

硫酸镁不同给药方式在重症急性胰腺炎中的应用疗效

刘勇帆, 刘苏华, 曾先涛

刘勇帆, 刘苏华, 曾先涛, 江西省吉安市中心人民医院普外科 江西省吉安市 343000

刘勇帆, 副主任医师, 主要从事肝胆胰脾外科的研究。

作者贡献分布: 刘勇帆与刘苏华对此文所作贡献均等; 课题的设计与研究过程由刘勇帆完成; 负责数据的采集与分析由刘苏华与曾先涛完成; 论文写作由刘勇帆、刘苏华及曾先涛共同完成。

通讯作者: 刘勇帆, 副主任医师, 343000, 江西省吉安市吉州区井冈山大道106号, 江西省吉安市中心人民医院普外科。
 lyfsh268@163.com
 电话: 0796-8259315

收稿日期: 2016-05-26
 修回日期: 2016-06-10
 接受日期: 2016-06-21
 在线出版日期: 2016-07-08

Efficacy of different routes of administration of magnesium sulfate in treatment of severe acute pancreatitis

Yong-Fan Liu, Su-Hua Liu, Xian-Tao Zeng

Yong-Fan Liu, Su-Hua Liu, Xian-Tao Zeng, Department of General Surgery, Central People's Hospital of Ji'an City, Ji'an 343000, Jiangxi Province, China

Correspondence to: Yong-Fan Liu, Associate Chief Physician, Department of General Surgery, Central People's Hospital of Ji'an City, 106 Jinggangshan Avenue, Jizhou District, Ji'an 343000, Jiangxi Province, China. lyfsh268@163.com

Received: 2016-05-26
 Revised: 2016-06-10
 Accepted: 2016-06-21
 Published online: 2016-07-08

Abstract

AIM: To evaluate the clinical effects of different

routes of administration of magnesium sulfate in the treatment of severe acute pancreatitis (SAP).

METHODS: Fifty-six patients diagnosed with SAP were randomly divided into an oral magnesium sulfate treatment group and a venous magnesium sulfate treatment group. Blood tests, liver and kidney function, electrolytes, blood and urine amylase, and glucose were monitored. C-reaction protein (CRP), Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE-II) score and abdominal pressure were determined. Blood gas analysis and abdominal ultrasound or CT were performed. Time to first defecation and time to relief of abdominal pain and distension were recorded. The rates of requiring blood filtration and operation, serious complications, and total duration of hospitalization were also recorded.

RESULTS: After defecation, blood and urine amylase and abdominal pressure significantly declined, and CRP gradually decreased in both groups ($P < 0.05$). Compared with the venous magnesium sulfate treatment group, blood and urine amylase, CRP, abdominal pressure, and APACHE-II score were significantly lower in the oral magnesium sulfate treatment group ($P < 0.05$). Time to first defecation, time to relief of abdominal distention and abdominal pain, rate of the need for blood filtration and surgical treatment, rate of complications, and total duration of hospitalization were significantly lower in the oral treatment group than in the venous treatment group ($P < 0.05$).

CONCLUSION: Compared with intravenous

■背景资料

重症急性胰腺炎(severe acute pancreatitis, SAP)病死率高达22.7%,其病情复杂,临床转归多样,不仅表现为胰腺的炎症和坏死,还涉及全身多脏器的功能损害,且胰外脏器损害严重度、临床重要性及对预后影响远大于胰腺病变本身。胰外重要脏器功能衰竭是导致患者死亡的主要原因。细胞因子和炎症反应失衡理论在其发病机制中的重要地位现已得到公认,因此治疗的研究已不再单纯局限于寻找胰酶抑制剂,更多的研究集中在消除使急性胰腺炎加重的因素上。

■同行评议者

徐进,副教授,副主任医师,硕士生导师,中国医科大学附属盛京医院胰腺甲状腺外科

■ 研发前沿

本领域中的研究热点、重点是促进肠道蠕动, 增加肠道黏膜的抵抗力, 减少肠道菌群移位; 如何控制炎症级联反应; 控制肠道、胆道炎症及防治并发症等, 减少腹腔间室综合征对各脏器的影响; 营养治疗; 以及SAP术后并发症手术微创治疗等。亟待研究的问题: 如何有效综合治疗, 提高救治率。

infusion of magnesium sulfate, oral magnesium sulfate can effectively reduce intra-abdominal pressure, the inflammatory response, and the rate of serious complications in SAP, thus improving the cure rate.

© The Author(s) 2016. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Magnesium sulfate; Different routes of administration; Severe acute pancreatitis; C-reactive protein; Abdominal pressure

Liu YF, Liu SH, Zeng XT. Efficacy of different routes of administration of magnesium sulfate in treatment of severe acute pancreatitis. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2016; 24(19): 3045-3050 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v24/i19/3045.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v24.i19.3045>

摘要

目的: 观察硫酸镁不同给药方式在重症急性胰腺炎(severe acute pancreatitis, SAP)中应用的疗效观察。

方法: 将56例诊断明确的SAP患者进行随机配对后分为口服硫酸镁治疗组和静脉滴注硫酸镁治疗组。动态监测血常规、肝肾功能、电解质、血尿淀粉酶、血糖; C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)水平, 腹腔压力水平, 血气分析以及复查腹部B超或计算机断层扫描等, 并进行动态急性生理与慢性健康评分-II(Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II, APACHE-II); 记录患者排便首次时间、腹痛腹胀明显缓解时间、及两组患者中需要进行血液滤过及转手术等治疗的发生率、严重并发症的发生率、总住院时间等。

结果: 两组患者在排便后血尿淀粉酶、腹腔压力值均明显降低, CRP值渐降低, 差异均有显著性($P<0.05$)。比较硫酸镁口服治疗组较静滴硫酸镁组血尿淀粉酶、腹腔压力、CRP值、动态APACHE-II评分各时点降低更快, 差异均有显著性($P<0.05$)。比较其排便时间及腹痛腹胀缓解时间、需要进行血液滤过及转手术治疗的发生率、严重并发症的发生率、总住院时间等较对照组明显降低, 差异具有显著性。

结论: 硫酸镁口服较静脉滴注硫酸镁在SAP的应用可以有效降低腹腔压力、减轻炎症应急反应, 阻断炎症级联反应, 降低严重并

发症的发生几率, 应该早期足量并长期应用, 提高治愈率。

© The Author(s) 2016. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 硫酸镁; 不同给药方式; 重症急性胰腺炎; C反应蛋白; 腹腔压力

核心提示: 口服硫酸镁在重症急性胰腺炎(severe acute pancreatitis, SAP)的应用可以有效降低腹腔压力、减轻炎症应急反应, 从各个环节阻断胰腺炎的病理生理反应, 我们认为应该早期足量、后期适量并长期应用硫酸镁, 从而更有效治疗胰腺炎, 提高治愈率。应该重视排便, 在胰腺炎患者治疗中的意义以及口服硫酸镁在SAP中的重要作用。

刘勇帆, 刘苏华, 曾先涛. 硫酸镁不同给药方式在重症急性胰腺炎中的应用疗效. *世界华人消化杂志* 2016; 24(19): 3045-3050 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v24/i19/3045.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v24.i19.3045>

0 引言

重症急性胰腺炎(severe acute pancreatitis, SAP)病情凶险, 病死率高, 一直是治疗及研究的重点内容。近年来, 其治疗方法已经有很大进展, 从主张早期积极手术治疗转为保守治疗, 治疗效果明显得到改善^[1]。近十多年以来, 我们应用硫酸镁辅助治疗急性胰腺炎积累了不少经验, 发现口服硫酸镁较静脉滴注硫酸镁在治疗胰腺炎中作用确切, 效果更好。本临床对照研究通过观察硫酸镁不同给药方式在重症胰腺炎患者中的应用, 动态记录患者血尿淀粉酶、C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)值、腹腔压力值及急性生理与慢性健康评分-II(Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II, APACHE-II)等的变化、愈后情况, 对患者总体治疗效果进行评估, 为在治疗SAP的应用提供充分的临床依据。

1 材料和方法

1.1 材料 选择吉安市中心人民医院2012-12/2016-02住院的SAP病例。所有病例据症状、体征、血和尿淀粉酶及B超或计算机断层扫描(computed tomography, CT)检查确诊, 均符合中华医学会胰腺病学分会颁布的

■ 相关报道

殷涛等认为SAP伴有持续的器官功能障碍(48 h以上), 虽然仅占AP患者的10%左右, 但起病急骤、病情进展迅速、死亡率高、临床救治难度大, 降低此类患者的死亡率是提高胰腺炎早期救治成功率的重点和难点。Imamura等研究表明急性胰腺炎的严重程度与C-反应蛋白和腹腔内压力存在相关性, 有较高的敏感性和特异性。

表 1 两组入院患者临床资料对比

项目	硫酸镁口服治疗组	硫酸镁静滴治疗组	t/χ^2 值	P 值
年龄(岁)	52.15 ± 14.23	54.50 ± 11.56	-0.702	0.485
性别			0.290	0.990
男	14	16		
女	14	12		
发病时间(h)	35.6 ± 13.8	32.6 ± 14.2	0.830	0.410
入院血淀粉酶(U/L)	1023.01 ± 206.15	1102.00 ± 126.15	-1.790	0.079
入院CRP值(μ g/L)	56.3 ± 15.6	59.4 ± 18.5	-0.702	0.486
入院APACHE- II 评分均值	18.4 ± 2.8	17.9 ± 2.3	0.756	0.453
腹腔压力值(mmHg)	15.31 ± 3.12	15.45 ± 2.96	-0.178	0.859
致病原因			0.512	0.916
暴饮暴食	4	3		
胆结石	18	19		
酒精性	3	2		
高脂血症及其他原因	3	4		

CRP: C反应蛋白; APACHE- II: 急性生理与慢性健康评分-II.

《急性胰腺炎诊断和治疗指南》^[2]的SAP诊断标准. 发病至入院时间为6-48 h; 发病诱因: 胆道疾病、酗酒、暴饮暴食及高脂血症等其他不明原因. 一共有56例SAP患者, 男30例, 女26例, 年龄22-75岁, 两组在性别、年龄、病因构成及发病后入院时间等方面差异均无显著性($P>0.05$)(表1), 具有可比性.

1.2 方法

1.2.1 治疗: 按患者入院先后顺序, 随机分入口服硫酸镁治疗组($n=28$), 静脉滴注硫酸镁治疗组($n=28$), 口服硫酸镁治疗组予以25%硫酸镁40 mL口服或胃管注入, 3次/d. 并且根据患者病情及腹痛情况首次硫酸镁应用可以加大到50-100 mL, 或者中途追加剂量40-60 mL/次, 追加1-2次. 至患者大便后可降至20-30 mL每次, 每日1-2次, 以每日排便5-6次为标准动态调整剂量. 静脉滴注硫酸镁组按照治疗指南应用, 25%硫酸镁10-20 mL予以加入5%葡萄糖或者生理盐水静滴治疗. 其余治疗两组常规予以禁食, 胃肠减压, 生长抑素抑酶、应用抗生素和奥美拉唑抑酸, 维持水电解质平衡和全胃肠外营养(total parenteral nutrition, TPN)治疗.

1.2.2 监测指标: 动态监测血常规、肝肾功能、电解质、血尿淀粉酶、血糖; CRP水平, 腹腔压力水平, 血气分析以及复查腹部B超或CT等, 并进行动态APACHE- II评分; 记录患者排便首次时间、腹痛腹胀明显缓解时间、及两组患者中需要进行血液滤过及转手术等治疗的发

生率、严重并发症的发生率、总住院时间.

统计学处理 所有统计学数据均应用SPSS19.5统计软件包进行分析, 计量资料用mean±SD表示, 差异比较用两独立样本 t 检验, 并发症发生率比较用卡方检验. 检验水准 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 为差异有统计学意义.

2 结果

2.1 两组患者在排便前后腹腔压力、血淀粉酶、CRP值、APACHE- II评分比较 从表2中统计得出, 两组患者排便后腹腔压力明显降低, 排便后血淀粉酶基本渐正常; 但口服组好于静脉滴注硫酸镁治疗组; 患者血尿淀粉酶、CRP值、腹腔压力、APACHE- II评分同期明显要好于静脉滴注硫酸镁组.

2.2 两组患者首次排便时间、腹痛腹胀开始缓解时间、转手术及其他治疗、住院时间、严重并发症发生率比较 从表3中统计得出, 口服硫酸镁治疗组患者排便时间明显要早于静脉滴注硫酸镁治疗组, 排便后腹痛腹胀及明显缓解, 口服硫酸镁治疗组患者转手术及其他治疗、住院时间、严重并发症发生率明显好于静滴硫酸镁治疗组, 差异有统计学意义.

3 讨论

急性胰腺炎是消化道常见疾病, 国际胰腺病学会(International Association of Pancreatology, IAP)及美国胰腺病学会(American Pancreatic

■创新盘点

在各类文献中, 多见芒硝外敷, 各种中草药汤剂的应用来辅助治疗胰腺炎, 其主要原理是恢复肠道功能, 解痉止痛; 同时加用常规抑制胰酶分泌等治疗; 以及术后各种并发症的处理等等. 而硫酸镁应用多以静滴解痉为主, 在临床中口服硫酸镁除了可以解痉止痛, 并且可以降低腹腔压力, 减少肠道菌群移位等. 尽早、足量, 长期应用是本文的观点, 以免腹腔压力长期升高造成各脏器不可逆损伤. 硫酸镁对比其他药物效果更好, 更有效, 并且容易获取, 这需要进一步研究.

应用要点

促进肠道蠕动, 消除腹胀, 减轻肠道淤积, 增加肠道黏膜的抵抗力, 减少肠道菌群移位, 保证胆汁, 胰液引流通畅, 控制肠道, 胆道炎症及防治并发症等, 已成为治疗SAP的一个重要措施。改硫酸镁静滴为口服, 早期足量应用, 尽早排便, 尽早降低腹腔压力, 改善APACHE-II评分, 减少并发症的发生。

表 2 两组患者在排便前后腹腔压力、血淀粉酶、CRP值、APACHE-II 评分比 (mean ± SD)

指标	口服硫酸镁治疗组	静脉滴注硫酸镁治疗组	t值	P值
腹腔平均压力(mmHg)				
排便前 ¹	17.26 ± 4.22	20.90 ± 2.30	-4.148	<0.001
排便后12 h	12.14 ± 2.23	13.34 ± 1.81	-2.288	0.026
排便后2 d	8.81 ± 1.85	6.73 ± 1.54	4.733	<0.001
排便后1 wk	6.53 ± 1.85	6.34 ± 1.21	0.471	0.640
CRP平均值(μg/L)				
排便前 ¹	65.20 ± 12.60	84.30 ± 21.50	-4.198	<0.001
排便后12 h	78.40 ± 14.60	92.30 ± 12.60	-3.948	<0.001
排便后2 d	75.30 ± 10.60	80.50 ± 17.40	-1.076	0.290
排便后1 wk	45.30 ± 8.40	65.30 ± 13.40	-5.325	<0.001
血淀粉酶平均值(U/L)				
排便前 ¹	923.01 ± 216.15	1212.00 ± 130.20	-6.273	<0.001
排便后12 h	369.23 ± 125.12	446.34 ± 162.20	-2.062	0.044
排便后2 d	150.10 ± 60.91	254.13 ± 141.32	-3.703	<0.001
排便后1 wk	65.30 ± 10.61	75.30 ± 6.60	-4.386	<0.001
APACHE-II 评分				
排便前 ¹	22.30 ± 2.50	25.50 ± 3.40	-4.153	<0.001
排便后12 h	16.30 ± 1.80	23.20 ± 1.40	-9.824	<0.001
排便后2 d	15.30 ± 1.20	18.20 ± 2.10	-6.567	<0.001
排便后1 wk	12.20 ± 0.90	12.30 ± 1.50	-0.313	0.755

¹由于患者排便时间有早晚, 选择离排便前最近一次数据进入统计分析. CRP: C反应蛋白; APACHE-II: 急性生理与慢性健康评分-II.

表 3 术后指标及并发症发生率比较

项目	硫酸镁口服治疗组	静脉滴注硫酸镁治疗组	t/χ ² 值	P值
首次排便时间(h)	34.50 ± 7.56	68.23 ± 15.26	-10.84	<0.001
腹痛腹胀缓解时间(h)	36.60 ± 8.52	70.35 ± 14.86	-10.79	<0.001
转手术及其他治疗(n)	2	8	4.32	0.037
严重并发症发生率(%)	10.2	25.4	7.89	0.004
住院时间(d)	15.60 ± 4.24	25.35 ± 4.17	-8.98	<0.001

Association, APA)根据胰腺炎的严重程度分级, 及多脏器功能衰竭的发生与否及持续时间将急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)分为轻症急性胰腺炎, 中度AP(moderately acute pancreatitis, MASP)和SAP^[3]. 其中SAP伴有持续的器官功能障碍(48 h以上), 虽然仅占AP患者的10%左右, 但起病急骤、病情进展迅速、死亡率高、临床救治难度大, 降低此类患者的死亡率是提高胰腺炎早期救治成功率的重点和难点^[4]. SAP病死率高达22.7%^[5], 其病情复杂, 临床转归多样, 不仅表现为胰腺的炎症和坏死, 还涉及全身多脏器的功能损害, 且胰外脏器损害严重度、临床重要性及对预后影响

远大于胰腺病变本身. 胰外重要脏器功能衰竭是导致患者死亡的主要原因^[6]. 细胞因子和炎症反应失衡理论在其发病机制中的重要地位现已得到公认^[7], 因此治疗的研究已不再单纯局限于寻找胰酶抑制剂, 更多的研究集中在消除使急性胰腺炎加重的因素上^[8].
促进肠道蠕动, 消除腹胀, 减轻肠道淤积, 增加肠道黏膜的抵抗力, 减少肠道菌群移位, 保证胆汁, 胰液引流通畅, 控制肠道, 胆道炎症及防治并发症等, 已成为治疗SAP的一个重要措施^[9]. 临床研究报道中多用中成药及芒硝外敷来辅助治疗, 协助通便. 在临床治疗中, 我们尝试采用多种促进肠道功能恢复的方式, 比如

芒硝腹部外敷, 大黄口服及部分中药汤剂口服等, 发现效果没有口服硫酸镁明显。硫酸镁作为临床常用的一个重要药物, 在临床中被广泛应用。静滴硫酸镁主要作用是解痉利胆; 口服硫酸镁在临床应用中主要是导泄^[10], 临床中多应用于肠道清洁准备, 如结肠镜检前的肠道准备。在胰腺炎治疗指南中, 建议镇痛解痉治疗, 并主要推荐山莨菪碱、阿托品、或者吗啡来镇痛解痉, 但同时存在引起Oddis括约肌张力增高的风险^[11]。在急性胰腺炎临床治疗中, 多以应用静脉滴注硫酸镁解痉止痛为主, 很少推荐口服硫酸镁来辅助治疗急性胰腺炎。我们在多年临床探索应用中, 发现硫酸镁口服效果更好, 其不仅可以达到解痉止痛的目的, 还协助通便, 降低腹腔压力, 促进肠道功能的恢复。临床治疗中, 我们极少使用杜冷丁及吗啡等镇痛药物来辅助治疗急性胰腺炎。我们口服25%-33%硫酸镁溶液作为一种辅助性手段来治疗胰腺炎已有十多年经验, 并作为一种常规治疗手段, 纳入江西省吉安市中心人民医院急性胰腺炎治疗临床路径。

本临床对照研究通过观察硫酸镁不同给药方式在重症胰腺炎中的应用对腹腔压力、血淀粉酶、CRP值、APACHE-II评分等的影响, 来评估不同给药方式治疗效果。通过本组对照研究发现, 口服硫酸镁治疗组患者排便时间明显要早于静脉滴注硫酸镁治疗组, 排便后腹痛腹胀缓解时间明显早于静脉滴注硫酸镁治疗组; 患者血尿淀粉酶、CRP值、腹腔压力、APACHE-II评分同期明显要好于静脉滴注硫酸镁组。其严重并发症发生率, 转手术及其他治疗率明显降低, 差异具有统计学意义。

在这组对照研究中发现, 排便对患者腹腔压力有明显的影响, 对照两组患者资料, 发现排便后腹腔压力下降明显; 血尿淀粉酶在排便后下降明显; 而排便晚的患者和不排便的患者并发症多, 症状难以缓解, 脏器功能障碍发生率明显升高, 可能与长时间腹腔压力高及毒素吸收对各脏器造成不可逆损害有关。患者排便后腹痛腹胀症状明显好转, 各项指标渐恢复正常, 说明患者排便与否可以看作疾病转归的一个重要信号, 是一个转折点; 如何让患者尽早排便, 尽早恢复肠道功能, 避免炎症级联反应, 是以后我们研究的重点方向。

研究表明急性胰腺炎的严重程度与CRP

和腹腔内压力存在相关性, 有较高的敏感性和特异性^[12]。正常情况下血清中只有微量CRP存在。在组织损伤或炎症时, 单核-巨噬细胞释放白介素(interleukin, IL)-6、IL-8和肿瘤坏死因子, 刺激肝脏细胞合成急性时相蛋白, 其中CRP升高最为显著^[13]。据报道在急性胰腺炎时CRP明显增高, 其水平高低反映炎症坏死程度^[14]。在该临床对照中, 患者CRP下降速度相对血尿淀粉酶下降缓慢, 部分患者在治疗中复查还会升高。而血尿淀粉酶的测量值相当明显及灵敏, 基本上排便后患者血尿淀粉酶下降明显, 在排便两天后即恢复正常。这提示我们, 患者虽然症状明显好转, 但由于胰腺炎症反应是一个长期病理过程, 需要进一步巩固治疗, 避免病情的复发。说明胰腺炎症是一个缓慢恢复的长期过程, 需要我们更进一步规范合理的综合治疗。CRP的下降缓慢说明胰腺炎的恢复是一个渐进过程, 如果没有一个系统治疗, 病情很有可能反复并加重。

硫酸镁的应用, 可以阻断炎症因子级联反应, 阻断疾病过程。其进入严重期及需要手术及血滤治疗的患者明显减少。我们推测其机制是: 口服硫酸镁主要在于扩张Oddis括约肌, 扩张胆管和胰管, 利于胆汁和胰液的排出, 降低胰管压力, 同时因其增加胃肠动力, 排出积粪及细菌内毒素, 降低腹腔压力, 使腹腔间隔综合征的发生率明显下降, 并减少肠道细菌移位, 缓解患者的腹胀和腹痛症状, 使肠管水肿减轻。而静脉滴注硫酸镁仅有扩展平滑肌来达到解痉作用外, 无排便及减低腹腔压力的作用。其具体药理机制需以后进一步探讨。

我们使用硫酸镁的经验是初期应用要足量, 并且长期使用, 初期排便时患者达到解清水样粪便多次, 并维持1-2 d; 后期要保证患者每日排便4-6次。考虑患者后期长期大量排便会引起电解质紊乱的可能, 我们以患者每日排便4-6次为标准来调整硫酸镁的用量及次数, 及时复查电解质。由于解痉止痛药的应用可使肠蠕动减慢, 同时存在引起Oddis括约肌张力增高的风险, 不利于患者病情恢复^[15,16]。我们直接应用硫酸镁口服来起到解痉利胆作用, 极少应用解痉药。

由于口服硫酸镁在重症胰腺炎的应用可以有效降低腹腔压力、减轻炎症应急反应, 从各个环节阻断胰腺炎的病理生理反应, 因此我

■名词解释

APACHE-II评分系统: 英文全称为Acute Physiology and Chronic Health Evaluation, 中文译为急性生理与慢性健康评分。即急性生理评分、年龄评分及慢性健康评分, 理论最高值71分。分值越高, 病死率越高, 是一种较好的疾病严重程度分类系统。

■ 同行评价

硫酸镁作为常用的治疗胰腺炎的药物有一定的实用性, 本文有一定的研究价值。

们认为应该早期足量、后期适量并长期应用硫酸镁, 从而更有效治疗胰腺炎, 提高治愈率。

应该重视排便在胰腺炎患者治疗中的意义以及口服硫酸镁在重症胰腺炎中的重要作用。

4 参考文献

- 1 Babu RY, Gupta R, Kang M, Bhasin DK, Rana SS, Singh R. Predictors of surgery in patients with severe acute pancreatitis managed by the step-up approach. *Ann Surg* 2013; 257: 737-750 [PMID: 22968079 DOI: 10.1097/SLA.0b013e318269d25d]
- 2 中华医学会外科学分会胰腺外科学. 急性胰腺炎诊治指南. *中华普通外科杂志* 2015; 20: 69-72
- 3 Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, Gooszen HG, Johnson CD, Sarr MG, Tsiotos GG, Vege SS. Classification of acute pancreatitis--2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut* 2013; 62: 102-111 [PMID: 23100216 DOI: 10.1136/gutjnl-2012-302779]
- 4 殷涛, 王春友. 重症急性胰腺炎多学科综合治疗的重点和难点. *中华普通外科杂志* 2015; 20: 1-3
- 5 Chiang DT, Anozie A, Fleming WR, Kiroff GK. Comparative study on acute pancreatitis management. *ANZ J Surg* 2004; 74: 218-221 [PMID: 15043731 DOI: 10.1111/j.1445-2197.2004.02958.x]
- 6 Sporek M, Kolber W, Pedziwiatr M, Kuźniewski M, Walocha J, Kuśnierz-Cabala B. [Prediction of severe acute pancreatitis--selected prognostic scales and laboratory markers useful in the early stage of the disease]. *Przegl Lek* 2015; 72: 263-267 [PMID: 26817330]
- 7 Rybak K, Sporek M, Gala-Błądzińska A, Mazur-Laskowska M, Dumnicka P, Walocha J, Drożdż R, Kuźniewski M, Ceranowicz P, Kuśnierz-Cabala B. [Urinalysis in patients at the early stage of acute pancreatitis]. *Przegl Lek* 2016; 73: 88-92 [PMID: 27197429]
- 8 Jaipuria J, Bhandari V, Chawla AS, Singh M. Intra-abdominal pressure: Time ripe to revise management guidelines of acute pancreatitis? *World J Gastrointest Pathophysiol* 2016; 7: 186-198 [PMID: 26909242 DOI: 10.4291/wjgp.v7.i1.186]
- 9 Gaut MM, Ortiz J. [Management of abdominal compartment syndrome after transurethral resection of the prostate]. *Rev Bras Anesthesiol* 2015; 65: 519-521 [PMID: 26655712 DOI: 10.1016/j.bjan.2013.12.001]
- 10 黄珊剑, 洛婷, 翟发林. 硫酸镁的临床应用及注意事项. *当代医学* 2014; 7: 10-12
- 11 陈孝平, 汪建平. 外科学(第八版). 北京: 人民卫生出版社, 2013: 486-487
- 12 Zhang C, Wang Y, Fu W, Zhang W, Wang T, Qin H. A Meta-analysis on the Effect of Ulinastatin on Serum Levels of C-Reactive Protein, Interleukin 6, and Tumor Necrosis Factor Alpha in Asian Patients with Acute Pancreatitis. *Genet Test Mol Biomarkers* 2016; 20: 118-124 [PMID: 26780230 DOI: 10.1089/gtmb.2015.0192]
- 13 Yubero S, Ramudo L, Manso MA, De Dios I. Mechanisms of dexamethasone-mediated chemokine down-regulation in mild and severe acute pancreatitis. *Biochim Biophys Acta* 2009; 1792: 1205-1211 [PMID: 19818401 DOI: 10.1016/j.bbdis.2009.10.001]
- 14 Koçak E, Köklü S, Başar O, Yılmaz FM, Ciftçi A, Kaya C, Cesur S, Demirci S, Akbal E, Taş A. Evaluation of serum TWEAK concentration in patients with acute pancreatitis. *Scand J Clin Lab Invest* 2012; 72: 192-196 [PMID: 22356682 DOI: 10.3109/00365513.2011.629678]
- 15 Meng W, Yuan J, Zhang C, Bai Z, Zhou W, Yan J, Li X. Parenteral analgesics for pain relief in acute pancreatitis: a systematic review. *Pancreatol* 2013; 13: 201-206 [PMID: 23719588 DOI: 10.1016/j.pan.2013.02.003]
- 16 Esin RG, Sitnova MA, Esin OR. [The principles of pharmacotherapy of poststroke shoulder pain]. *Zh Nevrol Psikhiatr Im S S Korsakova* 2015; 115: 41-45 [PMID: 26356159 DOI: 10.17116/jnevro20151155141-45]

编辑: 郭鹏 电编: 都珍珍





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

