

冰敷干预可抑制人工全膝关节置换后血红蛋白降低及疼痛

徐飞¹, 吕永明¹, 宋莺春¹, 李霞¹, 邢恩鸿¹, 杨阳¹, 杜元良¹, 张立超¹, 戴海峰¹, 董晓强², 何文静³, 张艳波³(¹承德医学院附属医院骨外三科, 河北省承德市 067000; ²承德医学院附属医院承德分院骨科, 河北省承德市 067000; ³河北省宽城满族自治县县医院内窥镜室, 河北省宽城县 067600)

文章亮点:

人工全膝关节置换后可能发生血红蛋白大幅度下降与出血的危险, 置换后积极地冰敷干预能逆转这一趋势, 并且缓解置换后疼痛。

关键词:

人工假体; 人工假体; 人工全膝关节置换; 血红蛋白; 危险因素; 冰敷干预; 高危因素; 优良率; 骨性关节炎; 疼痛; 年龄; 体质指数

主题词:

组织工程; 膝关节; 血红蛋白

基金资助:

承德市科学技术研究与发展计划基金资助项目(20142060)

摘要

背景: 减少人工全膝关节置换后出血量与血红蛋白降低量成为骨关节科临床研究的重要课题。当前冰敷疗法已被广泛应用于临床上由于各种理化原因导致的局部组织肿胀的消肿、止痛等的常规治疗中。

目的: 调查人工全膝关节置换后血红蛋白降低的危险因素, 探讨冰敷干预应用的效果。

方法: 骨性关节炎患者 240 例根据随机抽签原则分为治疗组与对照组各 120 例, 对两组的基本信息、疾病状况、诊治情况与预后情况都进行了调查。对照组积极给予人工全膝关节置换; 在此基础上治疗组在置换后 2 h 开始冰敷治疗, 连续 7 d。

结果与结论: 置换后 7 d, 240 例患者置换后发生血红蛋白降低者为 34 例, 发生率为 14.2%。多元回归 Logistic 分析结果显示, 患者年龄、未冰敷处理、体质指数是导致人工全膝关节置换后血红蛋白降低的危险因素($P < 0.05$)。与对照组相比, 治疗组置换后的血红蛋白值明显升高($P < 0.05$), 血红蛋白降低值、总失血量、输血率、输血量、置换后第 3, 7 天的疼痛评分均显著降低($P < 0.05$)。治疗组的膝关节功能优良率为 96.7%, 对照组为 95.8%, 两组差异无显著性意义($P > 0.05$)。结果证实, 人工全膝关节置换在临床上的应用能促进骨性关节炎患者的膝关节恢复, 但是存在血红蛋白大幅度下降与出血的危险, 积极地置换后冰敷干预降低危险, 并且缓解置换后疼痛。

徐飞, 吕永明, 宋莺春, 李霞, 邢恩鸿, 杨阳, 杜元良, 张立超, 戴海峰, 董晓强, 何文静, 张艳波. 冰敷干预可抑制人工全膝关节置换后血红蛋白降低及疼痛[J]. 中国组织工程研究, 2015, 19(22):3457-3461.

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2015.22.003

Ice intervention inhibits hemoglobin decrease and pain after total knee replacement

Xu Fei¹, Lv Yong-ming¹, Song Ying-chun¹, Li Xia¹, Xing En-hong¹, Yang Yang¹, Du Yuan-liang¹, Zhang Li-chao¹, Dai Hai-feng¹, Dong Xiao-qiang², He Wen-jing³, Zhang Yan-bo³ (¹Third Department of Orthopedics, Affiliated Hospital of Chengde Medical University, Chengde 067000, Hebei Province, China; ²Department of Orthopedics, Chengde Medical Branch, Affiliated Hospital of Chengde Medical University, Chengde 067000, Hebei Province, China; ³Endoscopy Room, Kuancheng County Hospital, Kuancheng 067600, Hebei Province, China)

Abstract

BACKGROUND: To reduce the amount of bleeding and the amount of hemoglobin after total knee replacement has been a key project in the clinical research in the division of bone and joint. Currently, ice therapy has been widely used in the clinic for tissue swelling and pain due to various physical and chemical factors.

OBJECTIVE: To investigate the risk factors of postoperative hemoglobin after total knee replacement and discuss the effects of ice intervention.

METHODS: 240 patients with osteoarthritis based on the random draw principles were equally divided into the treatment group and the control group. The general information, disease status, diagnosis and treatment and prognosis of the two groups were investigated. All patients were actively subjected to artificial total knee replacement. On the basis of the treatment in the control group, the treatment group received ice intervention at 2 hours after replacement for 7 consecutive days.

徐飞, 男, 1980 年生, 汉族, 河北省定兴县人, 硕士, 主治医师。

通讯作者: 吕永明, 主任医师, 承德医学院附属医院骨外三科, 河北省承德市 067000

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344

(2015)22-03457-05

稿件接受: 2015-05-05

http://www.crter.org

Xu Fei, Master, Attending physician, Third Department of Orthopedics, Affiliated Hospital of Chengde Medical University, Chengde 067000, Hebei Province, China

Corresponding author: Lv Yong-ming, Chief physician, Third Department of Orthopedics, Affiliated Hospital of Chengde Medical University, Chengde 067000, Hebei Province, China

Accepted: 2015-05-05

RESULTS AND CONCLUSION: The postoperative hemoglobin decrease occurred in 34 patients, with the incidence of 14.2% among 240 patients at 7 days after replacement. Multivariate logistic regression analysis results showed that age, no ice treatment, body mass index were the main risk factors for hemoglobin decrease after total knee replacement ($P < 0.05$). Compared with the control group, the postoperative hemoglobin values of the treatment group were significantly higher ($P < 0.05$). Hemoglobin decrease values, total blood loss, blood transfusion rate, blood transfusion amount, and pain score at 3 and 7 days after replacement were significantly lower in the treatment group than in the control group ($P < 0.05$). The knee function excellent and good rate was 96.7% in the treatment group, and 95.8% in the control group, which showed no significant difference ($P > 0.05$). Results verify that clinical application of total knee replacement facilitated the knee recovery in patients with osteoarthritis, but hemoglobin decrease and bleeding existed. Active ice intervention can reduce the risk and relieve postoperative pain.

Subject headings: Tissue Engineering; Knee Joint; Hemoglobin

Funding: the Science and Technology Research and Development Project of Chengde City, No. 20142060

Xu F, Lv YM, Song YC, Li X, Xing EH, Yang Y, Du YL, Zhang LC, Dai HF, Dong XQ, He WJ, Zhang YB. Ice intervention inhibits hemoglobin decrease and pain after total knee replacement. *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2015;19(22):3457-3461.

0 引言 Introduction

膝关节是人体较大的关节之一, 关节囊内部富含大量滑膜组织, 膝关节周围血管丰富, 解剖结构复杂^[1]。骨性关节炎是膝关节炎症中最常见的病因, 临床表现为膝关节疼痛, 在运动时加剧, 甚至疼痛难以忍受^[2], 流行病学调查显示其在中国老年人中的发病率比较高。在膝骨性关节炎治疗中, 随着医学技术的发展, 人工全膝关节置换得到了广泛的应用, 已经成为临床上骨性关节炎的一种重要的治疗方法, 极大的改善了患者的生活质量。但是人工全膝关节置换在临床应用中也存在一定的并发症与失血风险, 其中大量失血必然导致血红蛋白降低、贫血等, 可引起休克、伤口延迟或愈合、器官受损等一系列并发症^[3-4]。

人工全膝关节置换中出血量有时达1 000-2 000 mL, 置换后渗血一两小时可达100-200 mL。而输血的应用能够补偿失血风险, 但是输血可带来过敏、感染等潜在的危险隐患^[5-6]。因此减少人工全膝关节置换后出血量与血红蛋白降低量成为骨关节科临床研究的重要课题, 目前多从置换前的对症干预进行操作。传统的干预方法包括患肢抬高、弹力绷带加压包扎、应用充气式止血带、关节囊周围“鸡尾酒”注射、氨甲环酸置换后关节腔灌注等, 但是都存在一定的缺陷, 有的甚至可带来神经麻痹、血管损伤、组织坏死、肌力损害等并发症^[7-9]。当前冰敷疗法已被广泛应用于临床上由于各种理化原因导致的局部组织肿胀的消肿、止痛等的常规治疗中^[10]。

文章首先调查了人工全膝关节置换后血红蛋白降低的危险因素, 然后探讨了冰敷干预应用的效果。

1 对象和方法 Subjects and methods

设计: 回顾性调查分析。

时间及地点: 2008年3月到2014年3月在承德医学院附属医院骨外三科骨科完成。

对象: 纳入2008年3月到2014年3月在承德医学院附属医院骨外三科进行诊治的骨性关节炎患者240例。

纳入标准: ①临床确诊为骨性关节炎的患者。②单膝

置换。③置换前无肝、肾等基础疾病和血凝异常。④初次行人工全膝关节置换。⑤手术为同一科室的主任医师主刀。⑥心肺功能正常。⑦置换前血红蛋白值在100 g/L以上, 血小板值正常。⑧置换前6周内无抗凝药服用史; ⑨置换前1周末曾服用非类固醇抗炎药。

排除标准: ①过敏体质。②术中或者置换后各种原因短期内大量失血过多者(>1 000 mL)。③置换后生命体征不平稳, 并发全身系统疾病者。

材料:

氨甲环酸注射液: 哈药集团三精制药股份有限公司, 国药准字H23020969。

人工膝关节假体: 商品名: PFC SIGMA RPF, 强生(上海)医疗器械有限公司, 注册号: 国食药监械(进)字2012第3462984号。该产品由股骨髁、髌骨、胫骨衬垫、胫骨平台组成。该产品为骨水泥性假体, 适用于由退行性、类风湿性或创伤后关节炎引起的疼痛、功能丧失的膝关节疾病。

方法:

人工全膝关节置换: 所有患者都积极给予人工全膝关节置换, 选择全麻, 麻醉诱导期预防性应用抗生素。采用正中切口髌内侧旁入路, 切开皮肤以下组织, 并对可见血管行电凝或结扎。手术同时电动气囊止血带下进行, 积极抬高患肢促进静脉回流从而减少下肢血量, 然后行止血带充气。截骨后股骨髓内定位孔处均用骨块填塞止血, 采用骨水泥型假体进行置换。术毕放置引流管(于引流管打入氨甲环酸100 mL维持关节腔适当张力), 连续缝合膝关节囊, 关闭切口, 选择棉垫加压, 积极包扎后松开止血带。置换后积极监测患者生命体征, 棉垫加压包扎, 并且抬高患肢45°, 给予静脉止痛药及口服止痛药两三天, 常规抗生素预防感染两三日。

试验随机分2组, 对照组120例进入人工膝关节置换治疗, 治疗组120例同时在置换后2 h开始冰敷治疗, 每天用冰袋冰敷发病位置3-5 h, 在每日中午前后施行, 连续7 d。分组干预流程图见图1。

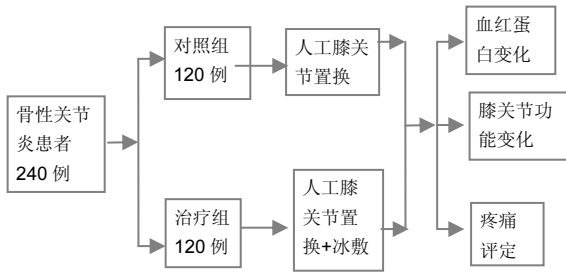


图1 分组干预流程图

Figure 1 Flowchart of intervention in experimental groups

资料调查: 文章相关的调查都由经过本院培训的调查人员统一进行, 在调查内容中, 包括基本信息、疾病状况、诊治情况, 基本信息包括年龄、性别、发病位置、体质量指数、美国麻醉医师协会分级等; 而疾病状况主要包括患者的相关疾病史、家族疾病史、合并疾病状况; 诊治情况主要包括患者的手术类型、手术方法、置换后处理方法、围置换期采用的相关干预措施等。

主要观察指标:

血红蛋白降低判断: 置换后48 h患者血红蛋白下降值 ≥ 30 g/L。检测两组患者在置换前48 h与置换后48 h的血红蛋白值, 都选择进行空腹静脉血检测, 血红蛋白下降值=置换后血红蛋白值-置换前血红蛋白值。

围置换指标: 观察两组的总失血量、输血率与输血量。

疼痛观察: 观察与调查两组在置换后第1, 3, 7天疼痛状况, 选择目测类量表进行调查, 分数越高, 疼痛越严重。

膝关节功能评定^[3]: 所有患者在置换后3个月进行膝关节功能总体判断, 其中总分 ≥ 85 分为优; 70-84分为良; 60-69分为可; < 60 分则为差。

统计学分析: 采用SPSS 17.0软件包进行数据分析, 计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示, 组间比较采用 t 检验或者秩和检验, 组内对比采用配对 t 检验。两样本计数数据的比较采用卡方分析, 危险因素分析采用多元回归Logistic分析, 检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果 Results

2.1 受试者数量分析 患者240例均进入结果分析, 无中途退出者。

2.2 受试者基线分析 根据随机抽签原则分为治疗组与对照组各120例, 两组患者的基础资料对比差异无显著性意义($P > 0.05$), 具有较好的均衡性, 见表1。

2.3 人工膝关节置换后患者血红蛋白降低的危险因素 240例患者置换后发生血红蛋白降低的为34例, 发生率为14.2%。把血红蛋白降低发生作为因变量, 把调查的内容作为自变量纳入多元回归Logistic分析结果显示, 年龄、未冰敷处理、体质量指数是导致人工全膝关节置换后血红蛋白降低的危险因素($P < 0.05$), 见表2。

表1 两组患者的基线资料

Table 1 Baseline data of patients in both groups

指标	对照组(n=120)	治疗组(n=120)
性别(男/女)	78/42	80/40
年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	67.34 \pm 3.22	67.30 \pm 5.49
体质量指数(kg/m ²)	24.90 \pm 4.10	24.78 \pm 5.09
发病位置(左/右)	65/55	68/52
美国麻醉医师协会分级(1/2/3)	34/70/16	35/68/17

表注: 两组患者基线资料均差异无显著性意义。

表2 人工全膝关节置换后血红蛋白降低的危险因素

Table 2 Risk factors for hemoglobin decrease after total knee replacement

自变量	β	SE	Wald	P	OR	95%CI
年龄	1.198	0.342	12.283	< 0.05	3.278	1.69-63.45
未冰敷处理	2.469	0.543	22.187	< 0.05	12.873	4.39-35.89
体质量指数	0.443	0.091	23.441	< 0.05	0.642	0.35-0.76

表注: 年龄、未冰敷处理、体质量指数是导致人工全膝关节置换后血红蛋白降低的危险因素。

2.4 人工膝关节置换后患者血红蛋白变化对比 两组置换前血红蛋白值对比差异无显著性意义, 置换后都存在下降趋势, 不过治疗组置换后的血红蛋白值明显高于对照组($P < 0.05$), 且血红蛋白降低值(差值)也明显低于对照组($P < 0.05$)。见表3。

表3 人工膝关节置换后患者血红蛋白值、围置换期指标、疼痛及关节功能变化 (n=120)

Table 3 Changes in hemoglobin value, perioperative indicators, pain and joint function in patients after total knee replacement

指标		治疗组	对照组
血红蛋白值($\bar{x}\pm s$, g/L)	置换前	126.44 \pm 16.02	127.40 \pm 15.93
	置换后	118.87 \pm 18.33	110.98 \pm 19.22 ^a
	置换前后差值	6.89 \pm 12.83	26.93 \pm 11.34 ^a
围置换期指标	总失血量($\bar{x}\pm s$, mL)	424.33 \pm 30.23	543.09 \pm 28.34 ^a
	输血率[n(%)]	28(23.3)	56(46.7) ^a
	输血量($\bar{x}\pm s$, mL)	189.47 \pm 18.55	340.28 \pm 20.37 ^a
目测类评分($\bar{x}\pm s$)	置换后3 d	2.78 \pm 0.38	4.13 \pm 0.34 ^a
	置换后7 d	1.24 \pm 0.02	2.21 \pm 0.01 ^a
膝关节功能评定	优(n)	90	85
	良(n)	26	30
	可(n)	4	5
	差(n)	0	0
	优良率(%)	96.7	95.8

表注: 与治疗组相比, ^a $P < 0.05$ 。

2.5 人工膝关节置换后患者围置换指标对比 经过观察, 治疗组的总失血量、输血率与输血量都明显低于对照组($P < 0.05$)。见表3。

2.6 人工膝关节置换后患者疼痛评分对比 随着置换后时间的延长, 两组患者的疼痛评分都呈现下降趋势, 不过治疗组置换后第3, 7 d的疼痛评分都明显低于对照组($P < 0.05$)。见表3。

2.7 人工膝关节置换后患者膝关节功能变化 在置换后3个月进行随访评定, 治疗组的膝关节功能优良率为96.7%, 对照组为95.8%, 两组优良率对比差异无显著性意义($P > 0.05$)。见表3。

2.8 不良反应分析 两组在观察期间无不良反应发生, 植入物与宿主生物相容性良好。

3 讨论 Discussion

骨性关节炎多由膝盖部位的骨关节受到一定损伤后形成的骨关节炎疾病, 对于治疗的要求比较高, 临床主要表现为疼痛状况。在保守治疗中, 很难持续缓解患者的疼痛状况, 且对于膝关节功能改善效果不佳^[11]。全膝关节置换是膝骨性关节炎最为常用的治疗术式之一, 能有效患者膝关节功能的恢复, 从而改善预后^[12]。但在置换后3个月进行随访评定, 治疗组的膝关节功能优良率为96.7%, 对照组为95.8%, 两组优良率对比差异无显著性意义。

膝关节在置换后与术中容易造成出血^[13], 在常规应用中, 多选择缩短手术时间、于引流管打入氨甲环酸100 mL维持关节腔适当张力、抬高患肢、术中控制性低血压等手段减少手术的出血量, 但在实际手术过程中仍然有很多患者病例不能达到满意的控制出血的效果。研究显示, 全膝关节置换在术中由于剥离大面积肌肉组织, 出血量在400 mL左右, 而置换后由于肌肉和骨组织渗血的原因, 出血量约在350 mL^[14]。大量的出血可导致患者的心跳加快、呼吸加快, 通常会加重原有疾病而出现严重的并发症, 使关节置换手术的风险性提高。

置换后血红蛋白降低是患者手术疗效的重要安全隐患, 多数是由于大量失血所造成的。经过不分组的整体调查, 240例患者置换后发生血红蛋白降低的为34例, 发生率为14.2%。多元回归Logistic分析结果显示年龄、未冰敷处理、体质量指数是导致人工全膝关节置换后血红蛋白降低的危险因素。具体来说, 年龄越大的患者, 其自身的造血功能差, 对失血的纠正能力差, 导致置换后容易出现血红蛋白降低。体质量指数越大的患者, 多数也存在一些基础疾病, 有研究认为当体质量指数 $> 27.0 \text{ kg/m}^2$ 时, 围置换期的失血量明显大于对照组^[15]。而置换后早期患肢冰敷处理, 可以减低膝关节皮肤, 皮下组织及肌肉的温度, 还可以使膝关节周围血管遇冷刺激收缩, 减慢血流速度, 从而减少出血^[16]。文章两组置换前血红蛋白值对比差异无显著性意义, 置换后都存在下降趋势, 不过治疗组置换后的血红蛋白值明显高于对照组, 且血红蛋白降低值也明显低于对照组。

人工全膝关节置换后失血量主要由引流量和关节腔内的隐性失血量组成, 往往需要术中或置换后输血来恢复血容量, 而这无形中又增加了输血导致的风险。术中手术入路及假体类型的选择、止血带的使用、术中关节囊药物注射等均可影响置换后的失血量^[17]。而冰敷可以促进血液凝

固, 减慢神经传导; 可使减慢血流速度, 降低组织温度及细胞代谢, 抑制炎症扩散。特别是冰敷温度越低, 作用于皮下组织的深度越深, 皮下组织温度下降也越明显。文章治疗组的总失血量、输血率与输血量都明显低于对照组, 对比差异有显著性意义。疼痛是人工全膝关节置换后常见的并发症疾病, 主要在于术中与置换后的各种病理因素可刺激末梢神经引起患处的疼痛^[18]。而冰敷可以减轻关节腔内部压力, 减轻局部充血肿胀以及肿胀引起的疼痛^[19-32]; 冰敷还可以降低末梢神经敏感性从而减轻疼痛。文章治疗组置换后第3, 7天的疼痛评分都明显低于对照组。同时冷敷可以减少置换后引流量, 在抑制炎症方面也起到一定的作用, 有利于患者的术后康复以及早期膝关节功能锻炼。

总之, 人工全膝关节置换在临床上的应用能促进骨性关节炎患者的膝关节恢复, 但是存在血红蛋白大幅度下降与出血的危险, 积极地置换后冰敷干预能逆转这一趋势, 并且缓解置换后疼痛, 值得推广应用。

作者贡献: 文章全部作者均参与了实验的实施和评估。

利益冲突: 文章及内容不涉及相关利益冲突。

伦理要求: 根据中华人民共和国国务院颁发的《医疗机构管理条例》, 在试验前将实验方案和风险告知对方, 并签署知情同意书。

学术术语: 骨关节炎-为一种退行性病变, 系由于患者增龄、肥胖、劳损、创伤、关节先天性异常、关节畸形等诸多因素引起的关节软骨退化损伤、关节边缘和软骨下骨反应性增生。

作者声明: 文章为原创作品, 无抄袭剽窃, 无泄密及署名和专利争议, 内容及数据真实, 文责自负。

4 参考文献 References

- [1] Adie S, Naylor JM, Harris IA. Cryotherapy after total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Arthroplasty*. 2010;25(5):709-715.
- [2] 乔艳琴, 蒋攀峰. 持续冰敷对全膝关节置换后24 h出血量的影响[J]. *中国现代药物应用*, 2012, 6(12):59-60.
- [3] Alxelsson K, Gupta A, Johanson E, et al. Intra-articular administration of ketorolac, morphine and ropivacaine combined with intra-articular patient controlled regional analgesia for pain relief after shoulder surgery: a randomized, double-blind study. *Anesth Analg*. 2012;106(1):328-333.
- [4] 谢琪, 刘慧, 黄华扬, 等. 持续脉冲加压冷疗对膝关节镜置换后早期功能障碍的影响[J]. *广东医学*, 2014, 35(2):239-240.
- [5] Kraus T, Heidari N, Martin F. Outcome of repaired unstable meniscal tears in children and adolescents. *Acta orthopaedica*. 2012;83(3):110-112.
- [6] Wong J, Abrishami A, El Beheiry H, et al. Topical application of tranexamic acid reduces postoperative blood loss in total knee arthroplasty: a randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2010;92(15):2503-2513.
- [7] 范柳萍, 李晓芳, 黄房珍. 膝关节镜置换后不同冰敷方法的效果比较[J]. *护理学报*, 2014, 10(8):52-53.

- [8] Ishida K, Tsumura N, Kitagawa A, et al. Intra-articular injection of tranexamic acid reduces not only blood loss but also knee joint swelling after total knee arthroplasty. *Int Orthop*. 2011; 35(11):1639-1645.
- [9] 张国妹,姚剑英,周玉娟,等.生物冰袋冷敷在全膝关节置换护理中的应用[J].*广东医学*,2011,32(19):2616-2617.
- [10] Eum DS, Lee HK, Hwang SY, et al. Blood loss after navigation-assisted minimally invasive total knee arthroplasty. *Orthopedics*. 2013;29(10):152-157.
- [11] 张洪敬,张琛.气压冰敷对小腿闭合性骨折患者置换后早期应用的效果观察[J].*中国现代药物应用*,2014,8(2):187-188.
- [12] Shelton WR. Arthroscopic allograft surgery of the knee and shoulder: indications, techniques, and risks. *Arthroscopy*. 2003;19(Suppl 1):110-112.
- [13] Thorey F, Stukenborg-Colsma C, Windhagen H, et al. The effect of tourniquet release timing on perioperative blood loss in simultaneous bilateral cemented total knee arthroplasty: a prospective randomized study. *Technol Health Care*. 2008; 16(2):85-92.
- [14] 李兴鑫,姚一民,陈一平,等.冰敷对Schatzkeer V型胫骨平台骨折置换后隐性失血及肿胀的影响[J].*西南国防医药*,2012,22(6): 626-627.
- [15] Li B, Wen Y, Wu H, et al. The effect of tourniquet use on hidden blood loss in total Knee arthroplasty. *Int Orthop*. 2013; 33(5):1263-1268.
- [16] Shen HL, Li Z, Feng ML, et al. Analysis on hidden blood loss of total knee arthroplasty in treating knee osteoarthritis. *Chin Med J Engl*. 2011;124(11):1653-1656.
- [17] 王晓冬,姜媛媛,王建忠,等.地奥司明联合氨甲环酸治疗老年股骨转子间骨折置换后隐性失血的疗效分析[J].*实用临床医药杂志*, 2013,17(21):112-114.
- [18] Jameson SS, Downen P, James I, et al. The burden of arthroscopy of the knee: a contemporary analysis of data from the English NHS. *J Bone Joint Surg*. 2011;93(10):67-68.
- [19] Meng S, Deng Q, Feng C, et al. Effects of massage treatment combined with topical cactus and aloe on puerperal milk stasis. *Breast Dis*. 2015.
- [20] Batra G. Application of ice cube prior to subcutaneous injection of heparin in pain perception and ecchymosis of patients with cardiovascular problems. *Nurs J India*. 2014; 105(4):155-159.
- [21] Soleymanifard F, Khademolhoseyni SM, Nouri JM. Nursing process in post tonsillectomy pain diagnosis: a systematic review. *Glob J Health Sci*. 2014;7(1):180-187.
- [22] Kılıç İ, Kaya F, Özdemir AT, et al. Nicolau syndrome due to diclofenac sodium (Voltaren®) injection: a case report. *J Med Case Rep*. 2014;8:404.
- [23] Ozturk M, Mutlu F, Kara A, et al. Evaluation of the effect of nasal dorsal skin cooling on nasal mucosa by acoustic rhinometry. *J Laryngol Otol*. 2014;128(12):1067-1070.
- [24] Taylor J, van de Ven R, Hopkins DL. SmartShape™ technology. Modifying the shape of the beef cuberoll and the consumer response to shaped scotch fillet steaks. *Meat Sci*. 2014;96(3):1125-1132.
- [25] Bilkhu PS, Wolffsohn JS, Naroo SA, et al. Effectiveness of nonpharmacologic treatments for acute seasonal allergic conjunctivitis. *Ophthalmology*. 2014;121(1):72-78.
- [26] Mayo TT, Khan F, Hunt C, et al. Comparative study on bruise reduction treatments after bruise induction using the pulsed dye laser. *Dermatol Surg*. 2013;39(10):1459-1464.
- [27] Du G, Liu Y, Li J, et al. Hypothermic microenvironment plays a key role in tumor immune subversion. *Int Immunopharmacol*. 2013;17(2):245-253.
- [28] Schmid AB, Coppieters MW, Ruitenbergh MJ, et al. Local and remote immune-mediated inflammation after mild peripheral nerve compression in rats. *J Neuropathol Exp Neurol*. 2013; 72(7):662-680.
- [29] Xuan X, Huang L, Pan X, et al. Simultaneous determination of five cold medicine ingredients in paracetamol triprolidine hydrochloride and pseudoephedrine hydrochloride tablets by pH/organic solvent double-gradient high performance liquid chromatography. *Se Pu*. 2013;31(2):133-138.
- [30] Ortiz Tde A, Forti G, Volpe MS, et al. Experimental study on the efficiency and safety of the manual hyperinflation maneuver as a secretion clearance technique. *J Bras Pneumol*. 2013;39(2):205-213.
- [31] Millard RP, Towle-Millard HA, Rankin DC, et al. Effect of cold compress application on tissue temperature in healthy dogs. *Am J Vet Res*. 2013;74(3):443-447.
- [32] Ross JR, Matava MJ. Tattoo-induced skin "burn" during magnetic resonance imaging in a professional football player: a case report. *Sports Health*. 2011;3(5):431-434.