

蘑菇中毒防治工作亟需加强

孙承业

100050 北京, 中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2016.08.001

基金项目: 国家自然科学基金青年科学基金 (31501814)

Improvement in mushroom poisoning control is in urgent need Sun Chengye

National Institute of Occupational Health and Poison Control, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China

Fund program: National Nature Science Foundation of China Youth Science Foundation (31501814)

古人把长在树上的称为“蘑”, 长在地上称为“菇”, 近代逐渐模糊了蘑和菇的区别, 统称为蘑菇, 而在我国西南和华南地区则多把这一类生物称为“蕈菌”或“菌子”, 所以在蘑菇名称中多以这 3 个字为词尾, 如蒙古口蘑 (*tricholoma mongolicum*)、干巴菌 (*thelephora ganbajun*)、松乳菇 (*lactarius deliciosus*)、亚稀褶红菇 (*russula subnigricans*)、皱马鞍菌 (*helvella crispa*)、叶状耳盘菌 (*ionomidotis frondosa*) 等, 也有直接以蘑菇形态、质地特征作为字尾的, 如盔孢伞 (*galerina spp*)、冬虫夏草 (*ophiocordyceps sinensis*)、致命鹅膏 (*amanita extialis*)、胶陀螺 (*bulgaria inguinans*)、黑柄炭角菌 (*xylaria nigripes*) 等。现代概念中的蘑菇一般泛指大型真菌, 指菌物中能够形成肉质或胶质的子实体或菌核, 足以让肉眼辨识和徒手采摘的种类。其中被人体摄入或其他方式接触后能引起机体功能性或 (和) 器质性损害的称为毒蘑菇^[1]。

全世界有记载的毒蘑菇超过 1 000 种, 我国是蘑菇物种最丰富的国家之一。2014 年图力古尔等^[2]对我国毒蘑菇既往资料进行了汇总, 经系统考证分类名称确认共有 435 种毒蘑菇。从毒蘑菇研究分布上看, 我国西南、华南、华东、东北及华中部分省, 如云南、广东、广西、黑龙江、吉林、湖南等省份开展了较多毒蘑菇研究, 而我国西北大部分地区数据较少^[3-9]。

我国开展的毒蘑菇资源调查主要应用形态分类方法, 通过比对将主要物种对应到北美欧洲已有的物种上。但近年不断有个案研究发现, 我国毒蘑菇物种与欧洲、北美等有较大差别, 如分布于欧洲和北美洲的双孢鹅膏 (*amanita bisporigera*)、绿盖鹅膏 (*a. phalloides*)、薄褶鹅膏 (*a. tenuifolia*) 和春生鹅膏 (*a. verna*) 等在国内没有发现^[10-12]。另一

方面, 近 10 来我国共发表鹅膏新物种 30 余个, 其中就有致命鹅膏 (*a. extialis*)、黄盖鹅膏白色变种 (*a. subjunquillea var. alba*)、淡红鹅膏 (*a. pallidorosea*)、拟灰花纹鹅膏 (*a. fuliginoides*)、裂皮鹅膏 (*a. rimosa*) 和假淡红鹅膏 (*a. subpallidorosea*) 等多个剧毒种被认为是东亚所特有^[10-16]。这些本地区特有的剧毒蘑菇是近年发生在我国的造成较多死亡的重大蘑菇中毒事件的主要毒蘑菇物种^[16-24]。

蘑菇中毒是我国突出的公共卫生问题, 国家突发公共卫生事件信息管理系统报告资料显示, 蘑菇中毒死亡人数居食物中毒致死人数的首位。我国各个地区蘑菇中毒发病差异较大, 西南区域的云南、贵州、四川、广西发病率高, 其中云南一个省的蘑菇中毒事件数占全国总数的近 40%^[14, 20], 这或许与各个区域毒蘑菇分布不同、人们饮食习惯差异有关。现阶段, 我国蘑菇中毒预防控制基础薄弱, 亟需从以下四个方面开展工作。

1 蘑菇识别

毒蘑菇识别依赖于对大型真菌的分类鉴定, 此技能的掌握需要生物学基础及经验积累, 技术的“壁垒”造成既往国内突发的蘑菇中毒事件鲜有明确物种的, 即使在蘑菇中毒高发地区也仅能用“白罗伞”, 或“麻母鸡”等俗称来表述, 极大影响了蘑菇中毒相关研究的深入。近 10 年来, 多个因素推进了蘑菇中毒中物种鉴定工作, 其一是频繁发生的蘑菇中毒事件促成了医学领域专家认识到分类鉴定的重要性而主动寻求生物学家帮助, 同时也有越来越多生物学家开始关注蘑菇中毒。如 2006 年, 中国疾病预防控制中心启动有毒动植物标本库建设项目, 系统采集毒蘑菇标本近百种近千份, 建立了标本库和数据平台, 并提供查询服务; 贵州、云南

等蘑菇中毒高发地区的疾病控制、医疗机构与真菌分类学家合作探索解决公共卫生和临床问题的途径,如 2015 年云南省在 6 个蘑菇中毒高发县对毒蘑菇标本采集规范进行了试点,并向全省推广,有效提升了蘑菇中毒事件处置中标本采集、保存的规范性,在 2015 年发生的数十起事件中获得了高质量的现场图片及满足毒蘑菇物种鉴定的样本。2016 年国家卫生行政部门安排在北京、贵州和云南开展的蘑菇中毒网络服务模式试点工作也已经启动。其二是分子鉴定技术在蘑菇分类鉴定的应用得到推广。分子生物学方法与信息技术结合形成的 DNA 条形码概念,特别是国际生命条形码计划 (iBOL) 推荐内转录间隔区 (ITS),分子鉴定已经成为新物种发现、物种划界、重大蘑菇中毒事件处置中必须开展的工作。此手段的应用证实我国蘑菇物种与欧美差异很大,发现了很多我国特有蘑菇物种^[14-16],也促进蘑菇中毒预防控制朝精准化方向迈出一步,为构建蘑菇中毒防控策略形成提供了技术基础。

2 蘑菇毒素研究

蘑菇毒性由其所含的毒素决定。毒素种类、含量及其相互作用是决定蘑菇间具有不同的中毒靶器官、病理改变类型的主要因素。因技术手段和条件限制,至今蘑菇毒素研究工作开展仍集中在健康危害较重的几个类群种,鹅膏属几个物种的毒素研究发现,此类毒蘑菇含有超过 70 种活性天然产物,至少分为 6 个结构类型,包括多肽、amavadin、异噁唑、氨基酸衍生物和聚酮、甾醇、神经酰胺。现在认为其中的多肽类毒素是造成严重毒性危害的主要成分,其中鹅膏毒肽 (amatoxins) 和鬼笔毒肽 (phallotoxins) 在杯伞属 (*clitocybe*), 盔孢伞属 (*galerina*) 和环柄菇属 (*lepiota*) 中也有发现,但毒伞素 (virotoxins) 只在鳞柄鹅膏 (*amanita virosa*) 中有发现^[25]。近年来也有对毒沟褶菌、亚稀褶红菇毒性成分的研究^[26-29]。随着毒素检测技术的发展和普及,蘑菇毒素研究会成为蘑菇中毒预防控制的重要手段,除在蘑菇中毒发病机理研究上的应用外,其蘑菇毒素检测对指导突发中毒事件处理、中毒患者诊断治疗亦有现实意义。

3 毒蘑菇健康效应研究

毒蘑菇分布在多个大型真菌类群中,因毒素不同及其联合作用,人接触每种毒蘑菇后则可致出多样性病理改变,且因接触途径不同、剂量不一、病变的不同阶段,同样使蘑菇中毒呈多样性临床表现。这也是人们对蘑菇毒性认识差异的主要原因之一。现使用的蘑菇中毒分型是从症状体征为主视角

进行的归纳,这样的划分对多器官损伤及近似表现的不同病理损伤考虑不足,会造成人为的病程割裂,不能有机反映损害的器官和损伤的性质。如在横纹肌受损时肌酸激酶 (CK) 明显增高^[22, 27-29],同时,肌酸激酶同工酶 (CK-MB) 可有一定程度的异常表达,但如仅看 CK-MB 就确定为心肌损伤性改变则可能会出现失误;再如消化道刺激症状是蘑菇中毒最常出现的症状,其可以是毒蘑菇单纯作用于消化道黏膜引起,也可能是其他严重类型损害的早期表现,如仅凭消化道恶心、呕吐、腹痛、腹泻等症状作为分类指标,则容易贻误严重中毒患者救治的时机。从临床毒理学角度看,蘑菇中毒是由多个疾病构成,每种疾病是由一种或多种含有相同或相近毒素的蘑菇引起的一类改变,这类改变可以表现为单一靶器官病变,也可累及多个脏器或系统,因此,蘑菇中毒临床分型研究要基于典型类别中毒临床及病理资料归纳分析,再扩大到对相同或相近种的蘑菇中毒临床资料进行类聚分析及开展相关机制研究得出,把蘑菇中毒作为单一病种管理不符合临床逻辑。当然,蘑菇分类鉴定的普及是实现该临床研究的基础。

4 蘑菇中毒患者的救治

与蘑菇中毒诊断分型遇到的问题相近,面对数百种蘑菇引起的数个甚至数十个不同病理改变的疾病类群,合理的救治途径是根据蘑菇种类和病理改变,开展针对性研究并制定专有的处置方案,要重点开展针对重点毒蘑菇类群的消化道毒物清除、血液净化方法适用条件及其方法评价,研究特定损伤及严重程度的治疗措施等。另外,毒蘑菇只是庞大蘑菇类群中一部分,从现在的认识来看,高毒和剧毒蘑菇仅占其一小部分,现在被认定的“毒蘑菇”部分是“条件致病”,或“食毒不明”,多数接触“毒蘑菇”后尚不需特殊医学处理,或仅进行临床观察即可。而现有蘑菇中毒文献多基于严重病例进行的总结,如依此数据判断我国整体蘑菇中毒死亡率会被极大高估。

蘑菇中毒是我国一个突出的公共卫生问题,蘑菇中毒的预防与救治均处于起步阶段,当前的首要任务是尽快开展基础性工作规范推广,优先进行蘑菇物种鉴定、病理/临床特征总结及救治方法评价,开展蘑菇规范采集技能普及、中毒事件和病例资料积累、重点蘑菇中毒类别诊治相关代谢研究,为深入开展蘑菇中毒控制打下基础。

参考文献

- [1] 孙承业, 谢立琼. 有毒生物 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 1-914.
- Sun CY, Xie LJ. Poisonous organisms [M]. Beijing: People's Medical

- Publishing House, 2013: 1-914.
- [2] 图力古尔, 包海英, 李玉. 中国毒蘑菇名录 [J]. 菌物学报, 2014, 33: 517-548. DOI: 10.13346/j. mycosystema. 130256.
Bao T, Bao HY, LI Y. A revised checklist of poisonous mushrooms in China [J]. Mycosystema, 2014, 33: 517-548.
- [3] 李西云, 陶汝国, 赵世文. 云南 16 年毒蕈引起的食物中毒分析 [J]. 中国食品卫生杂志, 2003, 15 (1): 49-51.
Li XY, Tao RG, Zhao SW. Analysis of food poisoning associated with poisonous mushrooms in Yunnan province, China [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2003, 15 (1): 49-51.
- [4] 黄兆勇, 唐振柱, 陈兴乐, 等. 2000-2005 年广西毒蕈食物中毒情况分析 [J]. 应用预防医学, 2006, 12 (4): 211-213.
Huang ZY, Tang ZZ, Chen XL, et al. Analyses of food poisoning cases caused by poisonous mushroom In Guangxi from 2000 to 2005 [J]. J Appl Preven Med, 2006, 12 (4): 211-213.
- [5] 邓旺秋, 李泰辉, 宋斌, 等. 广东已知毒蘑菇种类 [J]. 菌物研究, 2005, 3 (1): 7-12.
Deng WQ, Li TH, Song B, et al. The known poisonous mushroom species in Guangdong Province [J]. J Fungal Res, 2005, 3 (1): 7-12.
- [6] 潘学仁, 邹莉, 李德斌. 黑龙江已知毒蘑菇的种类及中毒类型 [J]. 中国林副特产, 2012, 1.
Pan XR, Zou L, Li DB. The known poisonous mushroom species and the types of its poisoning in Heilongjiang Province [J]. Forest By-Product and Speciality in China, 2012, 1.
- [7] 唐丽萍. 澜沧江流域高等真菌彩色图鉴 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 2015: 1-297.
Tang LP. Atlas of higher fungi from Lancang River Valley [M]. Kunming: Yunnan Science and Technology Press Co. Ltd., 2015: 1-297.
- [8] 卯晓岚. 中国大型真菌 [M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2000, 10 (2): 11-13.
Mao XL. The Macrofungi in China [M]. Zhengzhou: Henan Science and Technology Press, 2000, 10 (2): 11-13.
- [9] 图力古尔, 王建瑞, 鲁铁, 等. 山东蕈菌生物多样性及其利用 [M]. 北京: 科学出版社. 2014, 1-225.
Bao T, Wang JR, Lu T, et al. Biodiversity and application of mushrooms in Shandong Province [M]. Beijing: Science Press. 2014, 1-225.
- [10] Karlson-Stiber C, Persson H. Cytotoxic fungi-an overview [J]. Toxicon, 2003, 42: 339-349. DOI: 10.1016/S0041-0101 (03) 00238-1.
- [11] 杨祝良. 中国真菌志 (第二十七卷 鹅膏科) [M]. 北京: 科学出版社, 2005, 1-258.
Yang ZL. Flora Fungorum Sinicorum Vol. 27 amanitaceae [M]. Beijing: Science Press, 2005, 1-258.
- [12] 杨祝良. 中国鹅膏科真菌图志 [M]. 北京: 科学出版社, 2015, 1-213.
Yang ZL. Atlas of the Chinese species of amanitaceae [M]. Beijing: Science Press, 2015, 1-213.
- [13] Chen ZH, Hu JS, Zhang ZG, et al. Determination and analysis of the main amatoxins and phallotoxins in 28 species of amanita from China [J]. Mycosystema, 2003, 22: 565-573.
- [14] 陈作红. 2000 年以来有毒蘑菇研究新进展 [J]. 菌物学报, 2014, 33: 493-516. DOI: 10.13346/j. mycosystema. 140041.
Chen ZH. New advances in researches on poisonous mushrooms since 2000 [J]. Mycosystema, 2014, 33: 493-516.
- [15] Chen ZH, Zhang P, Zhang ZZ. Investigation and analysis of 102 mushroom poisoning cases in southern China from 1994 to 2012 [J]. Fungal Divers, 2014, 64: 123-131. DOI: 10.1007/s13225-013-0260-7.
- [16] Li HJ, Xie JW, Zhang S, et al. Amanita subpallidorosea, a new lethal fungus from China [J]. Mycol Prog, 2015, 12: 43. DOI: 10.1007/s11557-015-1055-x.
- [17] 姜东辉, 陈作红, 汪明灯, 等. DPMAS 联合血浆置换、CVVH 救治裂皮鹅膏中毒重症患者 [J]. 中华急诊医学杂志, 2016, 25 (6): 743-745. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1671-0282. 2016. 06. 012.
Jiang DH, Chen ZH, Wang MD, et al. Case report of DPMAS combined with plasma exchange and CVVH treatment in patients caused by amanita rimosa poisoning [J]. Chin J Emerg Med, 2016, 25 (6): 743-745.
- [18] 周亚娟, 周长林, 俞红, 等. 一起条盖盔孢伞中毒事件调查 [J]. 应用预防医学, 2014, 20 (6): 337-339.
Zhou YJ, Zhou CL, Yu H, et al. Investigation and analysis of a poisoning event caused by Galerina sulciceps [J]. J Appl 2014, Preven Med, 20 (6): 337-339.
- [19] 张志光, 刘建强, 陈作红, 等. 某市 36 起毒菌中毒事件调查 [J]. 现代预防医学, 2002, 29 (3): 301-304.
Zhang ZG, Liu JQ, Chen ZH, et al. The investigation of 36 accidents by poisonous mushroom in Hunan [J]. Modern Preventive Medicine, 2002, 29 (3): 301-304.
- [20] 周静, 袁媛, 郎楠, 等. 中国大陆地区蘑菇中毒事件及危害分析 [J]. 中华急诊医学杂志, 2016, 25 (6): 724-728. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1671-0282. 2016. 06. 008.
Zhou J, Yuan Y, Lang N, et al. Hazard analysis of mushrooms poisoning incidents in China mainland [J]. Chin J Emerg Med, 2016, 25 (6): 724-728.
- [21] 王晋鹏, 黄新文, 郑保健. 以横纹肌溶解为特征的急性毒蕈中毒临床分析 [J]. 上海预防医学, 2015, 27 (8): 516-517.
Wang JP, Huang XW, Zheng BJ. Clinical analysis of acute rhabdomyolysis poisoning caused by poisonous mushroom [J]. Shanghai J Preven Med, 2015, 27 (8): 516-517.
- [22] 李海蛟, 余成敏, 姚群梅, 等. 亚稀褶红菇中毒的物种鉴定、地理分布、中毒特征及救治 [J]. 中华急诊医学杂志, 2016, 25 (6): 733-738. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1671-0282. 2016. 06. 010.
Li HJ, Yu CM, Yao QM, et al. Species identification, geographical distribution, poisoning symptoms and medical treatment of Russula subnigricans [J]. Chin J Emerg Med, 2016, 25 (6): 733-738.
- [23] 李海蛟, 孙承业, 乔莉, 等. 青褶伞中毒的物种鉴定、中毒特征及救治 [J]. 中华急诊医学杂志, 2016, 25 (6): 739-743. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1671-0282. 2016. 06. 011.
Li HJ, Sun CY, Qiao L, et al. Species identification, poisoning symptoms and medical treatment of Chlorophyllum molybdites [J]. Chin J Emerg Med, 2016, 25 (6): 739-743.
- [24] 张烁, 李海蛟, 余成敏, 等. 发光类脐菇中毒事件调查分析 [J]. 中华急诊医学杂志, 2016, 25 (6): 729-732. DOI: 10.3760/cma. j. issn. 1671-0282. 2016. 06. 009.
Zhang S, Li HJ, Yu CM, et al. Investigation and analysis of a poisoning event caused by Omphalotus olearius [J]. Chin J Emerg Med, 2016, 25 (6): 729-732.
- [25] Wieland T. Peptides of Poisonous amanita mushrooms 1st ed [M]. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1978: 86-211.
- [26] Matsuura M, Saikawa Y, Inui K, et al. Identification of the toxic trigger in mushroom poisoning [J]. Nat Chem Biol, 2009, 5

(7); 465-467. DOI: 10.1038/nchembio.179.

[27] Lee PT, Wu ML, Tsai WJ, et al. Rhabdomyolysis: an unusual feature with mushroom poisoning [J]. Am J Kidney Dis, 2001, 38 (4): E17. DOI: 10.1053/ajkd.2001.27725.

[28] Lin SD, Mu MY, Yang FW, et al. Russula subnigricans poisoning: from gastrointestinal symptoms to rhabdomyolysis [J]. Wilderness and Environmental Medicine, 2015, 26: 380-383.

[29] Zhou ZY, Shi GQ, Fontaine R, et al. Evidence for the natural

toxins from the mushroom *Trogia venenata* as a cause of sudden unexpected death in Yunnan Province, China [J]. Angewandte Chemie, 2012, 51 (10): 2368-2370. DOI: 10.1002/anie.201106502.

(收稿日期: 2016-06-22)

(本文编辑: 何小军)

· 病例报告 ·

开腹减压治疗产妇弥漫性血管内凝血致腹腔间隙综合征一例

蔡富强 杨娜 王小燕 邢宁宁

253045 山东省德州, 德州市人民医院妇产科

通信作者: 邢宁宁, Email: xnn0715@163.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2016.08.002

Decompressive laparotomy in the treatment of maternal disseminated or diffuse intravascular coagulation complicated with abdominal compartment syndrome Cai Fuqiang, Yang Na, Wang Xiaoyan, Xing Ningning

Department of Obstetrics and Gynecology, Dezhou People's Hospital, Dezhou 253045, China

Corresponding author: Xing Ningning, Email: denisxh@sina.com

患者 25 岁, 孕 2 产 0 剖 2, 因剖宫产术后出血 12 余小时, 由当地县医院于 2014 年 6 月 11 日, 3 时 18 分急诊转入。该产妇因疤痕子宫行剖宫产终止妊娠, 术后因阴道流血约 1 000 mL, 行子宫切除术。入院查体: T 不升, P 162 次/min, R 38 次/min, BP 测不出。患者神志恍惚, 刺激后反应差, 全身皮肤黏膜苍白, 四肢厥冷, 口唇发绀, 自主呼吸微弱, 血氧测不出, 大动脉搏动消失, 双肺呼吸音粗, 散在啰音, 心率 162 次/min, 未闻及杂音, 心音低钝, 腹部膨隆, 下腹部刀口敷料湿透, 渗血明显, 阴道持续不凝血流出, 腹腔引流血性液体。入院急查血气分析: pH 7.078, HGB < 40 g/L, HCT < 10%, 凝血常规 (不能测出), 四项指标极度异常。入院诊断: ①产后大出血, 失血性休克, DIC; ②剖宫产术后; ③子宫切除术后。急给予机械通气, 开放深静脉通道, 多巴胺去甲肾上腺素升压治疗。给予红细胞 28 U, 血浆 2 600 mL, 血小板 3 个治疗量, 冷沉淀 47 U, 抗休克, 抗纤溶, 抗感染, 抑酸, 保护重要脏器, 维持电解质平衡, 重组人活化因子 VII 改善凝血治疗。至 2014 年 6 月 12 日, 7 时 35 分, 患者生命体征, T 37℃, P 146 次/min, R 32 次/min, BP 91/68 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa), 休克状态, 腹腔引流出大量血性液体, 凝血功能轻度异常, 昏迷加重, 呼吸窘迫, 肝肾功能显著异常: 白蛋白 18.5 g/L, 谷丙转氨酶 447 U/L, 谷草转氨酶 879 U/L, 尿素氮 9.5 mol/L, 肌酐 233 μmol/L, 腹部高度膨胀, 股动脉搏动消失; B 超示盆腹腔大量积液, 膀胱内压 > 35 cmH₂O (1 cmH₂O = 0.098 kPa)。考虑产后大出血, DIC 致大量腹腔积血, 诱发腹腔室间隔综合征 (abdominal compartment syndrome, ACS), 继发肺脏、心脏、肝肾功能衰竭。于 2014 年 6 月 12 日, 18 时行开腹减压术, 术中清理腹腔积血块、积血 ≥ 10 000 mL, 术中给予红细胞 8U,

血浆 600 mL, 血小板 3 个治疗量, 冷沉淀 8 U。术后维持腹腔引流, 持续机械通气, 床旁血液透析, 清除炎性介质, 维持重要脏器功能, 维持内环境稳定, 改善凝血功能, 纠正贫血等治疗。于 2014 年 6 月 13 日 10 时生命体征渐趋稳定, 于 2014 年 6 月 20 日成功脱机转普通病房, 于 2014 年 6 月 30 日 B 超检查示盆腔约 10 cm × 9 cm 包块 (血肿) 出院观察。术后 1 个月复查血肿消失, 垂体性腺激素 LH、FSH、E、P、T 在正常范围, 治愈。

讨论 ACS 系由各种原因引起的腹腔压力急性升高到一定程度时, 导致腹腔内脏器血流灌注下降及功能受损的一种综合征。常见于胰腺炎, 肠梗阻, 急性腹膜炎, 腹腔内出血等, 致肝肾血流减少, 呼吸道阻力升高, 肺顺应性下降, 心排出量减少, 周围循环阻力增加, 成为重要脏器功能障碍的始动因素。本例患者, 因产后大出血、DIC, 发生腹腔广泛性出血, 大量积血达 10 000 mL 以上, 膀胱内压达 IV 度 (> 35 cmH₂O), 重要脏器功能严重受损, 符合 ACS 的典型表现。根据 Burch 腹内压高度分级处理原则: I 级 (10 cmH₂O ~ 15 cmH₂O), 应维持血容量; II 级 (16 cmH₂O ~ 25 cmH₂O), 维持血容量 + 严密监测; III 级 (26 cmH₂O ~ 35 cmH₂O), 考虑行一般手术减压术; IV 级 (> 35 cmH₂O), 应建议手术开腹减压。本例膀胱内压 > 35 cmH₂O, 各脏器功能衰竭。在凝血功能得到初步改善后手术开腹减压处理后, 效果良好。经后续机械通气, 抑酸, 抗应激, 清除炎性介质, 抗感染, 维持电解质平衡, 营养支持等对症治疗成功治愈。

(收稿日期: 2016-01-17)

(本文编辑: 何小军)