

• 论著 •

尿百草枯浓度联合中毒时间及肌酐清除率对急性百草枯中毒患者预后的评估价值

沈海涛 吴娜 韩军 赵航 韩新飞 赵敏

110004 辽宁沈阳, 中国医科大学附属盛京医院急诊科(沈海涛、韩军、赵航、韩新飞、赵敏), 内分泌科(吴娜)

通讯作者: 赵敏, Email: zhaom@sj-hospital.org

DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.10.004

【摘要】 目的 探讨尿百草枯(PQ)浓度联合中毒时间及肌酐清除率(CCr)对急性百草枯中毒(APP)患者预后的评估价值。**方法** 采用回顾性病例对照研究方法,分析2014年3月至2016年5月中国医科大学附属盛京医院急诊科收治的96例APP患者的临床资料,收集患者性别、年龄、体重、尿PQ浓度(半定量比色法检测)、中毒时间(服毒至尿检时间)及CCr,计算中毒指数(中毒指数=尿PQ浓度×中毒时间/CCr)和简化中毒指数(简化中毒指数=尿PQ浓度×中毒时间);记录患者院内死亡情况并电话随访,按中毒后2个月内预后分为死亡组和存活组。比较两组尿PQ浓度、中毒指数及简化中毒指数的差异;采用二分类logistic回归分析影响预后的危险因素;用受试者工作特征曲线(ROC)和诊断性试验分析各指标对预后的评估价值。**结果** 与存活组比较,死亡组患者尿PQ浓度[mg/L: 30.00(10.00, 100.00)比10.00(3.00, 10.00)]、中毒指数[$\text{mg} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \mu\text{mol}^{-1}$: 12.72(1.86, 33.75)比0.56(0.18, 1.12)]及简化中毒指数[$\text{mg} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$: 600.00(150.00, 1000.00)比60.00(18.00, 120.00)]均明显增高(均 $P < 0.01$)。Logistic回归分析结果显示,尿PQ浓度[优势比(OR)=1.046, 95%可信区间(95%CI)=1.006~1.087, $P=0.022$]和中毒指数($OR=1.353$, 95%CI=0.029~1.815, $P=0.031$)是影响APP患者预后的独立危险因素。ROC曲线及诊断性试验分析结果显示,中毒指数评估APP患者预后的ROC曲线下面积(AUC)最大(为0.902),最佳临界值 $>1.23 \text{ mg} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \mu\text{mol}^{-1}$ 时,预测死亡的敏感度为90.91%,特异度为73.08%;尿PQ浓度评估预后的AUC为0.759,最佳临界值 $>20.00 \text{ mg/L}$ 时,敏感度为63.64%,特异度为76.92%;简化中毒指数评估预后的AUC为0.846,最佳临界值 $>135.00 \text{ mg} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$ 时,敏感度为81.82%,特异度为76.92%。**结论** 通过尿PQ浓度联合中毒时间及CCr计算所得的中毒指数对APP患者预后具有评估价值,且中毒指数较单用尿PQ浓度的预测价值更高。

【关键词】 中毒; 百草枯; 尿百草枯浓度; 中毒指数; 简化中毒指数; 中毒时间; 肌酐清除率; 预后

基金项目: 国家自然科学基金(81671898); 辽宁省教育厅科学研究项目(LK201633); 国家临床重点专科建设项目(2012-649)

Prognostic value of urine paraquat concentrations combined with poisoning time and creatinine clearance rate on prognosis in patients with acute paraquat poisoning Shen Haitao, Wu Na, Han Jun, Zhao Hang, Han Xinfei, Zhao Min

Department of Emergency, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning, China (Shen HT, Han J, Zhao H, Han XF, Zhao M); Department of Endocrine, Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning, China (Wu N)

Corresponding author: Zhao Min, Email: zhaom@sj-hospital.org

【Abstract】 Objective To evaluate the prognostic value of urine paraquat (PQ) concentrations combined with poisoning time and creatinine clearance rate (CCr) on prognosis of patients with acute paraquat poisoning (APP). **Methods** A retrospective case control study was conducted. Clinical data of 96 patients with APP admitted to Department of Emergency of Shengjing Hospital of China Medical University from March 2014 to May 2016 were analyzed. The gender, age, body weight, urine PQ concentrations (determined by semi-quantitative colorimetric method), poisoning time (time from oral poison to urine detection) and CCr of patients were collected, and poisoning index (poisoning index = urine PQ concentrations × poisoning time/CCr) and simplified poisoning index (simplified poisoning index = urine PQ concentrations × poisoning time) were calculated. The patients were divided into death group and survival group according to 2-month outcome after poisoned with clinical data and telephone follow-up. The

urine PQ concentrations, poisoning index, and simplified poisoning index between the two groups were compared. Binary classification logistic regression was used to analyze the risk factors affecting prognosis. Receiver-operating characteristic curve (ROC) and diagnostic test were used to analyze the prognostic value of the parameters. **Results** Compared with survival group, the urine PQ concentrations [mg/L : 30.00 (10.00, 100.00) vs. 10.00 (3.00, 10.00)], poisoning index [$\text{mg} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \mu\text{mol}^{-1}$: 12.72 (1.86, 33.75) vs. 0.56 (0.18, 1.12)], and simplified poisoning index [$\text{mg} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$: 600.00 (150.00, 1 000.00) vs. 60.00 (18.00, 120.00)] in death group were significantly increased (all $P < 0.01$). It was shown by logistic regression analysis that both urine PQ concentrations [odds ratio (OR) = 1.046, 95% confidence interval (95%CI) = 1.006–1.087, $P = 0.022$] and poisoning index (OR = 1.353, 95%CI = 0.029–1.815, $P = 0.031$) were independent risk factors affecting the prognosis of patients with APP. It was shown by ROC curve and diagnostic test that the poisoning index had greater area under ROC curve (AUC was 0.902) for evaluating the prognosis of patients with APP. When the best cut-off value was greater than $1.23 \text{ mg} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \mu\text{mol}^{-1}$, the sensitivity was 90.91%, and the specificity was 73.08%. The AUC of urine PQ concentrations for evaluating the prognosis was 0.759. When the best cut-off value was greater than 20.00 mg/L, the sensitivity was 63.64%, and the specificity was 76.92%. The AUC of simplified poisoning index for evaluating the prognosis was 0.846. When the best cut-off value was greater than $135.00 \text{ mg} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$, the sensitivity was 81.82%, and the specificity was 76.92%. **Conclusion** The poisoning index calculated with urine PQ concentrations combined with poisoning time and CCr has prognostic value for prognosis of APP patients, and the prognostic value of poisoning index is greater than that of the urine PQ concentrations alone.

【Key words】 Poisoning; Paraquat; Urine paraquat concentration; Poisoning index; Simplified poisoning index; Poisoning time; Creatinine clearance rate; Prognosis

Fund program: National Natural Science Foundation of China (81671898); Science Research Projects of Liaoning Provincial Committee of Education (LK201633); National Clinical Key Projects for Specialty Construction of China (2012–649)

急性百草枯(PQ)中毒(APP)是临床上常见的高致死率中毒性疾病^[1]。经多年临床基础研究,在APP的预后判断和治疗方面仍没有突破性进展,国外已经广泛开展血中PQ浓度检测以判断预后和指导治疗^[2],但在国内只有一些大型医疗中心能够检测血PQ浓度,难以在多发APP的农村推广。采用连二亚硫酸钠比色法半定量检测尿PQ浓度^[3],操作简便、判定快速且价格低廉,在基层医院具有很好的推广价值^[4-5],但这种方法因受中毒时间、肾功能等影响,故其判断预后的准确度较差^[6]。本研究将尿PQ半定量浓度、中毒时间及肌酐清除率(CCr)共同纳入中毒指数之中,分析其与APP患者预后的相关性,以期寻找一种适合于大范围推广且准确率较高的APP预后评估指标。

1 资料与方法

1.1 研究对象的选择:采用回顾性病例对照研究方法,分析2014年3月至2016年5月中国医科大学附属盛京医院急诊科收治的96例APP患者临床资料。入选标准:口服中毒;中毒后4~72 h采集尿样,且采样前未进行血液净化。排除标准:皮肤接触等其他方式中毒;年龄>60岁;未完成2个月随访者。

1.2 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,并经医院伦理委员会批准(伦理编号:2016PS99J),所有检测和治疗均获得过患者家属的知情同意。

1.3 治疗方案:所有患者以PQ中毒“齐鲁方案”^[7]为治疗原则,给予洗胃导泻、血液净化、营养支持、免疫抑制、抗氧自由基损伤、器官功能维护及调节酸碱离子失衡等治疗。

1.4 半定量比色法检测尿PQ浓度:入院即刻留取尿样,采用北京艾联联合科技发展有限公司生产的PQ尿液检测试剂盒测定尿中PQ浓度。以15 mL容器留取患者新鲜尿液8~10 mL,加入碳酸氢钠2 g,摇匀至完全透明后加入连二亚硫酸钠1 g,摇匀并静置,待液体澄清后置于白色背景下观察液体颜色并与标准比色卡对比,以确定尿PQ浓度。为方便指数计算,将半定量界值作为检测结果,依据标准比色卡从浅至深分别提示尿中PQ浓度为1、3、10、30、100 mg/L(图1)。



图1 标准比色卡从浅至深(从左至右)提示患者尿中百草枯(PQ)浓度分别为1、3、10、30、100 mg/L

1.5 观察指标及分组方法:收集患者性别、年龄、体重、中毒时间(服毒至尿检时间)、血肌酐(SCr)、尿PQ浓度,计算中毒指数及简化中毒指数。

中毒指数 = 尿 PQ 浓度 × 中毒时间 / CCr
 $CCr = [(140 - \text{年龄}) \times \text{体重}] / [0.818 \times SCr]$
 (女性 $SCr \times 0.85$)
 简化中毒指数 = 尿 PQ 浓度 × 中毒时间

记录患者院内死亡情况并电话随访,根据中毒后 2 个月内预后将患者分为死亡组和存活组,比较两组患者尿 PQ 浓度、中毒指数及简化中毒指数。

1.6 统计学处理:采用 SPSS 18.0 及 Medcalc 11.4 软件进行统计学分析。以 Kolmogorov-Smirnov 法进行正态性检验,正态分布计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间比较采用方差分析;偏态分布计量资料以中位数(四分位数) [$M(Q_L, Q_U)$] 表示,组间比较采用 Mann-Whitney 秩和检验。计数资料组间比较采用 χ^2 检验。采用二分类 logistic 回归分析影响预后的危险因素。用受试者工作特征曲线(ROC)和诊断性试验分析各项指标的最佳临界值及预后评估价值。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较(表 1):两组患者性别、年龄、体重比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),说明两组基线资料均衡,具有可比性。

表 1 不同预后两组急性百草枯中毒患者基线资料比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 [岁, $M(Q_L, Q_U)$]	体重 (kg, $\bar{x} \pm s$)
		男性	女性		
死亡组	44	12	32	31 (23, 38)	59.5 ± 12.9
存活组	52	17	35	29 (22, 36)	56.7 ± 11.7

2.2 两组尿 PQ 浓度、中毒指数及简化中毒指数比较(表 2):死亡组患者尿 PQ 浓度、中毒指数及简化中毒指数均较存活组明显增高(均 $P < 0.01$)。

2.3 Logistic 回归分析(表 3):将患者尿 PQ 浓度、中毒指数及简化中毒指数纳入二分类 logistic 回归中,采用逐步法进行变量筛选,结果显示,尿 PQ 浓度和中毒指数是影响 APP 患者预后的独立危险因素(均 $P < 0.05$)。

表 2 不同预后两组急性百草枯(PQ)中毒患者尿 PQ 浓度、中毒指数及简化中毒指数比较 [$M(Q_L, Q_U)$]

组别	例数 (例)	尿 PQ 浓度 (mg/L)	中毒指数 ($\text{mg} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \mu\text{mol}^{-1}$)	简化中毒指数 ($\text{mg} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$)
死亡组	44	30.00 (10.00, 100.00)	12.72 (1.86, 33.75)	600.00 (150.00, 1000.00)
存活组	52	10.00 (3.00, 10.00)	0.56 (0.18, 1.12)	60.00 (18.00, 120.00)
U 值		552.000	224.000	352.000
P 值		0.000	0.000	0.000

表 3 尿百草枯(PQ)浓度、中毒指数及简化中毒指数对急性 PQ 中毒患者预后评价的二分类 logistic 回归分析

指标	β 值	s_{β}	χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
尿 PQ 浓度	0.045	0.020	5.246	0.022	1.046	1.006 ~ 1.087
中毒指数	0.312	0.147	4.663	0.031	1.353	0.029 ~ 1.815
简化中毒指数	-0.006	0.004	2.324	0.124	0.994	0.987 ~ 1.002
常量	-1.530	0.377	16.466	0.000	0.217	

注:OR 为优势比,95%CI 为 95% 可信区间;空白代表无此项

2.4 ROC 曲线分析及诊断性试验评估(图 2;表 4):ROC 曲线分析显示,中毒指数评估 APP 预后的 ROC 曲线下面积(AUC)大于简化中毒指数及尿 PQ 浓度。四格表法评估显示,中毒指数 $> 1.23 \text{ mg} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \mu\text{mol}^{-1}$ 、简化中毒指数 $> 135.00 \text{ mg} \cdot \text{h}^{-1} \cdot \text{L}^{-1}$ 以及尿 PQ 浓度 $> 20.00 \text{ mg/L}$ 对 APP 患者死亡的预测价值最高。

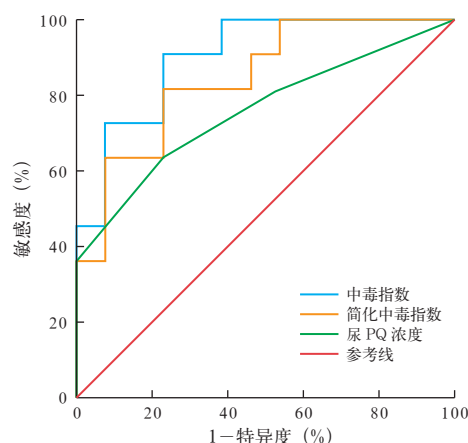


图 2 尿百草枯(PQ)浓度、中毒指数及简化中毒指数预测急性 PQ 中毒患者死亡的受试者工作特征曲线

表 4 尿百草枯(PQ)浓度、中毒指数及简化中毒指数对急性 PQ 中毒患者死亡的预测价值

指标	AUC	最大约登指数	最佳临界值	敏感度(%)	特异度(%)	阳性似然比	阴性似然比	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)
尿 PQ 浓度	0.759	0.406	20.00	63.64	76.92	2.76	0.47	70.00	71.43
中毒指数	0.902	0.678	1.23	90.91	73.08	3.38	0.12	74.07	90.48
简化中毒指数	0.846	0.587	135.00	81.82	76.92	3.55	0.24	75.00	83.33

注:AUC 为受试者工作特征曲线下面积

3 讨论

APP 病死率一直居高不下,使其成为临床最为棘手的中毒性疾病之一^[8]。因 PQ 致死剂量较低且无特异性强的预后指标,导致很多患者无法在早期得到准确的预后评估^[9]。所以,如何早期评估 PQ 中毒患者的中毒程度及预后以指导临床治疗则成为目前研究的热点^[10]。

国外研究多采用血 PQ 浓度结合中毒时间评估 APP 患者的严重程度及预后^[11];也有通过不同的综合评分对 APP 患者的预后进行评估,如 Proudfoot 生存曲线^[12]、Jones 生存回归方程^[13]等。国内蒋臻等^[14]使用 PQ 中毒严重指数评估了 255 例 APP 患者的预后并获得了良好的评估效果;Weng 等^[15]使用校正序贯器官衰竭评分(SOFA)进行 PQ 中毒评估亦获得了良好的评估效果。但以上研究均以血浆 PQ 浓度为依据,由于国内血中毒物检测尚未普及,以上评估方法并不适用于对以农村发病为主的 APP 患者进行早期中毒程度评估及预后判断。目前普及率较高的 PQ 检测方式是采用连二亚硫酸钠比色法对尿 PQ 浓度进行半定量检测,研究表明其对预后具有一定的预测价值^[6]。PQ 的蛋白结合率低,一旦吸收入体内多以原形经肾脏排泄,肾功能正常者体内大多数 PQ 可在 24 h 内通过尿液排出;肾功能失常时 PQ 在肾脏的清除速度则会明显减缓,导致从尿中检测到 PQ 的时间延长^[5]。因此,尿 PQ 浓度检测受肾功能及中毒时间的影响,准确性较差,与本研究结果显示尿 PQ 浓度评估预后的 OR 值较低相符。由于 PQ 血液浓度一般在口服 0.5~4.0 h 后达到高峰^[16],因此本研究纳入中毒 4 h 以上的患者,以避免毒物尚未排出者入组。由于血液净化会导致尿 PQ 浓度降低从而干扰患者的真实中毒状态^[17],因此我们将进行过血液净化的病例排除在外。

APP 多在农村发病,在乡村基层医院中如能简易快速地评估中毒程度,则可以更好地判断预后及指导临床救治,因此我们结合尿 PQ 浓度及中毒时间定义了简化中毒指数,以期在接诊 5~10 min 内就能有效评估 APP 患者的预后,虽然其 AUC 及诊断价值优于尿 PQ 浓度,但通过 logistic 回归分析发现其在预后评价中无统计学意义,因此并不推荐使用该指数进行预后判断。

PQ 引起的肾毒性主要集中在肾小管,但在高浓度 PQ 作用下,肾小球及肾间质也会出现损伤^[18],因此 APP 后可出现肾功能降低,从而影响 PQ 的排出。

研究表明,PQ 经尿液排出的速度虽与 SCr 水平不呈线性关系,但 PQ 清除率绝对不高于 CCr^[19],说明在 CCr 降低时尿 PQ 浓度也会相应降低,所以在通过尿 PQ 浓度评估预后时必须考虑到 CCr。尿中 PQ 浓度随时间推移逐渐降低,故中毒时间也影响着患者的预后,尿 PQ 排出持续时间越长,提示体内 PQ 含量越高。田质光等^[20]发现,尿 PQ 定性持续阳性者预后极差,但其并未具体分析中毒时间与预后的相关性。本研究中我们结合尿 PQ 浓度、中毒时间以及 CCr 所拟定的中毒指数在一定程度上修正了中毒时间和肾损伤因素对尿 PQ 浓度的影响,并获得了较为满意的预测结果。说明中毒指数相对于尿 PQ 浓度可以更好地预测 APP 患者的预后,准确性更高,因其计算所需资料较易获得,故在基层医院具有很好的推广潜力。

由于本研究病例数较少,且为单中心病例,不具有代表性,尚需完善全国范围内的多中心研究以提供更多的证据,从而推广中毒指数的应用。

参考文献

- [1] 卢中秋. 急性百草枯中毒的救治:任重道远[J]. 中华危重病急救医学, 2015, 27 (4): 241. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.04.001.
Lu ZQ. Medical management of acute paraquat poisoning: still a long way to go [J]. Chin Crit Care Med, 2015, 27 (4): 241. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.04.001.
- [2] Senarathna L, Eddleston M, Wilks MF, et al. Prediction of outcome after paraquat poisoning by measurement of the plasma paraquat concentration [J]. QJM, 2009, 102 (4): 251-259. DOI: 10.1093/qjmed/hcp006.
- [3] Berry DJ, Grove J. The determination of paraquat (1,1'-dimethyl-4,4'-bipyridylum cation) in urine [J]. Clin Chim Acta, 1971, 34 (1): 5-11. DOI: 10.1016/0009-8981(71)90060-X.
- [4] 姜家瑚, 梁英凤, 林宏扬, 等. 129 例百草枯中毒患者分型救治体会 [J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28 (4): 373-374. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.04.018.
Jiang JH, Liang YF, Lin HY, et al. Classification and treatment experience on 129 cases of paraquat poisoning [J]. Chin Crit Care Med, 2016, 28 (4): 373-374. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.04.018.
- [5] 张文武. 急性百草枯中毒的国内诊治进展 [J]. 中华危重病急救医学, 2015, 27 (4): 242-243. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.04.002.
Zhang WW. The domestic progress of diagnosis and treatment of acute paraquat poisoning [J]. Chin Crit Care Med, 2015, 27 (4): 242-243. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2015.04.002.
- [6] 姜家瑚, 刘岗, 曲芸, 等. 18 例百草枯中毒患者尿百草枯浓度测定及临床分析 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2012, 7 (5): 480-481. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6966.2012.05.031.
Jiang JH, Liu G, Qu Y, et al. Clinical analysis of urine paraquat concentrations from 18 patients with paraquat poisoning [J]. Chin J Emerg Resusc Disaster Med, 2012, 7 (5): 480-481. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6966.2012.05.031.
- [7] 菅向东, 张华, 隋宏, 等. 百草枯中毒救治“齐鲁方案”(2014) [J]. 中国工业医学杂志, 2014, 27 (2): 119-121. DOI: 10.13631/

- j.cnki.zgggyx.2014.02.017.
- Jian XD, Zhang H, Sui H, et al. Paraquat poisoning treatment "Qilu Program" (2014) [J]. Chin J Ind Med, 2014, 27 (2): 119–122. DOI: 10.13631/j.cnki.zgggyx.2014.02.017.
- [8] Lee Y, Lee JH, Seong AJ, et al. Arterial lactate as a predictor of mortality in emergency department patients with paraquat intoxication [J]. Clin Toxicol (Phila), 2012, 50 (1): 52–56. DOI: 10.3109/15563650.2011.639716.
- [9] 于永波, 王少坤, 逢利. 百草枯中毒预后不良因素研究进展 [J]. 重庆医学, 2013, 42 (10): 1178–1180. DOI: 10.3969/j.issn.1671–8348.2013.10.039.
- Yu YB, Wang SK, Pang L. Research progress of paraquat poisoning prognosis factors [J]. Chongqing Med, 2013, 42 (10): 1178–1180. DOI: 10.3969/j.issn.1671–8348.2013.10.039.
- [10] Sun L, Li GQ, Yan PB, et al. Prediction of outcome following paraquat poisoning by arterial lactate concentration–time data [J]. Exp Ther Med, 2014, 8 (2): 652–656. DOI: 10.3892/etm.2014.1773.
- [11] Sawada Y, Yamamoto I, Hirokane T, et al. Severity index of paraquat poisoning [J]. Lancet, 1988, 1 (8598): 1333. DOI: 10.1016/s0140–6736(88)92143–5.
- [12] Proudfoot AT, Stewart MS, Levitt T, et al. Paraquat poisoning: significance of plasma–paraquat concentrations [J]. Lancet, 1979, 2 (8138): 330–332. DOI: 10.1016/s0140–6736(79)90345–3.
- [13] Jones AL, Elton R, Flanagan R. Multiple logistic regression analysis of plasma paraquat concentrations as a predictor of outcome in 375 cases of paraquat poisoning [J]. QJM, 1999, 92 (10): 573–578. DOI: 10.1093/qjmed/92.10.573.
- [14] 蒋臻, 许树云, 曹钰, 等. 基于血浆百草枯浓度的预测方法在评估急性百草枯中毒患者预后中的价值 [J]. 中国急救医学, 2013, 33 (10): 893–897. DOI: 10.3969/j.issn.1002–1949.2013.10.008.
- Jiang Z, Xu SY, Cao Y, et al. Prognostic value of prediction methods based on plasma paraquat concentration in evaluation of acute paraquat poisoning [J]. Chin J Crit Care Med, 2013, 33 (10): 893–897. DOI: 10.3969/j.issn.1002–1949.2013.10.008.
- [15] Weng CH, Hu CC, Lin JL, et al. Sequential organ failure assessment score can predict mortality in patients with paraquat intoxication [J]. PLoS One, 2012, 7 (12): e51743. DOI: 10.1371/journal.pone.0051743.
- [16] 马秀霞, 赵海燕, 郑瑞华. 血液灌流联合强化导泻对急性百草枯中毒的疗效观察 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2015, 22 (5): 547. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2015.05.027.
- Ma XX, Zhao HY, Zheng RH. The curative effect of blood perfusion combined strengthening catharsis to acute paraquat poisoning [J]. Chin J TCM WM Crit Care, 2015, 22 (5): 547. DOI: 10.3969/j.issn.1008–9691.2015.05.027.
- [17] 马为民, 张欣, 潘秀刚. 连二亚硫酸钠法尿百草枯半定量检测在急性百草枯中毒患者血液净化治疗中的应用 [J]. 中国基层医药, 2015, 22 (8): 1235–1236, 1237. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008–6706.2015.08.041.
- Ma WM, Zhang X, Pan XG. Urine sodium dithionite paraquat semi–quantitative detection in the application of blood purification therapy to patients with acute paraquat poisoning [J]. Chin J Prim Med Pharm, 2015, 22 (8): 1235–1236, 1237. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008–6706.2015.08.041.
- [18] 刘芙蓉, 扈琳, 佟飞. 百草枯中毒肾损伤 [J]. 临床荟萃, 2007, 22 (8): 605–607. DOI: 10.3969/j.issn.1004–583X.2007.08.039.
- Liu FR, Hu L, Tong F. Paraquat poisoning kidney injury [J]. Clin Focus, 2007, 22 (8): 605–607. DOI: 10.3969/j.issn.1004–583X.2007.08.039.
- [19] Houzé P, Baud FJ, Mouy R, et al. Toxicokinetics of paraquat in humans [J]. Hum Exp Toxicol, 1990, 9 (1): 5–12. DOI: 10.1177/096032719000900103.
- [20] 田质光, 马洁, 赵义, 等. 尿中百草枯连续定性对百草枯中毒预后的判断 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2014, 32 (3): 221–222. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001–9391.2014.03.016.
- Tian ZG, Ma J, Zhao Y, et al. Prognosis of urine paraquat continuous qualitative on paraquat poisoning [J]. Chin J Ind Hyg Occup Dis, 2014, 32 (3): 221–222. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001–9391.2014.03.016.

(收稿日期: 2016–08–22)
(本文编辑: 孙茜, 李银平)

• 科研新闻速递 •

产科脓毒症患者的死亡预测: 多器官功能障碍评分优于产科脓毒症评分

死亡预测评分应用于重症加强治疗病房 (ICU) 已有很长一段时间, 但许多研究发现其高估了产科患者的病死率, 脓毒症仍然是产科患者死亡的主要原因之一。为此, 加拿大研究人员进行了一项多中心观察性研究, 旨在比较 5 个死亡评分系统 (1 个基于产科患者的死亡评分系统, 4 个一般性死亡评分系统) 预测产科患者死亡的准确度。研究对象为年龄 16~50 岁、被确诊或疑似脓毒症的女性患者, 并被分为孕产妇组和对照组; 孕产妇组为多个中心的孕妇及产后 6 周内的产妇 ($n=797$), 对照组为年龄、性别与孕产妇组匹配的 ICU 患者 ($n=2461$)。5 个评分系统分别为产科脓毒症评分 (SOS)、急性生理学与慢性健康状况评分系统 II (APACHE II)、简化急性生理学评分 II (SAPS II)、序贯器官衰竭评分 (SOFA) 和多器官功能障碍评分 (MODS)。结果显示: 孕产妇组有 146 例脓毒症患者, 对照组有 299 例脓毒症患者。孕产妇组 SOS、APACHE II、SAPS II、SOFA 和 MODS 评分对死亡预测的受试者工作特征曲线 (ROC) 下面积 (AUC) 分别为 0.67、0.68、0.72、0.79 和 0.84, 对照组则分别为 0.64、0.72、0.61、0.78 和 0.74。MODS 评分的预测能力较其他评分系统具有更明显的优势 (均 $P<0.05$), 而 SOS 与其他 3 个评分系统的预测能力相当。研究人员据此得出结论: SOS 是一个专用于产科脓毒症人群的评价系统, 与一般的疾病严重程度评分系统相比并无明显的优越性; 此外, MODS 评分是一个简单的以器官为基础的评分系统, 该研究结果支持将 MODS 评分用于预测重症患者特别是产科脓毒症患者的预后。

罗红敏, 编译自《Crit Care Med》, 2016–09–09 (电子版)