

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2017.05.005

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2017.05.005>

匹多莫德对腹膜透析腹膜炎患者的疗效

夏艳芝, 曾文

(华润武钢总医院肾内科, 武汉 430000)

[摘要] 目的: 观察口服匹多莫德对腹膜透析相关性腹膜炎的疗效。方法: 选取2014年5月至2016年5月在华润武钢总医院肾内科住院的130名腹膜透析相关性腹膜炎患者, 随机分为治疗组与对照组, 对照组给予头孢唑啉联合头孢他啶, 治疗组在对照组基础上加用匹多莫德片。比较两组一般情况、初治及2周后有效率、换液次数及微炎症、血脂与免疫学指标。结果: 治疗组与对照组在年龄、性别、透析龄、原发病、体重、改良定量主观整体评分(Modified Quantitative Subjective Global Assessment, MQSGA)、血尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)、血肌酐(serum creatinine, Scr)、内生肌酐清除率(endogenous creatinine clearance rate, Ccr)等方面差异无统计学意义; 对照组与治疗组之间菌谱差异无统计学意义; 治疗组与对照组初治有效率分别为77.7% vs. 80.0%, 差异无统计学意义($\chi^2=0.18$, $P=0.66$); 2周后的有效率分别为93.3% vs. 82.2%, 差异有统计学意义($\chi^2=4.56$, $P=0.03$); 治疗组与对照组至透出液清亮的换液次数分别为 4.60 ± 1.90 vs. 5.30 ± 2.60 , 差异无统计学意义($t=1.75$, $P=0.08$); 治疗组与对照组至发热消失的换液次数分别为 7.00 ± 3.30 vs. 7.70 ± 2.50 , 差异无统计学意义($t=1.36$, $P=0.17$); 治疗组与对照组至腹痛消失的换液次数分别为 7.75 ± 2.5 vs. 11.38 ± 2.70 , 差异有统计学意义($t=7.95$, $P<0.001$), 治疗组至腹痛消失的次数显著少于对照组; 治疗组与对照组至白细胞计数 $<50/\mu\text{L}$ 的换液次数分别为 8.60 ± 3.60 vs. 13.75 ± 4.70 , 差异有统计学意义($t=7.10$, $P<0.001$), 治疗组白细胞计数 $<50/\mu\text{L}$ 的次数显著少于对照组; 治疗后治疗组和对照组较治疗前超敏C反应蛋白(high-sensitivity C-reactive protein, hs-CRP)、高迁移率族蛋白1(high mobility group box-1 protein, HMGB1)显著降低, 治疗组hs-CRP、HMGB-1显著低于对照组, 在血脂指标中, 治疗组与对照组在治疗前和治疗后2周指标均无显著差异, 免疫学指标中治疗组在治疗后免疫球蛋白G与免疫球蛋白A显著上升。结论: 匹多莫德能够改善腹膜透析相关性腹膜炎抗生素治疗的有效率, 缩短患者的临床症状和体征消失时间, 同时改善患者的微炎症状态、免疫学功能。

[关键词] 腹膜透析相关性腹膜炎; 匹多莫德; 免疫辅助治疗; 微炎症状态

Effect of pidotimod on peritoneal dialysis patients with peritonitis

XIA Yanzhi, ZENG Wen

(Department of Nephrology, China Resources & Wisco General Hospital, Wuhan 430000, China)

Abstract Objective: To observe the therapeutic effect of oral pidotimod on peritoneal dialysis related peritonitis.

收稿日期 (Date of reception): 2017-02-04

通信作者 (Corresponding author): 曾文, Email: zengwen786@21cn.com

Methods: One hundred and thirty peritoneal related peritonitis patients were enrolled into two groups, the therapy group and the control group, from May 2014 to May 2016. The control group was treated with cefazolin combined with ceftazidime. And the therapy group was treated with cefazolin, ceftazidime and pidotimod. The general information, effective rates of initial and two weeks treatment, number of dialysis fluid change was compared between these two groups. Micro-inflammation condition, blood lipid and Immunology after 3 months of treatment was also measured. **Results:** There was no significant difference between the two groups in terms of age, sexual, the time of dialysis, primary disease, weight, MQSGA score, BUN, Scr, Ccr and distribution of pathogens. The effective rate of initial treatment was 77.7% in the therapy group and 80.0% in the control group, with no significantly difference ($\chi^2=0.18, P=0.66$). The effective rate of 2-week treatment was 93.3% in the therapy group, which was significantly higher than 82.2% in the control group ($\chi^2=4.56, P=0.03$). The amount of exchanges until the occurrence of clear dialysates and until the disappearance of fever in the therapy group and the control group was 4.60 ± 1.90 vs. 5.30 ± 2.60 ($t=1.75, P=0.08$), 7.00 ± 3.3 vs. 7.70 ± 2.50 ($t=1.36, P=0.17$), respectively. The amount of exchanges until the disappearance of abdominal pain was 7.75 ± 2.50 in the therapy group, which was significantly lower than 11.38 ± 2.70 in the control group ($t=7.95, P<0.001$). The amount of exchanges until the leucocyte counts $<50/\mu\text{L}$ was 8.60 ± 3.60 in the therapy group, which was significantly lower than 13.75 ± 4.7 in the control group ($t=7.10, P<0.001$). The level of hs-CRP, HMGB-1 in the therapy group was significantly lower than that in the control group after 3 months treatment. There was no significant difference between the two groups before and after treatment for 2 weeks, in the immunological index, IgG and IgA increased significantly in the treatment group after the treatment. **Conclusion:** Pidotimod can modify the positive rate of antibiotic treatment in peritoneal dialysis related peritonitis, and reduce the disappearance time of patients' clinical symptoms, also it can modify the micro-inflammation condition of patients.

Keywords peritoneal dialysis related peritonitis; pidotimod; immune adjuvant therapy; micro-inflammation

腹膜透析相关性腹膜炎是腹膜透析患者常见的并发症之一,也是腹膜透析失败的重要原因^[1]。腹膜炎发生后若无有效治疗方式,极易导致患者腹膜功能衰竭进而诱发死亡^[2],因此腹膜炎也成为患者退出透析及死亡的主要因素之一。近年来随着新型腹膜透析液的开发^[3]、个性化腹膜透析的推广^[4]、腹膜透析置管技术的改进^[5]、腹膜功能的改善及腹膜免疫防御功能的增强^[6],腹膜炎的发生率显著下降。尽管如此,腹膜炎仍是腹膜透析中备受关注的问题之一。匹多莫德是由焦谷氨酸和四氢噻唑羧酸组成的二肽^[7],是唯一一种人工合成的具有口服生物活性的免疫调节药,具有调节、增强并恢复机体免疫功能的作用^[8]。因此,匹多莫德在儿童反复呼吸道感染^[9]、变应性哮喘^[10]、老年继发性肺结核^[11]、肿瘤^[12]等疾病中得到了广泛的应用。然而尚无关于匹多莫德在腹膜透析相关腹膜炎中的应用报道。本研究观察匹多莫德在腹膜透析相关腹膜炎中的疗效,以期为该药的临床应用提供指导依据。

1 对象与方法

1.1 对象

选取2014年5月至2016年5月之间入院的130名腹膜透析相关性腹膜炎患者,男66例,女64例,年龄(55.53 ± 12.59)岁,透析龄(40.58 ± 28.94)个月。

1.1.1 纳入标准

按国际腹膜透析协会(International Society for Peritoneal Dialysis, ISPD)指南中的诊断标准:

1)腹痛和/或透出液浑浊,伴或不伴发热;2)腹膜透析流出液中白细胞计数 $>100/\mu\text{L}$,中性粒细胞百分比 $>50\%$;3)腹膜透析流出液培养有病原微生物生长。符合以上3项标准中的2项即可诊断为腹膜透析相关性腹膜炎。

1.1.2 排除标准

1)规律不卧床透析时间 <6 个月;2)入院前4周服用过试验相关药物;3)器官严重功能障碍,有精神系统、出血性疾病或恶性肿瘤患者;4)临床

资料不完整。本研究征得患者同意并经医院伦理委员会批准实施。

1.2 方法

将130名腹膜透析相关性腹膜炎患者按随机数表法分为治疗组与对照组, 对照组治疗方案为头孢唑啉2 g/d, 联合头孢他啶2 g/d, 腹部给药, 1次/d; 治疗组在对照组治疗基础上加用匹多莫德片0.4 g, 口服, 1次/d。

1.3 疗效评价

1) 患者腹痛、发热等症状消失, 同时患者的透出液转清; 2) 透出液中白细胞计数 $<100/\mu\text{L}$, 同时中性粒细胞百分比 $<50\%$; 3) 透出液中培养复查无病原微生物生长。以上3项具备2项即可判定为有效, 不符合条件者为无效。3 d后, 根据患者病情, 调整用药剂量, 并在2周后统计疗效, 疗效评价标准同前所述。

1.4 观察指标

患者分组并开始进行治疗后, 记录换液时患者的发热、腹痛、透析液由浑浊变清亮的换液次数等指标, 同时监测每次换液后透出液的白细胞计数。在患者治疗后3个月监测患者超敏C反应蛋白(high-sensitivity C-reactive protein, hs-CRP)、高迁移率族蛋白1(high mobility group box-1 protein, HMGB1)以判定微炎症状态, 同时在患者治疗前与治疗后2周对患者治疗组治疗前后血脂指标TC, TG, LDL, IgG, IgA及IgM进行评估。

1.5 统计学处理

采用SPSS 20.0分析, 计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示, 组间比较使用独立样本 t 检验, 计数资料使用例(%)表示, 组间比较使用卡方检验或Fisher确切概率法, $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般情况比较

两组在年龄、性别、透析龄、原发病、体重、改良定量主观整体评分(Modified Quantitative Subjective Global Assessment, MQSGA)、血尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)、血肌酐(serum creatinine, Scr)、内生肌酐清除率(endogenous creatinine clearance rate, Ccr)等指标方面差异无统计学意义(表1)。

2.2 两组菌谱比较

130例腹膜透析腹膜炎患者中革兰阳性菌感染66例, 革兰阴性菌感染36例, 其中治疗组感染革兰阳性菌34人, 感染革兰阴性菌17人, 对照组感染革兰阳性菌32人, 感染革兰阴性菌19人, 对照组与治疗组之间菌谱差异无统计学意义($P>0.05$, 表2)。

2.3 两组初治及2周后的有效率比较

两组初治有效率经卡方检验, 差异无统计学意义($\chi^2=0.18$, $P=0.66$); 2周后的有效率经卡方检验, 差异有统计学意义($\chi^2=4.56$, $P=0.03$), 治疗组显著高于对照组(表3)。

表1 两组一般情况对比($n=65$)

Table 1 Comparison of treatment group and control group ($n=65$)

组别	年龄/岁	性别(男/女)	透析龄/月	原发病			
				慢性肾炎	高血压肾病	糖尿病肾病	痛风性肾病
治疗组	54.32 \pm 11.23	33/32	28.44 \pm 26.12	48	12	4	1
对照组	56.12 \pm 13.72	32/33	26.52 \pm 28.53	47	13	4	1
t/χ^2	0.82	0.03	0.4	0.03	0.05	—	—
P	0.11	0.86	0.48	0.84	0.82	1 $^{\Delta}$	1 $^{\Delta}$

组别	MQSGA/分	BUN/(mmol·L ⁻¹)	Scr/($\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)	Ccr/(mL·min ⁻¹)
治疗组	11.52 \pm 2.12	21.31 \pm 6.62	923.62 \pm 163.14	54.64 \pm 7.65
对照组	12.83 \pm 2.62	21.31 \pm 6.42	910.14 \pm 187.56	55.43 \pm 7.14
t/χ^2	3.13	0	0.43	0.6
P	0.09	0.80	0.26	0.58

$^{\Delta}$ Fisher 确切概率法。

$^{\Delta}$ Fisher-exact test.

表2 两组菌谱比较($n=65$)Table 2 Comparison of the bacterial spectrum between the two groups ($n=65$)

组别	革兰阳性菌					合计	革兰阴性菌			阴性	
	金黄色葡萄球菌	表皮葡萄球菌	肠球菌	头状葡萄球菌	链球菌		大肠埃希菌	铜绿假单胞菌	其他		
治疗组	5	17	7	3	2	34	11	3	3	17	14
对照组	7	13	8	2	2	32	12	4	3	19	14
χ^2	0.367	0.159	0.075	0.208	0	0.123	0.053	0.208	0	0.154	0
P	0.54	0.69	0.78	0.64	1	0.72	0.81	0.64	1	0.69	1

表3 治疗组与对照组初治及2周后有效率比较($n=65$)Table 3 Comparison of the effective rate between the two groups ($n=65$)

组别	初始治疗/[例(%)]	2周后/[例(%)]
治疗组	50 (77.7)	61 (93.3)
对照组	52 (80.0)	53 (82.2)
χ^2	0.18	4.56
P	0.66	0.03

2.4 两组换液次数比较

治疗组与对照组至透出液清亮的换液次数差异无统计学意义($P=0.08$); 治疗组与对照组至发热消失的换液次数差异无统计学意义($P=0.17$); 治疗组与对照组至腹痛消失的换液次数差异有统计学意义($P<0.001$), 治疗组至腹痛消失的次数显著少于对照组; 治疗组与对照组至白细胞计数 $<50/\mu\text{L}$ 的换液次数差异有统计学意义($P<0.001$), 治疗组至白细胞计数 $<50/\mu\text{L}$ 的次数显著少于对照组(表4)。

2.5 治疗组与对照组微炎症指标的比较

患者治疗3个月后, 对治疗组、对照组行微炎症评估, 经 t 检验, 治疗组治疗前后hs-CRP, HMGB-1差异有统计学意义(均 $P<0.001$); 对照

组治疗前后hs-CRP, HMGB-1差异有统计学意义($P=0.003$, $P<0.001$), 治疗后治疗组和对照组较治疗前hs-CRP与HMGB-1显著降低, 治疗组hs-CRP, HMGB-1显著低于对照组(表5)。

2.6 两组营养和免疫指标的比较

患者治疗2周后, 对两组的营养状况进行评估, 采用 t 检验(表6)。治疗组治疗前后血脂指标TC, TG, LDL差异均无统计学意义($P>0.05$), 对照组治疗前后血脂指标TC, TG, LDL差异均无统计学意义($P>0.05$)。在患者的免疫学指标中, 治疗组治疗前后IgG, IgA和IgM水平经 t 检验, IgG与IgA均明显上升, 差异具有统计学意义($P<0.05$), 而对照组前后IgG, IgA和IgM差异均无统计学意义($P>0.05$)。

表4 两组换液次数比较($n=65$, $\bar{x}\pm s$)Table 4 Comparison of fluid exchange between the two groups ($n=65$, $\bar{x}\pm s$)

组别	换液次数			
	至透出液清亮	至发热消失	至腹痛消失	至白细胞计数 $<50/\mu\text{L}$
治疗组	4.60 \pm 1.90	7.00 \pm 3.30	7.75 \pm 2.50	8.60 \pm 3.60
对照组	5.30 \pm 2.60	7.70 \pm 2.50	11.38 \pm 2.70	13.75 \pm 4.70
t	1.75	1.36	7.95	7.10
P	0.08	0.17	<0.001	<0.001

表 5 两组微炎症指标的比较 ($n=65, \bar{x} \pm s$)Table 5 Comparison of micro inflammatory indexes between the two groups ($n=65, \bar{x} \pm s$)

组别	hs-CRP/(mg·L ⁻¹)	HMGB-1/(mg·L ⁻¹)
治疗组		
治疗前	7.67 ± 1.78	7.46 ± 1.18
治疗后	4.21 ± 2.11*	3.12 ± 0.12
<i>t</i>	3.06	33.39
<i>P</i>	<0.001	<0.001
对照组		
治疗前	6.32 ± 1.32	7.53 ± 1.44
治疗后	5.12 ± 2.31	3.96 ± 0.15
<i>t</i>	2.86	4.32
<i>P</i>	0.003	<0.001

与对照组治疗后比, * $P < 0.05$ 。

Compared with the control group at the same point, * $P < 0.05$.

表6 两组血脂与免疫学指标的比较($n=65, \bar{x} \pm s$)Table 6 Comparison of blood lipid and immunological indexes between the two groups ($n=65, \bar{x} \pm s$)

组别	TC/(mg·L ⁻¹)	TG/(mg·L ⁻¹)	LDL/(mmol·L ⁻¹)	IgG/(g·L ⁻¹)	IgA/(g·L ⁻¹)	IgM/(g·L ⁻¹)
治疗组						
治疗前	4.26 ± 1.24	1.29 ± 0.88	2.36 ± 0.90	8.69 ± 1.92	1.83 ± 0.26	0.85 ± 0.21
治疗后	4.12 ± 1.18	1.19 ± 0.86	2.31 ± 0.81	14.38 ± 1.00	2.46 ± 0.26	0.91 ± 0.41
<i>t</i>	0.1416	0.14	0.07	4.55	2.968	0.23
<i>P</i>	0.96	0.98	0.89	0.01	0.04	0.83
对照组						
治疗前	4.14 ± 1.26	1.26 ± 0.62	2.34 ± 0.79	8.93 ± 2.32	1.83 ± 0.43	0.93 ± 0.19
治疗后	4.16 ± 1.20	1.24 ± 0.56	2.22 ± 0.42	10.91 ± 2.43	1.86 ± 0.32	0.90 ± 0.33
<i>t</i>	0.02	0.05	0.23	1.02	0.97	0.17
<i>P</i>	0.95	0.88	0.45	0.95	0.93	0.87

3 讨论

腹膜炎是腹膜透析患者主要并发症之一, 尽管随着腹膜透析相关技术的不断完善而使得发病率不断降低, 但仍每年有0.35次/人的发生率, 腹膜炎为影响患者预后的重要因素。腹膜透析对患者腹膜防御的影响受到了广泛的关注。腹膜透析时, 透析袋、导管等非生物性材料、腹透液进入腹腔且腹腔冲洗与稀释都能使腹膜细胞的形态和功能受到显著影响^[13]。已有研究^[14]证实: 腹透液夜间留腹即可导致流出液中IgG浓度仅为血浆浓度1%, 因此改善腹膜防御功能对于减少腹膜透析相关性腹膜炎的发生至关重要。目前对于腹膜防御

功能的改善主要通过开发新型的腹透液及改善腹膜透析导管^[15]。然而, 对于已患腹膜炎的患者, 增强腹膜细胞群的功能以实现腹膜炎的免疫辅助治疗也成为研究的热点。

匹多莫德是一种新型的化学合成免疫调节剂, 动物实验和临床试验^[16]均表明匹多莫德能够增强机体的免疫功能、促进腹腔巨噬细胞的吞噬活性、提高其趋化性, 并刺激IL-2和IFN- γ 的分泌。在动物实验以及临床药理试验中, 匹多莫德本身并不具有抗菌活性, 但匹多莫德与各疾病的基础用药联合应用, 能够通过机体免疫功能的改善从而发挥治疗病毒如流感病毒、细菌如肺炎球菌、变形杆菌感染的作用。目前匹多莫德的适

应症主要为气管炎、鼻炎、泌尿系统感染等细胞免疫功能低下的患者中,能够起到减少急性发作的次数以及缩短病程的效果^[8-10]。匹多莫德具有很好的安全性,动物模型显示在每日最大治疗量的40~59倍均无毒性反应,且未显示任何引起遗传突变的影响,生殖毒性也未被观察到,无致畸和分娩前后毒性^[11]。

在本研究中,将腹膜透析相关腹膜炎患者随机分成治疗组与对照组,对照组使用头孢唑啉+头孢他啶治疗,而治疗组在对照组基础上加用匹多莫德行免疫辅助治疗,治疗组与对照组患者初治有效率差异无统计学意义;2周后的有效率治疗组明显高于对照组,差异有统计学意义;证实匹多莫德在腹膜透析相关性腹膜炎患者中起治疗作用,提高了2周后的有效率。进一步对治疗后患者各项指标进行统计后发现:治疗组与对照组在至透出液清亮时的换液次数、至发热消失的换液次数方面差异无统计学意义,而至腹痛消失的换液次数、至透出液中白细胞计数 $<50/\mu\text{L}$ 的换液次数指标中,治疗组显著低于对照组,提示匹多莫德作为一种辅助治疗,能使得患者临床症状和体征消失的更快,缩短总治疗时间。在腹膜透析患者中,微炎症状态虽然本身无明显症状,但却是腹膜透析并发症的主要原因^[17],且明显影响患者的生存质量,在3个月检测微炎症指标hs-CRP与HMGB-1时,治疗组患者hs-CRP明显低于对照组,表明匹多莫德同时能够预防和治疗患者的全身微炎症状态。匹多莫德的应用同时显著增加患者2周时的IgG与IgA,表明患者症状的改善与免疫功能的提升有关,而与此同时,匹多莫德对于患者血脂指标并无明显的作用。

综上所述,匹多莫德能够增加腹膜透析相关性腹膜炎治疗中抗生素的疗效,并使得患者生存质量得到改善,具有很好的应用价值。

参考文献

- Lin WH, Tseng CC, Wu AB, et al. Clinical and microbiological characteristics of peritoneal dialysis-related peritonitis caused by *Klebsiella pneumoniae* in southern Taiwan[J]. *J Microbiol Immunol Infect*, 2015, 48(3): 276-283.
- Jiang N, Zhang Z, Fang W, et al. High peritoneal glucose exposure is associated with increased incidence of relapsing and recurrent bacterial peritonitis in patients undergoing peritoneal dialysis[J]. *Blood Purif*, 2015, 40(1): 72-78.
- 庞慧华,倪兆慧,钱家麒.新型腹膜透析液的临床应用[J]. *中国血液净化*, 2010, 9(8): 454-456.
PANG Huihua, NI Zhaohui, QIAN Jiaqi. Application of the new peritoneal dialysate[J]. *Chinese Journal of Blood Purification*, 2010, 9(8): 454-456.
- Galli EG, Taietti C, Borghi M. Personalization of automated peritoneal dialysis treatment using a computer modeling system[J]. *Adv Perit Dial*, 2011, 27: 90-96.
- Gallieni M, Giordano A, Pinerolo C, et al. Type of peritoneal dialysis catheter and outcomes[J]. *J Vasc Access*, 2015, 16(Suppl 9): S68-S72.
- Bommineni YR, Pham GH, Sunkara LT, et al. Immune regulatory activities of fowlicidin-1, a cathelicidin host defense peptide[J]. *Mol Immunol*, 2014, 59(1): 55-63.
- Mameli C, Pasinato A, Picca M, et al. Pidotimod for the prevention of acute respiratory infections in healthy children entering into daycare: A double blind randomized placebo-controlled study[J]. *Pharmacol Res*, 2015, 97: 79-83.
- Hu S, Fu X, Fu A, et al. The regulatory peptide pidotimod facilitates M2 macrophage polarization and its function[J]. *Amino Acids*, 2014, 46(5): 1177-1185.
- Licari A, De Amici M, Nigrisoli S, et al. Pidotimod may prevent recurrent respiratory infections in children[J]. *Minerva Pediatr*, 2014, 66(5): 363-367.
- 程建明,朱晓强,林景辉.孟鲁司特钠和匹多莫德联合治疗咳嗽变异性哮喘50例疗效观察[J]. *现代中西医结合杂志*, 2008, 17(23): 3614-3615.
CHENG Jianming, ZHU Xiaoqiang, LIN Jinghui. Effect of 50 cases of cough variant asthma treated by montelukast sodium combined with pidotimod[J]. *Modern Journal of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine*, 2008, 17(23): 3614-3615.
- 徐小军,赵志刚,徐建中.匹多莫德(万适宁)的药理作用及其临床应用[J]. *中国医院用药评价与分析*, 2003, 3(2): 115-117.
XU Xiaojun, ZHAO Zhigang, XU Jianzhong. Pharmacological action and clinical application of pidotimod[J]. *Evaluation and Analysis of Drug-Use in Hospital of China*, 2003, 3(2): 115-117.
- Esposito S, Garziano M, Rainone V, et al. Immunomodulatory activity of pidotimod administered with standard antibiotic therapy in children hospitalized for community-acquired pneumonia[J]. *J Transl Med*, 2015, 13: 288.
- Fan YP, Hsia CC, Tseng KW, et al. The therapeutic potential of human umbilical mesenchymal stem cells from Wharton's jelly in the treatment of rat peritoneal dialysis-induced fibrosis[J]. *Stem Cells Transl Med*, 2016, 5(2): 235-247.
- Courivaud C, Bardonnnet K, Crepin T, et al. Serum immunoglobulin G levels and peritonitis in peritoneal dialysis patients[J]. *J Nephrol*, 2015, 28(4): 511-515.

15. Jones S, Holmes CJ, Mackenzie RK, et al. Continuous dialysis with bicarbonate/lactate-buffered peritoneal dialysis fluids results in a long-term improvement in ex vivo peritoneal macrophage function[J]. *J Am Soc Nephrol*, 2002, 13(Suppl 1): S97-S103.
16. Zhao Y, Huang B, Huang S, et al. Evaluation of the adjuvant effect of pidotimod on the immune protection induced by UV-attenuated *Toxoplasma gondii* in mouse models[J]. *Parasitol Res*, 2013, 112(9): 3151-3160.
17. 桂志红, 许焯, 王会玲, 等. 腹透患者营养不良-微炎症状态对腹膜炎及死亡风险的影响[J]. *中国中西医结合肾病杂志*, 2010, 11(12): 1072-1076.
GUI Zhihong, XU Ye, WANG Huiling, et al. Malnutrition-inflammation status increased the risk of peritonitis and hospitalization/death in Chinese peritoneal dialysis patients[J]. *Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Nephrology*, 2010, 11(12): 1072-1076.

本文引用: 夏艳芝, 曾文. 匹多莫德对腹膜透析腹膜炎患者的疗效[J]. *临床与病理杂志*, 2017, 37(5): 901-907. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2017.05.005

Cite this article as: XIA Yanzhi, ZENG Wen. Effect of pidotimod on peritoneal dialysis patients with peritonitis[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2017, 37(5): 901-907. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2017.05.005