

doi: 10.3969/j.issn.1009-6469.2019.12.031

◇ 临床医学 ◇

单中心腹膜透析相关性腹膜炎病原菌及耐药性分析

邱英, 任伟, 兰雷

作者单位: 中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)肾内科, 安徽 合肥 230001

通信作者: 任伟, 男, 主任医师, 硕士生导师, 研究方向为糖尿病肾病, E-mail: renweishn@163.com

摘要: **目的** 分析单中心腹膜透析相关性腹膜炎(PDAP)的致病菌谱及耐药性。**方法** 回顾中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)肾内科2011年1月至2018年12月的PDAP病人资料, 总结其中透出液培养阳性病人资料, 对病原菌谱及其耐药性进行分析。**结果** 腹透病人共发生147例次PDAP, 透析液病原菌培养阳性66例次(60例病人), 阳性率44.90%, 其中多重感染1例次, 共检出67株致病菌, 其中革兰阳性菌38株(56.72%), 以表皮葡萄球菌为主; 革兰阴性菌18株(26.87%), 以大肠埃希菌为主; 真菌10株(14.93%), 结核分枝杆菌1株(1.49%)。革兰阳性菌对青霉素G的耐药率高, 对替加环素、万古霉素、利奈唑胺、利福平均敏感; 革兰阴性菌对头孢唑林、呋喃妥因的耐药率高, 对头孢哌酮舒巴坦、厄它培南、阿米卡星均敏感。治疗后38例次治愈(57.58%), 退出22例次(33.33%), 退出病人中1例死亡, 病死率1.52%, 21例次拔管改血透。革兰阳性菌感染的病人治愈率、退出率与革兰阴性菌病人比较, 均差异无统计学意义(均 $P > 0.05$), 真菌性腹膜炎病人几乎均拔管, 部分病人要求自动出院, 未在我中心继续诊治而失访。**结论** PDAP的主要致病菌仍以革兰阳性菌为主, 万古霉素可推荐作为革兰阳性球菌的初始经验用药。需提高该中心透出液培养阳性率, 重视革兰阴性菌及真菌性腹膜炎感染及预后。

关键词: 腹膜透析/副作用; 腹膜炎; 导管相关性感染; 抗药性, 细菌; 病原菌

Analysis of pathogenic bacteria and drug resistance of peritoneal dialysis-related peritonitis in a single peritoneal dialysis center

QIU Ying, REN Wei, LAN Lei

Author Affiliation: Department of Nephrology, the First Affiliated Hospital of USTC, Division of Life Sciences and Medicine, University of Science and Technology of China (Anhui Provincial Hospital), Hefei, Anhui 230001, China

Abstract: **Objective** To analyze the pathogenic bacteria spectrum and drug resistance of peritoneal dialysis-associated peritonitis (PDAP) in a single peritoneal dialysis center. **Methods** Firstly, the data of PDAP patients in Department of Nephrology of The First Affiliated Hospital of USTC (Anhui Provincial Hospital) between January 2011 to December 2018, was reviewed. Secondly, the data of positive dialysate pathogen culture patients was summarized. Finally, the pathogenic bacteria spectrum and drug resistance were analyzed. **Results** 47 cases PDAP had occurred in peritoneal dialysis patients, and 66 cases (60 cases patients) were positive in dialysate pathogen culture, so the positive rate was 44.90%. One case was infected multiply. 67 pathogenic bacteria was found in detection, including 38 Gram-positive bacteria (56.72%) which mainly contained *Staphylococcus epidermidis*, 18 Gram-negative bacteria (26.87%) which mainly contained *Escherichia coli*, 10 fungi (14.93%) and 1 mycobacterium tuberculosis (1.49%). Gram-positive bacteria was highly resistant to penicillin G, concurrently, it was sensitive to tetracycline, vancomycin, linezolid and rifampicin on average. Gram-negative bacteria was highly resistant to cefazolin and nitrofurantoin, in the meantime, it was sensitive to cefoperazone sulbactam, ertapenem and amikacin. 38 cases (57.58%) of the 66 cases, were cured, 22 cases (33.33%) were compelled to withdraw from peritoneal dialysis. Of these 22 cases, 1 case died, and 21 cases were converted to hemodialysis after Tenckhoff catheter removal, so the mortality rate was 1.52%. There was no significant difference in cure rate and withdrawal rate between Gram-positive bacterial infection and Gram-negative bacterial infection (all $P > 0.05$). Almost all fungal peritonitis patients had extubated, and some patients had lost their information because they gave up treatment and left the hospital. **Conclusions** The main pathogenic bacteria of PDAP is mainly gram-positive bacteria. Vancomycin is recommended as an initial empirical drug for gram-positive cocci. It is necessary to improve the positive rate of dialysate culture, and pay attention to prognosis of gram-negative bacteria and fungal infectious peritonitis of the peritoneal dialysis center.

Key words: Peritoneal dialysis/adverse effects; Infectious peritonitis; Catheter-related infections; Drug resistance, bacterial; Pathogens

腹膜透析(腹透)是终末期肾脏病病人一体化治疗的重要方法。腹膜透析相关性腹膜炎(PDAP)是腹膜透析常见严重并发症,是导致病人退出腹透及死亡的原因之一^[1]。研究显示,PDAP的致病菌谱及耐药性也不断发生变化,各腹透中心的致病菌谱及耐药性也不尽相同^[2]。本课题组通过回顾147例次PDAP病人,分析其中66例次腹水培养阳性病人资料,分析致病菌分布、耐药性及预后,为临床规范用药及PDAP合理化治疗提供指导。

1 资料与方法

1.1 一般资料 搜集中国科学技术大学附属第一医院(安徽省立医院)肾内科2011年1月至2018年12月就诊的终末期肾脏病、维持性腹膜透析病人中发生PDAP的病人资料。PDAP诊断标准参照2016年国际腹膜透析协会(ISPD)指南^[3]:(1)具有腹膜炎的症状和体征,透出液浑浊和(或)腹痛和(或)发热;(2)透出液白细胞计数 $\geq 100 \times 10^6/L$,其中多核细胞 $\geq 50\%$;(3)透出液涂片或培养发现病原微生物。具备以上3项中的至少2项可诊断为腹膜炎。

纳入标准:(1)确诊为终末期肾脏病,且纳入研究时腹膜透析时间大于3个月;(2)符合以上腹膜炎的诊断标准。排除标准:(1)急性肾衰竭;(2)自动化腹膜透析(APD)病人;(3)非感染性腹膜炎;(4)合并其他感染性疾病的病人。本研究经病人或近亲属知情同意,且符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 标本留取及药敏试验 疑似PDAP病人入院后,在启动抗生素治疗前留取透出液,采用无菌操作方法,分别送检腹水常规、腹水涂片抗酸染色找结核杆菌,并用血培养瓶(需氧及厌氧)留取10 mL透出液送检病原菌培养。对腹透液培养阳性者进行药物敏感分析。其中该中心真菌感染未开展药敏试验。

1.3 PDAP的治疗及预后标准 入院后留取透出液标本后立即予以治疗,同时覆盖革兰阳性菌(G^+)及革兰阴性菌(G^-),经验性使用第一代头孢菌素联合第三代头孢菌素或第三代头孢菌素联合万古霉素或去甲万古霉素局部腹腔加药行经验性治疗,如有头孢菌素类过敏,则予以氨基糖苷类覆盖 G^- 菌,万古霉素或去甲万古霉素覆盖 G^+ 菌,如伴有全身症状(如伴发热等)同时给予抗菌药物静脉滴注治疗。待透出液培养和药敏结果回报后,根据药敏结果必要时再调整抗菌药物,治疗总疗程2~3周。拔管时机:包括难治性腹膜炎,即合适的抗生素治疗5 d后

引流液未变清;复发性腹膜炎,即上一次腹膜炎痊愈后4周内再次发生的致病菌相同或培养阴性的腹膜炎。一旦确诊真菌性腹膜炎,尽早拔除腹膜透析导管,并使用静脉抗真菌药物。结核性腹膜炎根据2016年ISPD指南^[3]起始联合使用4种抗结核药物:利福平、异烟肼、吡嗪酰胺、氧氟沙星,经抗结核治疗并严密观察5 d仍无明显缓解,拔除腹膜透析导管。治愈标准:非真菌感染病人治疗后症状、体征完全缓解,无须抗生素治疗,无须拔除腹透管,透出液白细胞 $< 100 \times 10^6/L$,透析液变清,多核白细胞 $< 50\%$,连续3次病原学检查结果均为阴性,30 d内无复发为治愈。退出标准:因腹膜炎导致拔除腹透导管、改血液透析或死亡,其他指未完全治愈,但因各种原因要求自动出院而失访。

1.4 统计学方法 采用SPSS 17.0软件进行统计学分析,定量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示;分类数据采用频数和百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验(Pearson χ^2 检验或连续校正 χ^2 检验)或Fisher确切概率法,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料描述 腹透病人共发生147例次PDAP,透析液病原菌培养阳性66例次(60例病人)阳性率44.90%,其中男性38例,女性22例,年龄范围为22~76岁,年龄(47.75 ± 12.89)岁;原发病分别为慢性肾小球肾炎53例(88.33%),糖尿病肾病5例(8.33%),梗阻性肾病1例(1.67%),多囊肾1例(1.67%)。

2.2 病原菌分布 147例次PDAP中,透出液病原菌培养阳性66例次,其中混合感染1例次,共检出菌株67株,其中 G^+ 菌38株(56.72%), G^- 菌18株(26.87%),真菌10株(14.93%),结核分枝杆菌1株(1.49%)(见表1)。

2.3 耐药性分析 G^+ 菌对青霉素G的耐药性最高,为68.42%,对替加环素、万古霉素、利奈唑胺、利福平的耐药率最低(见表2); G^- 菌对抗生素,头孢唑林耐药性最高,为55.56%,对头孢哌酮舒巴坦、厄它培南、阿米卡星的耐药率最低(见表3)。

2.4 PDAP病人的预后 66例次透出液培养阳性的PDAP病人经治疗后38例次治愈(57.58%),退出22例次(33.33%),退出病人中1例死亡,病死率1.52%,21例次拔管改血透。其中36例次 G^+ 菌感染的病人中,退出7例次(19.44%),18例次 G^- 菌感染病人,退出7例次(38.84%);真菌的退出率高达80%,部分病人要求自动出院,未在我中心继续诊治

表1 腹膜透析相关性腹膜炎培养 147 例次的 67 株
致病菌分布及构成情况

致病菌	菌株数	比例/%
革兰阳性菌	38	56.72
表皮葡萄球菌	12	17.91
金黄色葡萄球菌	7	10.45
溶血葡萄球菌	2	2.99
人葡萄球菌	2	2.99
沃氏葡萄球菌	2	2.99
头状葡萄球菌	2	2.99
模仿葡萄球菌	2	2.99
肺炎链球菌	1	1.49
无乳链球菌	2	2.99
化脓性链球菌	1	1.49
缓症链球菌	1	1.49
多动物链球菌	1	1.49
血链球菌	1	1.49
肠球菌	1	1.49
尿肠球菌	1	1.49
革兰阴性菌	18	26.87
大肠埃希菌	5	7.46
阴沟肠杆菌	1	1.49
产气肠杆菌	1	1.49
聚团肠杆菌	1	1.49
肺炎克雷伯杆菌	1	1.49
铜绿假单胞菌	2	2.99
施氏假单胞菌	2	2.99
鲍曼不动杆菌	1	1.49
嗜水气单胞菌	1	1.49
侵肺巴斯德菌	1	1.49
非脱羧勒克菌	1	1.49
争论贪噬菌	1	1.49
真菌	10	14.93
近平滑假丝酵母菌	5	7.46
白假丝酵母菌	1	1.49
光滑球拟假丝酵母菌	2	2.99
季也蒙假丝酵母菌	1	1.49
黄曲霉菌	1	1.49
结核分枝杆菌	1	1.49

而失访(见表4)。单独比较G⁺菌与G⁻菌感染病人,发现G⁺菌感染的病人治愈率、退出率与G⁻菌感染者比较,均差异无统计学意义($\chi^2=2.103, P=0.147; \chi^2=1.458, P=0.227$)。

表2 腹膜透析相关性腹膜炎 147 例次分离的革兰阳性菌
对抗菌药物耐药性分析

抗菌药物类别	抗菌药物	菌株数	耐药株/株	耐药率/%
喹诺酮类	环丙沙星	32	11	34.38
	左氧氟沙星	38	9	23.68
	莫西沙星	9	2	22.22
氨基糖苷类	庆大霉素	31	7	22.58
硝基呋喃类	呋喃妥因	19	1	5.26
磺胺类	复方磺胺甲噁唑	29	10	34.48
青霉素类	氨苄西林	4	2	50.00
	苯唑西林	28	17	60.71
	青霉素G	38	26	68.42
半合成链阳性菌素	奎奴普汀/达福普汀	33	2	6.06
林可酰胺类	克林霉素	34	12	35.29
大环内酯类	红霉素	35	22	62.86
利福霉素类	利福平	28	0	0.00
四环素类	四环素	33	11	33.33
	替加环素	33	0	0.00
多肽类	万古霉素	34	0	0.00
唑烷酮类	利奈唑胺	34	0	0.00

表3 腹膜透析相关性腹膜炎 147 例次分离的革兰阴性菌
对抗菌药物耐药性分析

抗菌药物类别	抗菌药物	菌株数	耐药株/株	耐药率/%
喹诺酮类	环丙沙星	17	3	17.65
	左氧氟沙星	16	3	18.75
氨基糖苷类	庆大霉素	15	3	20.00
	阿米卡星	16	0	0.00
	妥布霉素	17	1	5.88
硝基呋喃类	呋喃妥因	10	4	40.00
磺胺类	复方磺胺甲噁唑	15	3	20.00
单环β-内酰胺类	氨曲南	14	3	21.43
	氨苄西林	12	6	50.00
	氨苄西林舒巴坦	13	4	30.77
头孢菌素类	哌拉西林他唑巴坦	16	1	6.25
	头孢他啶	17	3	17.65
	头孢曲松	14	2	14.29
	头孢替坦	16	4	25.00
	头孢唑啉	9	5	55.56
碳青霉烯类	头孢吡肟	17	2	11.76
	头孢哌酮舒巴坦	3	0	0.00
	厄它培南	9	0	0.00
	亚胺培南	17	1	5.88

3 讨论

随着透析技术的成熟,腹透培训管理水平及模式的提高及完善,近些年,腹膜炎发生率已显著下降^[4],病人能够维持更长时间的腹膜透析^[5]。但PDAP仍显著增加病人住院率和病死率,是导致腹透病人终止腹膜透析的主要原因^[6-8]。

表4 腹膜透析相关性腹膜炎 147 例次的预后分析

病原菌	例数	治愈/ 例	拔管/ 例	死亡/ 例	其他/ 例	退出/ 例	退出 率/%	治愈 率/%
革兰阳性菌	36	27	6	1	2	7	19.44	75.00
革兰阴性菌	18	10	7	0	1	7	38.84	55.56
真菌	10	0	8	0	2	8	80.00	0.00
多重感染	1	1	0	0	0	0	0.00	100.00
结核杆菌	1	0	0	0	1	0	0.00	0.00
总计	66	38	21	1	6	22	33.33	57.58

注:a病人未完全治愈,但因各种原因要求自动出院而失访;b包括拔管和死亡病人。多重感染指1例病人培养出两种及两种以上病原菌

透出液病原菌培养及药敏试验对PDAP的诊断和治疗有重要指导意义。根据2016年ISPD指南^[3],腹膜炎病原菌培养阳性率应大于85%,本研究结果显示,该中心培养阳性率仅为44.90%,低于ISPD指南的要求,且低于国内许多中心的研究阳性率^[4,9]。阳性率偏低考虑与病人就诊不及时、就诊前在门诊或外院使用抗生素、透出液标本留取方法以及培养技术有关。因此应建立该中心腹膜炎处理的标准流程,在用药前正确地留取标本并及时送检、多次送检,同时提高病原菌检测技术。反转录PCR(RT-PCR),尤其多重RT-PCR技术能同时检测多种病原菌,更快捷,阳性率更高^[10],该中心可逐渐开展这项技术。

本研究中PDAP的致病菌以G⁺菌为主(56.72%),其中以表皮葡萄球菌最多(检出率17.91%),其次是金黄色葡萄球菌(10.45%),这两种细菌感染多为接触污染、无菌操作不规范造成。回顾病人的病历资料,发现此类病人发生腹膜炎前多有操作不规范史,且多数为农民、文化水平偏低、无菌观念淡薄。研究表明,定期对腹膜透析病人随访和培训可降低PDAP发病风险^[11]。因此,应加强对病人标准流程的严格培训、教育,定期标准化随访以及随访时的再培训和再教育。培训也包括针对居住环境进行指导,帮助病人改善操作环境,因为居住环境也是PDAP的影响因素^[12]。治疗仍首选万古霉素、利福平、左氧氟沙星等敏感药物。本研究培养G⁻菌中,以大肠埃希菌为主(7.46%),多数病人腹膜炎发生前存在明显的腹泻、便秘或肠梗阻等肠道感染因素,因此,避免不洁饮食,重视病人的饮食教育、肠道问题,及时干预处理。本研究中,腹膜透析病人发生真菌性腹膜炎较多,检出率达14.93%,高于国内外水平^[4,9,13]。可能原因为腹膜透析病人大多有抵抗力低下、长期营养不良、贫血等情况,且在就诊前已使用大量广谱抗生素药物,极易发生二重感

染。因此新指南建议:腹膜透析病人行抗生素治疗时可预防性应用抗真菌药物。另外,贫血、低蛋白血症等营养不良是病人发生多发性腹膜炎并预后不良的危险因素,加强对腹膜透析病人的营养管理至关重要^[14]。

本研究结果显示G⁺菌对青霉素耐药率最高,高达68.42%,对利福平、替加环素、万古霉素、利奈唑胺耐药率均为0,该中心多使用万古霉素或去甲万古霉素作为G⁺菌感染者的初始经验治疗,可以继续使用或考虑使用利福平、替加环素或利奈唑胺。G⁻菌对阿米卡星、头孢哌酮舒巴坦、厄它培南未出现耐药,对妥布霉素、亚胺培南、头孢吡肟、头孢曲松、头孢他啶等耐药率较低,可能与氨基糖苷类药物毒副作用较大,碳青霉烯类药物较广谱,现均使用较少相关。遂基于此因素,上述两种药物现仍不作为常规使用。因此,该中心对G⁻菌感染的初始经验治疗仍以第三代头孢菌素治疗为主,但Kitterer等^[15]的研究显示G⁻菌对第三代头孢耐药性较前增加,因此,在治疗过程中应强调个体化原则,动态监测该中心的腹膜炎的病原菌谱变化及药敏结果选择更合理的抗菌药物。

引起PDAP最常见的病原体为G⁺菌,但多发性腹膜炎病菌谱中G⁻菌及真菌比例明显升高^[14],且G⁻菌及真菌引起的腹膜炎可能预后更差,退出率及病死率均较高^[16-17]。本研究预后分析中总体退出率较高,可能与真菌感染较多相关,真菌性腹膜炎病人几乎均拔管,G⁺菌感染的病人治愈率、退出率与G⁻菌病人比较,均差异无统计学意义。原因可能为部分病人,包括结核性腹膜炎病人自动出院而失访,使研究结果存在一定偏差。

综上所述,PDAP的主要致病菌仍以G⁺菌为主,万古霉素可推荐作为G⁺球菌的初始经验用药。该中心需提高培养阳性率。G⁻菌及真菌性腹膜炎预后更差,需重视G⁻菌及真菌性腹膜炎的管理。

参考文献

- [1] HSIEH YP, CHANG CC, WANG SC, et al. Predictors for and impact of high peritonitis rate in Taiwanese continuous ambulatory peritoneal dialysis patients[J]. Int Urol Nephrol, 2015, 47(1): 183-189.
- [2] VAN ESCH S, KREDIET RT, STRUIJK DG. 32 years' experience of peritoneal dialysis-related peritonitis in a university hospital[J]. Perit Dial Int, 2014, 34(2): 162-170.
- [3] LI PK, SZETO CC, PIRAINO B, et al. ISPD peritonitis recommendations: 2016 update on prevention and treatment[J]. Perit Dial Int, 2016, 36(5): 481-508.

- [4] 佟怡婧, 严豪, 李振元, 等. 711例次腹膜透析相关性腹膜炎的致病菌谱变化及药物敏感分析[J]. 中华肾脏病杂志, 2017, 33(8): 601-608.
- [5] MEHROTRA R, DEVUYST O, DAVIES SJ, et al. The current state of peritoneal dialysis[J]. J Am Soc Nephrol, 2016, 27(11): 3238-3252.
- [6] BARRETTI P, DOLES JV, PINOTTI DG, et al. Efficacy of antibiotic therapy for peritoneal dialysis-associated peritonitis: a proportional meta-analysis[J]. BMC Infect Dis, 2014, 14: 445-465.
- [7] CAMPBELL DJ, CRAIG JC, MUDGE DW, et al. Patients' perspectives on the prevention and treatment of peritonitis in peritoneal dialysis: a semi-structured interview study[J]. Perit Dial Int, 2016, 36(6): 631-639.
- [8] LI PK, KWONG VW. Current challenges and opportunities in PD[J]. Semin Nephrol, 2017, 37(1): 2-9.
- [9] 杨丽, 龚妮容, 刘宏发, 等. 腹膜透析相关性腹膜炎的细菌谱及耐药性分析[J]. 肾脏病与透析肾移植杂志, 2018, 27(6): 513-517.
- [10] YANG J, QI XM, WU YG. The application analysis of multiplex real-time polymerase chain reaction assays for detection of pathogenic bacterium in peritoneal dialysis-associated peritonitis[J]. Blood Purif, 2019, 47(4): 337-345.
- [11] CHANG JH, OH J, PARK SK, et al. Frequent patient retraining at home reduces the risks of peritoneal dialysis associated infections: a randomised study[J]. Sci Rep, 2018, 8(1): 12919.
- [12] 张宁, 张蓓茹, 何平, 等. 早发性腹膜透析相关性腹膜炎的危险因素及预后研究[J]. 中国全科医学, 2019, 22(14): 1696-1701.
- [13] MCGUIRE AL, CARSON CF, INGLIS TJ, et al. Effects of a state-wide protocol for the management of peritoneal dialysis-related peritonitis on microbial profiles and antimicrobial susceptibilities: a retrospective five-year review[J]. Petri Dial Int, 2015, 35(7): 722-728.
- [14] 费芸芸, 任伟. 多发性腹透相关性腹膜炎临床特征及预后分析[J]. 安徽医药, 2015, 19(12): 2356-2358.
- [15] KITTERER D, LATUS J, PÖHLMANN C, et al. Microbiological surveillance of peritoneal dialysis associated peritonitis: antimicrobial susceptibility profiles of a referral center in Germany over 32 Years[J]. PLoS One, 2015, 10(9): e0135969. DOI: 10.1371/journal.pone.0135969.
- [16] 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]. Journal of Microbiology, Immunology and Infection, 2015, 48(3): 276-283.
- [17] WANG HH, HUANG CH, KUO MC, et al. Microbiology of peritoneal dialysis-related infection and factors of refractory peritoneal dialysis related peritonitis: a ten-year single-center study in Taiwan[J]. Journal of Microbiology, Immunology and Infection, 2019, 52(5): 752-759.

(收稿日期: 2019-06-27, 修回日期: 2019-07-23)

doi: 10.3969/j.issn.1009-6469.2019.12.032

◇临床医学◇

髋关节置换术后放置引流减少非感染性发热时间

李清山, 王志强, 孙官军, 彭旭, 银毅

作者单位: 重庆医科大学附属遂宁市中心医院关节外科, 四川 遂宁 629000

通信作者: 银毅, 男, 主任医师, 研究方向为关节功能与重建, E-mail: snyinyi@163.com

摘要: **目的** 研究全髋关节置换术(THA)后留置引流与否同术后非感染性发热时间之间的关系。**方法** 取2016年1—12月重庆医科大学附属遂宁市中心医院行THA病人75例, 失访15例, 使用随机数字表法分为未放置引流管组(A组)、持续引流管组(B组)及间断引流组(C组), 每组20例。观察术前及术后一周体温变化情况, 记录术后血红蛋白下降及输血量, 记录术后3、6、12月髋关节功能Harris评分。酶联免疫吸附检测术前及术后1 d、2 d、3 d及7 d白细胞介素(IL)-6、IL-8、肿瘤坏死因子 α (TNF- α)的含量。**结果** (1) A、B及C组分别于术后第5、3及4 d达到最高峰, 分别为 $(38.6 \pm 0.4)^\circ\text{C}$ 、 $(37.5 \pm 0.2)^\circ\text{C}$ 及 $(37.8 \pm 0.6)^\circ\text{C}$, 体温变化趋势均为先增高后下降。(2) Harris评分A、B及C组之间术前 $[(42.3 \pm 8.4)$ 分, (42.4 ± 13.5) 分及 (42.5 ± 9.2) 分]及术后3月 $[(73.5 \pm 4.3)$ 分, (72.6 ± 4.9) 分及 (74.3 ± 5.7) 分]、6月 $[(82.4 \pm 3.6)$ 分, (82.5 ± 3.7) 分及 (83.4 ± 4.1) 分]及12月 $[(93.7 \pm 4.8)$ 分, (92.5 ± 4.3) 分及 (91.8 ± 5.1) 分], 差异无统计学意义($P > 0.05$)。(3) 术后第1天血红蛋白下降最多, 输血量A组 (286.7 ± 123.5) mL与C组 (294.6 ± 120.7) mL, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。(4) IL-6、IL-8及TNF- α 与术前相比, 呈先增加后降低趋势, 但术后第7天仍维持较高水平($P < 0.05$)。与A组最高峰值[IL-6 (527 ± 13) ng/L、IL-8 (39.7 ± 4.3) ng/L及TNF- α (23.54 ± 1.57) ng/L]相比, B组[IL-6 (406 ± 22) ng/L、IL-8 (37.7 ± 5.2) ng/L及TNF- α (17.24 ± 1.23) ng/L]及C组[IL-6 (421 ± 23) ng/L、IL-8 (34.8 ± 4.8) ng/L及TNF- α (19.57 ± 1.54) ng/L]最高峰值较小($P < 0.05$), B与C组相比差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** THA术后引流管早期夹闭不增加失血量及输血量, 减少术后血肿吸收及炎症反应从而减少非感染性发热的持续时间, 有利于术后发热鉴别, 有效避免术后抗生素的滥用。

关键词: 关节成形术, 置换, 髋; 引流术; 血肿; 发热; 炎症