

· 论著 ·

1 087 例多器官功能障碍综合征临床流行病学调查

北京市科委重大项目 MODS 课题组

执笔:张淑文 王超 阴赓宏 苏强 王红 王宝恩

【摘要】 目的 调查国内多器官功能障碍综合征(MODS)患者临床流行病学情况。方法 采用多中心、前瞻性病例调查方法,收集并分析 2002 年 3 月—2005 年 1 月全国 11 个省市、37 家三级医院发生 MODS 的病例情况。结果 MODS 原发病因仍然是重症感染、大手术后、休克、心肺复苏后、创伤、重症胰腺炎。1 087 例 MODS 患者中,60 岁以上所占比例达 66.1%;总住院病死率为 60.4%,随着年龄增长,病死率逐渐上升。单纯发生脑、呼吸、肾脏、凝血、心血管、胃肠功能障碍组的病死率显著高于相应器官未发生功能障碍组;MODS 病死率随着发生功能障碍器官数目的增加而显著升高。对患者器官功能支持治疗的手段较为全面,尤其表现在血液净化,以及肠内、肠外营养治疗的使用率提高。结论 住院的 MODS 患者中,60 岁以上老年人占 66.1%。虽然器官功能支持治疗有较大进步,但 MODS 病死率仍高达 60.4%;各器官衰竭的病死率从高到低依次为心血管、脑、肾脏、胃肠、呼吸系、肝脏和凝血功能。

【关键词】 多器官功能障碍综合征; 流行病学调查; 前瞻性方法; 多中心调查

Clinical epidemiology of 1 087 patients with multiple organ dysfunction syndrome *The MODS Research Group, Major Project of Beijing Municipal Science and Technology Commission; ZHANG Shu-wen, WANG Chao, YIN Cheng-hong, SU Qiang, WANG Hong, WANG Bao-en. Department of Infectious Diseases and Critical Care Medicine, Beijing Friendship Hospital Affiliated to Capital University of Medical Science, Beijing 100050, China*

【Abstract】 **Objective** To investigate the clinical epidemiological characteristics of multiple organ dysfunction syndrome (MODS) in China. **Methods** A multiple-center and prospective survey of the patients with MODS admitted to 37 hospitals in 11 provinces from March 2002 to January 2005. **Results** The original causes of the MODS were still severe infection, major operations, shock, cardio-pulmonary resuscitation, trauma, and severe acute pancreatitis. The age of 66.1% patients was over 60 years in 1 087 patients. The total mortality of the 1 087 patients was 60.4%. With the age increased, the mortality also increased. The mortalities of the group with simple dysfunction of the brain, lung, kidney, blood, cardiovascular system and gastrointestinal tract were higher than those of the group with the normal organ function. The mortality increased obviously with the numbers of the dysfunction organs. The methods of supportive treatment for the dysfunctional organs were more sophisticated than before. Especially the rates of administration of blood purification, parenteral alimentation, and enteral alimentation were higher. **Conclusion** Although the methods of supportive treatment in the dysfunctional organs are more sophisticated, the mortality of the MODS was still as high as 60.4%. The number of patients with age higher than 60 years was 713 cases (66.1%), therefore how to manage senile-MODS has become a major problem. Cardiovascular system, the brain, kidney, gastrointestinal tract, lung, liver and blood were the main organs involved, and the mortality of dysfunction of cardiovascular system ranked the highest.

【Key words】 multiple organ dysfunction syndrome; epidemiology; prospective method; multiple-center survey

多器官功能障碍综合征(MODS)是指患者遭受严重创伤、休克、感染、外科大手术及重症胰腺炎等急性损害 24 h 后,机体同时或序贯出现 2 个或 2 个以上系统或器官功能障碍或衰竭,即急性损伤患者

多个器官功能改变不能维持内环境稳定的临床综合征^[1,2]。MODS 是临床常见的危重症,且发病率和病死率均较高。本课题组采用多中心、前瞻性病例调查方法,收集 1 087 例入院的 MODS 患者临床资料,并对其临床流行病学进行分析。

1 资料与方法

1.1 研究对象来源:收集全国 11 个省市、37 家三级医院外科重症加强治疗病房(ICU)或综合 ICU(床位数>6 张)。2002 年 3 月—2005 年 1 月入院的

基金项目:北京市科技计划重大项目(H020920050530);北京市科技新星计划(2004A32)

通讯作者简介:张淑文(1954-),女(汉族),北京市通县人,教授,博士生导师(100050 北京,首都医科大学附属北京友谊医院感染暨急救医学科)。

MODS 患者临床资料, 共计 1 087 例。参加医院有: 北京友谊医院, 北京大学第三医院, 北京世纪坛医院, 北京和平里医院, 北京结核病和胸部肿瘤医院, 北京通州潞河医院, 北京同仁医院, 北京朝阳医院, 北京东直门医院, 北京复兴医院, 北京宣武医院, 北京大学人民医院, 解放军三〇一医院, 解放军三〇四医院, 解放军三〇六医院, 解放军三〇九医院, 天津市人民医院, 天津市天和医院, 天津市第一中心医院, 河北保定市第一中心医院, 河北保定市中医院, 河北省第二医院, 河北省职工医学院附属医院, 河北医科大学附属第二医院, 河北医科大学附属第四医院, 广东佛山市第一人民医院, 广东广州军区总医院, 广州中医药大学第一附属医院, 湖南湘雅医院, 江苏南京市鼓楼医院, 江苏南京军区总医院, 四川华西医院, 河南郑州大学附属第一医院, 山东齐鲁医院, 山东聊城市人民医院, 黑龙江哈尔滨医科大学附属第一医院, 辽宁大连中心医院。

1.2 研究方法: 前瞻性、多中心入选 MODS 病例。

1.2.1 入选标准: 依据文献标准判断器官功能障碍。肺、肝、肾、脑参照 Marshall 标准^[3]; 心血管按有无休克判断; 胃肠参照 1995 年庐山会议制定的标准^[4]; 全身炎症反应综合征 (SIRS)、脓毒症和脓毒性休克的定义和诊断参照 1991 年美国芝加哥会议和 2001 年美国华盛顿会议标准^[2,5]。

1.2.2 资料收集方法: 用上述统一的人选标准决定纳入病例, 然后应用统一的病例观察表收集入选病例的临床资料, 主要观察指标包括性别、年龄、住院转归、住 ICU 转归、MODS 原发病因、既往健康状况、发生功能障碍的器官数目、住院时间, 入组 72 h 内的生命指征 (体温、血压、心率、呼吸频率), 24 h 尿量, 中心静脉压 (CVP), 有无消化道出血、腹胀程度、腹痛程度、肠鸣音正常与否, 血常规 (白细胞、红细胞、血红蛋白浓度、血小板), 血生化 (钾、钠、尿素氮、肌酐、血糖、总胆红素、白蛋白浓度), 吸入氧浓度, 血气分析 (pH 值、氧分压、二氧化碳分压), 心电图, 格拉斯哥昏迷评分 (GCS), 急性生理学与慢性健康状况评分系统 II (APACHE II) 分值。记录各指标的最差值作为统计用值。

1.2.3 质控措施: 包括培训研究人员, 定期拜访各研究单位, 检查每份观察表, 采用 Epiinfo 软件由双人同时录入数据、校对后进入数据库, 抽查总病例数的 10%, 复印 5% 予以存档。

1.3 统计学分析: 使用 SPSS11.5 统计软件包。用 Descriptive 模块中的 Frequencies 计算频数, 采用

Descriptives 计算均数 (F 检验), 用 Crosstables 计算两组间率的差异 (χ^2 检验)。

2 结果

2.1 一般资料: 1 087 例 MODS 患者中男 696 例, 女 391 例; 年龄 14~99 岁, 中位数年龄 69 岁; 汉族占 97.2% (1 057 例), 满族占 0.6% (6 例), 回族占 1.4% (15 例), 其他民族占 0.8% (9 例); 住北京地区医院诊治的患者占 57.3% (623 例), 住北京以外地区医院诊治的患者占 42.7% (464 例); 已婚 956 例, 未婚 50 例, 离异 15 例, 丧偶 66 例; 既往身体健康者占 17.6% (191 例), 既往有慢性病史者占 82.4% (896 例); 吸烟者占 35.8% (389 例), 饮酒者占 28.9% (314 例)。患者总住院病死率为 60.4% (657 例), ICU 内病死率为 55.9% (367 例); 总住院时间 (中位数) 16 d, 住 ICU 时间 (中位数) 9 d; APACHE II 评分值 2~56 分, 中位数分值 24 分; SIRS 发生率为 92.2% (1 002 例), 病死率为 61.2% (613 例); 脓毒症发生率为 77.6% (843 例), 病死率为 63.3% (534 例); 脓毒性休克发生率为 38.9% (423 例), 病死率为 71.4% (302 例)。

2.2 病死率分析

2.2.1 MODS 原发病因构成比与住院病死率的关系 (表 1): 重症感染、大手术后、休克、心肺复苏后是 MODS 的主要原发病因, 且住院病死率均较高。

表 1 1 087 例 MODS 患者原发病因构成比和住院病死率

Table 1 Distribution of incidence proportion and total hospital mortality in 1 087 MODS patients % (例)

MODS 诱因	构成比	住院病死率
重症感染	26.6 (289)	64.4 (186)
重症胰腺炎	9.0 (98)	36.7 (36)
心肺复苏后	11.3 (123)	75.6 (93)
大手术后	24.1 (262)	55.7 (146)
严重创伤	9.6 (104)	52.9 (55)
病理产科	1.7 (18)	33.3 (6)
休克	15.7 (171)	69.0 (118)
其他	2.0 (22)	77.3 (17)
总计	100.0 (1 087)	60.4 (657)

2.2.2 MODS 患者既往病史、性别与住院病死率的关系: 既往身体健康患者住院病死率为 53.9% (103/191 例), 既往有慢性病史患者住院病死率为 61.8% (554/896 例), 两者之间比较差异有显著性 ($\chi^2=4.113, P=0.043$); 男性患者住院病死率为 58.9% (410/696 例), 女性为 63.2% (247/391 例), 两者比较差异无显著性 ($\chi^2=1.903, P=0.168$)。

2.2.3 不同器官是否出现功能障碍患者病死率的比较 (表 2): 各器官或系统功能障碍发生率依次为

呼吸系 87.6% (952 例), 肾脏 63.4% (689 例), 肝脏 11.5% (125 例), 凝血功能 44.1% (479 例), 脑 75.8% (824 例), 心血管 36.9% (401 例), 胃肠 40.5% (440 例)。发生脑、呼吸系、肾脏、凝血功能、心血管、胃肠功能障碍患者的病死率均显著高于无功能障碍患者, 差异均具有显著性 (P 均 < 0.05)。

表 2 不同器官是否出现功能障碍患者病死率的比较

Table 2 Comparison of mortality in patients between dysfunction group and nondysfunction group % (例/例)

器官	有功能障碍	无功能障碍	χ^2 值	P 值
脑	69.8(575/824)	31.2(82/263)	124.256	0.000
呼吸系	62.1(591/952)	48.9(66/135)	8.604	0.003
肾脏	69.7(480/689)	44.5(177/398)	66.971	0.000
肝脏	57.6(72/125)	60.8(585/962)	0.477	0.490
凝血功能	48.2(231/479)	28.3(172/608)	6.043	0.004
心血管	72.1(289/401)	53.6(368/686)	35.934	0.000
胃肠	67.0(295/440)	56.0(362/647)	13.483	0.000

2.2.4 器官功能障碍发生率与病死率(表 3, 表 4): 1 087 例患者住院期间 MODS 病死率随着发生功能障碍器官数目的增加而显著升高, 但 7 个器官或系统功能障碍患者的病死率反而降低 ($\chi^2 = 116.245$, $P = 0.000$)。根据 Marshall 评分标准(不包括胃肠道)进行分析, 1 087 例患者随着器官功能衰竭数增加病死率逐渐增加, 3 个以上器官功能衰竭患者病死率 $> 50\%$ 。

表 3 1 087 例 MODS 患者住院期间器官功能障碍发生率和病死率

Table 3 Distribution of organs dysfunction incidence and hospital mortality in 1 087 MODS patients % (例/例)

器官障碍数(个)	发生率	病死率
2	24.1(262/1 087)	36.3(95/262)
3	21.8(237/1 087)	53.6(127/237)
4	28.5(310/1 087)	71.6(222/310)
5	19.6(213/1 087)	75.6(161/213)
6	5.1(55/1 087)	81.8(45/ 55)
7	0.9(10/1 087)	70.0(7/ 10)

表 4 1 087 例 MODS 患者按 Marshall 评分不同器官衰竭数的病死率比较

Table 4 Comparison of mortality of different organ dysfunction number according to Marshall scores in 1 087 MODS patients % (例/例)

衰竭器官数(个)	病死率	衰竭器官数(个)	病死率
1	18.4(7/ 38)	4	62.5(215/344)
2	44.0(59/134)	5	76.3(167/219)
3	57.5(187/325)	6	81.5(22/ 27)

2.2.5 不同 Marshall 评分组病死率比较(表 5): 由于 CVP 为有创检测, 故临床中并非每位患者都能测到此值, 所以在 1 087 例患者中, 有 601 例采用了压力调整后心率 ($PAR = \text{心率} \times CVP / \text{平均动脉压}$) 值, 这也限制了 Marshall 评分的应用。表 4 结果显示, 随着患者 Marshall 评分的增加, 病死率逐渐升高, ≥ 16 分组病死率达到 100.0%。

表 5 1 087 例 MODS 患者的 Marshall 评分分布

Table 5 Distribution of Marshall scores in 1 087 MODS patients % (例/例)

Marshall 评分(分)	病死率	Marshall 评分(分)	病死率
≤ 5	29.1(41/141)	11~15	77.4(89/115)
6~10	66.7(224/336)	≥ 16	100.0(9/ 9)

601 例患者的 PAR 为 (14.02 ± 13.62) 次/min; 得出其对患者死亡、存活转归的 ROC 曲线下面积为 0.505; 1 087 例患者收缩压 (SBP) 为 (108.21 ± 38.54) mm Hg ($1 \text{ mm Hg} = 0.133 \text{ kPa}$), 得出其对患者死亡、存活转归的 ROC 曲线下面积为 0.568。由此可以看出, SBP 作为心血管系统功能障碍的指标, 易获得且有实用价值。

2.2.6 MODS 患者治疗情况及与病死率的关系: 住院期间, 使用呼吸机者占 69.5% (755 例); 采用血液净化治疗者占 24.3% (264 例); 应用血管活性药物者占 57.1% (621 例); 用肝素抗凝者占 25.6% (278 例)。使用改善胃肠动力药物中, 应用中药制剂者占 22.3% (242 例), 应用西药制剂者占 27.2% (296 例), 中西药制剂合用者占 5.8% (63 例)。用保肝药物者占 57.2% (622 例); 输血治疗者占 51.6% (561 例); 使用肠内营养者占 34.4% (374 例), 采用完全或不完全胃肠外营养者占 73.0% (793 例)。行气管插管、呼吸机辅助通气患者的住院病死率为 68.7% (519/755 例)。

2.2.7 文化程度与病死率、APACHE II 评分、住院时间和住 ICU 时间的关系(表 6): 随着文化程度的提高, 患者的住院时间和住 ICU 时间均逐渐增加, 病死率逐渐下降。

2.2.8 年龄与病死率、APACHE II 评分、住院时间、住 ICU 时间的关系(表 7): 1 087 例 MODS 患者年龄中位数为 69 岁, 其中 60 岁以上老年患者所占比例较高, 共 718 例 (占 66.1%); 随着年龄增长, 病死率也逐渐上升。

2.2.9 APACHE II 评分与病死率、年龄、住院时间和住 ICU 时间的关系(表 8): APACHE II 评分与 MODS 发生年龄呈正相关, 且随着 APACHE II 评分值的升高, 患者住院病死率越高。

表 6 文化程度与病死率、APACHE II 评分、住院时间和住 ICU 时间的关系

Table 6 Relationship between culture degree and mortality, APACHE II scores, duration of hospitalization and ICU

文化程度	例数(例)	病死率(%(例))	APACHE II 评分($\bar{x}\pm s$,分)	住院时间($\bar{x}\pm s$,d)	住 ICU 时间($\bar{x}\pm s$,d)
小学及以下	321	70.7(227)	27.7±9.9	19.2±25.4	12.0±18.9
中学	505	53.5(270)	23.1±9.4	27.7±35.6	13.7±15.4
大学及以上	261	50.6(132)	22.5±9.3	39.8±62.6	13.2±14.0
检验值		$\chi^2=21.937$	$F=28.300$	$F=16.900$	$F=1.010$
P 值		$P=0.000$	$P=0.000$	$P=0.000$	$P=0.365$

表 7 年龄与病死率、APACHE II 评分、住院时间和住 ICU 时间的关系

Table 7 Relationship between age and mortality, APACHE II scores, duration of hospitalization and ICU

年龄(岁)	住院构成比(%(例))	住院病死率(%(例))	APACHE II 评分($\bar{x}\pm s$,分)	住院时间($\bar{x}\pm s$,d)	住 ICU 时间($\bar{x}\pm s$,d)
≤44	19.0(207)	43.5(90)	19.8±9.3	24.2±27.1	12.2±13.8
45~59	14.9(162)	52.5(85)	23.0±13.1	22.8±23.4	9.7±10.5
60~74	34.0(370)	62.6(230)	24.8±9.2	26.2±34.8	12.7±14.1
≥75	32.0(348)	72.4(252)	27.0±9.7	32.8±56.1	15.4±21.0
检验值		$\chi^2=50.539$	$F=25.392$	$F=3.317$	$F=4.926$
P 值		$P=0.000$	$P=0.000$	$P=0.019$	$P=0.002$

表 8 APACHE II 评分与病死率、年龄、住院时间和住 ICU 时间的关系

Table 8 Relationship between APACHE II scores and mortality, age, duration of hospitalization and ICU

APACHE II 评分(分)	例数(例)	住院病死率(%(例))	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	住院时间($\bar{x}\pm s$,d)	住 ICU 时间($\bar{x}\pm s$,d)
<10	120	20.0(24)	55.0±19.8	30.1±40.6	11.5±14.6
10~20	298	47.7(142)	61.2±18.5	31.3±35.9	31.3±35.9
20~30	383	60.8(233)	67.7±49.5	27.0±44.8	27.0±44.9
30~40	222	86.0(191)	66.9±16.2	22.7±40.2	12.2±13.1
>40	64	92.2(59)	71.0±14.0	23.9±40.7	17.5±36.5
检验值		$\chi^2=191.473$	$F=5.192$	$F=1.683$	$F=1.657$
P 值		$P=0.000$	$P=0.000$	$P=0.152$	$P=0.158$

3 讨论

MODS 是危重病患者的常见并发症,我们的调查结果显示:MODS 患者总住院病死率为 60.4%;而我们前期回顾性调查的 413 例 MODS 患者总住院病死率为 53.5%^[6];国外学者报道的 MODS 患者住院病死率为 29.6%~86.1%^[7-10],ICU 病死率为 27%^[7];国内其他学者报道的 MODS 病死率为 39.0%~49.3%^[11,12]。由于目前尚无统一的 MODS 诊断标准,故各研究入选 MODS 病例时所参照的标准不相同,因此,病例库中病例构成也不同,最终各自报道的 MODS 病死率有很大差异,但反映出的结论大致相同,就是 MODS 病死率仍然居高不下,迫切需要找到能提高抢救成功率的综合治疗方案。

本研究结果显示,MODS 病死率随着年龄的增长而升高,表明老年人在 MODS 中占相当大的比例,随着老龄社会的到来,如何治疗老年 MODS 是非常迫切的问题。在 MODS 的主要原发病因中,心肺复苏后、休克、重症感染、大手术后、严重创伤、重症胰腺炎并发 MODS 后的病死率较高,这与其他研究所报道的结果相一致。发生心血管功能、脑功能、呼吸功能、肾功能、凝血功能、胃肠功能障碍者的住院病死率显著高于无功能障碍者。MODS 患者发生

2~4 个器官功能障碍的比例较高,且病死率随发生功能障碍器官的数目增加而显著升高,这与国内学者的报道一致^[11]。以上提示,在临床治疗中除了积极治疗原发病外,还应积极加强器官功能支持,提高救治成功率。

参考文献:

- 1 Fry D E, Pearlstein L, Fulton R L, et al. Multiple system organ failure, the role of uncontrolled infection[J]. Arch Surg, 1980, 115(2):136-140.
- 2 Levy M M, Fink M P, Marshall J C, et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS international sepsis definitions conference[J]. Crit Care Med, 2003, 31(4):1250-1256.
- 3 Marshall J C, Cook D J, Christou N V, et al. Multiple organ dysfunction score: a reliable descriptor of a complex clinical outcome[J]. Crit Care Med, 1995, 23(10):1638-1652.
- 4 王今达, 王宝恩. 多脏器功能失常综合征(MODS)病情分期诊断及严重程度评分标准[J]. 中国危重病急救医学, 1995, 7(6):346-347.
- 5 Bone R C, Balk R A, Cerra F B, et al. The ACCP/SCCM consensus conference committee: definitions for sepsis and organ failure and guideline for the use of innovative therapies in sepsis[J]. Chest, 1992, 101(6):1644-1655.
- 6 张淑文, 王超, 阴赓宏, 等. 多器官功能障碍综合征诊断标准与病情严重度评分系统的多中心临床研究[J]. 中国危重病急救医学, 2004, 16(6):328-332.
- 7 Doig C J, Zygun D A, Fick G H, et al. Study of clinical course of organ dysfunction in intensive care[J]. Crit Care Med, 2004, 32(2):384-390.

- 8 Padkin A, Goldfrad C, Brady A R, et al. Epidemiology of severe sepsis occurring in the first 24 hrs in intensive care units in England, Wales, and Northern Ireland [J]. Crit Care Med, 2003, 31(9):2332-2338.
- 9 Angus D C, Linde-Zwirble W T, Lidicker J, et al. Epidemiology of severe sepsis in the United States; analysis of incidence, outcome, and associated costs care [J]. Crit Care Med, 2001, 29(2): 1303-1310.
- 10 Weycker D, Akhras K S, Edelsberg J, et al. Long-term mortality and medical care charges in patients with severe sepsis [J]. Crit Care Med, 2003, 31(9):2316-2323.
- 11 杜斌, 陈德昌, 刘大为, 等. 感染相关的器官衰竭评分对多器官功能障碍综合征预后判断的意义 [J]. 中华医学杂志, 2001, 81(2): 78-81.
- 12 邱海波, 周韶霞, 杨毅, 等. 多器官功能障碍综合征的死亡危险因素分析及临床对策 [J]. 中华急诊医学杂志, 2001, 1(1):13-16.
- (收稿日期:2006-10-10 修回日期:2006-12-16)
(本文编辑:李银平)

• 病例报告 •

盐酸精氨酸致肝移植术后急性高钾血症 1 例

邱必军 李泉 张金旻 李丽 俞卫锋

【关键词】 高钾血症; 盐酸精氨酸; 代谢性碱中毒; 原位肝移植术

肝移植是治疗中晚期肝病最有效的措施,但如何解决患者低血压、代谢性酸中毒和高钾血症等并发症仍是肝移植技术的一个难题^[1],现报告 1 例肝移植术后发生的罕见高钾血症病例如下。

1 病历简介

患者男性,62 岁,因重度肝硬化原发性肝癌(Child C 级)行原位肝移植术。术中出血 8 000 ml,输血 8 000 ml(其中浓缩红细胞 5 000 ml),无肝期 2 h。术毕患者进入重症加强治疗病房(ICU),给予呼吸机辅助呼吸,动态监测心电图、脉搏血氧饱和度、有创动脉压、中心静脉压、尿量、血糖;间断血气分析;罗氏芬抗感染,洛赛克抑酸,乙型肝炎免疫球蛋白(HBIG)、拉米夫定抗病毒,甲基泼尼松龙抗排斥,低分子右旋糖酐抗凝等^[2]。

患者术后 8 h,根据监测指标综合分析,推测患者处于容量缺失合并代谢性酸中毒状态。予以输入浓缩红细胞、冰冻血浆、羟己基淀粉、碳酸氢钠等治疗,容量缺失和代谢性酸中毒逐渐被纠正。术后 9 h 开始,患者意识恢复,并可在不使用镇静药的情况下耐受气管导管。术后 16 h,血气分析提示代谢性碱中毒,予以盐酸精氨酸,以 10 g/h 从中心静脉处泵入以纠正碱血症。术后 18 h,碱血症未见缓解,同时患者开始出现烦躁,不耐受气管导管,故将盐酸精氨酸调至 15 g/h。术后 19 h,拔除气管导管,行鼻导管给氧,

作者单位:200438 上海,第二军医大学附属东方肝胆外科医院麻醉科

作者简介:邱必军(1984-),男(汉族),安徽省芜湖人,医师。

表 1 术后各时间动脉血气分析变化趋势盐酸精氨酸用量

时间	pH	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	BE(mmol/L)	PaCO ₂ (mm Hg)	K ⁺ (mmol/L)	盐酸精氨酸用量(g)
16 h	7.51	33.5	10.5	42	4.0	0
17 h	7.51	34.3	11.0	42	4.3	10
18 h	7.51	33.5	10.5	42	4.0	20
20 h	7.48	34.1	11.0	46	5.7	60
21 h	7.45	34.8	10.8	50	7.3	75
22 h	7.41	29.8	5.0	47	7.0	75
23 h	7.42	30.4	6.0	47	6.7	75
24 h	7.43	29.9	6.0	45	6.3	75

注:PaCO₂为动脉血二氧化碳分压;BE为碱剩余;1 mm Hg=0.133 kPa

患者呼吸平稳。术后 21 h,共输入盐酸精氨酸 75 g,碱血症仍未被纠正,相反,血 K⁺水平在 5 h 内由 4.0 mmol/L 升至 7.3 mmol/L,见表 1。患者主诉未有明显不适,心电图监护基本正常。经高糖加胰岛素、葡萄糖酸钙、呋喃苯胺酸(速尿)等治疗,并停用盐酸精氨酸,血 K⁺水平逐渐下降。在输注盐酸精氨酸期间,未给予任何含钾的液体,尿量平均 60 ml/h。因此,初步认为该患者的急性高钾血症可能由盐酸精氨酸引起。

2 讨论

代谢性碱中毒是肝移植术后患者常见的酸碱平衡紊乱之一。本例患者术中输血达 8 000 ml,新肝对枸橼酸的代谢可产生大量 HCO₃⁻,致术后出现代谢性碱中毒;长达 2 h 无肝期导致术后一定程度的肾功能不全^[3]。通常将 15~20 g 盐酸精氨酸稀释至 250 ml 后,输注时间不少于 4 h 来纠正代谢性碱中毒。本例患者在使用了超过常规剂量的盐酸精氨酸后,新肝无法在短时间内将精氨酸转化为尿素,导致血中精氨酸水平升高。这种在血中以阳离子形式存在的氨基酸可通过与细胞内 K⁺交换使细胞外液 K⁺

迅速增高,尤其对伴有肾功能不全肝移植患者作用更加突出^[4]。目前已知的可引起细胞内 K⁺向细胞外转移的药物中,盐酸精氨酸比较少见,容易被人忽略。提示我们在以后的临床工作中,对伴有肝、肾功能不全的代谢性碱中毒患者,特别是肝移植术后患者一定要慎用盐酸精氨酸,可以选择其他药物如稀盐酸、氯化铵、己酰唑胺等治疗代谢性碱中毒。

参考文献:

- 张裕霞,张秀生. 肝移植围麻醉期患者血流动力学和水电解质的变化及其调控 [J]. 中国危重病急救医学, 1999, 11(5): 300-301.
- 沈中阳,刘懿禾,于立新,等. 1 510 例成人原位肝移植患者围手术期的管理 [J]. 中国危重病急救医学, 2005, 17(10): 589-591.
- Raj D, Abreo K, Zibari G. Metabolic alkalosis after orthotopic liver transplantation [J]. Am J Transplant, 2003, 3(12): 1566-1569.
- Bustamante E A, Levy H. Severe alkalemia, hyponatremia, and diabetic ketoacidosis in an alcoholic man [J]. Chest, 1996, 110(1): 273-275.

(收稿日期:2006-08-21)

(本文编辑:李银平)