

髋关节置换术后隐性失血的新进展

袁磊, 包倪荣, 赵建宁

(南京大学医学院附属金陵医院骨科, 江苏 南京 210000)

【摘要】 人工髋关节置换术(total hip arthroplasty, THA)是目前髋关节终末疾病的重要治疗手段。术后常存在大量隐性失血,严重影响患者的术后康复。如何从根本上预防和减少 THA 术后隐性失血量,是亟待解决的问题。麻醉、年龄、性别、体重指数及抗凝药物的使用是 THA 手术失血的潜在因素,但其隐性失血的发生机制仍然不清。氨甲环酸在预防围手术期失血中的作用显著,今后有必要对隐性失血与纤溶机制的关联性进行证实,这对完善隐性失血的发生机制具有积极的意义。

【关键词】 关节成形术, 置换, 髋; 手术后出血; 综述文献

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.04.020

Progress on hidden blood loss after hip replacement YUAN Lei, BAO Ni-rong, and ZHAO Jian-ning. Department of Orthopaedics, Jinling Hospital Affiliated to Medical School of Nanjing University, Nanjing 210000, Jiangsu, China

ABSTRACT Total hip arthroplasty (THA) is a vital therapeutic tool for hip terminal disease. Frequently, hidden blood loss exists in the postoperation, which seriously affect the postoperative rehabilitation of patients. It is urgent need to solve the problem that how to fundamentally prevent and reduce hidden blood loss after THA. Although THA has its own operational reason in blood loss, and also relates to a variety of risk factors, the mechanism of hidden blood loss is not clear. Tranexamic acid has a significant role in preventing perioperative blood loss, and the correlation of hidden blood loss and fibrinolytic mechanism would be confirm necessarily in the future, which will produce positive significance in completing the mechanism of hidden blood loss.

KEYWORDS Arthroplasty, replacement, hip; Postoperative hemorrhage; Review literature

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(4): 378-382 www.zggszz.com

我国正在步入老龄化社会,髋关节疾病日益突出,髋关节置换(total hip arthroplasty, THA)手术逐年增加,已经得到了充分的认可。然而临床发现 THA 术后存在大量的隐性失血,引起患者严重贫血,影响全身状况,延迟患者功能康复时间,增加了并发症的发生率,极大地降低了患者恢复的满意度。本文中就 THA 的发展现状进行分析,进一步探究隐性失血的发生机制及其影响因素,为临床隐性失血从根本的预防提供理论依据。

1 隐性失血

1.1 隐性失血的概念

随着金属和高分子等生物材料的获得及假体设计的改进,制造工业的提高,尤其是对人工关节生物力学的深入了解等诸多因素的综合作用,人工关节

置换术越来越普及^[1]。THA 是目前类风湿关节炎、强直性脊柱炎、晚期股骨头无菌性坏死、老年股骨颈骨折、先天性髋臼发育不良、继发引起髋关节炎等终末疾病的治疗手段。外科手术不断完善,显性失血得到有效控制^[2],然而术后血红蛋白的下降往往与预期结果相差很远。这部分不可见的失血即为隐性失血。

1.2 隐性失血的计算

目前关于 THA 术后失血的相关计算主要采用 Sehat 等^[3]提出的方法。具体如下:先收集患者术前的身高、体重,计算出体重指数;监测几个主要指标,术中出血量包括第一部分纱布、纱垫称量的增加净重,取 1 g 相当于 1 ml;第二部分术中切口冲洗吸引器瓶中的液体量减去术中使用的生理盐水冲洗液量所得液体量。术后 24 h 拔出引流管并记录引流瓶中的引流量,敷料上一般渗出较少,可忽略不计,术前术后的红细胞压积(术前及术后 1、2、3 d 进行血常规检查,因术后 2~3 d 血管内外的液体移动停止,血流动力学趋于稳定)。如果患者输入了库存血或回输了自体血,血细胞比容(Hematocrit, Hct)会较没有输血的时候升高。此时通过 Hct 计算所得失血总量将

基金项目:江苏省临床医学科技专项资助(编号:BL2012002)

Fund program: Clinical Medicine Science and Technology Projects in Jiangsu Province (No. BL2012002)

通讯作者: 赵建宁 E-mail: zhaojianning.0207@163.com

Corresponding author: ZHAO Jian-ning E-mail: zhaojianning.0207@163.com

低于实际情况,所以,实际失血量等于通过 Hct 变化计算所得失血总量加上额外的输血量 and 自体回输血量。通过此方法计算血液丢失量(除非丢失血液量巨大)已经非常接近实际情况。据 Ward 等^[4]、Gross^[5]线性方程和 Nadler 等^[6]计算公式,隐性失血= $\{k_1 \times \text{身高}(m)^3 + k_2 \times \text{体重}(kg) + k_3\} \times (\text{Hct 术前} - \text{Hct 术后最低值}) + \text{输血总量}$ (一个单位的浓缩红细胞等于 200 ml 的标准红细胞容量)-术中及术后显性失血量之和(男性患者 $k_1=0.3669, k_2=0.03219, k_3=0.6041$; 女性患者 $k_1=0.3561, k_2=0.03308, k_3=0.1833$)。

1.3 隐性失血的发生机制

1973 年 Pattison 等^[7]发现隐性失血,直到 Sehat 等^[8]在 2000 年才开始定义隐性失血,随着对隐性失血的探讨深入,分析了几个可能重要的机制:(1)Pattison 等^[7]预测术后失血至少有溶血引起的原因,但是并没有阐述病理机制。Faris 等^[9]发现输血纠正贫血的治疗时效能折扣低,而且手术过程中骨髓脂肪、骨水泥及骨碎屑进入血液循环会引起毛细血管床异常开放。丛宇等^[10]证实这一过程会引起高的脂肪栓塞综合征。Bao 等^[11]认为自由脂肪酸微粒能激活中性粒细胞活化引起红细胞和血红蛋白的膜发生过氧化损伤,引起红细胞渗透脆性增加,最后引起了溶血;(2)手术止血不彻底,骨面大量渗血,积聚在关节腔中,McManus 等^[12]使用放射性同位素标记红细胞,发现术后大量标记的红细胞进入组织间隙,且不参与体循环,因而造成血红蛋白水平的进一步下降,证明了 Erskine 等^[13]的观点;(3)常规使用抗凝药物预防下肢深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)的形成,导致出血量增加;(4)若患者术前合并创伤(比如股骨颈骨折、股骨转子间骨折)而行 THA,或者合并某些基础疾病,致术前的脱水状态和红细胞重分布延迟,但此时患者血红蛋白量无明显异常,补液后机体的失水状态被纠正,失血状态逐渐表现出来;(5)其他组织器官出血,如胃肠道出血等。

2 隐性失血与纤溶机制

生理条件下,机体的凝血系统、抗凝血和纤维蛋白降解系统相互制约,处于动态平衡状态,以维持正常的血液循环。病理情况下,任何一个系统的功能发生了异常,都可导致出血或血栓形成。THA 术后早期存在大量的隐性失血,说明凝血-抗凝和纤溶-抗纤溶机制的平衡肯定被打破了,而且在这一过程中,纤溶机制似乎占据了主导地位。THA 术中血管壁的直接损伤,术后由于手术、创伤引起的应激反应引起机体纤溶亢进,包括纤溶酶原激活剂包括组织型纤溶酶原激活剂(超过 95%)和尿激酶型纤溶酶原激活剂的激活,同时纤溶抑制剂包括纤溶酶原激活抑制

剂-1 和抗纤溶酶-2 浓度的降低,而产生的纤维蛋白原降解产物发挥抗血小板聚集和抗凝血作用来进一步影响机体的凝血功能,这一理论机制与隐性失血的相关性目前尚未得到充分的证明。

但是近期有学者通过 Meta 分析^[14-18]发现氨甲环酸在关节置换术后的应用成效,认为无论是 THA 还是膝关节置换术,氨甲环酸不但能明显减少患者早期失血,还不会增加下肢深静脉血栓及肺栓塞的发生率,并且凝血功能和血小板未发生任何变化。氨甲环酸是一种纤溶酶原抑制物,能可逆性封闭纤溶酶原分子上的赖氨酸结合位点,使纤溶酶原失去了与纤维蛋白结合的能力,阻断纤维蛋白降解,达到止血的作用。如果因进行 THA 后纤溶酶原激活物激活后引起机体短暂的、局部的纤溶亢进导致早期的失血量增加,纤溶功能是否是隐性失血形成的又一重要机制,但尚需要进一步的研究证实。

3 THA 隐性失血的手术原因分析

目前临床常用的髋关节置换术包括:骨水泥全髋关节置换术(c-THA)、生物全髋关节置换术(o-THA)、骨水泥双极人工股骨头置换术(c-BHA)、生物双极人工股骨头置换术(o-THA)以及传统的髋关节表面置换术(HRA)^[19]。除 HRA 引起的总失血量及隐性失血量相对较少外,THA 术后隐性失血量可超过 50%,造成这一现象的主要原因是术中在暴露髋臼缘时需要软组织松解、外旋肌群的重建、关节囊的部分切除,继而股骨颈截骨时会损失一部分血量,为了髋臼假体的着床,需要打磨致粗糙面产生继发活动性出血,在行股骨髓腔开髓和锉骨时破坏了髓腔动静脉循环系统,股骨柄压配植入导致髓腔压力剧增,易挤压血液、骨水泥单体、异物、脂肪颗粒及碎屑进入股骨周围组织间隙。随着生物型假体的倍加青睐^[20],术中引起的活动性出血(包括骨面渗血、软组织中小血管的破裂、术毕止血的不彻底)均会演变成肉眼不可见的隐性失血,术后又很难如膝关节置换一样通过有效加压包扎来减少出血向组织间隙的外渗^[21-22]。THA 自身的内在因素决定了围手术期失血是不可避免的。

4 隐性失血的影响因素

目前隐性失血机制尚不明确,但发现与多种因素相关,如麻醉方式、年龄、性别、体重指数(BMI)、基础疾病、骨折类型、手术方式、假体类型、和抗凝药物的使用等有关。

4.1 麻醉

为预防下肢深静脉血栓(DVT)和针对 DVT 高危人群,关节置换术首选硬膜外麻醉^[23]而非全麻,该麻醉方式会使阻滞平面以下的交感神经抑制,引起

包括小动脉及静脉扩张, 下肢动脉血流和静脉排空率增加, 明显降低了血液黏滞性, 同时使红细胞变形性增加, 利于向血管外渗出; 硬膜外麻醉对纤溶的抑制和对因子Ⅷ的激活作用明显低于全麻, 降低了血液的高凝状态, 而且利多卡因可抑制血小板黏附、聚集和释放, 并可抑制白细胞的移动和聚集, 还不影响术后红细胞的内源性恢复, 使患者术后红细胞内源性恢复速度快, 迅速纠正贫血, 减少术后输入异体血的可能, 从而大大改善术后的康复^[24]。

4.2 年龄

行 THA 术的患者一般以老年人为主, 研究表明^[25]老年人的隐性失血量明显较年轻人多, 血红蛋白水平下降明显, 考虑与老年人血管硬化、弹性差、玻璃样变和心血管代偿能力差有关, 而且多合并慢性疾病, 红骨髓减少, 骨髓造血功能降低, 营养状况不佳, 术前即已存在慢性贫血, 对失血耐受性减弱, 一旦发生创伤尤其是手术引起出血, 易出现血液动力学方面的波动, 术后对失血性贫血的纠正能力差。术毕止血不彻底, 破裂血管不易收缩凝血, 而老年人肌肉萎缩, 软组织松弛及组织间液少, 使术中显性失血减少, 而且高龄患者的血小板活性增强, 血液流出时迅速凝固, 聚集在组织间液中, 回流至血管慢, 不能及时补充有效血容量, 使得隐性失血量比例增加。高玉镛等^[26]研究认为高龄是隐性失血的危险因素。

4.3 性别

从目前关于性别对隐性失血量影响的相关报道来看, 虽然男女之间隐性失血量的绝对数值不同, 但占循环血量的相对数值非常接近, 差异无统计学意义。术后平均血红蛋白值男性低于女性, 与正常男性血红蛋白高于女性的现象不符, 考虑为男性循环血容量大, 骨性面积大, 术中截骨量多, 软组织松懈多, 造成术后可容积血容量的腔隙增加, 失血量随之增加。然而雌激素亦可使凝血活性增强以及血小板聚集性升高^[27], 导致女性 THA 术后血液更易凝集, 在血液尚未流出或引出时, 迅速凝固于组织间隙及关节腔内, 提高了隐性失血率。性别是 THA 术后高隐性失血的危险因素之一, 具体机制需进一步研究。

4.4 体重指数

$BMI = \text{体重}(\text{kg}) / \text{身高}(\text{m})^2$, 与围手术期失血量具有相关性, 因 Gross 方程中患者的肺血容量(Pulmonary blood volume, PBV) 是通过身高和体重以及相关常数计算出来的。BMI 越大, 手术失血越多, 只能说明每个个体失血量多少跟个体的身高、体重有关, 却与围手术期隐性失血量无关。但肥胖患者一般术中视野暴露困难, 剥离软组织增加, 术后止血不彻底, 软组织间隙大, 必定会成为术后隐性失血增加的

危险因素。

4.5 抗凝药物的使用

THA 术后应用抗凝药物以预防深静脉血栓形成已成为一种常规治疗, 目前主要药物是低分子肝素、利伐沙班、磺达肝葵钠等。低分子肝素是目前公认的最有效、安全的预防药物^[28]。这些药物不仅会抑制凝血酶的生成, 还能抑制血小板聚集, 减少暂时性血小板凝块转变为永久性血小板纤维蛋白凝块的发生概率, 能改变血液流变性, 降低血液黏度, 也造成围手术期失血量增加。相比磺达肝葵钠, 利伐沙班在临床中的运用越来越受到广大医师青睐, 在比较使用低分子肝素、和利伐沙班时, 后者隐性失血量更少^[29], 考虑低分子肝素除能抗凝和抗血栓形成, 它还能刺激血管内皮释放纤溶酶原激活物, 增强纤维蛋白溶解, 减弱纤维蛋白原对红细胞、血小板的聚集桥联作用, 从而抑制血液有形成分聚集, 减少血液高凝和高粘滞状态, 促进血管内皮细胞释放内源性氨基多糖及组织纤溶酶原激活物(t-PA), 增强血细胞、血管壁的负电荷, 增强抗聚集作用。但抗凝药物对隐性失血的具体机制仍不清楚。

4.6 其他因素

隐性失血的形成是多因素共同作用的结果。创伤与手术的打击引起 TNF- α 、IL-1、IL-6 等细胞因子的大量释放, 直接抑制红细胞的生成, 创伤部位组织缺氧, 引起微血管扩张和血管壁通透性增加, 组织液和血细胞外渗, 降低血浆胶体渗透压, 减少了 PBV。创伤引起的骨折类型, 采用的手术方式均可引起隐性失血量的差异。股骨颈骨折患者的隐性失血和总失血量是最少的, 股骨头坏死与髌关节骨性关节炎出血量相似, 选择充分适当大小的假体对于减少术中术后出血量也很重要。刘旭东等^[30]从假体类型上分析骨水泥型假体的出血量较生物型多, 因为骨水泥单体本身是一种有毒物质, 吸收后会作用于血管平滑肌的钙通道, 导致血管平滑肌松弛, 引起血管短期内扩张, 被挤压进入血管的骨水泥又会引起局部毛细血管扩张, 血管通透性增加, 造成隐性失血。THA 术后出现 D-二聚体普遍增高, 亦证实老化血管在受到交感神经刺激后组织纤维蛋白溶酶原释放量增加、活性明显增强, 可导致伤口局部纤溶亢进^[31], 增加伤口的术后渗血。术中及术后补液, 比如人工血浆代用品的不同选择亦会对凝血功能造成影响^[32]。

5 展望

THA 是目前治疗髌关节终末疾病的有效方法, 应用广泛。近些年临床上对 THA 术后隐性失血的研究开始增加重视, 但对其发生机制的了解却不

尽完善,与麻醉方式、年龄、性别、BMI、基础疾病、骨折类型、手术方式、假体类型和抗凝药物的使用等相关因素的关系也不明确,而围手术期的失血日渐成为了患者术后康复的最重要的制约因素,贫血概率增加,直接或间接的增加下肢深静脉血栓及肺栓塞事件的发生。目前各危险因素对于隐性失血的作用机制尚不明确,但隐性失血的预防已形成共识,其中氨甲环酸的使用尤为突出,这有利于从根本上探索隐性失血的发生机制,将是今后研究的方向与重点。

参考文献

- [1] 郭建斌, 闫金洪, 张振宇, 等. 关节置换患者下肢深静脉血栓早期诊断及危险因素分析[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2013, 27(5): 460-462.
Guo JB, Yan JH, Zhang ZY, et al. Early diagnosis of lower limb deep vein thrombosis and analysis of risk factors after total joint arthroplasty[J]. Zhonghua Shi Yong Zhen Duan Yu Zhi Liao Za Zhi, 2013, 27(5): 460-462. Chinese.
- [2] 赵东风, 刘欣伟, 王俊生, 等. 双侧同时初次人工全髋关节置换术显性失血和隐性失血的分析[J]. 临床军医杂志, 2012, 40(4): 861-864.
Zhao DF, Liu XW, Wang JS, et al. Analysis of obvious and hidden blood loss during treatment of bilateral primary total hip arthroplasty[J]. Lin Chuang Jun Yi Za Zhi, 2012, 40(4): 861-864. Chinese.
- [3] Sehat KR, Evans RL, Newman JH. Hidden blood loss following hip and knee arthroplasty. Correct management of blood loss should take hidden loss into account[J]. J Bone Joint Surg Br, 2004, 86(4): 561-565.
- [4] Ward CF, Meathe EA, Benumof JL, et al. A computer nomogram for blood loss replacement[J]. Anesthesiology, 1980, 53: 126-130.
- [5] Gross JB. Estimating allowable blood loss; corrected for dilution[J]. Anesthesiology, 1983, 58(3): 277-280.
- [6] Nadler SB, Hidalgo JU, Bloch T. Prediction of blood volume in normal human adults[J]. Surgery, 1962, 57(2): 224-232.
- [7] Pattison E, Protheroe K, Pringle RM, et al. Reduction in haemoglobin after knee joint surgery[J]. Ann Rheum Dis, 1973, 32(6): 582-584.
- [8] Sehat KR, Evans R, Newman JH. How much blood is really lost in total knee arthroplasty? Correct blood loss management should take hidden loss into account[J]. Knee, 2000, 7(3): 151-155.
- [9] Faris PM, Ritter MA, Keating EM, et al. Unwashed filtered shed blood collected after knee and hip arthroplasties. A source of autologous red blood cells[J]. J Bone Joint Surg Am, 1991, 73(8): 1169-1178.
- [10] 丛宇, 曾晓峰, 包倪荣, 等. 人工关节置换术后隐性失血的影响因素及相关机制[J]. 医学研究生学报, 2011, 24(6): 611-614.
Cong Y, Zeng XF, Bao NR, et al. Hidden blood loss following joint replacement; impact and mechanism[J]. Yi Xue Yan Jiu Sheng Xue Bao, 2011, 24(6): 611-614. Chinese.
- [11] Bao N, Zhou L, Cong Y, et al. Free fatty acids are responsible for the hidden blood loss in total hip and knee arthroplasty[J]. Med Hypotheses, 2013, 81(1): 104-107.
- [12] McManus KT, Velchik MG, Alavi A, et al. Non-invasive assessment of postoperative bleeding in TKA patients with Tc-99m RNCs[J]. J Nuclear Med, 1987, 28(8): 565-567.
- [13] Erskine JG, Fraser C, Simpson R, et al. Blood loss with knee joint replacement[J]. J R Coll Surg Edinb, 1981, 26(5): 295-297.
- [14] Zhou XD, Tao LJ, Li J, et al. Do we really need tranexamic acid in total hip arthroplasty? A meta-analysis of nineteen randomized controlled trials[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2013, 133(7): 1017-1027.
- [15] Cid J, Lozano M. Tranexamic acid reduces allogeneic red cell transfusions in patients undergoing total knee arthroplasty: results of a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Transfusion, 2005, 45(8): 1302-1307.
- [16] 岳辰, 康鹏德, 沈彬, 等. 氨甲环酸用于首次髋关节置换术的系统评价和 Meta 分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2013, 21(12): 1167-1172.
Yue C, Kang PD, Shen B, et al. The systematic review and meta-analysis of tranexamic acid used for primary total hip replacement [J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2013, 21(12): 1167-1172. Chinese.
- [17] 周磊, 李涛, 翁习生, 等. 氨甲环酸在全髋关节置换术围手术期疗效与安全性的 meta 分析[J]. 中国骨与关节外科, 2013, 6(5): 421-426.
Zhou L, Li T, Weng XS, et al. A meta-analysis on efficacy and safety of tranexamic acid administration during total hip arthroplasty [J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Wai Ke, 2013, 6(5): 421-426. Chinese.
- [18] Gandhi R, Evans HM, Mahomed SR, et al. Tranexamic acid and the reduction of blood loss in total knee and hip arthroplasty: a meta-analysis[J]. BMC Res Notes, 2013, 6: 184.
- [19] 何志勇, 狄正林, 章军辉, 等. 全髋关节表面置换术与传统全髋关节置换术围手术期总失血量的比较研究[J]. 中华关节外科杂志, 2012, 6(5): 728-733.
He ZY, Di ZL, Zhang JH, et al. Total blood loss in total hip resurfacing arthroplasty and conventional total hip arthroplasty: a comparative study [J]. Zhonghua Guan Jie Wai Ke Za Zhi, 2012, 6(5): 728-733. Chinese.
- [20] Lafon L, Moubarak H, Druon J, et al. Cementless RM Pressfit (R) Cup. A clinical and radiological study of 91 cases with at least four years follow-up[J]. Orthop Traum Surg Res, 2014, 100(4 Suppl): S225-229.
- [21] Boland M, Murphy M, Murphy M, et al. Acute-onset severe gastrointestinal tract hemorrhage in a postoperative patient taking rivaroxaban after total hip arthroplasty: a case report[J]. J Med Case Rep, 2012, 6: 129.
- [22] Bertz A, Indrekvam K, Ahmed M, et al. Validity and reliability of preoperative templating in total hip arthroplasty using a digital templating system[J]. Skeletal Radiol, 2012, 41(10): 1245-1249.
- [23] 陈虎, 曹力, 杨德盛, 等. 麻醉方式与全膝关节置换术后深静脉血栓发生率分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20(5): 402-405.
Chen H, Cao L, Yang DS, et al. Analysis of the incidence of deep venous thrombosis (DVT) after total knee arthroplasty (TKA) in different anaesthesia methods [J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2012, 20(5): 402-405. Chinese.
- [24] 丛宇, 赵建宁, 包倪荣, 等. 隐性失血对全髋关节置换术后功能恢复影响的临床观察[J]. 中国骨伤, 2011, 24(6): 466-468.
Cong Y, Zhao JN, Bao NR, et al. Prognostic significance of hidden blood loss in total hip arthroplasty (THA) [J]. Zhongguo Gu Shang/

- China J Orthop Trauma, 2011, 24(6):466-468. Chinese with abstract in English.
- [25] 刘志刚,张上上,陈如见,等. 全髋关节置换后的隐性失血[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(13):2305-2312.
Liu ZG, Zhang SS, Chen RJ, et al. Hidden blood loss after total hip arthroplasty[J]. Zhongguo Zu Zhi Gong Cheng Yan Jiu, 2013, 17(13):2305-2312. Chinese.
- [26] 高玉镛,王东辰,李佩佳,等. 人工全髋关节置换术隐性失血量的估算及原因分析[J]. 实用医药杂志, 2012, 29(6):490-492.
Gao YL, Wang DC, Li PJ, et al. Calculation and cause analysis of hidden blood loss in total hip arthroplasty[J]. Shi Yong Yi Yao Za Zhi, 2012, 29(6):490-492. Chinese.
- [27] Bell TH, Berta D, Ralley F, et al. Factors affecting perioperative blood loss and transfusion rates in primary total joint arthroplasty: a prospective analysis of 1642 patients[J]. Can J Surg, 2009, 52(4):295-301.
- [28] Anderson DR, Dunbar MJ, Bohm ER, et al. Aspirin versus low-molecular-weight heparin for extended venous thromboembolism prophylaxis after total hip arthroplasty: a randomized trial[J]. Ann Intern Med, 2013, 158(11):800-806.
- [29] 高乐才,吴文元,魏金栋,等. 利伐沙班与低分子肝素对髋、膝关节置换术后隐性失血影响的对比观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2013, 22(7):721-722.
Gao LC, Wu WY, Wei JD, et al. Comparison of effects of rivaroxaban and low molecular heparin on hidden blood loss after hip arthroplasty[J]. Xian Dai Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi, 2013, 22(7):721-722. Chinese.
- [30] 刘旭东,张先龙,曾炳芳,等. 全髋关节置换术后的隐性失血分析[J]. 中国矫形外科杂志, 2011, 19(12):995-997.
Liu XD, Zhang XL, Zeng BF, et al. Occult bleeding after total hip arthroplasty[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2011, 19(12):995-997. Chinese.
- [31] Sashindranath M, Sales E, Daglas M, et al. The tissue-type plasminogen activator-plasminogen activator inhibitor 1 complex promotes neurovascular injury in brain trauma: evidence from mice and humans[J]. Brain, 2012, 135(Pt 11):3251-3264.
- [32] Witt L, Osthaus WA, Jahn W, et al. Isovolaemic hemodilution with gelatin and hydroxyethylstarch 130/0.42: effects on hemostasis in piglets[J]. Pediatr Anesth, 2012, 22(4):379-385.

(收稿日期:2014-07-29 本文编辑:李宜)

中国中医科学院望京医院骨伤科和风湿科 进修招生通知

中国中医科学院望京医院(中国中医科学院骨伤科研究所)为全国中医骨伤专科医疗中心和全国重点骨伤学科单位。全院共有床位近 800 张,其中骨伤科床位近 350 张。骨伤科高级专业技术职称人员 50 余名,博士生导师 13 名,硕士生导师 30 名,具有雄厚的骨伤科临床、教学与科研能力,是全国骨伤科医师培训基地。开设创伤、脊柱、骨关节、关节镜及推拿等专科,在颈椎病、腰椎间盘突出症、骨关节炎、创伤骨折、拇外翻等专病方面的治疗独具特色。每周三安排知名专家授课,为中西医骨科医师培训提供充裕的理论学习与临床实践的机会。

风湿免疫科为风湿病重点专病单位,具有较深厚的风湿病研究基础及先进的研究设施,治疗风湿类疾病有独特疗效。

我院每年 3、9 月招收两期进修生(要求具有执业医师资格),每期半年或 1 年(进修费 6 000 元/年)。欢迎全国各地中西医师来我院进修学习。望京医院网址:<http://www.wjhospital.com.cn>;电子邮箱:sinani@139.com。地址:北京市朝阳区花家地街中国中医科学院望京医院医务处 邮编:100102 电话(010)64721263 联系人:徐春艳 乘车路线:404、416、420、701、707、952、, 运通 101、107、201、104 路等到望京医院(花家地街)下车。北京站:乘 420 路公共汽车直达;乘 403 至丽都饭店换 404 路望京医院(花家地街)下车。北京西客站:823 路公共汽车至东直门换 404 路至望京医院。