

人工关节置换术后感染早期的监测

任少海¹⁾, 史国峰¹⁾, 郑莉¹⁾, 牛红梅¹⁾, 李绍祥²⁾

(1) 邯郸市第一医院骨科, 河北邯郸 056002; 2) 北京军区总医院肝病科, 北京 100700)

[摘要] **目的** 探讨人工关节置换术后感染的早期监测方法. **方法** 对 96 例人工关节置换术后患者术后的伤口引流管引流液进行细菌培养 + 药敏试验及连续监测 C 反应蛋白 (C reactive protein, CRP) 水平. **结果** 96 例细菌培养阴性; CRP 浓度在术后迅速增高, 在术后 2 d 达到峰值, 此后逐渐下降至正常水平; 术后患者均无感染.

结论 常规监测引流管引流液细菌培养及 CRP 的水平是早期发现人工关节置换术后感染的重要指标.

[关键词] 人工关节置换; 引流液; 细菌培养; C 反应蛋白

[中图分类号] R687.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003 - 4706 (2012) 01 - 0051 - 03

Monitoring Early Infection after Artificial Joint Replacement

REN Shao - hai¹⁾, SHI Guo - feng¹⁾, ZHENG Li¹⁾, NIU Song - mei¹⁾, LI Shao - xiang²⁾

(1) Dept. of Orthopaedics, The 1st Hospital of Handan, Handan Hebei 056002; 2) Dept. of Hepatology, Beijing Military General Hospital, Beijing 100700, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the early diagnostic techniques of the infection after artificial joint replacement. **Methods** For 96 patients underwent artificial joint replacement, bacterial culture plus drug sensitivity assays were performed on the drainage fluid, and serum level of CRP (C reactive protein) was also continuously monitored. **Results** Bacterial cultures were negative in 96 cases, and the serum level of CRP was elevated quickly, attaining peak value in the second day post-operation, then gradually falling to normal level, no post-operation infection was found in all patients. **Conclusion** After artificial joint replacement, by regularly performing bacterial culture plus drug sensitivity assays on drainage fluid and continuously monitoring serum level of CRP, post-operation infection may be found early.

[Key words] Artificial joint replacement; Drainage fluid; Bacterial culture; C reactive protein

术后感染是人工关节置换术后最严重的并发症. 据报道人工全髋关节置换术 (total hip replacement, THR) 后感染率为 0.5% ~ 1%, 人工全膝关节置换术 (total knee replacement, TKR) 后感染率为 1% ~ 2%^[1]. 一旦感染而未能早期诊断及恰当的治疗, 其后果是灾难性的. 因此早期诊断与治疗人工关节置换术后感染是十分重要的.

人工关节置换术后感染的细菌主要为早期术中污染, 中期经创面侵入, 晚期经血源传播. 引流管的使用是关节置换术后减少伤口感染的必要措施. C 反应蛋白 (C reactive protein, CRP) 是由肝细胞

合成的, 是非特异性急性时相蛋白, 能激活补体, 促进吞噬细胞的免疫功能, 其半衰期短于 24 h. 研究表明 CRP 与感染成正相关, 可被作为临床感染检测的重要指标^[2], 用于评价人工关节置换术后感染.

1 材料与方法

1.1 一般资料

收集 2007 年 10 月至 2009 年 8 月邯郸市第一医院骨科收治的人工关节置换术 96 例患者临床资

[基金项目] 国家自然科学基金资助项目 (30872353)

[作者简介] 任少海 (1968 ~), 男, 河北邯郸市人, 医学学士, 副主任医师, 主要从事骨科临床工作.

[通讯作者] 李绍祥. E-mail: shxili@163.com

料, 其中 THR 组 20 例, TKR 组 76 例, 男性 44 例, 女性 52 例, 年龄 42~90 岁. 其中膝骨性关节炎 18 例, 类风湿性关节炎 1 例, 绒毛及结节滑膜炎 1 例, 股骨颈骨折 46 例, 股骨粗隆间骨折 18 例 (高龄), 股骨头坏死 7 例, 先天性髋关节发育不良 2 例, 髋关节骨性关节炎 3 例.

1.2 方法与步骤

96 例患者术后 48 h 内去除引流管, 拔管后在严格的无菌操作下用“女性拭子”沾取引流管引流液放于细菌培养管进行培养. 术前、术后第 3、7、

14 天检测 CRP.

2 结果

血浆 CRP 浓度测定结果显示: CRP 浓度在术后迅速增高, 在术后 2 d 达到峰值, 此后逐渐下降 (见表 1). 全部病例引流管引流液细菌培养阴性. 临床观察术后伤口及引流管口无红肿热痛, I 期愈合.

表 1 人工关节置换术前后患者血浆 CRP 浓度变化 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 1 Serum level of CRP in patients before and after artificial joint replacement ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	CRP 浓度 (mg/L)			
		术前	术后第 3 天	术后第 7 天	术后第 14 天
THR 组	20	5.5 ± 2.6	225.7 ± 27.8*	113.5 ± 16.8*	10.6 ± 5.5*
TKR 组	76	5.7 ± 3.2	263.9 ± 33.6*	146.8 ± 20.2*	16.7 ± 7.3*

与术前比较, * $P < 0.05$.

3 讨论

术后感染是一个灾难性并发症, 常引起关节的疼痛和病废. 细菌培养是关节置换后感染诊断和治疗的基础, 非常重要. 许多致病菌能合成膜状蛋白、多糖复合物, 粘附于人工关节假体上, 能保护细菌免受机体免疫系统和外界抗生素的攻击. 一般形成膜需 2~4 周, 假体等生物材料植入机体后很快被各种吸附蛋白覆盖形成生物膜, 细菌表面黏附素一旦遇到能与之结合的生物材料或生物中的受体则完成受体与配体的结合, 细菌牢固的黏附在生物材料表面, 使细菌附着并滋生在人工关节周围生物膜中, 造成感染^[1].

有报道人工关节置换术后感染病例中革兰阳性球菌占 76%, 其中表皮葡萄球菌和金黄色葡萄球菌占 45%, 草绿色链球菌、D 族溶血性链球菌和肠球菌等其他革兰阳性球菌占 14%^[4]. 直接及时检测人工关节置换术后早期关节腔和皮下细菌的情况, 可为急性感染的诊断提供重要依据.

有报道 CRP 升高诊断感染的敏感性为 96%, 特异性为 92%, 阳性预测值为 74%, 阴性预测值为 99%^[5]. 在关节置换术后感染的患者中, 由于大部分患者均经过较长时间大量抗生素的治疗, 多转为慢性感染, 体温和 WBC 常常显示正常, 动态监测 CRP 水平, 对术后感染的诊断和病人对抗生素治疗效果的反应更有价值^[6,7]. 本研究中, 笔者在术后 48 h 内去除引流管, 拔管后在严格的无菌操作

下用“女性拭子”沾取引流管引流液放于细菌培养管进行培养, 结果细菌培养均阴性. 同时监测术前及术后的 CRP, 发现 CRP 浓度在术后迅速增高, 在术后 2 d 达到峰值, 此后逐渐下降, 提示行引流液细菌培养及常规监测 CRP 的水平是早期发现人工关节置换术后感染的重要指标.

降低人工关节感染的 3 个关键因素: 严格的无菌条件, 规范的无菌技术和有效的抗生素应用. 关键是关节置换术后感染的诊断, 典型患者术后置换关节部位的红肿、疼痛、流脓的瘘管以及全身感染的中毒症状, 诊断不难. 有学者认为如果证实以下 3 项中的 1 项就可以诊断为感染: (1) 关节液或假体周围组织 2 次或 2 次以上培养出微生物; (2) 假体周围组织病理检查发现急性炎症; (3) 出现与假体相连的窦道. 但关节置换术多数是早中期感染, 主要原因和手术操作有关, 且为低毒感染, 术后就有细菌繁殖且为低毒菌, 由于术后早期手术反应的掩盖和抗生素的运用, 病情进展缓慢, 早期无特异性症状, 因此早期对引流管口引流液行细菌培养并动态检查 CRP 水平, 可以帮助骨科医师做到早期发现术后感染, 早期治疗.

[参考文献]

- [1] 郑稼, 金毅. 人工关节置换术后感染诊断及治疗[J].

- 中国矫形外科杂志, 2007, 15(22): 1 718 - 1 720.
- [2] SPANGEL M J, MASRI B A, OCONNELL J X, et al. Prospective analysis of preoperative and intraoperative investigations for the diagnosis of infection at the sites of two hundred and two revision total hip arthroplasty [J]. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1999, 81(6): 672 - 683.
- [3] FROMMELT L. Principles of systemic antimicrobial therapy in foreign material associated infection in bone tissue, with special focus on periprosthetic infection [J]. *Injury*, 2006, 37(5S): 87 - 94.
- [4] 郝立波, 周勇刚, 王岩, 等. 37例人工关节感染的细菌学分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2004, 14(12): 1 358.
- [5] BAUER T W, BROOKS E J, SAKAI H, et al. A diagnostic algorithm for detecting an infected hip arthroplasty [J]. *Orthopedics*, 2003, 26: 929 - 930.
- [6] MORREY B F. *Joint replacement arthroplasty* [M]. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Science, 2003: 857 - 858.
- [7] SHIH L Y, WU J J, YANG D J. Erythrocyte sedimentation rate and C reactive protein values in patients with total hip arthroplasty [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1987, 225: 238 - 246.

(2011 - 10 - 12 收稿)

(上接第 36 页)

- 851 - 852.
- [4] YODER M C. Defining human endothelial progenitor cells [J]. *J Thromb Haemost*, 2009, 7(1): 49 - 52.
- [5] GEORGE A L, BANGALORE-PRAKASH P, RAJORIA S, et al. Endothelial progenitor cell biology in disease and tissue regeneration [J]. *J Hematol Oncol*, 2011, 24(4): 24.
- [6] FORESTA C, DE TONI L, FERLIN A, et al. Clinical implication of endothelial progenitor cells [J]. *Expert Rev Mol Diagn*, 2010, 10(1): 89 - 105.
- [7] POVSIC T J, ZAVODNI K L, VAINORIUS E, et al. Common endothelial progenitor cell assays identify discrete endothelial progenitor cell populations [J]. *Am Heart J*, 2009, 157(2): 335 - 344.
- [8] SALYEN P, MUSTJOKI S, ALITALO R, et al. VEGFR3 and CD133 identify a population of CD34⁺ lymphatic /vascular endothelial precursor cells [J]. *Blood*, 2003, 101(1): 168 - 172.

(2011 - 12 - 01 收稿)

征稿启事

为进一步支持和推动昆明医学院学科建设的发展, 使《昆明医学院学报》的学术质量得到进一步的提升, 《昆明医学院学报》编辑部决定自 2012 年 1 月 1 日起, 国家自然科学基金资助课题的综述可以在学报正刊发表, 另外对国家自然科学基金资助课题、云南省自然科学基金资助课题及昆明医学院“十二五”省级、校级重点学科立项建设的论著, 给予快审快发及优稿优酬的奖励机制. 欢迎广大科研教学人员、硕士及博士研究生踊跃投稿. 投稿邮箱: kmyxyxb@126.com, 电话: 0871 - 5936489, 0871 - 5933621, 0871 - 5333437.

昆明医学院学报编辑部

2012 年 1 月 1 日