

血必净注射液对老年全髋关节置换术患者围手术期凝血功能及炎症反应的影响

秦 娜¹ 魏立伟²

摘要 **目的** 观察血必净注射液对老年全髋关节置换术围手术期凝血功能及炎症反应的影响。**方法** 选择 80 例 2012 年 7—12 月河南省洛阳正骨医院老年全髋关节置换患者,随机分为对照组(40 例)和治疗组(40 例),两组均给予围手术期常规治疗,治疗组术中静脉滴注血必净注射液(血必净注射液 50 mL 加 0.9% 氯化钠注射液 100 mL,30 min/次)。术后继续应用,2 次/天,连用 3 天。观察两组入院第 2 天晨(T₀)、手术结束即刻(T₁)、术后 1 天晨(T₂)、术后 3 天晨(T₃)和术后 5 天晨(T₄)凝血功能指标 PT、TT、APTT、FIB 和 D-D,以及炎症指标 WBC、N、CRP、ESR、IL-6 的变化,比较两组患者手术并发症。**结果** 两组患者手术时间、术中出血量及输血量比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。与本组 T₀ 比较,对照组 T₁—4 WBC、N、CRP、ESR、IL-6、PT、TT 及 D-D 均升高($P < 0.05$),T₁—2 APTT 升高($P < 0.05$),T₁—3 FIB 升高($P < 0.05$);治疗组 T₁—3 WBC、N、IL-6、PT、D-D 均升高($P < 0.05$),T₁—4 CRP、ESR 均升高($P < 0.05$),T₁—2 TT 升高($P < 0.05$),T₁ APTT、FIB 升高($P < 0.05$)。与对照组同期比较,治疗组 T₁—4 WBC、N、CRP、IL-6 均降低($P < 0.05$),T₃—4 ESR 降低($P < 0.05$),T₁—3 PT、TT 降低($P < 0.05$),T₂—4 FIB、D-D 降低($P < 0.05$)。治疗组各并发症发生率较对照组明显降低($P < 0.05$)。**结论** 血必净注射液可改善老年全髋关节置换术围手术期血液高凝状态,抑制炎症反应,减少并发症。

关键词 血必净注射液;全髋关节置换;围手术期;凝血功能;炎症反应

Effect of Xuebijing Injection on Perioperative Coagulation Function and Inflammatory Reaction in Senile Patients Receiving Total Hip Arthroplasty QIN Na¹ and WEI Li-wei² 1 *Intravenous Admixture Services, Luoyang Orthopedics Hospital, Henan (471000), China*; 2 *Department of Sports Medicine, Luoyang Orthopedics Hospital, Henan (471000), China*

ABSTRACT **Objective** To observe the effect of Xuebijing Injection (XI) on perioperative coagulation and inflammatory reaction in senile patients receiving total hip arthroplasty (THA). **Methods** Totally eighty patients receiving THA at Luoyang Orthopedics Hospital, 65 to 85 years old, were randomly assigned to the control group (40 cases) and the treatment group (40 cases). All patients received routine perioperative therapies. Those in the treatment group received XI (adding 50 mL XI in 100 mL normal saline, 30 min each time). XI was continually injected after THA, twice daily for 3 successive days. Blood samples were harvested on the morning of the 2nd admission day (T₀), immediately after operation (T₁), on the morning of the 3rd day after operation (T₃), and on the morning of the 5th day after operation (T₄) to detect prothrombin time (PT), thrombin time (TT), activated partial thromboplastin time (APTT), levels of FIB and D-dimer (D-D), changes of white blood cell (WBC), neutrophils (N), C-reactive protein (CRP), erythrocyte sedimentation rate (ESR), and IL-6. Complications of surgery were compared between the two groups. **Results** There was no statistical difference in operation time, intraoperative blood loss, and blood transfusion between the two groups ($P > 0.05$). Compared with T₀ in the same group, WBC, N, CRP, ESR, IL-6, PT, TT, and D-D all increased in the control group at T₁—T₄ ($P < 0.05$); APTT increased at T₁—T₂ ($P < 0.05$); FIB increased at T₁—T₃ ($P < 0.05$). WBC, N, IL-6, PT, and

D-D all increased in the treatment group at T1-T3 ($P < 0.05$); CRP and ESR increased at T1-T4 ($P < 0.05$); TT increased at T1-T2 ($P < 0.05$); APTT and FIB increased at T1 ($P < 0.05$). Compared with the control group at the same time period, WBC, N, CRP, and IL-6 all decreased in the treatment group at T1-T4 ($P < 0.05$), ESR decreased at T3-T4 ($P < 0.05$); PT and TT decreased at T1-T3 ($P < 0.05$); FIB and D-D decreased at T2-T4 ($P < 0.05$). The occurrence of each complication was significantly lower in the treatment groups than in the control group. Conclusion XI could improve the perioperative high coagulation state of senile THA patients, inhibit inflammatory reactions, and reduce complications.

KEYWORDS Xuebijing Injection; total hip arthroplasty; preoperative period; coagulation function; inflammatory reaction

全髋关节置换术(total hip arthroplasty, THA)患者的血液高凝状态和机体急性炎性反应是围手术期主要的病理变化。血必净注射液广泛用于改善大面积烧伤、严重创伤、严重感染以及急性呼吸窘迫综合征等患者的凝血功能,减轻机体炎性反应,但其在围手术期的应用报道较为少见。本研究在老年患者行 THA 围手术期使用血必净注射液,观察血必净注射液对 THA 患者围手术期凝血状态和炎性反应的影响。

资料与方法

1 诊断标准 股骨头坏死、股骨颈骨折、强直性脊柱炎诊断标准参照文献^[1-3],THA 手术指征判定参照文献^[4]。

2 纳入及排除标准 纳入标准:符合诊断标准及手术指征;年龄 > 60 岁;美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiology, ASA)分级 II ~ III 级^[5];经医院伦理委员会同意,患者签署知情同意书。排除标准:既往有血液系统疾病或栓塞病史;长期服用激素;术前心、肺、肝、肾功能或凝血功能异常;水、电解质酸碱平衡失调。

3 一般资料 80 例均为 2012 年 7—12 月于洛阳正骨医院择期行 THA 老年患者,其中男 58 例,女 22 例;年龄 65 ~ 85 岁,平均 (72 ± 15) 岁;股骨头坏死 48 例,股骨颈骨折 29 例,强直性脊柱炎 3 例,按随机数字表分为血必净治疗组(治疗组)和生理盐水组(对照组),各 40 例,两组一般资料比较(表 1),差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	男/女 (例)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	ASA 分级 II/III 级 (例)	股骨头 坏死 (例)	股骨 颈骨折 (例)	强直性 脊柱炎 (例)
对照	40	32/8	69 $\pm$ 18	28/12	23	16	1
治疗	40	31/9	71 $\pm$ 17	31/9	25	13	2

4 治疗方法 两组麻醉和手术方法均采用腰

椎—硬膜外联合阻滞(CSEA),经 L 2、3 间隙穿刺行硬膜外穿刺,注入 0.5% 罗哌卡因重比重液 2.0 ~ 2.5 mL [10% 葡萄糖 1 mL 加 0.75% 罗哌卡因 (75 mg/支,河北一品制药有限公司,批号:110904) 1.0 mL ~ 1.5 mL],硬膜外头侧置管,调节麻醉平面控制在 T8 水平以下,硬膜外间断予 2% 利多卡因维持麻醉,术后接球泵自控镇痛(PCEA)。术中若 SBP 降低 $\geq$ 基础值 20%,静脉注射麻黄碱 5 ~ 10 mg (30 mg/支,东北制药集团公司沈阳第一制药厂,批号:120106),若 HR ≤ 50 次/min,静脉注射阿托品 0.5 mg (0.5 mg/支,河南天方药业有限公司,批号:20111104),视术中出血量及染血纱布块数给予输注浓缩红细胞和血浆。所有患者手术均由同一组医师完成,采用标准化后外侧入路全髋关节置换术(美国 Zimmer 公司 48 例,爱尔兰史赛克 Howmedica Osteonics 公司 32 例,均为生物型全髋),手术时间控制在 30 ~ 90 min。治疗组麻醉成功后经外周静脉滴注血必净注射液 50 mL (10 mL/支,主要成分为红花、赤芍、川芎、丹参、当归等,天津红日药业股份有限公司生产,批号:1107191) 加 0.9% 氯化钠注射液 100 mL,30 min/次。术后继续应用,2 次/天,连用 3 天,对照组以生理盐水替代。

5 观察指标及方法

5.1 手术时间、术中出血量及输血量记录 记录并比较两组手术时间、术中出血量及输血量。

5.2 血清 WBC、N、CRP、ESR、IL-6 检测 入院第 2 天晨(T0)、手术结束即刻(T1)、术后 1 天晨(T2)、术后 3 天晨(T3)和术后 5 天晨(T4) 5 个时点空腹采前臂静脉血 5 mL,加入加有枸橼酸钠 0.2 mL 的离心管中,3 000 r/min 离心 15 min,分离血浆后置于一 20 °C 冰箱待测。测定 WBC、N、CRP、ESR、IL-6, WBC、N 计数选用美国 BECKMAN COULTER LH-750 全自动血细胞分析仪测定;CRP 采用贝克曼 IMMAGE 800 特定蛋白分析仪及配套试剂(免疫比浊

法)测定;ESR 采用 Monitor 20 全自动血沉仪测定(红外线扫描检测);血清 IL-6 浓度采用 ELISA 法测定。

5.3 血浆凝血四项、D-D 检测 入院第 2 天晨(T₀)、手术结束即刻(T₁)、术后 1 天晨(T₂)、术后 3 天晨(T₃)和术后 5 天晨(T₄) 5 个时点空腹抽取前臂静脉血 5 mL,加入加有枸橼酸 0.2 mL 的离心管中,3 000 r/min 离心 15 min,分离血浆后检测各项指标。采用免疫比浊法检测血浆 D-D,采用凝固法检测血浆 PT、TT、APTT、FIB,检测仪器为 CA6000 全自动血凝仪(日本 Sysmex 公司),试剂为原装配套试剂盒(美国 Dade Behring 公司)。

5.4 并发症观察 围手术期观察患者有无深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)、切口感染、心脑血管缺血及肺部感染并发症。

6 统计学方法 采用 SPSS 13.0 统计学软件进行统计学处理,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料采用 χ^2 检验,不同时间点间比较采用单因素方差分析,时间点间两两比较采用 SNK 法,组间比较采用成组 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 两组患者手术时间、术中出血量及输血量比较(表 2) 两组患者手术时间、术中出血量及输血量比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 2 两组患者手术时间、术中出血量及输血量比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	术中输血量 (mL)
对照	40	60 ± 15	210 ± 15	1 420 ± 150
治疗	40	55 ± 20	200 ± 20	1 380 ± 146

2 两组患者各时间点 WBC、N、CRP、ESR、IL-6 比较(表 3) 两组患者手术前 WBC、N、CRP、ESR、IL-6 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。与本组 T₀ 比较,对照组 T₁ - 4 WBC、N、CRP、ESR、IL-6 均升高($P < 0.05$);治疗组 T₁ - 3 WBC、N、IL-6 均升高($P < 0.05$),T₁ - 4 CRP、ESR 均升高($P < 0.05$)。与对照组同期比较,治疗组 T₁ - 4 WBC、N、CRP、IL-6 均降低($P < 0.05$),T₃ - 4 ESR 降低($P < 0.05$)。

3 两组患者各时间点 PT、TT、APTT、FIB、D-D 比较(表 4) 与本组 T₀ 比较,对照组 T₁ - 4 PT、TT 及

表 3 两组患者各时间点 WBC、N、CRP、ESR、IL-6 比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间点	WBC ($\times 10^9/L$)	N ($\times 10^9/L$)	CRP (ng/L)	ESR (mm/h)	IL-6 (ng/L)
对照	40	T ₀	6.3 ± 1.2	3.7 ± 0.7	22 ± 5	8 ± 3	62 ± 8
		T ₁	13.2 ± 1.2 *	10.8 ± 1.1 *	91 ± 35 *	20 ± 5 *	146 ± 23 *
		T ₂	15.2 ± 2.0 *	11.3 ± 0.9 *	81 ± 30 *	31 ± 11 *	168 ± 23 *
		T ₃	11.6 ± 1.2 *	8.0 ± 0.8 *	74 ± 33 *	48 ± 16 *	121 ± 18 *
		T ₄	10.5 ± 2.1 *	7.0 ± 0.6 *	67 ± 31 *	52 ± 18 *	102 ± 20 *
治疗	40	T ₀	6.2 ± 0.9	3.7 ± 0.6	22 ± 3	8 ± 4	63 ± 9
		T ₁	10.4 ± 0.9 * Δ	8.8 ± 0.8 * Δ	82 ± 38 * Δ	18 ± 8 *	124 ± 18 * Δ
		T ₂	9.6 ± 0.8 * Δ	7.5 ± 0.9 * Δ	67 ± 32 * Δ	26 ± 11 *	80 ± 15 * Δ
		T ₃	8.1 ± 1.1 * Δ	5.2 ± 0.6 * Δ	51 ± 29 * Δ	22 ± 12 * Δ	76 ± 16 * Δ
		T ₄	7.1 ± 0.8 Δ	4.2 ± 0.5 Δ	45 ± 26 * Δ	16 ± 11 * Δ	61 ± 13 Δ

注:与本组 T₀ 比较, * $P < 0.05$;与对照组同期比较, $\Delta P < 0.05$

表 4 两组患者各时间点 PT、TT、APTT、FIB、DD 比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间点	PT (s)	TT (s)	APTT (s)	FIB (g/L)	D-D ($\mu g/L$)
对照	40	T ₀	14.2 ± 1.5	18.6 ± 3.1	44 ± 4	5.3 ± 1.2	369 ± 128
		T ₁	26.8 ± 1.7 *	28.7 ± 4.1 *	56 ± 3 *	7.2 ± 2.4 *	2 913 ± 247 *
		T ₂	27.1 ± 1.6 *	24.2 ± 3.4 *	46 ± 4 *	6.8 ± 2.1 *	2 046 ± 214 *
		T ₃	22.5 ± 1.4 *	22.4 ± 3.6 *	44 ± 4	6.3 ± 2.6 *	1 325 ± 99 *
		T ₄	20.1 ± 1.2 *	21.1 ± 3.8 *	43 ± 3	5.8 ± 1.5	781 ± 69 *
治疗	40	T ₀	14.1 ± 1.6	18.5 ± 3.4	42 ± 4	5.2 ± 1.1	354 ± 57
		T ₁	21.2 ± 1.8 * Δ	22.1 ± 4.1 * Δ	45 ± 3 *	5.8 ± 1.6 *	2 134 ± 267 *
		T ₂	18.2 ± 1.3 * Δ	20.5 ± 3.8 * Δ	45 ± 4	5.4 ± 2.1 Δ	1 204 ± 87 * Δ
		T ₃	16.3 ± 1.5 * Δ	19.3 ± 2.8 Δ	43 ± 5	5.3 ± 3.1 Δ	613 ± 62 * Δ
		T ₄	14.8 ± 1.2	18.8 ± 3.0	43 ± 4	5.1 ± 2.4 Δ	385 ± 101 Δ

注:与本组 T₀ 比较, * $P < 0.05$;与对照组同期比较, $\Delta P < 0.05$

D-D 均升高 ($P < 0.05$), T1 - 2 APTT 升高 ($P < 0.05$), T1 - 3 FIB 升高 ($P < 0.05$); 治疗组 T1 - 3 PT、D-D 升高 ($P < 0.05$), T1 - 2 TT 升高 ($P < 0.05$), T1 APTT、FIB 升高 ($P < 0.05$)。与对照组同期比较, 治疗组 T1 - 3 PT、TT 降低 ($P < 0.05$), T2 - 4 FIB、D-D 降低 ($P < 0.05$)。

4 两组患者并发症比较(表 5) 治疗组 DVT 发生 1 例, 无切口感染、心脑血管缺血、肺部感染; 对照组 DVT 发生 6 例, 切口感染 1 例, 心肌缺血和短暂性脑缺血各 1 例, 治疗组并发症发生率低于对照组 ($P < 0.05$)。

表 5 两组患者并发症比较

组别	例数	DVT (例)	切口感染 (例)	心脑血管缺血 (例)	肺部感染 (例)	总发生率 (%)
对照	40	6	1	2	2	27.5
治疗	40	1	0	0	0	2.5*

注: 与对照组比较, * $P < 0.05$

讨 论

随着中国人口老龄化的进程加快, 由于关节退变、骨质疏松和股骨头坏死引起的老年股骨颈骨折和骨关节炎患者逐渐增多, 高龄患者血液常呈高凝、高黏滞状态, 加之全髋关节置换创伤所致的静脉内膜损伤、静脉血流停滞、蛋白 C 减少, 以及充填骨水泥^[6]和手术创伤所致炎性介质的大量释放, 均在 THA 后 DVT 形成中起着关键作用^[7-9]。文献报道 THA 后 DVT 发生率为 45% ~ 84%, 肺栓塞 (pulmonary thromboembolism, PTE) 发生率为 1% ~ 5%^[10]。常规预防性使用抗凝药物如低分子肝素, 须在镇痛泵拔出后 2 ~ 4 h。但朱刃等^[11]报道 THA 后使用低分子肝素钠预防抗凝 DVT 发生率仍较高。研究提示 DVT 是一种多病因、多系统异常的疾病, 应综合考虑原发性因素和获得性因素, 采取合理、有效的综合预防措施^[12]。因此, 国内一些学者尝试采用传统中药辅助其他措施减轻围手术期老年患者机体炎性反应, 预防和降低血栓的发生率。

血必净注射液以血府逐瘀汤为基础, 由赤芍、川芎、丹参、红花、当归的提取物组成, 方中红花、川芎及丹参活血祛瘀为主药; 当归、赤芍养血活血, 且丹参具有抗菌保肝、消肿止痛之功效, 合而用之, 具有活血化瘀、疏通经络、溃散毒邪的作用, 可以改善机体免疫状态、抑制炎症介质失控释放^[13,14], 改善机体高凝状态^[15,16]等作用。

赵建宁等^[17]报道炎症与血栓形成密切相关, THA

后 3 天是抗炎、抗凝治疗的关键。而 FIB 和 D-D 是血液发生血栓及血栓前状态的凝血及纤溶系统活性改变的分子标志物, 标志血栓形成或溶解^[18]。血浆 D-D 与 FIB 联合检测其在术后第 3 天的敏感性和特异性达到最优化, 对 THA 术后并发下肢 DVT 具有早期预测价值^[19]。本研究选用 APTT、PT、TT、FIB 及 DD 作为检测指标, 连续监测 THA 围手术期的动态变化, 观察血必净注射液对上述指标的影响。结果显示, 对照组 APTT、PT、TT、血浆 FIB 和 DD 浓度在围手术期不同时间点均较血必净组升高幅度明显, 提示血必净注射液能显著缩短 THA 围手术期患者 APTT、PT、TT, 降低血浆 FIB 和 DD 浓度, 可改善由于手术创伤引起的机体凝血功能。

关节置换术后感染的诊断是相当困难的, 除了临床表现, 影像学的发现之外, 实验室 CRP 浓度、ESR 和 WBC 计数和分类测定对于感染的早期诊断和干预都是有价值的^[20]。IL-6 是最重要的炎症一诱导性凝血的细胞因子, 在炎症与凝血“交叉对话”中其有举足轻重的作用。血清 IL-6 的水平对于诊断关节假体感染准确性最高, 之后依次是 CRP、ESR、WBC^[21]。因此, 本研究联合检测了上述指标来反映血必净注射液对 THA 围手术期炎症反应的影响。结果表明两组患者置换术后上述指标均有增高, 但治疗组升高幅度明显低于对照组, 提示手术创伤的确诱发了明显的全身炎症反应, 在围手术期应用血必净注射液能明显抑制早期炎症介质 IL-6 的释放, 显著降低 N、CRP 和 ESR 等炎性指标。本研究还观察了 THA 术后短期并发症的发生率, 治疗组 DVT、切口和肺部感染以及心脑血管等并发症发生率明显低于对照组。

本研究证实血必净注射液可改善老年患者 THA 围手术期高凝状态, 恢复凝血与纤溶系统动态平衡, 抑制炎症反应, 一定程度上减少并发症的发生, 但本研究样本量少, 且观察时间短, 今后会继续扩大样本量, 进行大规模多中心的前瞻性研究, 进一步探讨围手术期应用血必净注射液治疗对骨科患者预后的影响。

参 考 文 献

- [1] 张鹤山, 李子荣. 股骨头坏死诊断与治疗的专家建议 [J]. 中华骨科杂志, 2007, 27(2): 146 - 148.
- [2] 王满宜, 危杰. 股骨颈骨折临床研究的若干问题和新概念 [J]. 中华创伤骨科杂志, 2003, 5(1): 5 - 9.
- [3] 中华医学会风湿病学分会. 强直性脊柱炎诊治指南 (草案) [J]. 中华风湿病学杂志, 2003, 7(10): 641 - 644.
- [4] 刘明, 李佩佳. 全髋关节置换术 [J]. 中国矫形外科杂

- 志, 2004, 12(15): 1178 - 1180.
- [5] 庄心良, 曾冈明, 陈伯玺主编. 现代麻醉学[M]. 第 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 2245 - 2247.
- [6] 雷光华, 陈鑫, 李康华, 等. 全髋关节置换术中骨水泥对老年患者凝血功能的影响[J]. 中华骨科杂志, 2007, 27(10): 736 - 739.
- [7] Kastl SP, Speidl WS, Katsaros KM, et al. Thrombin induce the expression of oncostatin M via AP-1 activation in human macrophages: a link between coagulation and inflammation[J]. Blood, 2009, 114(13): 2812 - 2818.
- [8] Strukova S. Blood coagulation-dependent inflammation, coagulation-dependent inflammation and inflammation-dependent thrombosis[J]. Front Biosci, 2006, 11: 59 - 80.
- [9] Levi M, Nieuwdrop M, van der Poll T, et al. Metabolic modulation of inflammation-induced activation of coagulation[J]. Semin Thromb Hemost, 2008, 34(1): 26 - 32.
- [10] Friedman RJ, Gallus AS, Cushner FD, et al. Physician compliance with guidelines for deep-vein thrombosis prevention in total hip and knee arthroplasty[J]. Cua Med Res Opin, 2008, 24(1): 87 - 97.
- [11] 朱刃, 魏社军, 胡思旺, 等. 骨科大手术下肢深静脉血栓的早期诊断[J]. 中国修复重建外科杂志, 2010, 24(6): 730 - 734.
- [12] 张建政, 刘树清, 胥少汀. 骨科围手术期血栓栓塞病的预防、诊断及治疗[J]. 中华外科杂志, 2006, 44(8): 565 - 567.
- [13] 秦娜, 李无阴, 魏立伟. 血必净注射液对严重创伤患者 T 淋巴细胞亚群及炎性细胞因子的影响[J]. 中成药, 2013, 35(9): 54 - 56.
- [14] 方凯, 王晓玲. 血必净注射液对多器官功能障碍综合征的临床作用研究[J]. 中国中西医结合杂志, 2013, 33(2): 205 - 207.
- [15] 张晓娟, 章志丹, 穆恩, 等. 脓毒症患者早期应用血必净注射液治疗的临床研究[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2010, 17(3): 172 - 174.
- [16] 郭姗姗, 高英杰, 田雪川, 等. 血必净口服泡腾片对内毒素致家兔发热及弥漫性血管内凝血模型的影响[J]. 药学学报, 2013, 48(8): 1241 - 1246.
- [17] 赵建宁, 梅晓亮, 郭亭, 等. 全髋关节置换术后血清白细胞介素-6、10 与纤维蛋白原表达的特点分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2011, 13(1): 21 - 24.
- [18] Sullivan VV, Hawley AE, Farris DM, et al. Decrease in fibrin content of venous thrombi in selectin-deficient mice[J]. J Surg Res, 2003, 109(1): 1 - 7.
- [19] 胡钦胜, 沈彬, 杨静, 等. 动态检测 D-二聚体与血浆纤维蛋白原预测全髋置换术后下肢深静脉血栓的价值[J]. 中国骨与关节杂志, 2013, 2(3): 133 - 137.
- [20] Bottner F, Wegner A, Winkelmann W. Interleukin-6, procalcitonin and TNF-alpha: markers of peri-prosthetic infection following total joint replacement[J]. J Bone Joint Surg Br, 2007, 89(1): 94 - 99.
- [21] 谢强, 雷光华. 血液炎性标志物用于关节假体感染诊断的研究与应用[J]. 中国组织工程研究, 2012, 16(44): 8271 - 8278.

(收稿: 2013 - 06 - 25 修回: 2014 - 01 - 20)

欢 迎 投 稿 欢 迎 订 阅