge U, Schumpelick V, Klosterhalfen B. Functional assessment and tissue response of short- and long-term absorbable surgical meshes. *Biomaterials*, 2001, 22(11):1415-1424.
- [34] Ciresi DL, Cali RF, Senagore AJ. Abdominal closure using non-absorbable mesh after massive resuscitation prevents abdominal compartment syndrome and gastrointestinal fistula. *Am Surg*, 1999, 65(8):720-724; discussion 724-725.
- [35] 孙士锦, 张连阳. 损害控制性剖腹术的伤口处理. *创伤外科杂志*, 2009, 11(1):94-96.
- [36] Duchesne JC, Howell MP, Eriksen C, et al. Linea alba fasciotomy: a novel alternative in trauma patients with secondary abdominal compartment syndrome. *Am Surg*, 2010, 76(3):312-316.
- [37] Cheatham ML, Safcsak K. Longterm impact of abdominal decompression: a prospective comparative analysis. *J Am Coll Surg*, 2008, 207(4):573-579.
- [38] Acosta S, Bjarnason T, Petersson U, et al. Multicentre prospective study of fascial closure rate after open abdomen with vacuum and mesh-mediated fascial traction. *Br J Surg*, 2011, 98:735-743.
- [39] Batacchi S, Matano S, Nella A, et al. Vacuum-assisted closure device enhances recovery of critically ill patients following emergency surgical procedures. *Crit Care*, 2009, 13(6):R194.
- [40] Petersson U, Acosta S, Björck M. Vacuum-assisted wound closure and mesh-mediated fascial traction - a novel technique for late closure of the open abdomen. *World J Surg*, 2007, 31(11):2133-2137.
- [41] Seternes A, Myhre HO, Dahl T. Early results after treatment of open abdomen after aortic surgery with mesh traction and vacuum-assisted wound closure. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2010, 40(1):60-64.
- [42] Mentula P, Leppäniemi A. Prophylactic open abdomen in patients with postoperative intra-abdominal hypertension. *Crit Care*, 2010, 14(1):111.
- [43] De Waele JJ, Leppäniemi AK. Temporary abdominal closure techniques. *Am Surg*, 2011, 77 Suppl 1:S46-S50.
- [44] Regner JL, Kobayashi L, Coimbra R. Surgical strategies for management of the open abdomen. *World J Surg*, 2012, 36(7):497-510.
- [45] Björck M, D'Amours SK, Hamilton AE. Closure of the open abdomen. *Am Surg*, 2011, 77 Suppl 1:S58-S61.

(收稿日期:2012-08-13)

(本文编辑:曾琳)

创伤后腹腔高压症/腹腔间隙综合征诊治规范

作者: [中华医学会创伤学分会创伤急救与多发伤学组](#),
作者单位:
刊名: [中华创伤杂志](#) 
英文刊名: [Chinese Journal of Trauma](#)
年, 卷(期): 2012, 28(11)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zhcs201211001.aspx