

文章编号 1006-8147(2017)02-0108-05

论 著

炎症标志物对经皮肾镜取石术后发生 SIRS 的预测价值

丁 浩,王小明,杨 同,郝晓东,陈 岳,杨 阔,徐 勇,王玉琢

(天津医科大学第二医院泌尿外科,天津市泌尿外科研究所,天津 300211)

摘要 目的:研究经皮肾镜取石术(PCNL)术后白细胞值、C反应蛋白(CRP)值及降钙素原(PCT)与急性炎症反应的关系,并筛选出相应临界值与感染的相关性以及术后感染的预测价值。方法:选取221例肾结石采取经皮肾镜取石碎石术患者。回顾性分析患者术前、术后白细胞值、CRP、PCT,术后出现急性炎症反应的时间、程度。术前尿培养阳性或术后出现高热的患者,给予敏感抗生素至白细胞水平恢复正常。采用SPSS19.3软件进行统计分析,计量资料采用 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验。结果:术后白细胞升高的患者有101例(45.7%),其术前血白细胞平均水平为 $(6.41\pm 1.56)\times 10^9/L$,术后第1天血白细胞平均水平为 $(15.21\pm 3.32)\times 10^9/L$ 。术后血白细胞值升高而发展为急性炎症反应综合征(SIRS)者有46例(20.8%),其术后第1天血白细胞值较术前升高 $(8.98\pm 3.86)\times 10^9/L$,SIRS者术后CRP为 $(61.96\pm 19.59)mg/L$,PCT为 $(4.00\pm 0.93)ng/L$ 。ROC曲线分析表明术后第1天血白细胞值、术前术后白细胞绝对差值、术后CRP、术后PCT分别为曲线下面积的0.663、0.646、0.615、0.694,ROC曲线分析得出术后白细胞阈值为 $13.95\times 10^9/L$ 、术前术后血白细胞绝对差阈值为 $9.05\times 10^9/L$ 、CRP阈值为64.42 mg/L、PCT阈值为3.50 ng/L。结论:PCNL术后易发生感染并发症,严重的感染并发症多经历SIRS期,术后白细胞大于 $13.95\times 10^9/L$ 、术前术后血白细胞绝对差值大于 $9.05\times 10^9/L$ 、CRP大于64.42 mg/L、PCT大于3.50 ng/L与严重的感染性并发症发生有密切关系。

关键词 经皮肾镜碎石术;急性炎症反应综合征;术后白细胞绝对值;术前术后白细胞差值;C反应蛋白;降钙素原

中图分类号 R691.4

文献标志码 A

Predictive value of inflammatory markers for SIRS after percutaneous nephrolithotomy

DING Hao, WANG Xiao-ming, YANG Tong, HAO Xiao-dong, CHEN Yue, YANG Kuo, XU Yong, WANG Yu-zhuo

(Department of Urology, The Second Hospital, Tianjin Medical University, Tianjin Institute of Urology, Tianjin 300211, China)

Abstract **Objective:** To investigate the relationship between leukocytosis, C-reactive protein (CRP), procalcitonin (PCT) and acute infectious reaction after percutaneous nephrolithotomy (PCNL), and to determine the critical value for the correlation with infection. **Methods:** Two hundred and twenty one cases, who underwent PCNL for renal and/or upper ureteral stones were entered in this study. The preoperative and postoperative white blood cell, CRP, PCT changes and the time and degree of acute infectious reaction were retrospectively analyzed after operation. WBC count was followed daily for patients with positive urine culture and/or postoperative fever until leukocyte levels turned to normal limits. For statistical purposes, SPSS 19.3 was used. Statistical analyses were performed using the independent t test, and the chi-square test. **Results:** Leukocytosis was detected in 101 patients (45.7%). The mean preoperative and postoperative WBC counts in day 1 were $(6.41\pm 1.56)\times 10^9/L$ and $(15.21\pm 3.32)\times 10^9/L$, respectively. Forty-six cases (20.8%) with postoperative leukocytosis developed into systemic inflammatory response syndrome (SIRS), whose the average postoperative WBC count increased by $(8.98\pm 3.86)\times 10^9/L$ on the postoperative day 1, the average CRP and PCT up to $(61.96\pm 19.59)mg/L$ and $(4.00\pm 0.93)ng/L$, respectively. Receiver operating characteristic (ROC) curve analysis demonstrated the area under the curve were 0.663, 0.646, 0.615 and 0.694 for postoperative WBC count, the difference of pre-postoperative WBC count, CRP and PCT, respectively. The thresholds provided by the analysis were $13.95\times 10^9/L$, an increase greater than $9.05\times 10^9/L$, 64.42mg/L and 3.50 ng/L, respectively. **Conclusion:** Patients who undergoes PCNL are more likely to have infection complication, and the serious infection may occur through the stage of SIRS. $13.95\times 10^9/L$ WBC count, absolute difference in WBC count from baseline of $9.05\times 10^9/L$, 64.42 mg/L CRP and 3.50 ng/L PCT are significantly associated with post-PCNL SIRS development.

Key words percutaneous nephrolithotomy; systemic inflammatory response syndrome; postoperative WBC count; absolute difference in WBC count; C-reactive protein; procalcitonin

经皮肾镜取石术(percutaneous nephrolithotomy,

PCNL)是一项治疗上尿路结石的成熟、安全且有效的方法并在临床中广泛应用。经皮肾镜术后发生感染性并发症是十分常见和棘手的问题,有研究报道经皮肾镜术后发生脓毒血症是患者死亡的主要原

基金项目 国家自然科学基金资助项目(81400686)

作者简介 丁浩(1990-),男,硕士在读,研究方向:泌尿外科疾病;通

信作者:王玉琢,E-mail:ywang1407@126.com。

因^[1-2]。Vorrakitpokatorn 等^[3]报道 PCNL 术后感染性休克的发生率为 4.7%,死亡率为 0.78%。术后发生感染并进展为脓毒血症过程中,会经历急性炎症反应综合征(SIRS)这一临床病理生理过程。因此,及早地诊断出患者术后是否出现 SIRS 对于避免严重感染并发症的发生是十分必要的。血白细胞、C 反应蛋白(CRP)以及降钙素原(PCT)是临床中常用的反应患者急性感染的标志物。本研究回顾性分析 221 例经皮肾镜取石术患者的临床资料,进行数据分析,探讨 PCNL 后白细胞值、CRP 及 PCT 与感染的相关性以及三者升高值对术后感染的预测价值。

1 资料与方法

1.1 临床资料 2013 年 10 月-2015 年 10 月本中心收治 221 例行 PCNL 的患者,单纯肾结石患者 189 例,肾输尿管结石 32 例;其中鹿角样结石 39 例,感染性结石 93 例,非感染性结石 128 例,马蹄肾畸形并结石 1 例。所有患者均伴有不同程度积水,其中轻度积水 121 例,中度积水 79 例,重度积水 21 例。2 例合并有严重肾功能不全;31 例有体外冲击波碎石术(ESWL)治疗史,碎石未成功。术前患者检查血白细胞、CRP 及 PCT,有感染者(白细胞绝对值 $>10\times 10^9/L$)均进行血培养并选择敏感抗生素治疗至正常值后行 PCNL 手术。行经皮肾镜术后第 1 天检查血常规,监测体温、心率、呼吸频率及 $PaCO_2$ 等。由于手术后白细胞升高是机体的一种自我防御和保护机制,故将术后白细胞值大于 $12\times 10^9/L$ (符合 SIRS 诊断标准)视为白细胞增多。根据术后白细胞是否增多将患者分为两组,即白细胞升高组及白细胞正常组。

1.2 手术方法 气管插管麻醉,截石位,经尿道置入输尿管镜,留置输尿管导管、制造人工肾积水后

改为俯卧位,腹部垫枕使腰背为一平面。B 超定位下,于腋后线十二肋位置经皮穿刺至肾盂,见有尿液流出冲洗干净后置入斑马导丝,分别用 10F~24F 扩张器沿导丝逐步扩张穿刺通道。扩张满意后沿镜鞘置入肾镜,以激光光纤及超声碎石器将结石粉碎,利用灌注水压冲洗出结石,结合取石钳或套石篮取出结石。撤出输尿管导管,通过肾造瘘置入双 J 管,留置肾造瘘管。术后 3~5 d 取出造瘘管及 3~4 周取出双 J 管。

1.3 统计学分析 采用 SPSS19.3 软件进行统计分析,计量资料采用 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。采用 ROC 曲线分析找出术后 SIRS 白细胞计数及白细胞绝对差值的分界值,用 Youden 指数得出敏感性和特异性平衡的阈值。

2 结果

2.1 病人临床特征比较 221 例行 PCNL 的患者术后第 1 天白细胞值升高(大于 $12\times 10^9/L$)者共 101 例(45.7%)。纳入病例术前血白细胞值为 $(6.73\pm 1.77)\times 10^9/L$,术后血白细胞值为 $(12.03\pm 4.06)\times 10^9/L$ 。将患者按术后白细胞值有无升高分为两组,表 1 总结了两组病人各项指标的差异,可知年龄、性别、BMI,有无 ESWL 史、糖尿病、高血压、心肺疾病等与术后白细胞值升高无关,需要注意的是术前两组患者白细胞、CRP 以及 PCT 无明显差异。此外,结石大小、手术时间以及是否是鹿角样结石与白细胞值升高也无关系(表 1)。

2.2 SIRS 患者白细胞结果分析 根据 SIRS 诊断标准,术后白细胞升高者出现体温异常($>38\text{ }^\circ\text{C}$ 或 $<36\text{ }^\circ\text{C}$)为 32 例(14.18%)、心率加快(连续监测 3 h,取平均值 >90 次/min)者为 27 例(12.22%),动脉血血气分析二氧化碳分压降低($<4.27\text{ kPa}$)者有 7

表 1 患者一般资料及 SIRS 相关危险因素

Tab 1 Patient's clinical characteristics and relative risk factors for SIRS

组别	年龄/岁	BMI/(kg/m ²)	术前白细胞值/(10 ⁹ /L)	术前 CRP/(mg/L)	术前 PCT/(ng/L)	手术时间/h	术后住院天数/d	总住院天数/d
白细胞升高	54±9.60	25.68±3.05	6.45±1.54	2.79±1.71	0.038±0.18	97.97±43.32	8.76±3.81	15.63±6.02
白细胞正常	53.98±10.17	26.23±3.41	6.40±1.51	2.66±1.1.47	0.036±0.018	106.62±46.74	9.03±4.32	16.01±5.90
<i>t</i>	1.178	0.454	0.397	0.603	0.046	0.010	0.155	2.873
<i>P</i>	0.983	0.204	0.810	0.525	0.370	0.155	0.620	0.633

组别	性别	肾盂积水/	术前疼痛/	术前血尿/	术前尿路	术前发热/	高血压/	糖尿病/	心肺疾病/	吸烟史/	ESWL 史/	鹿角形结
	(男/女)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	感染/ <i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	石/ <i>n</i> (%)
白细胞升高	77/24	90(89.1)	65(64.4)	19(18.8)	6(5.9)	9(8.9)	33(32.7)	12(11.9)	7(6.9)	34(33.6)	15(14.9)	20(19.8)
白细胞正常	81/39	104(86.7)	78(54.5)	13(10.8)	10(8.3)	14(11.7)	39(32.5)	18(15.0)	4(3.3)	29(24.2)	16(13.3)	19(15.8)
<i>t</i>	2.054	0.305	0.010	2.819	0.468	0.447	0.001	0.455	1.501	2.427	0.105	2.611
<i>P</i>	0.152	0.581	0.921	0.093	0.494	0.504	0.978	0.500	0.221	0.119	0.746	0.456

例 (3.17%), 根据 SIRS 诊断标准, 共有 46 例 (20.81%) 纳入研究。表 2 示有无达到 SIRS 诊断标准者其术前、术后白细胞值及术前术后白细胞差值的比较。术后白细胞升高且符合 SIRS 诊断标准者, 其术后白细胞值明显高于与其相对的不能纳入 SIRS 诊断标准者; 术前术后白细胞差值比较发现, SIRS 阳性者白细胞也明显大于 SIRS 阴性者白细胞差值。这两项 P 值有统计学意义。术后检测患者 CRP 及 PCT 并与术前对比, 术后患者 CRP 及 PCT 均出现升高, 但 SIRS 阳性患者其升高较 SIRS 阴性患者明显, 且两组比较进行配对 t 检验显示具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 3。

表 2 有无发生 SIRS 者白细胞变化

Tab 2 Change of leukocyte for patients with/without SIRS

变量	SIRS(+)	SIRS(-)	t	P
术前血白细胞	7.41±1.67	7.27±1.96	0.725	0.712
术后血白细胞	16.41±4.13	14.19±2.04	16.401	0.001
白细胞差值	8.98±3.86	6.93±2.97	4.529	0.002

表 3 有无发生 SIRS 者 CRP、PCT 变化

Tab 3 Change of CRP and PCT for patients with/without SIRS

变量	SIRS(+)	SIRS(-)	t	P
术前 CRP/(mg/L)	3.06±2.10	2.57±1.28	3.878	0.147
术后 CRP/(mg/L)	61.96±19.59	53.33±17.81	0.032	0.023
术前 PCT/(ng/L)	0.41±0.18	0.37±0.18	0.007	0.270
术后 PCT/(ng/L)	4.00±0.93	3.30±0.65	6.183	<0.001

65 例 (29.41%) 患者术前尿白细胞阳性, 均做尿培养选用敏感抗生素进行抗炎治疗后行 PCNL 手术。术后 20 例 (9.05%) 出现尿白细胞升高。术前均留取中段尿进行细菌培养及药敏试验, 其中大肠埃希菌 9 例, 铜绿假单胞菌 3 例, 肺炎克雷伯菌 1 例, 奇异变形杆菌 2 例, 克氏枸橼酸杆菌 2 例, 表皮葡萄球菌 3 例, 鲍曼不动杆菌 1 例, 粪肠球菌 3 例, 河生肠杆菌生物 1 群 1 例。均在术前静脉应用敏感抗生素, 直至复查尿常规阴性。2 例 (0.9%) 出现脓毒血症。

2.3 ROC 曲线分析炎症标志物 图 1 ROC 曲线分析, 术后白细胞值曲线下面积为 0.663, 术前术后白细胞差值曲线下面积为 0.646; 术后白细胞阈值为 $13.95 \times 10^9/L$, 术前术后血白细胞差值阈值为 $9.50 \times 10^9/L$ 。图 2 ROC 曲线分析, 术后 CRP 曲线下面积为 0.615, 阈值为 64.42mg/L; 术后 PCT 曲线下面积为 0.694, 阈值为 3.50ng/L。

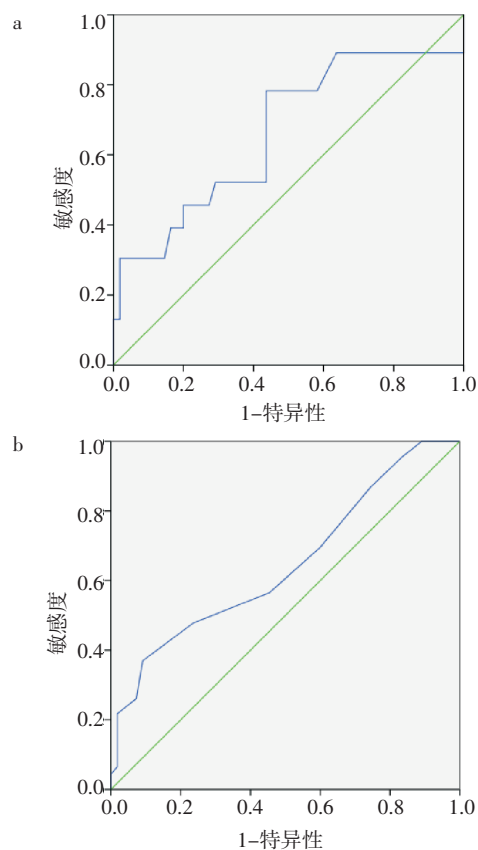


图 1 PCNL 术后白细胞值(a)及白细胞差值(b)的 ROC 曲线

Fig 1 ROC curve for postoperative leukocyte count(a) and absolute leukocyte count(b)

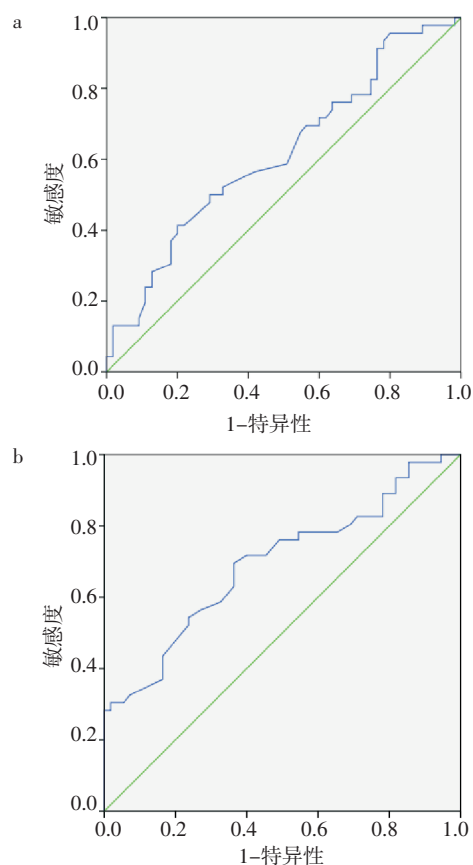


图 2 术后 CRP(a)、PCT(b)的 ROC 曲线

Fig 2 ROC curve for postoperative CRP count(a) and PCT count(b)

3 讨论

PCNL术后白细胞值升高和发热是感染的非特异指标。手术后白细胞升高是普遍现象,Kühlwein和Landmann等^[4-5]研究发现手术应激会减少白细胞池,从而引起白细胞反应性升高。术后24 h内发热为机体对抗手术的自我保护性反应以及出血所引起,术后1天(POD1)发热是由病原体感染所致。

Erb等^[6]研究发现,结肠癌根治术后白细胞升高是普遍现象,而且白细胞升高与术后并发症发生无关。Cohen等^[7]研究了脊柱手术、胸腔镜手术、腹腔镜胃癌根治术、胰十二指肠切除术以及颅脑外科手术后患者白细胞情况,发现术后第1天白细胞升高是各类手术后的常见反应并且多在术后第3天恢复正常。得出结论,术后白细胞升高与术后感染并发症的发生、手术操作对机体的影响以及麻醉药物的使用无临床相关性。

近年来,在泌尿外科术后发生感染性并发症时,笔者多采用SIRS的诊断标准来评估患者发生感染及恶性事件的可能性^[8]。美国胸科医师协会和危重病医学会联席会议(American College of Chest Physicians-Society of Critical Care Medicine, ACCP-SCCM)SIRS和脓毒血症给出了明确的定义^[9],包括以下两项或两项以上体征:体温 $>38\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或 $<36\text{ }^{\circ}\text{C}$,心率 $>90\text{ 次/min}$,呼吸 $>20\text{ 次/min}$ 或动脉血二氧化碳分压 $<4.27\text{ kPa}$;外周血白细胞 $>12\times 10^9/\text{L}$ 或 $<4\times 10^9/\text{L}$,或未成熟粒细胞 $>10\%$ 。严重感染者可出现感染性休克,而感染性休克的微循环变化和内脏继发性损害较严重,甚至国外有死亡病例的报道^[10],需予以重视并及早采取措施救治。Mariappan等^[11]的研究发现SIRS和脓毒血症的发生率分别为27.4%和7.6%,其发生率均高于本研究结果。这可能与笔者严格按照SIRS诊断标准以及ACCP-SCCM 2001对于脓毒血症的定义来纳入病例有关,也可能与我国使用抗生素剂量和时间有一定关系。

Deirmengian等^[12]报道,高龄、女性、较高的Charlson并发症指数以及术前较高的白细胞值是全髋/膝关节置换术后白细胞升高的危险因素。而笔者的研究发现,只有术前白细胞值与术后白细胞升高有关。此外,虽然PCNL术后白细胞升高是机体对抗手术的一个普遍现象,但白细胞上升的幅度以及达到的最大值却与患者是否进一步发展为SIRS甚至脓毒血症关系密切。Bozkurt等^[13]通过对比303例经PCNL术前后白细胞值,发现术后白细胞超过 $14.05\times 10^9/\text{L}$ 、术前术后白细胞差值超过 $5.25\times 10^9/\text{L}$ 与术后发生脓毒血症关系密切。笔者认为,出现这

种差异可能是由于我国抗生素使用量较大且病例不足有关。

CRP是指在机体受到感染或者组织损伤时血浆中一些急剧上升的蛋白质。CRP可以激活补体和加强吞噬细胞的吞噬而起到调节作用,从而清除入侵机体的病原微生物和损伤、坏死、凋亡的组织细胞,在机体的天然免疫过程中发挥重要作用^[10]。PCT是一种蛋白质,当严重细菌、真菌、寄生虫感染以及脓毒症和多脏器功能衰竭时它在血浆中的水平升高。自身免疫、过敏和病毒感染时PCT不会升高。局部有限的细菌感染、轻微的感染和慢性炎症不会导致其升高。细菌内毒素在诱导过程中担任了至关重要的作用^[11]。研究发现,术后患者CRP及PCT会反应性升高,这也与手术应激有关。通过进一步比较白细胞升高患者CRP及PCT发现,术后SIRS患者的CRP值及PCT值明显升高,且与SIRS阴性患者相比,差异明显,有统计学意义。通过ROC曲线分析,笔者找到了预示感染进展的CRP及PCT临界值。

PCNL术后易发生感染并发症,严重的感染并发症多经历SIRS期,术后白细胞大于 $13.95\times 10^9/\text{L}$ 、术前术后血白细胞绝对差值大于 $9.05\times 10^9/\text{L}$,CRP大于 64.42 mg/L 、PCT大于 3.50 ng/L 与发生严重的感染性并发症有密切关系。临床工作中如早期发现术后以上指标大于临界值,应及早警惕感染并发症发生的可能。

参考文献:

- [1] De La Rosette J, Assimos D, Desai M, et al. The clinical research office of the endourological society percutaneous nephrolithotomy global study: indications, complications, and outcomes in 5803 patients[J]. J Endourol, 2011,25(1):11
- [2] Okeeffe N K, Mortimer A J, Sambrook P A, et al. Sever sepsis following percutaneous or endoscopic procedures for urinary-tract stones [J]. Br J Urol,1993,72(3):277
- [3] Vorrakitpokatorn P, Permtongchuchai K, Raksamani E O, et al. Peri-operative complications and risk factors of percutaneous nephrolithotomy[J]. J Med Assoc Thai, 2006,89(6):826
- [4] Kühlwein E, Irwin M, Ziegler M, et al. Propranolol affects stress-induced leukocytosis and cellular adhesion molecule expression[J]. Eur J Appl Physiol, 2001,86(2):135
- [5] Landmann R, Müller F, Perini C, et al. Changes of immunoregulatory cells induced by psychological and physical stress: relationship to plasma catecholamines[J]. Clin Exp Immunol,1984,58(1):127
- [6] Erb L, Hyman N, Osler T. Abnormal vital signs are common after bowel resection and do not predict anastomotic leak[J]. J Am Coll Surg, 2014, 218(6):1195
- [7] Cohen B, Dery E, Cattan A, et al. Is leukocytosis a common finding in the postoperative period[J]. Am J Anesth,2011, 26(8):1387
- [8] Draga R O, Kok E T, Sorel M R, et al. Percutaneous nephrolithotomy:

- factors associated with fever after the first postoperative day and systemic inflammatory response syndrome [J]. J Endourol, 2009, 23(6):921
- [9] Levy M M, Fink M P, Marshall J C, et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS international sepsis definitions conference [J]. Intensive Care Med, 2003,29(4):530
- [10] 张晓慧,李光韬,张卓莉. C反应蛋白与超敏C反应蛋白的检测及其临床意义[J]. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2011(1): 74
- [11] Mariappan P A, Smith G O, Bariol S V, et al. Stone and pelvic urine culture and sensitivity are better than bladder urine as predictors of urosepsis following percutaneous nephrolithotomy: a prospective clinical study [J]. J Urol, 2005, 173(5):1610
- [12] Deirmengian G K, Zmistowski B, Jacovides C, et al. Leukocytosis is common after total hip and knee arthroplasty[J]. Clin Orthop Relat Res, 2011,469(11):3031
- [13] Bozkurt I, Aydogdu O, Yonguc T, et al. Predictive value of leukocytosis for infectious complications after percutaneous nephrolithotomy[J]. Urology, 2015,86(1):25
- (2016-09-19 收稿)

文章编号 1006-8147(2017)02-0112-03

论 著

终末期肾病血液透析相关性腹水发生情况及其相关危险因素探讨

孟甲,魏芳,王立华,孙桂江,于海波,王喆,姜埃利
(天津医科大学第二医院肾脏病血液净化科,天津 300211)

摘要 目的:探讨维持性血液透析(MHD)患者透析相关性腹水发生情况及相关危险因素。方法:选择规律行血液透析的终末期肾脏病患者168例为研究对象,根据有无腹水情况分为腹水组(17例)和非腹水组(151例)。收集患者临床资料,比较两组患者各项临床及生化指标;对相关危险因素进行Logistic回归分析。结果:MHD患者中透析相关性腹水患病率为10.1%,两组患者临床资料比较显示血白蛋白(ALB)、细胞外液(ECV)、细胞内液(ICV)、细胞外液与细胞内液比值(E/I)、腹膜透析史、透析间期体重增加比有统计学意义($P<0.05$);Logistic回归分析显示低白蛋白、腹膜透析史、体重增加比增高、ECV增多、E/I比值增加是维持性血液透析患者腹水发生的相关危险因素。结论:MHD患者腹水发生率较高,应针对相关危险因素采取综合有效的干预措施。

关键词 终末期肾病;维持性血液透析;透析相关性腹水;患病率;危险因素

中图分类号 R692

文献标志码 A

透析相关性腹水是一个排除性临床诊断,在维持性血液透析(maintenance hemodialysis, MHD)患者中很常见,一般发生在血液透析开始后数月或数年以后,无明确病因,只能在排除门静脉高压症或已知的原发性肝脏或胆道疾病、心脏病、腹膜癌病、胰腺疾病、下腔静脉梗阻、尿外渗、甲状腺功能减退症及肿瘤等常见病因后才能建立该诊断。透析相关性腹水在1970年首先被报道^[1],是MHD患者的一个严重并发症,严重影响患者的生活质量。本研究通过对MHD患者透析相关性腹水各相关指标的观察及分析,探讨透析相关性腹水发生的相关危险因素。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 研究对象 选取2012年6月-2014年10月于我中心行MHD治疗的患者168例,根据是否合

并有腹水分:腹水组17例,年龄28~73岁,平均(52.88±13.83)岁,其中男10例,女7例;非腹水组151例,年龄23~89岁,平均(55.97±12.18)岁,男82例,女69例。

1.1.2 纳入标准 规律血液透析3个月以上,每周2~3次,每次透析时间3~4h,所有患者使用透析机均为德国费森尤斯公司生产4008S透析机,透析液为美国百特公司生产的透析浓缩液(A液)和天津标准生物制剂有限公司生产的透析浓缩液(B液)。

1.1.3 腹水诊断 依靠腹部超声检查。诊断透析相关性腹水,必须首先排除常见的、引起腹水的病因,如急、慢性感染性疾病,甲状腺功能亢进或减退,水钠潴留,肝硬化,腹腔恶性肿瘤,心衰等;必须与透析相关性腹水鉴别诊断的疾病,如肝脏疾病,包括:肝硬化,肝癌;心脏疾病包括:心包炎,心肌病,冠状动脉硬化性心脏病,淀粉样变性,心内膜炎;腹膜炎包括:细菌,真菌,结核等;蛋白丢失包括:腹膜透

作者简介 孟甲(1984-),男,住院医师,硕士,研究方向:慢性肾脏病血液净化;通信作者:姜埃利, E-mail: carlos_j@126.com。