

应用 RIFLE 标准观察腹膜透析在儿童急性肾损伤中的治疗效果

黄鹏¹, 王洁²①, 黄美英², 谭军华², 邓高²

(1. 暨南大学研究生院, 广东 广州 510632 E-mail: 780777@qq.com;

2. 右江民族医学院附属医院, 广西 百色 533000)

摘要: **目的** 应用危险-伤害-衰竭-肾功能丧失-晚期肾衰竭(Risk, Injury, Failure, Loss, and End-stage Renal Failure, RIFLE)标准观察腹膜透析(PD)在治疗不同时期急性肾损伤(AKI)儿童患者中的效果。**方法** 回顾性分析应用 PD 治疗的 40 例儿童 AKI 患者的临床资料, 采用 RIFLE 标准, 将患者分为 AKI 1 期、AKI 2 期和 AKI 3 期三组, 分析对比各组患者行 PD 治疗前后临床参数, 包括血尿素氮(BUN)、血清肌酐(Cr)、钾离子(K⁺)、二氧化碳结合力(CO₂CP)等水平的变化; 对各组间 ICU 住院时间、PD 总液量、PD 治疗时间进行比较。**结果** 40 例患者中治愈 20 例(50.00%), 死亡 12 例(30.00%), 自动出院 2 例(5.00%)。其中 AKI 1 期治愈率高于 AKI 2 期、AKI 3 期, 与 AKI 3 期相比差异有统计学意义($P < 0.05$); AKI 3 期病死率高于 AKI 2 期、AKI 1 期, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。PD 治疗 72 h 后, AKI 1 期、AKI 2 期组患者各项临床指标改善明显($P < 0.05$), 其中 AKI 1 期患者在 ICU 住院时间、PD 总液量、PD 治疗时间方面显著优于 AKI 2 期患者($P < 0.05$); AKI 3 期组患者行 PD 治疗 72 h 后各项指标无明显改善($P > 0.05$)。**结论** PD 在儿童患者 AKI 1 期和 2 期治疗中具有较好的效果, 早期行 PD 治疗有助于改善儿童患者 AKI 的病情, 采用 RIFLE 标准中的 AKI 分期对 AKI 早期的诊断及预后判断有指导作用。

关键词: 腹膜透析; 儿童; 急性肾损伤; RIFLE 标准

中图分类号: R692.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-5817(2017)01-0036-04

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2017.01.011

RIFLE in assessment of therapeutic effects of peritoneal dialysis for acute kidney injury in children

Huang Peng¹, Wang Jie², Huang Meiyang², Tan Junhua², Deng Gao²

(1. *The Graduate School of Jinan University, Guangzhou 510632, Guangdong, China*

E-mail: 780777@qq.com; 2. *Affiliated Hospital of Youjiang Medical College for Nationalities, Baise 533000, Guangxi, China*)

Abstract: **Objective** To observe the values of Risk, Injury, Failure, Loss, and End-stage Renal Failure (RIFLE) criteria in assessment of the therapeutic effects of peritoneal dialysis (PD) for children with acute kidney injury (AKI) at different stages. **Methods** The clinical data of 40 children with acute kidney injury treated with PD were retrospectively analyzed. The patients were divided into three groups: AKI stage 1, AKI stage 2 and AKI stage 3 groups by using RIFLE criteria. Clinical parameters such as blood urine nitrogen (BUN), serum creatine (Cr), K⁺ and CO₂CP levels were analytically compared before and after PD treatment among every group. The ICU duration, total volume of peritoneum dialysis and PD treatment time was compared among every group. **Results** Among 40 patients, 20 cases of them (50.00%) were cured, 12 cases (30.00%) died, and 2 cases (5.00%) required against advice discharge from hospital. Patients of AKI stage 1 had higher curative rate than patients of AKI stage 2 and AKI stage 3, comparison of curative rate between AKI stage 1 group and AKI stage 3 group showed statistical difference ($P < 0.05$), the death rate of AKI stage 3 group was higher than those of AKI stage 1 group and AKI stage 2 group, there were statistical difference ($P < 0.05$). The duration of ICU hospitalization, the total volume of fluid in PD and the PD treatment

① 通信作者, E-mail: yfywj@126.com

time for AKI stage 1 patients were significantly better than those of AKI stage 2 patients ($P < 0.05$), each clinical index was not significantly improved in AKI stage 3 patients after 72-hour PD treatment ($P > 0.05$).

Conclusion PD for children with AKI stages 1 and 2 has a good result, early PD treatment can help improve the condition of children with AKI. Use of the staging of AKI in RIFLE criteria can guide the early diagnosis and prognostic evaluation of AKI.

Key words: peritoneal dialysis; children; acute kidney injury; RIFLE standard

医院内并发急性肾损伤(AKI)是住院患者的重要死亡原因,其病死率可高达50%以上。儿童患者由于各器官系统发育尚不成熟,更易发生AKI,若不能及时处理,将直接影响预后,导致死亡率增加^[1]。腹膜透析(PD)是一种简单、安全及有效的肾脏替代治疗方式,尤其适用于儿童患者,对于血流动力学不稳定、存在全身抗凝剂禁忌证及血管通路建立困难等情况,PD治疗在AKI的肾脏替代治疗中起到独特的作用^[2]。本文回顾性分析了自2014年1月—2016年1月在右江民族医学院附属医院采用PD治疗的40例儿童AKI患者的临床资料,根据危险-伤害-衰竭-肾功能丧失-晚期肾衰竭(Risk, Injury, Failure, Loss, and End-stage Renal Failure, RIFLE)标准,衡量PD治疗的时机及效果,探讨和评价PD在治疗AKI儿童患者中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料 2014年1月—2016年1月入住右江民族医学院附属医院儿内科、肾内科、小儿外科、ICU的儿童患者(年龄 <14 岁)共40例,符合AKI诊断标准,均排除原有慢性肾脏病(CKD)基础、家族遗传性肾病患者。其中男性22例,女性18例,年龄 (2.8 ± 1.5) 岁,住院时间 (8 ± 6) 日,病因为先天性心脏病手术后4例,急性中毒10例,急性肾小管坏死6例,狼疮性肾炎3例,紫癜性肾炎5例,药物性肾损害12例。根据ADQI的RIFLE分期标准,AKI 1期为风险(risk of renal dysfunction)期;AKI 2期为损伤(injury to the kidney)期;AKI 3期为衰竭(failure of kidney function)期,将患儿分为AKI 1期11例,AKI 2期15例,AKI 3期14例。

1.2 PD方法 每例患者均在局麻下行PD置管术,选取脐与耻骨联合连线的上三分之一作为手术切口,切开皮肤,逐层分离至腹膜并剪开,行荷包缝合,将带单cuff直管的Tenckhoff导管置入膀胱(子宫)直肠凹,结扎荷包并逐层缝合至皮肤,连接“Y”型腹膜透析液。腹膜透析液选用美国Baxter公司生产的双联系系统1.5%或2.5%葡萄糖透析液。根据患者年龄及腹腔容量大小,采用间歇性腹膜透析(IPD),视病情逐步加大透析液量及留腹时间并过渡至持续非卧床腹膜透析(CAPD),根据尿量、体重、肾功能及腹透超滤量等指标调整透析处方,待各项指标恢复正常后予以拔除Tenckhoff导管。

1.3 观察指标 AKI治愈的标准为:临床症状消失,尿量恢复正常,肾功能恢复正常。记录各组治愈率、病死率、平均住院时间、PD总液量、PD治疗的时间;采用GEM Premier血气分析仪及Beckman生化分析仪检测PD治疗前和治疗72h后的尿素氮(BUN)、血清肌酐(Cr)、钾离子(K^+)、二氧化碳结合力(CO_2CP)等指标。

1.4 统计学方法 用SPSS 22.0统计软件进行分析,计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,治疗前后和组间比较用 t 检验,计数资料用百分率表示,比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料分析 将接受PD治疗的AKI患儿按AKI 1期、AKI 2期、AKI 3期分为三组,所有患者均采用呼吸机辅助通气,三组患者在年龄、性别、累及器官数量上差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表1。

表1 三组患者一般资料比较

组别	n	平均年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	性别 (男/女)	呼吸机辅助 通气(n, %)	累及器官数量(n, %)		
					2个	3个	4个
AKI 1期	11	3.5 ± 1.2	6/5	11(100)	3(27.27)	4(36.36)	4(36.36)
AKI 2期	15	2.8 ± 1.1	8/7	15(100)	5(33.33)	6(40.00)	4(26.67)
AKI 3期	14	3.0 ± 1.5	8/6	14(100)	3(21.4)	5(35.71)	6(42.86)

2.2 治疗前后各项临床指标 在所有接受治疗的患儿中,行PD治疗72h后,AKI 1期及AKI 2期患者

BUN、Cr、K⁺和CO₂CP与治疗前相比差异有统计学意义($P < 0.05$),AKI 3期临床指标与治疗前比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表2。

表2 AKI患者PD治疗前后各项指标的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	BUN	Cr	K ⁺	CO ₂ CP
	(mmol/L)	(μ mol/L)	(mmol/L)	(mmol/L)
AKI 1期				
治疗前	27.3 \pm 5.6	138.8 \pm 43.3	4.59 \pm 0.94	15.1 \pm 3.7
治疗后	21.7 \pm 6.2 ^a	101.5 \pm 37.2 ^a	3.52 \pm 0.54 ^a	18.9 \pm 4.6 ^a
AKI 2期				
治疗前	36.4 \pm 7.3	140.5 \pm 39.8	4.88 \pm 1.06	13.1 \pm 4.8
治疗后	30.4 \pm 6.9 ^a	101.5 \pm 37.7 ^a	3.94 \pm 0.84 ^a	17.2 \pm 5.1 ^a
AKI 3期				
治疗前	40.6 \pm 4.2	189.5 \pm 11.7	4.91 \pm 0.93	12.1 \pm 3.7
治疗后	39.1 \pm 6.7	190.4 \pm 4.8	4.73 \pm 0.85	13.1 \pm 3.8

注:与治疗前相比,a: $P < 0.05$

2.3 疗效分析 治愈例数为20例(50.00%),死亡例数为12例(30.00%),死亡原因为低输出量综合征3例,多器官功能衰竭7例,DIC 2例。自动出院2例(5.00%)。AKI 3期患者治愈率显著低于AKI 1期患者($P < 0.05$),AKI 1/2期患者死亡率显著低于AKI 3期患者($P < 0.05$),AKI 1期与2期治愈率和死亡率差异无统计学意义($P > 0.05$),见表3。

表3 不同AKI分期行PD治疗的效果比较 ($n, \%$)

组别	<i>n</i>	治愈	死亡
AKI 1期	11	9(81.82) ^a	1(9.00) ^a
AKI 2期	15	8(53.33)	7(20.00) ^a
AKI 3期	14	3(21.43)	8(57.14)

注:与AKI 3期比较,a: $P < 0.05$

2.4 不同AKI分期患者ICU住院时间等比较 AKI 1期、AKI 2期组患者ICU住院时间较短,行PD治疗的时间和剂量较少,提示病情恢复较快,AKI 3期组患者住院时间最长,行PD治疗时间和剂量明显高于AKI 1期和AKI 2期组患者,提示预后差。见表4。

表4 不同AKI分期患者ICU住院时间、PD总液量、PD治疗时间的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	平均ICU住院时间(d)	平均PD总液量(L)	平均PD治疗时间(d)
AKI 1期	11	4.6 \pm 3.2	8.9 \pm 4.4	4.1 \pm 1.2
AKI 2期	15	7.1 \pm 2.2 ^a	12.6 \pm 3.2 ^a	6.1 \pm 1.2 ^a
AKI 3期	14	11.1 \pm 5.5 ^b	22.2 \pm 6.7 ^b	10.7 \pm 3.0 ^b

注:与AKI 1期比较,a: $P < 0.05$,b: $P < 0.01$

3 讨论

小儿器官发育尚未成熟,血流动力学不稳定,肾功

能仅有成人的1/2~2/3。肾血流灌注缺乏完善的调节机制,有效灌注不足所致的缺血性损伤是AKI的主要原因。当受到外界损伤后,如组织缺血再灌注或手术创伤等因素会导致炎症介质的释放,并通过级联效应逐渐放大,最终产生“瀑布效应”。“瀑布效应”会引发包括AKI在内的多器官衰竭,因此打断炎症“瀑布效应”是治疗AKI的关键^[1,3-4]。

血液净化技术是治疗AKI的有效手段,目前临床采用的透析技术有多种,何种透析方法为治疗AKI的最佳选择目前尚无统一结论。PD由于具有操作简单、血流动力学稳定、无需使用抗凝剂、有效保护残余肾功能等特点,非常适合AKI(尤其是儿童)等血流动力学不稳定的患者^[5-6]。

本研究以RIFLE标准判断PD治疗时机对AKI儿童疗效的影响^[7]。从一般资料上看,三组患者在年龄、性别及累及器官方面差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。对于早期及中期患者,AKI 1期和AKI 2期患者在治疗72h后临床参数BUN、Cr、K⁺和CO₂CP水平较治疗前明显改善($P < 0.05$),说明早期采用PD可有效改善AKI;在平均住院时间、PD总液量和治疗时间方面,AKI 1期患者治疗效果优于AKI 2期患者,可见越在早期行PD治疗,对于患者的治疗效果越好,医疗费用越低。而到AKI 3期,患者治疗前后临床参数BUN、Cr、K⁺和CO₂CP均无显著性变化,且发生8例死亡,死亡率与AKI 1期、AKI 2期比较差异有统计学意义,证明如果等到患者病情进入AKI 3期才开始PD治疗,对患者病情治疗效果差,且病死率极高。本研究结果与近年来相关的文献报道^[8-14]的结果类似,提示PD治疗在AKI早期患者的临床效果及预后均有积极意义,早期行PD治疗可明显改善预后,降低住院时间,减少死亡率。

本次研究主要存在的不足:由于部分患者在入住ICU当天发生了AKI,未能收集到发生AKI前3d的标本,对研究结果的解释效力可能会造成影响;同时由于受到样本量的影响,未能进行肾前性、肾性和肾后行分类研究;同时未能联合检测血清Cystatin C、 β 2-MG、超敏C反应蛋白等早期诊断危重患儿并发AKI的敏感指标^[15],均有待今后扩大样本量的临床多中心的研究进一步验证。

综上所述,PD是抢救危重儿童并发AKI时行之有效的血液净化方法,采用RIFLE标准中的AKI分期对儿童AKI的PD治疗时机选择及预后判断有指导作用。

参考文献:

[1] 段绍斌,刘庆,周巧艳,等.腹膜透析在急性肾损伤治疗中

- 的应用[J]. 中国血液净化, 2010, 9(8): 426-428.
- [2] 俞雨生, 季大玺. 腹膜透析治疗急性肾损伤的新认识[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2010, 19(3): 278-280.
- [3] 陈道军, 詹锋, 王伟, 等. 腹膜透析在婴幼儿心脏手术后急性肾损伤中的应用[J]. 海南医学, 2012, 23(17): 36-37.
- [4] 陈伊文, 俞雨生. 腹膜透析在急性肾损伤患者中的应用[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2014, 23(2): 183-186.
- [5] 李飞, 庄乙君. 小儿心脏病术后合并急性肾损伤行腹膜透析治疗的临床研究[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(20): 3409-3410.
- [6] 刘军, 袁伟杰. 腹膜透析在急性肾损伤中的应用[J]. 中国血液净化, 2011, 10(7): 400-402.
- [7] 孙智慧, 沈燕, 杨霞, 等. 急性间歇性腹膜透析对多器官功能障碍并急性肾损伤婴幼儿的疗效观察[J]. 中华肾脏病杂志, 2015, 31(6): 425-428.
- [8] 余乐, 俞雨生. 腹膜透析治疗急性肾损伤现状[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2016, 25(1): 82-85.
- [9] 俞雨生. 腹膜透析在急性肾损伤患者中的合理运用[J]. 中国血液净化, 2010, 9(8): 407-409.
- [10] 张近宝, 张渝华, 欧阳辉, 等. 腹膜透析治疗时机对儿童体外循环术后并发急性肾损伤疗效的影响[J]. 中华急诊医学杂志, 2011, 20(11): 1174-1178.
- [11] Basu B, Mahapatra TK, Roy B, et al. Efficacy and outcomes of continuous peritoneal dialysis versus daily intermittent hemodialysis in pediatric acute kidney injury [J]. *Pediatric Nephrology*(Berlin, Germany), 2016, 31(10): 1681-1689.
- [12] Chionh C Y, Cruz D N. Is acute peritoneal dialysis feasible for treatment of hospital-acquired acute kidney injury? [J]. *Seminars in Dialysis*, 2014, 27(3): 239-242.
- [13] Nourse P, Sinclair G, Gajjar P, et al. Continuous flow peritoneal dialysis (CFPD) improves ultrafiltration in children with acute kidney injury on conventional PD using a 4.25% dextrose solution[J]. *Pediatric Nephrology*, 2016, 31(7): 1137-1143.
- [14] Vasudevan A, Phadke K, Yap H K. Peritoneal dialysis for the management of pediatric patients with acute kidney injury[J]. *Pediatric Nephrology*(Berlin, Germany), 28 October 2016: 1-12. doi:10.1007/s00467-3482-6.
- [15] 林养, 黄飏, 王小梅, 等. 联合检测血清胱抑素等三项指标对糖尿病早期肾损伤的诊断价值[J]. 右江民族医学院学报, 2008, 30(6): 1056-1057.

收稿日期: 2016-12-26; 修回日期: 2017-02-13

(上接第33页)

- [6] 中华医学会外科学分会胆道外科学组. 急性胆道系统感染的诊断和治疗指南(2011版)[J]. 中华消化外科杂志, 2011, 10(1): 9-13.
- [7] 包炎毅, 阎波, 侯坤, 等. 腹腔镜联合胆道镜经胆囊管诊治胆总管结石适应证探讨[J]. 肝胆胰外科杂志, 2010, 22(4): 312-313.
- [8] 孙敏, 刘训强, 滕毅山, 等. 腹腔镜下胆道镜经胆囊管胆道探查取石术 68 例临床分析[J]. 中国实用外科杂志, 2013, 33(9): 776-777.
- [9] 韩威, 张忠涛, 李建设, 等. 胆囊管汇入部微切开在腹腔镜胆道探查术中的应用[J]. 中国微创外科杂志, 2011, 11(11): 970-972.
- [10] 彭颖, 王立新, 徐智, 等. 腹腔镜联合胆道镜经胆囊管汇入部微切开治疗胆囊结石合并胆总管结石[J]. 中国微创外科杂志, 2015, 15(3): 224-227.
- [11] 奚晓华. 腹腔镜经胆囊管切开联合钬激光治疗胆管结石的临床疗效[J]. 临床合理用药杂志, 2015, 8(30): 101-103.
- [12] 曾天才, 徐阳, 陈先祥, 等. 腹腔镜经胆囊管开口取石并内支架引流治疗胆囊结石合并胆总管结石[J]. 腹腔镜外科杂志, 2014, 19(10): 754-756.

收稿日期: 2016-10-29; 修回日期: 2017-02-13