

全膝关节置换手术相关并发症探讨

田孟强 刘军 张宇 田峥巍 王磊 曹建刚 孙云波 孙振辉

【摘要】 目的 总结和分析全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)术中、术后手术相关并发症。方法 2000年10月—2007年10月,707例816膝接受初次TKA患者按手术时间先后分为两组:前期组(2000年10月—2005年1月):男63例84膝,女287例324膝;年龄(63.5 ± 7.8)岁。左侧198膝,右侧210膝;单膝置换292例,双膝置换58例。骨性关节炎304膝,类风湿性关节炎84膝,其他疾病20膝。病程(9.3 ± 5.6)年。膝关节活动度(range of motion, ROM)为(97.2 ± 8.7)°, HSS评分(47.4 ± 12.2)分。后期组(2005年1月—2007年10月):男77例92膝,女280例316膝;年龄(62.7 ± 6.3)岁;左侧221膝,右侧187膝;单膝置换306例,双膝置换51例。骨性关节炎278膝,类风湿性关节炎109膝,其他疾病21膝。病程(8.6 ± 5.1)年。ROM为(101.1 ± 10.3)°, HSS评分(49.3 ± 11.2)分。术中后期组对外侧支持带松解方式及股骨后髁轴线定位进行改进。总结术中和术后并发症,按并发症严重程度分为轻、中、重度,比较两组并发症的发生率并行统计学分析。结果 前期组获随访1~7年,平均5.3年;278膝发生并发症(68.1%),其中轻度136膝(33.3%),中度135膝(33.1%),重度7膝(1.7%)。后期组随访6个月~3年6个月,平均2.1年;159膝发生并发症(39.0%),其中轻度111膝(27.2%),中度47膝(11.5%),重度1膝(0.2%)。两组并发症发生率比较,差异有统计学意义($P < 0.001$)。前期组术后终末随访时ROM较术前增加(6.0 ± 3.7)°,后期组增加(14.4 ± 4.2)°;前期组终末随访时HSS评分较术前增加(36.9 ± 3.7)分,后期组增加(44.0 ± 4.2)分;两组间比较差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论 TKA方法复杂,并发症较常见,选择合适假体、提高手术技巧、规范合理的术后康复是减少并发症发生的关键。

【关键词】 全膝关节置换术 假体设计 并发症

中图分类号: R684.3 R687.42 文献标志码: A

AN ANALYSIS OF OPERATION-CORRELATED COMPLICATIONS OF TOTAL KNEE ARTHROPLASTY/TIAN Mengqiang, LIU Jun, ZHANG Yu, TIAN Zhengwei, WANG Lei, CAO Jianguang, SUN Yunbo, SUN Zhenhui. Department of Joint Surgery, Tianjin People's Hospital, Tianjin, 300121, R.P.China. Corresponding author: ZHANG Yu, E-mail:azhy76@yahoo.com.cn

【Abstract】 Objective To summarize and analyze the operation-correlated complications of total knee arthroplasty (TKA) with posterior stabilized prosthesis (PS). **Methods** From October 2000 to October 2007, 707 cases (816 knees) underwent TKA. All the TKA knees were divided equally into former and latter groups according to the operation time (408 knees for each group). In the former group (October 2000 to January 2005, $n=350$), there were 63 males (84 knees) and 287 females (324 knees), aging (63.5 ± 7.8) years. A total of 198 left knees affected and 210 right knees affected; 292 single knees affected and 58 both knees affected. There were 304 knees of osteoarthritis, 84 knees of rheumatoid arthritis and 20 knees of other disease. The disease course was (9.3 ± 5.6) years. The knee range of motion (ROM) was (97.2 ± 8.7)°, the HSS score was 47.4 ± 12.2 . In the latter group (January 2005 to October 2007, $n=357$), there were 77 males (92 knees) and 280 females (316 knees), aging (62.7 ± 6.3) years. A total of 221 left knees affected and 187 right knees affected; 306 single knees affected and 51 both knees affected. There were 278 knees of osteoarthritis, 109 knees of rheumatoid arthritis and 21 knees of other disease. The disease course was (8.6 ± 5.1) years. The knee ROM was (101.1 ± 10.3)°, the HSS score was 49.3 ± 11.2 . We modified the method of lateral patellar retinaculum release and used a new femoral rotational alignment technique in the latter group. The intraoperative and postoperative complications were divided into mild, moderate and severe. The HSS score, ROM and complications of the knee were compared and analyzed statistically during the follow-up. **Results** The former group was followed up 5.3 years (1 to 7 years), complications occurred in 278 knees (68.1%), including mild in 136 knees (33.3%), moderate in 135 knees (33.1%) and severe in 7 knees (1.7%). The latter group was followed up 2.1 years (0.5 to 3.5 years), complications occurred in 159 knees (39.0%), including mild in 111 knees (27.2%), moderate in 47 knees (11.5%) and severe in 1 knee (0.2%), and there was significant difference between them ($P < 0.001$). There was significant difference in increased ROM between the former group (6.0 ± 3.7)° and the latter group (14.4 ± 4.2)° after operation ($P < 0.05$). There was significant difference in increased HSS score between the former group (36.9 ± 3.7) and the latter group (44.0 ± 4.2) after operation ($P < 0.05$). **Conclusion** The TKA is a

作者单位:天津市人民医院骨关节科(天津,300121)

通讯作者:张宇,主治医师,研究方向:关节外科、运动医学, E-mail:azhy76@yahoo.com.cn

complex operation with innumerable potential complications. To accumulate operative experience and improve surgical skills are the key points to reduce the operation-correlated complications.

【Key words】 Total knee arthroplasty Prosthesis design Complications

全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)是治疗终末期膝关节疾病的有效方法之一,随着手术技巧提高、假体设计日趋完善,TKA手术并发症已明显减少,但仍是影响术后疗效的主要原因。2000年10月—2007年10月,我们收治的初次行后稳定型TKA的患者中有707例816膝获完整随访。按手术时间先后,将其分为两组:前期组350例408膝(2000年10月—2005年1月)、后期组357例408膝(2005年1月—2007年10月)。现就临床中较常见的手术并发症进行回顾性分析,探讨其发生原因与预防措施。报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

707例患者临床症状主要表现为关节疼痛、畸形、卡锁、活动受限等。负重位膝关节正、侧位、髌骨轴位CR片表现为晚期关节退行性变、关节间隙变窄、消失等明确的关节破坏;均有长期保守治疗无效或短期好转后继续加重病史。

前期组:本组男63例84膝,女287例324膝;年龄(63.5±7.8)岁。左侧198膝,右侧210膝;单膝置换292例,一期双膝同时置换42例,双膝分期置换16例。病因:骨性关节炎304膝,类风湿性关节炎84膝,其他疾病(强直性脊柱炎、创伤性关节炎、色素绒毛结节性滑膜炎、大骨节病、血友病性关节炎、已控制的感染性关节炎后遗关节破坏等)20膝。本组病程(9.3±5.6)年。患者膝关节活动度(range of motion, ROM)为(97.2±8.7)°,HSS评分(47.4±12.2)分。本组采用Advantim假体86膝(Wright公司,美国);Innex假体98膝(Sulzer公司,瑞士);Scorpio假体37膝(Stryker公司,美国);PFC-Sigma假体91膝、PFC-RPF假体21膝(Johnson公司,美国);NexGe LPS-Flex假体63膝(Zimmer公司,美国);GEMINI MK II假体12膝(LINK公司,德国)。

后期组:本组男77例92膝,女280例316膝;年龄(62.7±6.3)岁;左侧221膝,右侧187膝;单膝置换306例,一期双膝同时置换11例,双膝分期置换40例。病因:骨性关节炎278膝,类风湿性关节炎109膝,其他疾病21膝。本组病程(8.6±5.1)年。ROM为(101.1±10.3)°,HSS评分(49.3±11.2)分。本组采用PFC-Sigma假体105膝;PFC-RP假体66膝;PFC-RPF假体

72膝;NexGe LPS-Flex假体144膝;GEMINI MK II假体21膝。

两组年龄、性别、病程、ROM及HSS评分比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 手术方法

患者行常规持续硬膜外麻醉或腰硬联合麻醉,仰卧位,患肢应用充气止血带加压300~350 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。取膝关节前正中切口长15~20 cm,髌旁内侧入路切开关节囊并翻转髌骨,切除髌下脂肪垫、前后交叉韧带、内外侧半月板及炎性变滑膜,并根据具体情况行软组织平衡,股骨髓内定位、胫骨髓外定位截骨后,安装试模测试下肢力线,必要时进一步行软组织平衡。清除髌骨骨赘并去神经化,行髌骨截骨并安装试模测试髌骨轨迹,根据需要决定是否行外侧支持带松解。脉压冲洗枪彻底冲洗,安放假体。常规放松止血带彻底止血后屈膝90°位闭合伤口。前期组408膝均行髌骨置换,后期组213膝行髌骨置换。前期组以平行于髌骨纵轴的直切口松解外侧支持带;后期组在髌骨外侧支持带纵向刺切多个5~10 mm相互平行的网状切口进行松解。前期组依股骨后髌线外旋3°行前后髌截骨;后期组中的股骨远端旋转定位则以术前CT密层扫描测定股骨后髌角为准。

1.3 术后处理

患肢弹力绷带加压包扎,局部冰敷24 h;常规使用硬膜外镇痛泵24~48 h;前期组193膝、后期组316膝使用CBC II型自体血回收器(Stryker公司,美国)12~24 h;围手术期静脉应用抗生素48~72 h预防感染;术后1 d镇痛泵拔除后皮下注射低分子肝素钙10~14 d预防血栓性疾病。

麻醉作用消失后即开始踝部伸屈、股四头肌静力练习;术后1 d开始CPM锻炼,2次/d,每次1 h;拔除引流管后在支具保护下负重短距离行走,并进一步强化肌力练习;3 d内开始在可忍受疼痛范围内最大程度地主动膝关节屈曲练习,5 min/次,3次/d;5~7 d后可开始逐步增加行走距离;术后14 d拆线出院,并继续加强功能锻炼。

1.4 评价标准

根据对患者功能影响程度、是否需处理及处理难易程度,将TKA局部非感染性并发症自定为轻、中、重度:轻度并发症不需特殊治疗,对肢体功能影响较小或无明显影响,主要包括膝关节血肿、切口愈合不良、髌

表1 两组TKA手术相关并发症
Tab.1 The operation-correlated complications in the two groups

组别 Group	轻度(%) Mild complications (%)						中度(%) Moderate complications (%)						重度(%) Severe complications (%)							
	膝关节血肿 Knee joint hematoma		切口愈合不良 Faulty union of incisions		髌骨弹响 Patellar clunking		髌骨弹响 Patellar clunking		髌股关节不稳 Patellofemoral instability		腓总神经麻痹 Peroneal nerve palsy		关节僵硬 Joint stiffness		假体周围骨折 Periprosthetic fractures		假体无菌性松动 Prosthetic aseptic loosening		大血管损伤 Popliteal vascular injury	
	78 (19.1)	20 (4.9)	29 (7.1)	9 (2.2)	83 (20.3)	8 (2.0)	7 (1.7)	37 (9.1)	5 (1.2)	1 (0.2)	135 (33.1)	1 (0.2)	1 (0.2)	5 (1.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	7 (1.7)	7 (1.7)
前期组 The former group	52 (12.7)	16 (3.9)	37 (9.1)	6 (1.5)	29 (7.1)	9 (2.2)	4 (1.0)	5 (1.2)	1 (0.2)	47 (11.5)	0 (0)	0 (0)	1 (0.2)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0.2)	159 (39.0)
后期组 The latter group	130 (15.9)	36 (4.4)	66 (8.1)	15 (1.8)	112 (13.7)	17 (2.1)	11 (1.3)	42 (5.1)	6 (0.7)	182 (22.3)	1 (0.1)	1 (0.1)	6 (0.7)	1 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1)	1 (0.1)	8 (1.0)	437 (53.6)
总计 Total																				

骨弹响、异位骨化等；中度并发症明显影响患肢功能，主要包括髌股关节不稳、腓总神经麻痹、关节僵硬、胫股关节不稳、髌腱撕裂、股四头肌腱断裂等；重度并发症严重影响肢体功能，甚至致残、致死，常需行翻修或补救性手术治疗，如假体周围骨折、假体无菌性松动、血管损伤等。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 统计软件包进行分析。计量资料以均数 ± 标准差表示，采用 *t* 检验分析，*P* 值 < 0.05 为有统计学意义；计数资料采用 Ridit 检验分析，*P* 值 < 0.001 为有统计学意义。

2 结果

前期组获随访 1 ~ 7 年，平均 5.3 年；278 膝发生并发症(68.1%)，其中轻度 136 膝(33.3%)，中度 135 膝(33.1%)，重度 7 膝(1.7%)。后期组获随访 6 个月 ~ 3 年 6 个月，平均 2.1 年，159 膝发生并发症(39.0%)，其中轻度 111 膝(27.2%)，中度 47 膝(11.5%)，重度 1 膝(0.2%)。两组并发症发生率比较，差异有统计学意义(*P* < 0.001)，见表 1。前期组术后终末随访时 ROM 为 (103.2 ± 9.8)°，较术前增加 (6.0 ± 3.7)°；后期组为 (115.5 ± 7.3)°，较术前增加 (14.4 ± 4.2)°；两组间比较差异有统计学意义(*P* < 0.05)。前期组终末随访时 HSS 评分为 (84.3 ± 9.6) 分，较术前增加 (36.9 ± 3.7) 分；后期组为 (93.3 ± 6.3) 分，较术前增加 (44.0 ± 4.2) 分；两组间比较差异有统计学意义(*P* < 0.05)。

3 讨论

3.1 轻度并发症

膝关节血肿是患者术后最常发生的轻度并发症，与术中止血不彻底、外侧支持带松解损伤血管、肢体锻炼以及术后未作引流等有关。我们认为血肿的发生与外侧支持带松解损伤血管及术后早期积极功能锻炼关系密切。因此后期组患者逐渐改进了外侧支持带松解方式，使用网状刺切松解术式^[1]以减少对膝上外侧动脉的损伤；关闭伤口前常规放松止血带彻底止血；伤口负压引流自体血回输及早期局部冰敷亦是一较好的选择。若早期引流量过多，亦可拔除或暂时夹闭引流管并微屈患膝，即可显著减少渗血。

伤口愈合不良也是常见并发症，处理不当易引起感染。术中需注意深筋膜下剥离适当，关节囊外不使用电刀，避免皮瓣过分牵拉挤压，避免术后早期屈曲练习次数过多、时间过长，一旦发生应尽早处理，注意预防感染。

本研究中患者术后髌骨弹响总发生率为 8.1%，常

见于各种原因所致的髌股关节轨迹异常。完善假体设计、采用正确截骨和假体安装技术,可避免发生;滑膜结节嵌顿于髌股关节间造成的弹响,可通过术中彻底清除髌骨上方滑膜减少其发生,必要时可行关节镜下清理。

异位骨化相对少见,本研究出现该并发症的患者均见于股骨假体滑车翼上方、股骨干前侧。研究表明^[2-3],术后异位骨化的发生与术中切除骨赘、过分剥离骨膜造成骨诱导因子和干细胞大量释放有关。多无明显症状,有时亦可引起疼痛或限制膝关节活动。我们认为在切除滑膜时应适当保留该处滑膜下脂肪,避免损伤骨膜。

3.2 中度并发症

髌股关节不稳是最常见的伸膝装置并发症,其影像学表现为髌骨倾斜、半脱位、高位或低位髌骨,是术后疼痛、髌骨假体磨损的重要原因^[4-5]。股骨假体的设计对于避免髌股关节并发症有着重要意义,较为理想的股骨假体应具有一定宽度、长度和深度,外侧翼应较倾斜、宽大,以符合非对称性的正常解剖结构^[6]。我们认为手术技巧特别是恢复股骨、胫骨旋转力线更为重要。股骨假体旋转对线最主要的标志包括股骨髁上轴线、Whiteside线以及股骨后髁轴线等^[7]。目前多数器械确定股骨远端旋转对线时均针对股骨后髁轴线外旋 3° ,进行股骨远端前后截骨恢复膝关节的矩形间隙和优化髌骨轨迹。然而股骨远端有时存在解剖变异、终末期关节病患者常有骨质破坏或畸形,单纯以此定位易导致股骨假体旋转对线不良^[8]。前期组髌股关节不稳发生率高达20.3%,即与手术过分依赖股骨后髁轴线定位有关。对于关节破坏严重的患者,常用解剖标志不清时,可根据股骨髁上轴线进行设计^[9-10],其与后髁轴线之间的夹角称为股骨后髁角(*posterior condylar angle, PCA*),一般国人 $PCA > 3^\circ$ ^[11-12]。术前建议常规行股骨远端CT密层扫描测定每位患者PCA,术中以股骨后髁为准并综合参考其他定位标志外旋相应角度进行前后髁截骨,将获得更好的髌骨运动轨迹。胫骨假体的旋转异常亦可导致髌股关节不稳,研究表明单纯以胫骨结节中内1/3交界处为标准放置胫骨假体可导致旋转对线不良^[13-14]。术中根据股骨假体旋转方位来确定胫骨假体的旋转对线,即安装股骨、胫骨试模及垫片后,连续屈伸膝关节寻找胫股对线的合适位置再进行胫骨假体的安装,即可降低髌股关节不稳发生率。

胫股关节不稳可分为伸直位不稳、屈曲位不稳及膝反张^[15]。准确的软组织平衡是预防术后失稳的最关键因素,尤其股骨髁截骨时需特别注意保持屈伸位协调的关节间隙。选择合适类型的假体亦可弥补韧带功

能的不足,如内外侧副韧带松弛者可选用加厚的聚乙烯衬垫或半限制型假体;选择保留后交叉韧带时若出现屈曲位不稳可使用弧形衬垫增加胫股关节吻合度、改善伸膝装置的功能并加强关节的稳定性;膝反张时可增加股骨后髁截骨,使用较小号股骨假体及加厚的聚乙烯衬垫来加强伸膝位稳定性等^[16]。

关节僵硬也较常见^[17],通常判断标准为术后6周膝关节伸 $> 10^\circ$ 和/或屈 $< 90^\circ$,如是则在静脉麻醉下试行手法松解,大部分患者可明显改善。屈曲位缝合伤口、术后使用硬膜外镇痛泵、积极的早期功能锻炼可争取最佳康复时机,获得更满意的膝关节活动度。

腓神经麻痹在严重膝外翻或屈曲挛缩畸形的矫正中较为常见,Nercessian等^[18]建议此时宜适当暴露、松解腓总神经并加以保护,我们认为无此必要。本组11例腓神经麻痹均发生于术后1~3d,可能与术中过度牵拉、电刀松解后关节囊时烧灼、摆锯钝性挤压、止血带使用不当及硬膜外置管镇痛失去下肢肢体保护反射有关^[19]。一经发现应立即解除敷料,患膝微屈 $20 \sim 30^\circ$ 以减少神经牵拉,并使用神经营养药物。多数患者损伤后仅表现为第1趾蹠区感觉障碍,伴或不伴踇长伸肌力弱,预后均较好;1例腓总神经完全麻痹患者经治疗后仍残留部分功能障碍。

3.3 重度并发症

假体周围骨折常与以下因素有关:摆锯动力不足或操作不当、前髁过度截骨导致股骨远端皮质刻痕、股骨假体偏小或假体后倾嵌入骨皮质、假体对线异常、术后手法松解时用力不当等^[20]。因此股骨前髁截骨时需仔细测量,避免过度截骨;假体安装前需再次确认下肢力线恢复满意;禁忌安装假体时操作粗暴;髌骨置换时要保留足够的髌骨厚度并减少髌周血供破坏。此外,与常规置换髌骨相比,根据患者具体情况来选择是否进行置换或可降低髌骨骨折发生率^[21]。

骨水泥型假体TKA术后早中期无菌性松动极少见,而其中胫骨假体松动远较股骨、髌骨假体为多。尽可能选用限制性低、低磨损型的假体,术中控制胫骨截骨量、多保留质地坚硬的皮质下骨,避免假体安装不平衡及对线不良导致的不正常负重应力,是预防假体松动的关键。

大血管损伤并不多见。前期组曾出现1例重度骨质疏松患者术中腘动脉损伤,原因是股骨髓内定位时入点偏前,电钻不慎钻破股骨远端后方皮质绞断腘动脉。虽经血管移植挽救肢体,但术后长期制动导致关节僵硬。提示膝关节病变晚期,常有股骨下端或胫骨上端明显畸形,加之患者长期活动受限致骨质疏松,器械使用把握尺度不准、操作不规范,易发生操作意外。

综上所述,熟练的手术技巧可最大限度地发挥假体设计的优点。手术技巧和经验的积累,选择更符合膝关节解剖与生物力学的人工假体,更熟练地使用器械,以及术后系统合理的康复训练指导,对降低TKA并发症发生率至关重要。

4 参考文献

- 1 Healy WL, Iorio R, Warren P. Mesh expansion release of the lateral patellar retinaculum during total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2003, 85(10): 1909-1913.
- 2 Dalury DF, Jiranek WA. The incidence of heterotopic ossification after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*, 2004, 19(4): 447-452.
- 3 Scott RD. 人工膝关节手术学. 徐卫东, 张先龙, 王友, 等. 上海: 第二军医大学出版社, 2007: 65-67.
- 4 Eisenhuth SA, Saleh KJ, Cui Q, *et al.* Patellofemoral instability after total knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*, 2006, (446): 149-160.
- 5 Patel J, Ries MD, Bozic KJ. Extensor mechanism complications after total knee arthroplasty. *Instr Course Lect*, 2008, 57: 283-294.
- 6 D'Lima DD, Chen PC, Kester MA, *et al.* Impact of patellofemoral design on patellofemoral forces and polyethylene stresses. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2003, 85(Suppl 4): 85-93.
- 7 Matziolis G, Krockner D, Weiss U, *et al.* A prospective, randomized study of computer assisted and conventional total knee arthroplasty. Three dimensional evaluation of implant alignment and rotation. *J Bone Joint Surg (Am)*, 2007, 89(2): 236-243.
- 8 Luring C, Perlick L, Balthis H, *et al.* The effect of femoral component rotation on patellar tracking in total knee arthroplasty. *Orthopedics*, 2007, 30(11): 965-967.
- 9 Han HS, Seong SC, Lee S, *et al.* Rotational alignment of femoral components in total knee arthroplasty: nonimage based navigation system versus conventional technique. *Orthopedics*, 2006, 29(10 Suppl): S148-151.
- 10 Martin A, von Stempel A. Two-year outcomes of computed tomography-based and computed tomography free navigation for total knee arthroplasties. *Clin Orthop Relat Res*, 2006, (449): 275-282.
- 11 张华山, 翁文杰, 蒋青. 正常成人股骨远端后髁角的测量及其临床意义. *中华骨科杂志*, 2006, 26(4): 252-256.
- 12 Yip DK, Zhu YH, Chiu KY, *et al.* Distal rotational alignment of the Chinese femur and its relevance in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*, 2004, 19(5): 613-619.
- 13 肖瑜, 张福江, 于建华, 等. 全膝关节置换术中胫骨假体旋转对线新技术. *中国修复重建外科杂志*, 2008, 22(1): 26-28.
- 14 孙铁铮, 吕厚山, 洪楠, 等. 骨性关节炎患者人工膝关节假体旋转定位标志研究. *中国修复重建外科杂志*, 2007, 21(3): 226-230.
- 15 Parratte S, Pagnano MW. Instability after total knee arthroplasty. *Instr Course Lect*, 2008, (57): 295-304.
- 16 Vince KG, Abdeen A, Sugimori T. The unstable total knee arthroplasty: causes and cures. *J Arthroplasty*, 2006, 21(4 Suppl 1): 44-49.
- 17 Gandhi R, de Beer J, Leone J, *et al.* Predictive risk factors for stiff knees in total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*, 2006, 21(1): 46-52.
- 18 Nercessian OA, Ugwonalì OF, Park S. Peroneal nerve palsy after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*, 2005, 20(8): 1068-1073.
- 19 Beller J, Trockel U, Lukoschek M. Peroneal nerve palsy after total knee arthroplasty under continuous epidural anaesthesia. *Orthopade*, 2008, 37(5): 475-480.
- 20 Tharani R, Nakasone C, Vince KG. Periprosthetic fractures after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty*, 2005, 20(4 Suppl 2): 27-32.
- 21 Oztürk A, Bilgen S, Atici T, *et al.* The evaluation of patients undergoing total knee arthroplasty with or without patellar resurfacing. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2006, 40(1): 29-37.

(收稿: 2008-06-23 修回: 2008-09-18)

(本文编辑: 刘丹)

· 信 息 ·

国际神经修复学会征稿通知

为了进一步活跃学术氛围,国际神经修复学会官方网站(www.ianr.org.cn)常年向本学会会员征集神经修复学领域的重要新闻、新进展、新研究报道等。收稿后,根据情况,将发布在国际神经修复学会网站上。

来稿请注明提供人姓名和信息来源(中英文不限)。

来稿发至: ianr998@gmail.com, ianr999@gmail.com。

感谢您的参与,期待您的来稿!

国际神经修复学会

2008-11-24