

泌尿系统疾病诊断与治疗

DOI: 10.13406/j.cnki.cyxh.000160

RIFLE标准和 AKIN 标准诊断儿童急性肾损伤的对比研究
(附 223 例儿童急性肾损伤的临床分析)

文 超, 李 秋, 叶国嫦

(重庆医科大学附属儿童医院肾脏免疫科, 重庆 400014)

【摘要】目的:探讨 RIFLE 和急性肾损伤网络(acute kidney injury network, AKIN)2 种分级诊断标准在儿童急性肾损伤(acute kidney injury, AKI)中的诊断意义,以期对临床 AKI 患儿的早期诊断及治疗有所助益。**方法:**回顾性分析我院 223 例 AKI 患儿的临床特征、实验室指标、治疗及转归等情况,探讨 RIFLE 和 AKIN 2 种分级诊断标准在儿童 AKI 中的诊断意义。**结果:**与 RIFLE 标准相比较,AKIN 标准在儿童 AKI 的诊断方面没有明显优势($\chi^2=1.000, P=0.962$)。在分期诊断方面,AKIN 标准 1 期、2 期、3 期与 RIFLE 标准对应的风险期、损伤期、衰竭期亦无明显统计学差异($\chi^2=2.303, P=0.316$)。无论 AKIN 标准或 RIFLE 标准,不同 AKI 分期的预后分布(RIFLE 标准: $\chi^2=11.526, P=0.003$; AKIN 标准: $\chi^2=13.559, P=0.001$)、机械通气率(RIFLE 标准: $\chi^2=12.119, P=0.002$; AKIN 标准: $\chi^2=6.854, P=0.032$)、血液净化率(RIFLE 标准: $\chi^2=43.569, P=0.000$; AKIN 标准: $\chi^2=88.766, P=0.000$)、多器官功能障碍发生率(RIFLE 标准: $\chi^2=11.896, P=0.003$; AKIN 标准: $\chi^2=11.783, P=0.003$)均有统计学差异。随着 AKI 严重程度的加重(即分期的加重),院内病死率升高,AKI 衰竭期(3 期)患儿的院内病死率明显高于风险期(1 期)、损伤期(2 期),但是这种差异在平均住院天数(RIFLE 标准: $F=1.540, P=0.217$; AKIN 标准: $F=0.037, P=0.963$)和治愈率(RIFLE 标准: $\chi^2=1.896, P=0.388$; AKIN 标准: $\chi^2=3.646, P=0.162$)方面无明显体现。**结论:**与 RIFLE 分层诊断标准相比较,AKIN 标准在儿童 AKI 的诊断、分期诊断以及近期预后评估方面没有明显优势。然而,无论是采用 RIFLE 标准还是 AKIN 标准,AKI 严重程度的加重与患儿的近期不良预后密切相关。随着 AKI 严重程度的加重(分期的加重),AKI 患儿的机械通气率、血液净化率以及多器官功能障碍发生率升高。AKI 衰竭期(3 期)患儿的院内病死率明显高于风险期(1 期)、损伤期(2 期),但是这种差异在平均住院天数、治愈率方面无明显体现。

【关键词】急性肾损伤;儿童;RIFLE 标准;AKIN 标准;比较**【中图分类号】**R692.5**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2013-03-16Comparison of RIFLE and AKIN criteria for acute kidney injury in children
(attached clinical analysis of 223 cases)

Wen Chao, Li Qiu, Ye Guochang

(Department of Nephrology and Immunology, the Children's Hospital, Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To explore the diagnostic value of RIFLE criteria and acute kidney injury network(AKIN) criteria in diagnosing child acute kidney injury(AKI) in order to help early diagnosis and treatment of children with AKI. **Methods:** Totally 223 hospitalized children with AKI in our hospital were retrospectively analyzed, including clinical features, laboratory indicators, therapeutics, outcome, etc. Diagnostic value of the RIFLE criteria and AKIN criteria for children AKI was explored. **Results:** AKIN criteria has no obvious advantage in the diagnosis of AKI children compared with RIFLE criteria($\chi^2=1.000, P=0.962$). In terms of staging diagnosis, there's no significant statistical difference($\chi^2=2.303, P=0.316$) between stage 1, stage 2, stage 3 in AKIN criteria and the corresponding risk, damage, failure phase in RIFLE criteria. Regardless of AKIN criteria or RIFLE criteria, the distribution of prognosis(RIFLE criteria: $\chi^2=11.526, P=0.003$; AKIN criteria: $\chi^2=13.559, P=0.001$), mechanical ventilation rate(RIFLE criteria: $\chi^2=12.119, P=0.002$; AKIN criteria: $\chi^2=6.854, P=0.032$), blood purification rate(RIFLE criteria: $\chi^2=43.569, P=0.000$; AKIN criteria: $\chi^2=88.766, P=0.000$) and incidence of multiple organ dysfunction(RIFLE criteria: $\chi^2=11.896, P=0.003$; AKIN criteria: $\chi^2=11.783, P=0.003$) in different AKI stages were significantly statistically different. In-hospital mortality increased with the increase of the severity of AKI(stage of AKI). In-hospital mortality of children with AKI in failure phase(stage 3) was significantly higher than that in risk phase(stage 1) and injury phase(stage 2). Nevertheless, there's no statistical difference in cure rate(RIFLE criteria: $\chi^2=1.896, P=0.388$; AKIN criteria: $\chi^2=3.646, P=0.162$) and average hospitalization days(RIFLE criteria: $F=1.540, P=0.217$; AKIN criteria: $F=0.037, P=0.963$)

作者介绍:文 超, Email: 512017292@qq.com,

研究方向:儿童肾脏病学。

通信作者:李 秋, Email: liqiu809@hotmail.com。

优先出版: <http://www.cnki.net/kcms/doi/10.13406/j.cnki.cyxh.000160.html>among different AKI stages. **Conclusion:** AKIN criteria have no obvious advantage in the diagnosis, staging diagnosis and evaluation of short-term prognosis of AKI children compared with RIFLE criteria. Regardless of AKIN criteria or RIFLE criteria,

the increase of kidney injury severity in AKI children is closely related with poor short-term prognosis. As the severity of AKI(the stage of AKI) increases,mechanical ventilation rate,blood purification rate,incidence of multiple organ dysfunction increase. In-hospital mortality of children with AKI in failure phase(stage 3) is significantly higher than that in risk phase(stage 1) and injury phase(stage 2). However,there's no statistical difference in cure rate and average hospitalization days among different AKI stages.

【Key words】acute kidney injury;children;RIFLE criteria ;acute kidney injury network criteria;comparison

研究证实在血清肌酐轻度升高或者是尿量减少早期认识到肾功能的改变,及早给予干预治疗,可以缩短住院时间及改善病人预后^[1]。目前对于临床急性肾损伤(acute kidney injury,AKI)分期标准的研究主要是针对 RIFLE 分期标准和急性肾损伤网络(acute kidney injury network,AKIN)标准 2 种,研究对象多以成人为主,对于儿童 AKI 的研究较少,临床中儿童 AKI 的诊断主要参考 RIFLE 分层诊断标准以及 AKIN 标准。

说明:RIFLE 标准和 AKIN 标准没有相应中文名称,临床及研究中多直接使用此英文缩写。

RIFLE 标准:急性透析质量指导组(acute dialysis quality initiative group,ADQI)在 2002 年提出按照血清肌酐、肾小球滤过率(glomerular filtration rate,GFR)下降程度、少尿持续时间及严重程度将 AKI 分为 5 期:风险期(risk of renal dysfunction,R)、损伤期(injury to the kidney,I)、衰竭期(failure of renal function,F)、肾功能丧失期(loss of renal function,L)及终末期肾病(end-stage kidney disease,E),称 RIFLE 分层诊断标准。

AKIN 标准:2005 年 9 月,AKIN 对原有的 RIFLE 分层诊断标准进行了调整,制定了新的 AKI 定

义和分期标准——AKIN 标准。

1 对象和方法

1.1 研究对象

本研究采用回顾性分析方法,调阅本院 2011 年 1 月 1 日至 2011 年 12 月 31 日收住入院的诊断原发性、继发性肾脏疾病以及肾功能异常的 1 328 例住院患儿的病历资料,筛选出所有符合 AKI 诊断标准的患儿共 223 例。入选标准:①年龄<18 岁;②病程<3 月(包括在基础疾病或术后发生的 AKI 病程<3 月);③除外慢性肾衰竭、再入院患儿。

1.2 诊断标准

AKI 诊断标准:肾功能在 48 h 内突然减退,血清肌酐(serum creatinine,sCr)绝对值升高 $\geq 26.52 \mu\text{mol/L}$ 或 sCr 较基础值升高>50%,或持续 6 h 以上尿量<0.5 ml/(kg·h)。

因目前对于儿童 AKI 的研究较少,迄今仍没有统一的儿童 AKI 的分级诊断指标,本研究中儿童 AKI 的分层诊断仍然参考 2002 年 ADQI 提出的 RIFLE 分层诊断标准以及 2005 年 9 月 AKIN 提出的 AKIN 标准。具体标准如下(表 1、表 2)。

1.3 概念说明

1.3.1 sCr 基线值的确定 (1)对于入院后首次 sCr 在正常范围的患儿,以首次 sCr 值作为基线值;(2)对于入院后首次 sCr 已有升高者,以该年龄段健康小儿 sCr 水平均值作为参考(表 3)。

表 1 RIFLE 分层诊断标准

Tab.1 RIFLE criteria

分期	sCr 标准	尿量标准
风险期	sCr 较基线值升高至 ≥ 1.5 倍或 GFR 降低 >25%	<0.5 ml/(kg·h) 持续 6 h
损伤期	sCr 较基线值升高至 ≥ 2 倍或 GFR 降低 >50%	<0.5 ml/(kg·h) 持续 12 h
衰竭期	sCr 较基线值升高至 ≥ 3 倍或 sCr 绝对值 $\geq 356.6 \mu\text{mol/L}$,或 GFR 降低 >75%	<0.3 ml/(kg·h) 持续 24 h 或无尿 12 h
丧失期	完全丧失肾功能 >4 周	
终末期	终末期肾病持续 3 月	

表 2 AKIN 标准

Tab.2 AKIN criteria

分期	sCr 标准	尿量标准
1 期	sCr 较基线值升高至 ≥ 1.5 倍或绝对值升高 $\geq 26.52 \mu\text{mol/L}$	<0.5 ml/(kg·h) 持续 6 h
2 期	sCr 较基线值升高至 ≥ 2 倍	<0.5 ml/(kg·h) 持续 12 h
3 期	sCr 较基线值升高至 ≥ 3 倍或在 sCr $\geq 353.6 \mu\text{mol/L}$ 的基础上再急性升高 $44.2 \mu\text{mol/L}$ 以上	<0.3 ml/(kg·h) 持续 24 h 或无尿 12 h

注:仅以尿量改变作为诊断与分期标准时,需考虑尿路梗阻、血容量状态、利尿剂的使用等可逆因素的影响

表 3 健康小儿sCr水平^[4]

Tab.3 Serum creatinine levels of healthy children

年龄	血清肌酐 ($\bar{x} \pm s$, $\mu\text{mol/L}$)
新生儿	44.2 $\pm$ 7.1
0.5 ~ 岁	28.3 $\pm$ 6.2
3 ~ 岁	33.6 $\pm$ 6.2
5 ~ 岁	37.1 $\pm$ 7.1
7 ~ 岁	44.2 $\pm$ 8.8
9 ~ 岁	46.0 $\pm$ 8.0
11 ~ 18 岁	50.0~80.0

1.3.2 年龄段分布 婴儿期: <1 岁;幼儿期:1~岁;学龄前期:3~岁;学龄期: ≥ 7 岁。

1.3.3 近期预后判断 本研究系回顾性分析,主要观察患儿的近期预后,以出院时间为观察终点,以出院时情况作为近期预后依据。具体分为:①治愈:临床症状、体征消失,肾功能的相关指标、尿量恢复正常;②好转:临床症状、体征好转,出院时肾功能的相关指标、尿量好转,但不需要维持性透析治疗;③未愈:临床症状、体征以及肾功能相关指标无明显改善,或病情危重需要维持透析或放弃治疗远期预后不佳;④死亡。

1.4 统计学处理

本研究采用 SPSS 17.0 统计软件进行数据处理分析。计量资料若满足正态分布及方差齐性则以均值 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,否则以中位数(M)表示。计量资料组间比较时,符合正态分布的 2 组间均数差异比较采用独立样本的均数 t 检验,多组间均数差异比较采用单因素方差分析,偏态分布的数据采用秩和检验。计数资料比较采用卡方检验或秩和检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结 果

2.1 一般资料

在调阅的 2011 年 1 月 1 日至 2011 年 12 月 31 日收住本院的诊断原发性、继发性肾脏疾病以及肾功能异常的 1 328 例住院患儿中,符合 AKI 诊断标准的共 223 例患儿。其中,1 例白果中毒的患儿因 sCr 较基线值绝对值升高 $\geq 26.52 \mu\text{mol/L}$ 而较基线值升高 <1.5 倍,不符合 RIFLE 标准而被纳入 AKIN 诊断标准,尿量正常,治愈出院。

诊断 AKI 的 223 例患儿中,男性 151 例(67.7%),女性 72 例(32.3%),最大年龄为 16 岁 2 月,最小年龄为 1.5 h,中位年龄为 3 岁 9 月。婴儿组 70 例(31.4%),幼儿组 30 例(13.4%),学龄前组 47 例(21.1%);学龄组 76 例(34.1%)。预后分布中,治愈 88 例(39.5%),好转 80 例(35.9%),未愈 40 例(17.9%),死亡 15 例(6.7%)。

2.2 RIFLE 诊断标准分级的 AKI 患儿基本资料

根据 RIFLE 分层诊断标准,非 AKI 患儿 1 106 例(83.3%),AKI 患儿 222 例(16.7%),其中,男 150 例,女 72 例,男女比例为 2.08:1。AKI 风险期 46 例(20.7%),损伤期 72 例(32.4%),衰竭期 104 例(46.8%)。

不同 RIFLE 分级的 AKI 患儿的预后分布、机械通气率、血液净化率、多器官功能障碍发生率以及低蛋白血症发生率差异均有统计学意义(表 4)。预后方面,采用秩和检验进行组间比较显示:风险期与损伤期患儿的预后分布无统计学差异($U=0.661, P=0.508$),而风险期与衰竭期($U=2.868, P=0.004$)、损伤期与衰竭期($U=2.646, P=0.008$)患儿的预后差异有统计学意义,即与风险期、损伤期相比,AKI 衰竭期患儿的预后不良。

按照院内病死率、平均住院天数、治愈率进行具体预后分析结果显示,采用 RIFLE 标准分级的患儿院内病死率分别为风险期(0.0%)、损伤期(1.4%)和衰竭期(13.5%),不同 RIFLE 分级的 AKI 患儿院内病死率有统计学差异($\chi^2=13.438, P=0.001$),AKI 衰竭期患儿的院内病死率明显高于风险期($P=0.006$)、损伤期($P=0.005$)。然而,RIFLE 标准各分期的平均住院天数($F=1.540, P=0.217$)、治愈率($\chi^2=1.896, P=0.388$)差异无统计学意义。数据显示,以 AKI 损伤期患儿的平均住院天数最长,考虑其可能与部分患儿病情危重需要长期维持透析采用间断短期住院方式治疗或评估预后不良放弃治疗有关。

2.3 AKIN 标准分期的 AKI 患儿基本资料

采用 AKIN 标准,非 AKI 患儿 1 105 例(83.2%),AKI 患儿 223 例(16.8%),其中,男 151 例,女 72 例,男女比例为 2.10:1。AKI 1 期患儿 45 例(20.2%),2 期患儿 59 例(26.4%),3 期患儿 119 例(53.4%)。

不同 AKIN 分级的 AKI 患儿的预后分布、年龄段分布、机械通气率、血液净化率、多器官功能障碍发生率以及高血压发生率均有统计学差异(表 5)。预后方面,采用秩和检验进行组间比较显示:1 期与 2 期患儿的预后分布无统计学差异($U=0.435, P=0.664$),而 1 期与 3 期($U=3.035, P=0.002$)、2 期与 3 期($U=2.847, P=0.004$)患儿的预后差异有统计学意义。即与 1 期、2 期的 AKI 患儿相比,3 期患儿的近期预后不良。具体预后分析显示,采用 AKIN 标准分期的患儿院内病死率分别为 1 期(0.0%)、2 期(0.0%)和 3 期(12.6%),不同 AKIN 分期的 AKI 患儿院内病死率有统计学差异($\chi^2=14.325, P=0.000$),AKIN 3 期患儿的院内病死率较 1 期($P=0.012$)、2 期($P=0.003$)患儿明显升高。而不同 AKIN 分期的 AKI 患儿的平均住院天数($F=0.037, P=0.963$)、治愈率($\chi^2=3.646, P=0.162$)无明显统计学差异。

2.4 RIFLE 标准与 AKIN 标准比较

本研究显示,AKIN 标准比 RIFLE 标准多诊断出 1 例 AKI 患儿,但差异无统计学意义,即与 RIFLE 标准相比较,AKIN 标准在儿童 AKI 的诊断方面没有明显优势($\chi^2=1.000, P=0.962$)。在对 AKI 的分期诊断方面,AKIN 标准 1 期、2 期、3 期与 RIFLE 标准对应的风险期、损伤期、衰竭期亦无明显统计学差异($\chi^2=2.303, P=0.316$)。

此外,无论 AKIN 标准或 RIFLE 标准,不同 AKI 分期的预后分布均有统计学差异(AKIN 标准: $\chi^2=13.559, P=0.001$; RIFLE 标准: $\chi^2=11.526, P=0.003$)。AKIN 标准 1 期、2 期、3 期与 RIFLE 标准对应的风险期、损伤期、衰竭期的预后分布差异未达统计学意义($P>0.05$),不能认为根据 2 个诊断标准进

表 4 RIFLE 标准诊断 AKI 患儿的基本资料 ($n=222$)Tab.4 Basic data of AKI children diagnosed by RIFLE criteria ($n=222$)

项目		合计	风险期	损伤期	衰竭期	χ^2 值	P 值
年龄	婴儿	70 (31.5%)	10 (4.5%)	29 (13.1%)	31 (14.0%)	3.049	0.218
	幼儿	30 (13.5%)	6 (2.7%)	7 (3.2%)	17 (7.7%)		
	学龄前	47 (21.2%)	13 (5.9%)	15 (6.8%)	19 (8.6%)		
	学龄	75 (33.8%)	17 (7.7%)	21 (9.5%)	37 (16.7%)		
性别	男	150 (67.6%)	30 (13.5%)	49 (22.1%)	71 (32.0%)	0.146	0.929
	女	72 (32.4%)	16 (7.2%)	23 (10.4%)	33 (14.9%)		
机械通气	机械通气	37 (16.7%)	4 (1.8%)	6 (2.7%)	27 (12.2%)	12.119	0.002
	未机械通气	185 (83.3%)	42 (18.9%)	66 (29.7%)	77 (34.7%)		
血液净化	血液净化	70 (31.5%)	2 (0.9%)	13 (5.9%)	55 (24.8%)	43.569	0.000
	未血液净化	152 (68.5%)	44 (19.8%)	59 (26.6%)	49 (22.1%)		
MODS	有 MODS	48 (21.6%)	5 (2.2%)	10 (4.5%)	33 (14.9%)	11.896	0.003
	无 MODS	174 (78.4%)	41 (18.5%)	62 (27.9%)	71 (32.0%)		
高血压	高血压	45 (20.3%)	10 (4.5%)	11 (5.0%)	24 (10.8%)	1.671	0.434
	无高血压	177 (79.7%)	36 (16.2%)	61 (27.5%)	80 (36.0%)		
低蛋白血症	低蛋白血症	92 (41.4%)	25 (11.3%)	33 (14.9%)	34 (15.3%)	6.705	0.035
	白蛋白正常	129 (58.1%)	21 (9.5%)	39 (17.6%)	69 (31.1%)		
住院天数 (d)		12.98 $\pm$ 9.99	12.89 $\pm$ 7.02	14.58 $\pm$ 13.30	11.90 $\pm$ 8.24	1.540	0.217
预后	治愈	87 (39.2%)	21 (9.5%)	30 (13.5%)	36 (16.2%)	11.526	0.003
	好转	80 (36.0%)	21 (9.5%)	32 (14.4%)	27 (12.2%)		
	未愈	40 (18.0%)	4 (1.8%)	9 (4.1%)	27 (12.2%)		
	死亡	15 (6.8%)	0 (0.0%)	1 (0.5%)	14 (6.3%)		

注:调集的病历资料显示,诊断 AKI 的患儿中有 1 例未进行血清白蛋白及肝功能检测,此患儿的血清白蛋白数值缺失

表 5 AKIN 标准诊断 AKI 患儿的基本资料 ($n=223$)Tab.5 Basic data of AKI children diagnosed by AKIN criteria ($n=223$)

项目		合计	1期	2期	3期	χ^2 值	P 值
年龄	婴儿	70 (31.4%)	10 (4.5%)	29 (13.0%)	31 (13.9%)	13.811	0.001
	幼儿	30 (13.5%)	6 (2.7%)	7 (3.1%)	17 (7.6%)		
	学龄前	47 (21.1%)	13 (5.8%)	13 (5.8%)	21 (9.4%)		
	学龄	76 (34.1%)	16 (7.2%)	10 (4.5%)	50 (22.4%)		
性别	男	151 (67.7%)	30 (13.5%)	40 (17.9%)	81 (36.3%)	0.029	0.985
	女	72 (32.3%)	15 (6.7%)	19 (8.5%)	38 (17.0%)		
机械通气	机械通气	37 (16.6%)	4 (1.8%)	6 (2.7%)	27 (12.1%)	6.854	0.032
	未机械通气	186 (83.4%)	41 (18.4%)	53 (23.8%)	92 (41.3%)		
血液净化	血液净化	70 (31.4%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	70 (31.4%)	88.766	0.000
	未血液净化	153 (68.6%)	45 (20.2%)	59 (26.5%)	49 (22.0%)		
MODS	有 MODS	48 (21.5%)	4 (1.8%)	8 (3.6%)	36 (16.1%)	11.783	0.003
	无 MODS	175 (78.5%)	41 (18.4%)	51 (22.9%)	83 (37.2%)		
高血压	高血压	45 (20.2%)	10 (4.5%)	4 (1.8%)	31 (13.9%)	9.199	0.010
	无高血压	178 (79.8%)	35 (15.7%)	55 (24.7%)	88 (39.5%)		
低蛋白血症	低蛋白血症	92 (41.3%)	25 (11.2%)	24 (10.8%)	43 (19.3%)	4.902	0.086
	白蛋白正常	130 (58.3%)	20 (9.0%)	35 (15.7%)	75 (33.6%)		
住院天数 (d)		12.96 $\pm$ 9.98	12.87 $\pm$ 7.12	12.69 $\pm$ 9.06	13.12 $\pm$ 11.31	0.037	0.963
预后	治愈	88 (39.5%)	21 (9.4%)	27 (12.1%)	40 (17.9%)	13.559	0.001
	好转	80 (35.9%)	21 (9.4%)	24 (10.8%)	35 (15.7%)		
	未愈	40 (17.9%)	3 (1.3%)	8 (3.6%)	29 (13.0%)		
	死亡	15 (6.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	15 (6.7%)		

注:调集的病历资料显示,诊断 AKI 的患儿中有 1 例未进行血清白蛋白及肝功能检测,此患儿的血清白蛋白数值缺失

行分期的 AKI 患儿预后有差别,即二者在 AKI 患儿的近期预后评估方面没有明显差异。在 AKIN 标准和 RIFLE 标准诊断的 AKI 患儿中,院内病死率分别为 6.73%(15/223)和 6.76%(15/222)。随着 AKI 严重程度的加重(即分期的加重),院内病死率升高($P=0.001$),AKI 衰竭期(3 期)患儿的院内病死率明显高于风险期(1 期)、损伤期(2 期),但是这种差异在平均住院天数、治愈率方面无明显体现。

表 6 RIFLE 标准与 AKIN 标准分期比较
Tab.6 Comparison of staging between RIFLE criteria and AKIN criteria

分期	RIFLE标准			合计
	风险期	损伤期	衰竭期	222例
AKIN标准	1期	44	0	44
	2期	0	59	59
	3期	2	13	104
合计	46	72	104	222

3 讨 论

由于临床对于急性肾衰竭(acute renal failure, ARF)的诊断及分期缺乏统一标准,近年来国际肾脏病和急救医学界趋向于用 AKI 来取代 ARF 的概念^[3]。AKIN 将 AKI 定义为:时限不超过 3 个月的肾脏功能或结构方面的异常,包括血、尿、组织检测或影像学方面的肾损伤标志物异常。AKI 诊断标准:肾功能在 48 h 内突然减退,表现为 sCr 绝对值升高 $\geq 26.52 \mu\text{mol/L}$ 或 sCr 较基础值升高 $>50\%$,或持续 6 h 以上尿量 $<0.5 \text{ ml}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 。AKI 是一个连续的疾病谱,依据其损伤程度、病情进展速度、持续时间等不同,临床表现不一,涵盖了无症状的轻微 sCr 水平升高到严重的急性无尿性肾功能衰竭(需要进行肾脏替代治疗)。

AKI 是住院患儿常见的一类临床综合征,与患儿(尤其危重症患儿)的发病率及病死率密切相关。大量临床研究显示,肾功能轻度损伤、sCr 轻度升高与 ARF 发病率、病死率的增加以及不良预后密切相关^[4-5]。目前对于儿童 AKI 诊断标准的研究甚少,迄今没有统一的儿童 AKI 诊断指标。2012 年 3 月改善全球肾脏病预后组织(kidney disease:improving global outcomes, KDIGO)在整合原有的 RIFLE 标准和 AKIN 标准的基础上提出的新 KDIGO 指南仍然推荐 sCr 和尿量作为 AKI 的标志物,也并未就儿童 AKI 提出专门的、明确的诊断标准。

Bagshaw 等^[6]采用 RIFLE 及 AKIN 标准对入住

重症监护室(intense care unit, ICU)患者进行对比研究发现,尽管 AKIN 标准较 RIFLE 标准可诊断出更多的 AKI 患者,但 AKIN 标准在预测重症患者死亡率方面并不明显优于 RIFLE 标准,在入住 ICU 患者 24 h 内发生 AKI 的诊断灵敏度、稳定性以及 AKI 分期诊断方面 AKIN 标准也没有显著优势^[7]。Robert 等^[8]采用 RIFLE 与 AKIN 标准对心脏手术病人进行 AKI 分期研究显示,二者均可作为住院死亡率的早期预测因子,在预测患者的病死率方面二者没有明显差异。Joannidis 等^[9]对 16 784 例 ICU 患者进行调查研究显示,RIFLE 分层标准在诊断 ICU 患者 48 h 内发生的 AKI 方面具有更高的敏感性。

结合本研究发现,与 RIFLE 分层诊断标准相比较,AKIN 标准在儿童 AKI 的诊断及分期诊断方面没有明显优势;在预后分布方面,根据 RIFLE 和 AKIN 2 个标准进行分期的 AKI 患儿预后亦无明显差异,即二者在 AKI 患儿的近期预后评估方面也没有明显差异。然而,无论 AKIN 标准或 RIFLE 标准,不同 AKI 分期患儿的预后分布有差异。与风险期(1 期)、损伤期(2 期)相比较,AKI 衰竭期(3 期)患儿的近期预后不良。AKI 衰竭期(3 期)患儿的院内病死率明显高于风险期(1 期)、损伤期(2 期),但是这种差异在平均住院天数、治愈率方面无明显体现。

综上所述,AKIN 标准在儿童 AKI 的诊断方面是否较 RIFLE 标准更具灵敏度和特异度,是否还有其他优势尚待进一步研究探讨。然而从定义上看,一方面,AKIN 标准增加了早期 AKI sCr 绝对值升高 $\geq 26.52 \mu\text{mol/L}$ 的线性标准,强调了短期内 sCr 水平动态变化及监测尿量的临床意义。另一方面,在临床实际应用中,往往只有少数患者进行了 GFR 的测定,而 ADQI 推荐的以公式预测的 GFR(estimated GFR: $75\sim 100 \text{ ml}/1.73 \text{ m}^2$)在急性非稳定情况下价值有限,尚需要进一步临床研究证实,AKIN 标准去除了 RIFLE 标准中的 GFR 指标,使临床 AKI 的早期诊断、早期干预更具可行性^[1]。综合以上考虑,建议临床实际工作中采用 AKIN 标准进行儿童 AKI 的诊断及分期更为简便易行。

然而,儿童 AKI 与成人相比有其特殊性。儿童的活动量、哭闹、饮水量等导致的出入量波动较成人,儿童 sCr 基础值较成人低,sCr 波动的数值变化微小,不排除为检验误差所致正常范围内的波动^[10]。此外,RIFLE 标准及 AKIN 标准对于血清肌酐基线值的确定都是将一定特征的患者划为一类,儿

输尿管管路封堵器联合钬激光治疗输尿管中上段结石 32 例效果分析

鲁栋梁, 崔 曙, 邓显忠, 唐铁龙, 杨雪松, 朱平宇, 程树林

(川北医学院附属医院泌尿外科, 南充 637000)

【摘要】目的:探讨输尿管管路封堵器联合钬激光治疗输尿管中上段结石的疗效。**方法:**回顾性分析 32 例输尿管中上段结石患者的临床资料, 分析术中结石清除效果以及术中并发症发生情况。**结果:**1 例患者因术中结石上移入肾下盏而改为输尿管软镜以钬激光碎石, 结石漂移率为 3.2%。其余 31 例患者均成功置入输尿管管路封堵器, 所有患者术中均未出现输尿管穿孔或输尿管黏膜撕脱等并发症。术后 1 月行尿路平片检查, 除 1 例肾下盏结石尚未排出外, 余 31 例均无结石残留, 结石清除率为 96.8%。**结论:**输尿管管路封堵器能显著减少输尿管中上段结石在碎石过程中漂移, 提高结石清除率, 临床应用价值高。

【关键词】输尿管结石; 输尿管镜; 输尿管管路封堵器; 钬激光碎石术

【中图分类号】R693.4

【文献标志码】A

【收稿日期】2013-04-07

作者介绍: 鲁栋梁, Email: ldlgood@163.com,

研究方向: 泌尿系结石。

通信作者: 崔 曙, Email: css02b@163.com。

优先出版: <http://www.cnki.net/kcms/doi/10.13406/j.cnki.cyx.000161.html>

童尤其幼儿轻微的 sCr 改变也对 AKI 的分期有重要影响^[4]。仅依靠尿量和 sCr 作为儿童 AKI 指标还值得进一步探讨, 可能还需要联合运用其他的一些生物学标志物来优化对 AKI 的早期识别, 从而利用不同标志物在早期诊断上的互补性, 提高诊断的敏感性和特异性^[11]。

此外, 本研究尚存在如下局限: (1) 病例数相对较少, 仅调阅整理了 1 年的病历资料且为单中心回顾性分析; (2) 在临床实际应用中, 部分患儿缺少 sCr、GFR 的基础值数据, 对于入院后首次 sCr 已有升高者, 采用该年龄段健康小儿 sCr 水平均值作为参考; (3) 儿童的出入量波动较成人大, 尿量记录未完全排除影响尿量的其他因素(如利尿剂的应用等); (4) 近期预后判断以出院时情况作为依据, 未进一步随访患儿出院后情况, 可能与实际预后有所偏差。

参 考 文 献

- [1] Lewington AJ, Sayed A. Acute kidney injury: how do we define it? [J]. Ann Clin Biochem, 2010, 47(Pt 1): 4-7.
- [2] 易著文. 儿童急性肾损伤的概念与诊断[J]. 实用儿科临床杂志, 2009, 24(5): 321-323.

- [3] Warnock DG. Towards a definition and classification of acute kidney injury[J]. J Am Soc Nephrol, 2005, 16(11): 3149-3150.
- [4] Lassnigg A, Schmidlin D, Mouhieddine M, et al. Minimal changes of serum creatinine predict prognosis in patients after cardiothoracic surgery: a prospective cohort study[J]. J Am Soc Nephrol, 2004, 15(6): 1597-1605.
- [5] Praught ML, Shlipak MG. Are small changes in serum creatinine an important risk factor? [J]. Curr Opin Nephrol Hypertens, 2005, 14(3): 265-270.
- [6] Bagshaw SM, George C, Bellomo RA. A comparison of the RIFLE and AKIN criteria for acute kidney injury in critically ill patients[J]. Nephrol Dial Transplant, 2008, 23(5): 1569-1574.
- [7] Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, et al. Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multicenter study[J]. JAMA, 2005, 294(7): 813-818.
- [8] Robert AM, Kramer RS, Dacey LJ, et al. Cardiac surgery-associated acute kidney injury: a comparison of two consensus criteria[J]. Ann Thorac Surg, 2010, 90(6): 1939-1943.
- [9] Joannidis M, Metnitz B, Bauer P, et al. Acute kidney injury in critically ill patients classified by AKIN versus RIFLE using the SAPS 3 database[J]. Intensive Care Med, 2009, 35(10): 1692-1702.
- [10] 钟旭辉, 丁 洁, 刘晓宇, 等. 肾脏疾病患儿急性肾损伤的临床分析[J]. 中华儿科杂志, 2011, 49(1): 60-65.
- [11] 姚春颖, 解汝娟. 急性肾损伤新型生物标志物的研究进展[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2012, 6(8): 139-141.

(责任编辑: 冉明会)