

恶性腹水源性腹腔间隔室综合征肝脏损伤的研究进展

王宏业, 尉继伟

王宏业, 尉继伟, 大同大学附属医院肿瘤科 山西省大同市 037005

王宏业, 副主任医师, 主要从事肿瘤基础研究及肿瘤外科方面的研究。

基金项目: 山西省重点研发计划(指南)基金资助项目, No. 201603D321054.

作者贡献分布: 本文由王宏业完成; 尉继伟审校。

通讯作者: 尉继伟, 教授, 037005, 山西省大同市新华街30号, 大同大学附属医院肿瘤科. shxdtyjw0808@sina.com
电话: 0352-7125757

收稿日期: 2016-12-16

修回日期: 2017-01-13

接受日期: 2017-01-22

在线出版日期: 2017-03-28

Liver injury in malignant ascites-induced abdominal compartment syndrome

Hong-Ye Wang, Ji-Wei Yu

Hong-Ye Wang, Ji-Wei Yu, Department of Oncology, the Affiliated Hospital of Shanxi Datong University, Datong 037005, Shanxi Province, China

Supported by: Shanxi Province Key Research and Development Plan, No. 201603D321054.

Correspondence to: Ji-Wei Yu, Professor, Department of Oncology, the Affiliated Hospital of Shanxi Datong University, 30 Xinhua Street, Datong 037005, Shanxi Province, China. shxdtyjw0808@sina.com

Received: 2016-12-16

Revised: 2017-01-13

Accepted: 2017-01-22

Published online: 2017-03-28

Abstract

Liver injury in malignant ascites-induced

abdominal compartment syndrome (MAACS) has received little attention. In recent years, due to the gradual clarification of pathogenesis and pathological physiology of abdominal interval syndrome, liver injury in MAACS has become a hot research topic. In this paper, we will review the pathophysiological process, pathological changes, and treatment of liver injury in MAACS.

© The Author(s) 2017. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Abdominal compartment syndrome; Malignancy; Ascites; Liver

Wang HY, Yu JW. Liver injury in malignant ascites-induced abdominal compartment syndrome. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2017; 25(9): 769-774 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v25/i9/769.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v25.i9.769>

摘要

恶性腹水源性腹腔间隔室综合征(malignant ascites-induced abdominal compartment syndrome, MAACS)继发肝脏损伤, 临床症状隐匿, 受到的关注较少. 探索MAACS继发肝脏损伤具有重要的临床意义. 近年来, 随着临床对腹腔间隔室综合征的发病机制及病理生理研究逐步深入, 肝脏的继发改变成为研究的新热点. 本文对MAACS继发肝脏损伤中的病理生理过程、病理改变及治疗进行述评.

© The Author(s) 2017. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 腹腔间隔室综合征; 恶性肿瘤; 腹水; 肝脏

背景资料

恶性腹水源性腹腔间隔室综合征(malignant ascites-induced abdominal compartment syndrome, MAACS)是一种特殊类型的腹腔间隔室综合征(abdominal compartment syndrome, ACS), 有其自身特殊的发生发展规律, 但临床关注度较低. 高腹压引起的肝脏继发改变较为隐匿, 易为临床所忽视, 但其潜在的危害性却极大, 早期减压治疗可减轻肝脏损害.

同行评议者

周福有, 教授, 主任医师, 硕士生导师, 安阳市肿瘤医院胸外科

■ 研发前沿

在MAACS的研究上, 判断腹压的升高程度、恶性循环圈“扳机点”的压力、腹腔减压的时机以及更符合人类疾病发展过程的动物模型的设计、制作方法均是亟待解决的问题。

核心提要: 恶性腹水源性腹腔间隔室综合征(malignant ascites-induced abdominal compartment syndrome, MAACS)继发肝脏损伤, 临床症状隐匿, 探索MAACS继发肝脏损害发病机制、病理生理、临床治疗及预防有重要的临床价值。

王宏业, 尉继伟. 恶性腹水源性腹腔间隔室综合征肝脏损伤的研究进展. 世界华人消化杂志 2017; 25(9): 769-774 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v25/i9/769.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v25.i9.769>

0 引言

腹腔间隔室综合征(abdominal compartment syndrome, ACS)是由于多种原因导致腹腔压力(intra-abdominal pressure, IAP)升高而引起的包括心、肺和肾等多器官功能紊乱的临床综合征, 临床以循环系统、呼吸系统和肾功能不全的表现最直接和迅速, 表现为心率加快、呼吸频速、难治性低氧血症^[1]和使用利尿剂无效的少尿、无尿^[2]。患者在较短时间内由于脏器功能衰竭, 死亡率高达29%-62%^[3], 在临床中越来越受到关注。恶性肿瘤, 尤其是腹腔恶性肿瘤, 常伴发腹水, 随着腹水量的快速增加, 腹压迅速增高, 导致全身器官继发性功能不全, 从而引起恶性腹水源性腹腔间隔室综合征(malignant ascites-induced abdominal compartment syndrome, MAACS)^[4]。恶性肿瘤继发大量腹水时多病情偏晚, 临床关注度较低, 目前报道不多。但MAACS有其自身特殊的发生发展规律, 及时治疗可更有效的延长肿瘤患者的生存期。肝脏为腹腔内最大的在维持能量代谢、水电平衡、免疫及凝血等功能中起非常重要作用的实质性器官, 对IAP升高缓冲余地极小, 腹压升高后沿肝脏表面和出入肝脏的血管、胆管向肝内传导, 形成肝内的高压状态, 引起肝细胞的损害和功能异常, 表现为肝细胞的坏死和酶学的改变, 高腹压引起的肝脏继发改变较为隐匿, 在临床中受到的关注较少, 易为临床所忽视, 但其潜在的危害性却极大, 尤其是合并肝脏基础疾病的情况下。现对MAACS继发肝脏损伤的研究进展进行述评。

1 腹腔间隔室综合征

腹腔为有限扩展腔室, 正常情况下腹腔的容积和内容物使其处于一个相对平衡压力状态, 为

IAP, IAP受体位影响^[5], 随呼吸状态波动^[6], 与体质指数存在相关关系^[7]。腹前壁、外侧壁和膈肌均有一定的顺应性, 腹腔内空腔脏器也存在一定的可压缩性, 当腹腔内容物少量增加, 通过腹部膨隆、膈肌上抬等代偿, 腹腔压上升不明显; 当任何原因导致腹腔内容物明显增加, 超过腹腔的缓冲空间, IAP会出现明显的上升。常见的原因包括常见原因包括重症胰腺炎^[8]、严重创伤^[9]、烧伤^[6]、肠梗阻^[10]、腹腔感染、大出血^[11]、肿瘤引起腹膜后体积增加及继发腹水、肠梗阻、肠系膜静脉阻塞、内脏破裂引起腹腔内容积增大、肝移植^[12]、布-加综合征^[13]、羊水栓塞^[14]等, 在抢救各种原因引起的低血容量性休克过程^[15], 由于大量输液、输血, 细胞外液容量显著增加, 加之血管活性物质及氧自由基的释放而使腹腔内脏器容量巨增, 腹压升高。上升的IAP沿各个方向向四周传导, 继而引起心、肺、肾等器官的继发改变, 严重者引起器官功能衰竭。烧伤焦痂^[16]、张力缝合引起腹壁外挤压、腹壁水肿、弹性下降等因素也是IAP升高的重要因素。

19世纪人们已开始认识到IAP升高对全身各脏器造成的影响, 1984年Kron首次提出ACS的概念。腹腔间隔室综合征世界联合会在2006、2007、2009年发布了专家共识和诊疗指南, 统一了ACS的定义^[17,18], 2013年进行了补充和更新, 推荐级别采用GRADE分级标准^[19]。目前认为: 监测腹腔灌注压较监测IAP能更好地判断ACS的预后^[20]。

2 恶性腹水源性腹腔间隔室综合征

MAACS是一种特殊类型的ACS, 其发生原因是恶性肿瘤继发腹水的大量生成。恶性肿瘤患者出现腹水后, 随着腹水量的不断增加, IAP逐步升高, 高腹压又通过减少下腔静脉和门静脉回流, 降低肾小球滤过率, 增加抗利尿激素、肾素、醛固酮释放等, 引起腹水量的进一步增加, 形成恶性循环圈, 当高腹压触发了恶性循环圈的“扳机点”后, 腹水生成加速, 导致MAACS。另外, 肿瘤腹腔内转移的瘤体空间站位效应和肿瘤性疼痛对腹壁舒缓的影响也是IAP升高的重要因素。

一般认为肿瘤性腹水的生成原因包括: (1) 肿瘤细胞、癌栓或肿瘤压迫引起腹腔静脉或淋巴管阻塞^[21], 致使淋巴液流体静压升高, 淋

■ 相关报道

对于MAACS, 早期腹腔置管减压可有效逆转由于腹腔高压造成的心、肺、肾功能衰竭, 设计新的水囊法制作腹腔高压动物模型可有效观测ACS的发生、发展过程以及相关脏器的病理变化。

巴回流受阻, 正常淋巴引流通道移除过多液体作用减弱或消失, 水和蛋白吸收显著减少, 从而滞留于腹腔; (2)广泛散布于腹腔脏器表面或腹膜表面的肿瘤结节出现破溃或刺激^[22], 致使血管内皮细胞受损, 继而增加血管通透性, 血液中大分子物质大量渗出, 分泌增多; (3)晚期恶性肿瘤消耗致低蛋白血症, 血浆胶体渗透压降低可以加重腹水产生。

目前研究认为恶性腹水的形成十分复杂, 有其他诸多因素参与: 免疫调节剂如白介素22^[23]、肿瘤坏死因子和干扰素2 α 等以及诱导血管通透性的因子如血管内皮生长因子(vascular endothelial growth factor, VEGF)和基质金属蛋白酶^[24-26]在恶性腹水的形成中起重要作用, 其中基质金属蛋白酶还可通过释放VEGF导致腹水形成^[27]。

3 恶性腹水源性腹腔间隔室综合征发生肝脏损伤的原因

3.1 肝脏血流动力学变化 随着IAP的升高, 压力沿肝脏表面及进出肝脏的血管和胆管向肝内传导, 使肝内压力增高, 对入肝、出肝血流均造成明显的影响, 形成“高压、高阻、低灌、低排”的特征。

3.1.1 对肝动脉血流的影响: IAP升高对肝动脉血流造成影响主要在于: 一方面高腹压加在肝动脉上, 对抗正常的动脉灌注压; 另一方面压力沿肝实质向肝内传导, 引起灌注的阻力上升, 导致肝动脉血流的下降。IAP升高时, 肝动脉血流量较早出现进行性减少, IAP升高至10 mmHg时, 心排出量正常, 肝动脉血流已经出现明显减少, IAP升高至20 mmHg时, 肝动脉血流灌注仍进行性下降, 肝动脉血流不足正常的45%。

3.1.2 对门静脉血流的影响: 目前认为肝的总血流量减少主要是由于肝门静脉血流减少所致^[28], IAP升高后, 门静脉压力随之升高, 二者有很好的相关性已得到证实^[29], 但血流量下降, 出现特殊的高压低灌现象。IAP升高对门静脉血流影响是全方位的, 胃肠道动脉灌注血流明显下降, IAP为40 mmHg肠系膜上动脉血流减少69%^[30], 胃肠道灌注不足导致回流量的下降, 同时IAH也使肠系膜静脉受压, 回流阻力增加, 使回流量进一步下降, 当IAP达10 mmHg时, 小肠黏膜血流灌注即减少17%; IAP达20 mmHg时血流灌注减少36%, 同样的病理过程也发生

在脾脏, 从而使门静脉回流量明显下降。门静脉受压后血管口径减小, 加重了高压低灌现象。

3.1.3 对肝静脉血流的影响: 入肝血流的下降和肝内升高的血管阻力使肝静脉内血流量显著下降, 沿下腔静脉传导的高腹压使肝静脉回流阻力明显升高, 同时, 高腹压导致肝脏机械性压迫以及肝静脉穿过膈肌处的解剖性狭窄, 使肝静脉血流量更加降低。

3.1.4 对肝脏微循环的影响: 肝动脉、门静脉入肝血流量下降, 引起肝脏灌注血量的下降, 肝静脉压力的升高引起回流阻力的上升, 加重肝脏微循环血量的下降, 沿肝脏实质传导的压力使微循环血流更加不足, 当腹内压>20 mmHg时, 肝脏微循环血流不足正常的71%。

3.2 心脏继发改变对肝脏的影响 IAP升高后, 下腔静脉和门静脉血流明显下降引起心脏前负荷减少^[31], 压迫全身动脉系统增加心脏后负荷, 降低心肌收缩力等不同角度对心脏造成影响, 继而造成心输出量进行性下降, 心功能曲线向下、向右移位。Berger等^[32]证实IAP达到10 mmHg时, 回心血量和心输出量即出现减少, Kopelman等^[33]认为IAP超过25 mmHg, 心输出量明显下降, 但体循环血压无明显改变。心输出量的下降对肝脏的直接影响是使肝脏的灌注血量不足, 加重肝脏的缺血状态。

3.3 呼吸系统继发改变对肝脏的影响 IAP升高后, 通过膈肌上抬及膈肌直接将压力向胸腔传导, 使胸腔压力上升, 肺实质被压缩, 肺容积减少, 肺顺应性下降, 死腔增加, 毛细血管氧运输减少, 通气不足和通气/血流比失常, 临床表现为难治性低氧血症、高碳酸血症、呼吸性酸中毒^[34]。Quintel等^[35]证实IAP超过15 mmHg, 肺水肿程度明显加重。肺脏的继发改变使血液中的氧含量下降, 缺氧对肝脏造成严重的损害。

3.4 胃肠道继发细菌、内毒素移位对肝脏的损害 IAP升高, 一方面使腹腔灌注压下降, 胃肠道供血动脉血流减少, 特别是胃肠道黏膜的血流下降; 另一方面胃肠道回流静脉受到压迫, 形成静脉高压及胃肠道水肿, 水肿的胃肠道进一步使IAP升高, 形成恶性循环圈。胃肠道持续的缺血、水肿使肠黏膜正常结构受到破坏, 完整性丧失, 通透性增加, 肠黏膜屏障功能受损, 从而发生继发细菌、内毒素移位^[36]。程君涛等^[37]证实IAP>20 mmHg时肠道通透性显著增加, 门静脉内毒素含量显著升高, 细菌可移

■ 创新盘点

MAACS可引起严重的肝脏的血流学改变, 继发引起肝细胞损害, 动物模型已证实, 在腹腔高压时肝细胞出现坏死, 肝酶发生异常升高, 早期减压可逆转这种损害, 避免肝功能衰竭。

应用要点

发生MAACS后, 在监测心、肺、肾等表现最明显和快速的脏器变化时, 也要关注肝脏等表现隐匿的脏器变化, 如患者存在肝脏的基础疾病, 则可引起肝功能损害的加重, 早期减压有利于逆转脏器的功能衰竭。

位至肠系膜淋巴结及肝脏。肝脏是防御肠道细菌、内毒素移位的第二道屏障, 正常的肝脏功能有利于阻止细菌及内毒素的扩散, 但IAP升高后肝脏缺血缺氧, 肝脏对细菌及内毒素的清除功能减弱, 同时, 门静脉与腔静脉之间的侧支循环形成, 内毒素直接进入体循环, 进一步加重胃肠道黏膜的损伤以及肝脏的损伤, 形成内毒素生成-损伤-再生成的恶性循环, 大量内毒素通过抑制细胞代谢, 诱导免疫损伤等途径使肝脏的损伤进一步加重^[38]。

3.5 胆道排泌受阻对肝脏的影响 IAP升高后, IAP可沿胆道系统逆向向肝内传导, 升高的胆道压力直接影响肝脏的泌胆功能, 其病理改变已为动物实验证实, 王宏业等^[39]报道的ACS动物模型病理结果显示: 肝细胞内淤胆, 汇管区内可见小叶间胆管显现表明泌胆功能的下降, 泌胆功能下降使肝脏胆红素代谢出现紊乱, 胆红素升高, 加重肝脏损伤^[40]。但其病理过程与化脓性胆管炎胆道高压继发改变是否一致尚未得到证实, 另外移位的肠道细菌可沿胆道逆行向肝内侵袭, 从而进一步加重肝脏的损伤

4 动物模型中肝损害的表现

Ganeshanantham等^[41]认为肝脏对IAP升高特别敏感, 肝细胞的损害随着IAP的升高和持续时间的延长而加重, Schachtrupp等^[42]也证实了同样的观点。建立腹腔高压动物模型可有效复制观察ACS中肝脏的病理变化过程, 腹腔高压继发肝脏血流量的降低可引起肝脏结构和功能的异常已得到动物模型的证实: 王宏业等^[43]设计液体气囊加压法制作腹腔高压液体动物模型, 肝脏病理结果证实: ACS组细胞结构出现明显异常: 肝小叶结构存在, 肝中央静脉扩张, 肝索和肝窦以中央静脉为中心向周围呈放射状排列, 肝细胞疏松、肿胀, 可见颗粒样变性, 肝细胞内淤胆。汇管区内可见小叶间动静脉小叶间胆管, 增生伴中-大量炎细胞浸润。肝细胞肿胀、变性可继发酶学改变, 肝酶发生异常升高。这一结果也得到了莫非等^[44]气体动物模型的证实。

5 腹腔减压安全性探讨

对于ACS继发肝脏损伤, 首要的治疗即为腹腔减压, 王正刚等^[45]证实IAP下降后肝脏血流即可得到恢复, 肝脏损害得到改善。因恶性腹水大量增加而引起的ACS与其他病因引起的

ACS临床特点不同, 行腹腔置管引流腹水即可迅速降低腹压, 是快速而有效的减压方法。目前对于行腹腔置管引流的难点在于引流的速度和时机, 快速、大量的引流腹水可能出现腹腔减压综合征: 即ACS患者行引流减压时可能出现: (1)全身血管阻力骤然下降, 循环衰竭; (2)胸内压骤降, 在行辅助或控制呼吸时出于潮气量和peep未能及时下调, 可致肺气压伤和容量伤; (3)不良反应产物大量进入体循环, 致心律失常, 心肌抑制, 血管扩张甚至心跳停止。王宏业等^[4]使用中心静脉导管置入腹腔内行减压治疗, 观察到早期经过有效减压, 呼吸、心率逐渐恢复正常, 血压维持稳定, 尿量明显增加。但在减压过程中, 控制引流速度、补充液体尤其是胶体对维持有效的血容量是有益的, 并可有效避免腹腔减压综合征的发生。

6 恶性腹水源性腹腔间隔室综合征肝脏损伤再次发生的预防

积极有效的减压可使IAP迅速下降, 逆转由于腹压升高继发的脏器损伤, 尤其对于肝脏的损伤。单纯抽腹水腹腔减压仅能改善腹腔高压, 抢救生命, 但如果不能阻止腹水的继续生成, 腹水的继续增加可导致二次ACS的发生, 造成肝脏及其他器官的再损伤。控制恶性腹水的再生, 方法较多, 临床多采用腹腔灌注化疗, 最常使用的药物包括顺铂、5-氟尿嘧啶、博来霉素等。热灌注效果更佳^[46], 但化疗药物腹腔灌注, 常出现恶心、呕吐、剧烈腹痛、发热、骨髓抑制、肾功能损害等不良反应。对于已经出现过ACS的患者而言, 一般病情偏晚, 机体营养状况较差, 往往不能耐受化疗药物的不良反应。目前, 靶向治疗已应用于恶性腹水的控制, 血管内皮抑制素^[47]、贝伐单抗^[48]均取得良好的治疗效果。同时中药制剂如香菇多糖^[49]、复方苦参^[50]等也取得良好的治疗效果, 且不良反应较少, 尤其对于机体条件较差的恶性腹水患者, 值得临床推广。

7 参考文献

- Rezende-Neto JB, Rotstein OD. Abdominal catastrophes in the intensive care unit setting. *Crit Care Clin* 2013; 29: 1017-1044 [PMID: 24094389 DOI: 10.1016/j.ccc.2013.06.005]
- Lerner SM. Review article: the abdominal compartment syndrome. *Aliment Pharmacol Ther* 2008; 28: 377-384 [PMID: 18513379 DOI: 10.1111/j.1365-2036.2008.03747.x]

- 3 Stagnitti F, Calderale SM, Priore F, Ribaldi S, Tiberi R, De Pascalis M, Corona F, Schillaci F, Costantini A, Salvi PF. Abdominal compartment syndrome: pathophysiologic and clinic remarks. *G Chir* 2004; 25: 335-342 [PMID: 15756955]
- 4 王宏业, 安峰, 杨秀义, 杨秀峰, 冉祥根. 腹腔置管减压治疗恶性腹水源性腹腔间隔室综合征29例临床观察. *中华胃肠外科杂志* 2010; 13: 273-275
- 5 Sugrue M. Intra-abdominal pressure: time for clinical practice guidelines? *Intensive Care Med* 2002; 28: 389-391 [PMID: 11967590 DOI: 10.1007/s00134-002-1253-2]
- 6 Cheatham ML, Malbrain ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, De Waele J, Balogh Z, Leppäniemi A, Olvera C, Ivatury R, D'Amours S, Wendon J, Hillman K, Wilmer A. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. II. Recommendations. *Intensive Care Med* 2007; 33: 951-962 [PMID: 17377769 DOI: 10.1007/s00134-007-0592-4]
- 7 Sanchez NC, Tenofsky PL, Dort JM, Shen LY, Helmer SD, Smith RS. What is normal intra-abdominal pressure? *Am Surg* 2001; 67: 243-248 [PMID: 11270882]
- 8 刘丽蕾, 王湘英. 重症急性胰腺炎合并腹腔间隔室综合征诊治现状. *中华胰腺病杂志* 2014; 14: 139-143
- 9 乐冬友, 张阳德, 王志英, 郑翼德, 乐园, 赵志坚. 腹部创伤后24 h晶体液量与腹腔间隔室综合征的关系分析. *中国医学工程* 2006; 14: 58-60
- 10 袁璐. 无痛胃肠镜致不完全性肠梗阻合并腹腔间隔室综合征1例. *现代中西医结合杂志* 2011; 20: 1125-1126
- 11 戴毅敏, 凌静娴, 王志群, 李荣, 顾宁, 郑明明. 胡娅莉大量产后出血致腹腔间隔室综合征一例. *中华围产医学杂志* 2014; 17: 286-287
- 12 张建平, 倪家连, 刘晓明. 肝移植术后腹腔高压致腹腔间隔室综合征2例. *世界华人消化杂志* 2011; 19: 758-760
- 13 卢秀波, 许雅娟, 马秀现, 许培钦. 布-加综合征继发腹腔间隔室综合征的处理. *中国普通外科杂志* 2001; 10: 166-168
- 14 Kendrick JE, Leath CA, Melton SM, Straughn JM. Use of a fascial prosthesis for management of abdominal compartment syndrome secondary to obstetric hemorrhage. *Obstet Gynecol* 2006; 107: 493-496 [PMID: 16449161 DOI: 10.1097/01.AOG.0000168445.41145.7b]
- 15 王丽, 谢镒鞠, 唐小峰, 王正刚, 刘道城, 张连阳, 葛衡江. 创伤失血性休克后腹腔高压对心肺基础监测指标的影响. *第三军医大学学报* 2013; 35: 2159-2163
- 16 余剑, 付晓娟, 张连阳. 腹内高压症对机体病理生理影响的研究进展. *解放军医药杂志* 2013; 25: 23-27
- 17 Malbrain ML, Cheatham ML, Kirkpatrick A, Sugrue M, Parr M, De Waele J, Balogh Z, Leppäniemi A, Olvera C, Ivatury R, D'Amours S, Wendon J, Hillman K, Johansson K, Kolkman K, Wilmer A. Results from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. I. Definitions. *Intensive Care Med* 2006; 32: 1722-1732 [PMID: 16967294 DOI: 10.1007/s00134-006-0349-5]
- 18 De Waele JJ, Cheatham ML, Malbrain ML, Kirkpatrick AW, Sugrue M, Balogh Z, Ivatury R, De Keulenaer B, Kimball EJ. Recommendations for research from the International Conference of Experts on Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome. *Acta Clin Belg* 2009; 64: 203-209 [PMID: 19670559 DOI: 10.1179/acb.2009.036]
- 19 江利冰, 张茂, 马岳峰. 腹腔高压和腹腔间隔室综合征诊疗指南(2013版). *中华急诊医学杂志* 2013; 22: 839-841
- 20 徐伟, Pierre M. ICU患者腹内压和腹腔灌注压影响因素分析. *中国医药* 2007; 2: 605-607
- 21 张志红. 恶性腹水的研究进展. *中国肿瘤临床与康复* 2008; 15: 380-381
- 22 陈庆仁, 贺赐平, 李湖潮. 血性腹水45例临床分析. *中国医师杂志* 2003; 5: 1050-1051
- 23 杨显文, 姜海行, 卢威顺, 陈梅, 卢东红, 黄小丽, 王家旭, 覃山羽. Th22细胞在肝癌恶性腹水中的发病机制. *世界华人消化杂志* 2014; 22: 5069-5078
- 24 Saif MW, Siddiqui IA, Sohail MA. Management of ascites due to gastrointestinal malignancy. *Ann Saudi Med* 2009; 29: 369-377 [PMID: 19700895 DOI: 10.4103/0256-4947.55167]
- 25 Becker G. Medical and palliative management of malignant ascites. *Cancer Treat Res* 2007; 134: 459-467 [PMID: 17633074 DOI: 10.1007/978-0-387-48993-3_31]
- 26 Hu L, Ferrara N, Jaffe RB. Paracrine VEGF/VE-cadherin action on ovarian cancer permeability. *Exp Biol Med* (Maywood) 2006; 231: 1646-1652 [PMID: 17060686]
- 27 米登海, 陈学鹏. 腹腔内化疗治疗恶性腹水. *国际肿瘤学杂志* 2006; 33: 854-867
- 28 Schäfer M, Sägeser H, Reichen J, Krähenbühl L. Alterations in hemodynamics and hepatic and splanchnic circulation during laparoscopy in rats. *Surg Endosc* 2001; 15: 1197-1201 [PMID: 11443454 DOI: 10.1007/s004640080159]
- 29 吴伟, 朱维铭, 李宁. 腹内高压对门静脉压、中心静脉压影响的实验研究. *消化外科* 2006; 5: 266-268
- 30 Varela JE, Cohn SM, Giannotti GD, Dolich MO, Ramon H, Wiseberg JA, McKenney M. Near-infrared spectroscopy reflects changes in mesenteric and systemic perfusion during abdominal compartment syndrome. *Surgery* 2001; 129: 363-370 [PMID: 11231465 DOI: 10.1067/msy.2001.111695]
- 31 Cheatham ML, Malbrain ML. Cardiovascular implications of abdominal compartment syndrome. *Acta Clin Belg* 2007; 62 Suppl 1: 98-112 [PMID: 24881706 DOI: 10.1179/acb.2007.62.s1.013]
- 32 Berger P, Nijsten MW, Paling JC, Zwaveling JH. The abdominal compartment syndrome: a complication with many faces. *Neth J Med* 2001; 58: 197-203 [PMID: 11334680 DOI: 10.1016/S0300-2977(01)00104-8]
- 33 Kopelman T, Harris C, Miller R, Arrillaga A. Abdominal compartment syndrome in patients with isolated extraperitoneal injuries. *J Trauma* 2000; 49: 744-747; discussion 747-749 [PMID: 11038095 DOI: 10.1097/00005373-200010000-00025]
- 34 Pelosi P, Quintel M, Malbrain ML. Effect of intra-abdominal pressure on respiratory mechanics. *Acta Clin Belg* 2007; 62 Suppl 1: 78-88 [PMID: 24881704 DOI: 10.1179/acb.2007.62.s1.011]
- 35 Quintel M, Pelosi P, Caironi P, Meinhardt JP, Luecke T, Herrmann P, Taccone P, Rylander C,

■名词解释

腹腔压力(IAP): 腹腔封闭腔隙的稳态压力; 腹腔内高压(IAH): 当IAP值持续性或病理性重复性上升 ≥ 12 mmHg, 伴随局部血流出现紊乱的病理生理改变; 腹腔间隔室综合征(ACS): IAP出现持续升高并且 >20 mmHg, 伴或不伴有腹腔灌注压 <60 mmHg, 同时合并有新的器官功能障碍或衰竭; 监测腹腔灌注压(APP): 是指平均动脉压与IAP的差值。

同行评价

本文通过探讨MAACS继发肝脏损害的血流学改变、病理生理改变及病理变化,证实腹腔高压对肝脏有显著的损害,对于指导临床工作中对MAACS的治疗有积极意义。

- Valenza F, Carlesso E, Gattinoni L. An increase of abdominal pressure increases pulmonary edema in oleic acid-induced lung injury. *Am J Respir Crit Care Med* 2004; 169: 534-541 [PMID: 14670801 DOI: 10.1164/rccm.200209-1060OC]
- 36 van Minnen LP, Blom M, Timmerman HM, Visser MR, Gooszen HG, Akkermans LM. The use of animal models to study bacterial translocation during acute pancreatitis. *J Gastrointest Surg* 2007; 11: 682-689 [PMID: 17468930 DOI: 10.1007/s11605-007-0088-0]
- 37 程君涛, 肖光夏, 夏培元, 袁建成, 秦孝建. 腹内高压对兔肠道通透性及内毒素细菌移位的影响. *中华烧伤杂志* 2003; 19: 229-232
- 38 赵晓琴, 秦志丹, 卞晓聪, 陈英, 莫非, 陈强, 吴英林, 覃桦, 蒙永毅, 叶永康. SD大鼠腹腔高压动物模型建立及肝损伤的实验研究. *中华急诊医学杂志* 2013; 22: 1127-1131
- 39 王宏业, 尉继伟. 腹腔高压动物模型肝脏的继发改变. *世界华人消化杂志* 2016; 24: 1393-1397
- 40 巩鹏, 许海波, 张嘉宁, 王忠裕. PPARs/NF-Kb及SOD在梗阻性黄疸大鼠肝脏损害中的作用. *中华肝胆外科杂志* 2010; 16: 620-623
- 41 Ganeshanantham G, Walsh SR, Varty K. Abdominal compartment syndrome in vascular surgery - A review. *Int J Surg* 2010; 8: 181-185 [PMID: 20074677 DOI: 10.1016/j.ijsu.2010.01.001]
- 42 Schachtrupp A, Toens Ch, Hoer J, Klosterhalfen B, Lawong AG, Schumpelick V. A 24-h pneumoperitoneum leads to multiple organ impairment in a porcine model. *J Surg Res* 2002; 106: 37-45 [PMID: 12127806 DOI: 10.1006/jsre.2002.6421]
- 43 王宏业, 尉继伟, 杨靖. 改良腹腔高压气囊动物模型肝、肾病理改变. *中国实用医刊* 2015; 42: 62-65
- 44 莫非, 赵晓琴, 黄宗海, 韦宇宁, 曾湖, 黄明权. 腔高压对大鼠肝功能的独立影响. *蛇志* 2013; 25: 6-8
- 45 王正刚, 王丽, 孙士锦, 刘道城, 张连阳. 腹腔扩容术治疗猪失血性休克复苏后腹腔高压对肝脏的影响. *解放军医学杂志* 2012; 37: 104-108
- 46 侯仰韶, 时红萍. 热疗联合腹腔热灌注化疗治疗恶性腹水疗效与安全性的Meta分析. *中国循证医学杂志* 2013; 13: 1244-1250
- 47 高文彬, 王武龙, 王若雨, 王刚, 吕金燕, 孙丽娟. 重组人血管内皮抑制素治疗恶性胸腹腔积液的疗效观察. *中国实用医刊* 2009; 36: 46-47
- 48 Kobold S, Hegewisch-Becker S, Oechsle K, Jordan K, Bokemeyer C, Atanackovic D. Intraperitoneal VEGF inhibition using bevacizumab: a potential approach for the symptomatic treatment of malignant ascites? *Oncologist* 2009; 14: 1242-1251 [PMID: 20008305 DOI: 10.1634/theoncologist.2009-0109]
- 49 费燕华, 王南瑶, 王琼. 香菇多糖联合化疗药物腹腔灌注结合热疗治疗恶性腹水的临床分析. *中国医师进修杂志* 2011; 34: 68-69
- 50 李小妹, 顾艳. 复方苦参注射液腹腔灌注治疗胃癌晚期腹腔积液疗效观察. *中国基层医药* 2016; 23: 2213-2215

编辑: 闫晋利 电编: 李瑞芳



ISSN 1009-3079 (print) ISSN 2219-2859 (online) DOI: 10.11569 © 2017 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

• 消息 •

《世界华人消化杂志》栏目设置

本刊讯 本刊栏目设置包括述评, 基础研究, 临床研究, 焦点论坛, 文献综述, 研究快报, 临床经验, 病例报告, 会议纪要. 文稿应具科学性、先进性、可读性及实用性, 重点突出, 文字简练, 数据可靠, 写作规范, 表达准确。



Published by **Baishideng Publishing Group Inc**
8226 Regency Drive, Pleasanton,
CA 94588, USA
Fax: +1-925-223-8242
Telephone: +1-925-223-8243
E-mail: bpgoffice@wjgnet.com
<http://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079

