

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2016.13.026

文章编号: 1005-8982(2016)13-0131-07

全膝关节置换术后康复影响因素的前瞻性队列研究

李政, 胡洪波, 李玉民, 孙鹏霄

(陕西省渭南市中心医院 骨 2 科, 陕西 渭南 714000)

摘要:目的 探讨影响全膝关节置换术(TKA)患者术后康复的相关因素,为预测患者术后康复情况及制定预防控制措施提供科学依据。**方法** 采用前瞻性队列研究方法,选取 2010 年 1 月-2014 年 6 月在该院住院治疗并行 TKA 的患者 310 例,组成队列资料。应用 Spearman 相关性分析及多元 Logistic 回归的方法,分析人口学因素、临床及手术因素对患者术后功能恢复的影响。**结果** 310 例患者中,12 例因故取消或推迟手术,19 例于随访期内脱落,最终纳入综合分析患者共 279 例。Spearman 相关性分析结果显示,性别、年龄、体重指数(BMI)、吸烟史、糖尿病史、低白蛋白血症、应用静脉血栓形成危险度(RAPT)评分、基于性能的功能测试(PBT)评分、手术时间、术中出血量、术后疼痛与患者术后康复相关($P < 0.05$)。多元 Logistic 回归结果表明,较大的年龄及 BMI、糖尿病史、RAPT 及 PBT 评分较差为延长患者住院时间的危险因素;较大的年龄、糖尿病史、低白蛋白血症为罹患术后并发症的危险因素;较大的年龄、糖尿病史为影响术后肢体功能恢复的危险因素,RAPT 及 PBT 评分为术后肢体功能恢复的预测因子。**结论** TKA 患者术后康复与多种因素相关。临床应重点关注具有上述危险因素的患者,于术前及术中采取有效预防措施,促进患者康复。

关键词: 全膝关节置换术;功能恢复;影响因素;Logistic 回归;前瞻性队列研究

中图分类号: R687.4

文献标识码: B

Preoperative prediction of functional recovery after total knee arthroplasty: a prospective cohort study

Zheng Li, Hong-bo Hu, Yu-min Li, Peng-xiao Sun

(The Second Department of Orthopedics, Weinan Central Hospital, Weinan, Shaanxi 714000, China)

Abstract: Objectives To evaluate the value of conventional factors, the Risk Assessment and Predictor Tool (RAPT) and performance-based functional tests as predictors of recovery after total knee arthroplasty (TKA). **Methods** A prospective cohort study was performed in our hospital for 310 patients who underwent TKA between January 2010 and June 2014. Demographic and clinical variables were assessed and the data were analyzed by Spearman correlation analysis and multiple logistic regression analysis. **Results** Twelve cases of the total patients canceled or postponed the surgery, while 19 cases were lost in the follow-up period. A total of 279 cases were included in the final analysis. The results of Spearman correlation analysis showed that gender, age, body mass index (BMI), history of smoking, diabetes, hypoalbuminemia, RAPT score, score based on the performance of functional testing (PBT), operation time, intraoperative blood loss, as well as post-operative pain were significantly associated with postoperative rehabilitation ($P < 0.05$). The results of multivariate logistic regression analysis indicated that elder age and higher BMI, history of diabetes, poorly RAPT and PBT scores were the risk factors for prolonged hospital stay; elder age, history of diabetes and hypoalbuminemia were the risk factors for complications; and elder age and history of diabetes were the risk factors for limb function recovery. Mostly, RAPT and PBT scores were the predictors of limb function recovery. **Conclusions** TKA postoperative rehabilitation is related with a variety of factors. To reduce the associated risk factors above is necessary, especially in at-risk patients.

Keywords: total knee arthroplasty; functional recovery; logistic regression; prospective cohort study

收稿日期: 2015-12-29

随着我国老龄化进程的加快,膝骨性关节炎(knee osteoarthritis, KOA)的发病率呈现逐年上升趋势^[1]。全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)是目前临床治疗重度骨性关节炎的常用手术方式^[2]。TKA术后,患者康复,特别是肢体功能的恢复情况是评价手术成功与否的重要指标。如能在手术治疗前根据患者具体情况,对可能影响其术后康复的风险因子进行评估和控制,对提高疗效,缩短住院时间,预防术后并发症均具有积极意义。目前国内相关研究大多采取回顾性研究设计^[3],由于该研究设计在临床资料收集、相关指标检测以及评判标准方面存在不可控性,从而使临床对于TKA术后功能恢复的评估更多的止于经验性预测。

本研究应用前瞻性队列研究设计,从人口学因素、临床指标、术中及术后因素4个方面评估并筛选出对患者TKA术后功能恢复有预测性的影响因素,为在临床中制定个体化治疗方案,防止术后并发症,促进患者康复提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用前瞻性研究设计的方法,选取2010年1月-2014年6月因单侧重度膝骨性关节炎于本院住院治疗并行全膝关节置换术的患者310例。其中,男性118例,女性192例;年龄51~79岁,平均(65.1±12.7)岁。所有患者经相关的临床症状、查体以及影像学资料等确诊为KOA^[4]。所有患者无严重药物过敏史,无严重心、肺、肾等重要器官疾病,无精神神经疾病,无慢性疼痛或长期服用阿片类药物史。所有患者均为首次行全膝关节置换术。本研究经医院伦理委员会批准,所有患者签署知情同意书并享有随时退出研究的权利。

1.2 方法

1.2.1 资料采集 除常规病历资料(性别、年龄、个人史、既往史、家族史等)外,所有患者手术前均测量身高、体重,并计算出体重指数(body mass index, BMI)。公式为: BMI(kg/m²)= 体重(kg)/ 身高(m²);进行血清白蛋白含量测定,浓度<3.5 g/dl者定义为低白蛋白血症^[5];应用静脉血栓形成危险度(risk assessment and predictor tool, RAPT)评分^[6]和基于性能的功能测试(performance-based functional test, PBT)^[7]系统预测患者术后功能恢复情况。其中, RAPT评分包含6个条目:年龄、性别、术前肢体活动情况、

是否使用助行器、是否需要社区支持和家人照料,共计12分,得分越高,延迟康复的风险越低,10~12分为低风险,6~9分为中等风险,0~5分为高风险;PBT包含4个项目:定时起立-行走测试(timed up and go, TUG)、2分钟行走测试(2 minutes' walk, 2MWT)、双手握力测试(hand grip strength, HGS)和10m自由行走测试(10-meter walking test, 10mW)。记录手术时间、术中出血量,手术后1d采用视觉模拟评分量表(visual analogue scale, VAS)评估其躯体疼痛情况,量表共计0~10分:分值越高表示疼痛越严重,0分表示完全无疼痛感觉,10分表示剧烈疼痛。自变量赋值见表1。

1.2.2 手术方法 所有患者施行单侧全膝关节置换术,术后使用相同抗生素及抗凝药物。所有患者的手术由同一组的高年资副主任以上医师完成。根据不同患者的实际情况选择全身麻醉或连续硬膜外麻醉。患者取仰卧位,膝关节正中切口进入,分离皮下脂肪组织、筋膜,暴露关节囊,向外翻转髌骨,切除增生的滑膜与部分髌下脂肪垫,松解内侧关节囊与髌骨韧带,将前后交叉韧带与半月板全部切除,凿除增生的骨赘,修整关节面边缘,屈膝90°,分别对胫骨、股骨进行截骨,安装骨水泥型人工假体,大量生理盐水冲洗关节腔,最后放置引流管后逐层缝合。

1.2.3 评价指标 术后患者康复情况根据住院时间、是否发生术后感染,以及术后1年随访所得美国纽约特殊外科医院的膝关节评分(the hospital for special surgery, HSS)和西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎评分(western onatrio and mcmaster university osteoarthritis index, WOMAC)来评价^[8]。其中, HSS满分100分,包括疼痛(30分)、功能(22分)、活动度(18分)、肌力(10分)、屈曲畸形(10分)、稳定性(10分)6个方面,得分越高,提示功能恢复越好; WOMAC共26个问题,涉及疼痛、关节活动度两个方面,总分96分,得分越低,提示功能恢复越好。

1.3 统计学方法

采用SPSS 13.0统计软件进行数据分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示;计数资料以率表示;单个因素与结局指标之间的相关性采用Spearman相关性分析,多元逐步非条件Logistic回归模型分析全膝关节置换术后患者肢体功能恢复的影响因素,并计算各影响因素的比值比(odd ratio, OR)值及其95%可信区间(confidence interval, CI),以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 纳入研究患者的临床资料

最初纳入研究的 310 例患者中,12 例因故取消或推迟手术,19 例于随访期内脱失,最终进入综合分析患者共 279 例。纳入研究患者的临床资料见表 1、2。

2.2 人口学因素与 TKA 术后康复的相关性分析

应用住院时间、术后 1 年并发症发生情况、HSS 评分及 WOMAC 评分综合评价 TKA 术后患者康复情况。Spearman 相关性分析结果显示,年龄、BMI 指数、糖尿病史、低白蛋白血症与住院时间($r=0.365$ 、 0.354 、 0.197 和 0.217 , $P<0.05$)和并发症的发生($r=0.173$ 、 0.167 、 0.381 和 0.483 , $P<0.05$)呈正相关,年龄、性别、BMI、吸烟史、糖尿病史、低白蛋白血症与术后 1 年 HSS 评分呈负相关($r=-0.269$ 、 -0.184 、 -0.217 、 -0.172 、 -0.303 和 -0.181 , $P<0.05$),与 WOMAC 评分呈正相关($r=0.504$ 、 0.120 、 0.493 、 0.120 、 0.128 和 0.131 , $P<0.05$)。见表 3。

2.3 术前肢体功能因素与 TKA 术后康复的相关性分析

术前肢体功能因素与 TKA 术后康复的相关性分析结果显示,术前 RAPT 得分与住院时间、并发症发生、WOMAC 评分呈负相关($r=-0.172$ 、 -0.126 、 -0.513 , $P<0.05$),与 HSS 评分呈正相关($r=0.492$, $P=0.000$);PBT 评分的 4 个项目中,TUG 和 10mW 成绩与住院时间($r=0.387$ 和 0.439 , $P<0.05$)、WOMAC 评分($r=0.217$ 和 0.116 , $P<0.05$)呈正相关,与 HSS 评分呈负相关($r=-0.830$ 和 -0.119 , $P<0.05$);HGS 和 2MWT 成绩与住院时间($r=-0.365$ 和 -0.434 , $P<0.05$)、WOMAC 评分($r=-0.126$ 和 -0.634 , $P<0.05$)呈负相关,与 HSS 评分呈正相关($r=0.123$ 和 0.215 , $P<0.05$)。见表 4。

2.4 术中及术后因素与 TKA 术后康复的相关性分析

分析术中及术后因素与 TKA 术后康复的相关性。术中出血量和术后 VAS 评分与住院时间呈正相关($r=0.203$ 和 0.134 , $P<0.05$),手术时间与并发症的发生呈正相关($r=0.120$, $P=0.034$);手术时间、术中出血量和术后 VAS 评分与 HSS 评分和 WOMAC 评分无关($P>0.05$)。见表 5。

2.5 TKA 术后康复影响因素的多元 Logistic 回归分析

为进一步明确各因素在住院时间、并发症发生

表 1 纳入研究患者的临床资料(计量资料)

项目	例数	($\bar{x} \pm s$)	项目	例数	($\bar{x} \pm s$)
年龄 / 岁	310	65.1 ± 12.7	手术时间 / min	298	62.0 ± 10.1
BMI/(kg/m ²)	310	24.2 ± 3.5	术中出血量 / ml	298	78.5 ± 25.4
TUG/s	310	15.1 ± 6.7	术后 VAS 评分	298	5.9 ± 1.1
HG/kg	310	26.2 ± 10.3	住院时间 / d	298	9.7 ± 3.6
10mW/s	310	13.4 ± 7.9	HSS 评分	279	77.6 ± 6.4
2MWT/s	310	104.3 ± 29.5	WOMAC 评分	279	52.1 ± 5.8

表 2 纳入研究患者的临床资料(计数资料) 例

项目	例数	比例	项目	例数	比例
性别(男 / 女)	310	118/192	糖尿病史(有 / 无)	310	21/289
吸烟史(有 / 无)	310	67/243	低蛋白血症(有 / 无)	310	19/291
酗酒史(有 / 无)	310	25/285	RAPT 得分(10-12/6-9/0-5)	310	95/136/76
皮肤病史(有 / 无)	310	8/302	并发症(有 / 无)	279	13/266

表 3 人口学因素与 TKA 术后康复的相关性

因素	住院时间		并发症		HSS 评分		WOMAC 评分	
	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值
年龄	0.365	0.000	0.173	0.002	-0.269	0.003	0.504	0.000
性别	0.036	0.527	0.016	0.780	-0.184	0.046	0.120	0.035
BMI	0.354	0.000	0.167	0.003	-0.217	0.010	0.493	0.000
吸烟史	0.049	0.362	0.071	0.214	-0.172	0.049	0.120	0.034
酗酒史	0.060	0.291	0.062	0.277	-0.154	0.096	0.107	0.060
皮肤病史	0.012	0.833	0.067	0.236	-0.141	0.128	0.076	0.182
糖尿病史	0.197	0.001	0.381	0.000	-0.303	0.000	0.128	0.025
低白蛋白血症	0.217	0.001	0.483	0.000	-0.181	0.032	0.131	0.022

表 4 术前肢体功能因素与 TKA 术后康复的相关性

因素	住院时间		并发症		HSS 评分		WOMAC 评分	
	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值
RAPT 得分	-0.172	0.002	-0.126	0.026	0.492	0.000	-0.513	0.000
TUG	0.387	0.000	0.042	0.460	-0.830	0.000	0.217	0.001
HGS	-0.365	0.000	0.410	0.115	0.123	0.031	-0.126	0.027
10mW	0.439	0.001	0.239	0.066	-0.119	0.037	0.116	0.041
2MWT	-0.434	0.001	0.140	0.494	0.215	0.001	-0.634	0.001

表 5 术中及术后因素与 TKA 术后康复的相关性

因素	住院时间		并发症		HSS 评分		WOMAC 评分	
	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值
手术时间	0.082	0.149	0.120	0.034	0.075	0.189	0.022	0.694
术中出血量	0.203	0.001	0.039	0.499	0.004	0.939	0.027	0.631
术后 VAS 评分	0.134	0.021	0.011	0.846	0.021	0.715	0.022	0.694

及肢体功能恢复中的作用,分别以住院时间、并发症发生情况、HSS 评分、WOMAC 评分为因变量,以在相关性分析中 $P < 0.05$ 的变量为协变量拟合非条件多元 Logistic 回归模型,自变量赋值见表 6。自变量的筛选采用 Forward conditional 向前逐步法,以 $P = 0.05$ 水平作为变量进入回归模型的标准,以 $P = 0.10$ 作为变量排除的标准。结果显示,除住院时间相关因素中的低白蛋白血症、术中出血量、术后 VAS 评分,并发症影响因素中的 BMI、RAPT 评分、手术时间, HSS 评分和 WOMAC 评分影响因素中的性别、BMI、吸烟史,因 $P > 0.05$ 未纳入方程外,其余各自变量均纳入各自回归方程进行分析。

60 ~ 70 岁患者延迟出院、罹患术后并发症的风险分别是 <60 岁患者的 1.627 和 1.259 倍, BMI $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ 的患者延迟出院的风险是 BMI < 25 kg/m^2 患者的 1.015 倍,有糖尿病病史的患者延迟出院、罹患术后并发症的风险依次升高 1.871 和 1.224 倍,低白蛋白血症患者术后并发症发生风险增高 1.217 倍,年龄、糖尿病史、低白蛋白血症均可延迟患者术后肢体功能的恢复。此外, RAPT 评分 0 ~ 5 分患者延迟出院风险是 6 ~ 9 分患者的 2.597 倍,是 10 ~ 12 分患者的 5.194 倍, TUG $\geq 15 \text{ s}$ 、HGS < 25 kg、10 mW $\geq 15 \text{ s}$ 、2MWT < 100 m 的患者延迟出院风险依次升高 1.173、1.346、1.966 和 2.572 倍。以 HSS 评分为因变量进行分析, RAPT 评分 0 ~ 5 分患者延迟康复风险是 6 ~ 9 分患者的 2.033 倍, TUG $\geq 15 \text{ s}$ 、HGS < 25 kg、10 mW $\geq 15 \text{ s}$ 、2MWT < 100 m 的患者延迟出院风险依次升高 2.906、1.626、1.961 和 2.528 倍;以 WOMAC 评分为因变量进行分析, RAPT 评分 0 ~ 5 分患者延迟康复风险是 6 ~ 9 分患者的 3.840 倍; TUG $\geq 15 \text{ s}$ 、HGS < 25 kg、10 mW $\geq 15 \text{ s}$ 、2MWT < 100 m 的患者延迟出院风险依次升高 2.382、1.594、1.381 和 2.047 倍。见表 7 ~ 10。

2.6 TKA 术后肢体功能恢复预测因素的敏感性检验

以住院时间和 HSS 评分作为评价患者肢体功能恢复的标准,将 RAPT 评分和 PBT 评分作为预测因子,用受试者工作特征曲线 (receiver operating characteristic curve, ROC) 对其敏感性进行检验。结果显示,对于住院时间的预测, RAPT、HGS、2MWT、TUG、10mW 对应的曲线下面积 (area under the curve, AUC) 分别为 0.898、0.908、0.815、0.940 和 0.850 (见附图 A、B)。对于肢体功能恢复的预测, RAPT、HGS、

2MWT、TUG、10mW 对应的 AUC 分别为 0.892、0.915、0.843、0.907 和 0.819 (见附图 C、D)。提示 RAPT 评分和 PBT 评分为 TKA 术后肢体功能恢复的可靠预测因素。

表 6 变量赋值表

变量	赋值说明		
因变量			
住院时间	<10 d=0	$\geq 10 \text{ d}=1$	
并发症	无 =0	有 =1	
HSS 评分	<75 分 =0	$\geq 75 \text{ 分}=1$	
WOMAC 评分	<50 分 =0	$\geq 50 \text{ 分}=1$	
自变量			
年龄	<60 岁 =0	60 ~ 70 岁 =1	>70 岁 =2
性别	女 =0	男 =1	
BMI	<25 $\text{kg/m}^2=0$	$\geq 25 \text{ kg/m}^2=1$	
吸烟史	无 =0	有 =1	
糖尿病史	无 =0	有 =1	
低白蛋白血症	无 =0	有 =1	
RAPT 得分	0 ~ 5 分 =0	6 ~ 9 分 =1	10 ~ 12 分 =2
TUG	<15 s=0	$\geq 15 \text{ s}=1$	
HGS	<25 kg=0	$\geq 25 \text{ kg}=1$	
10mW	<15 s=0	$\geq 15 \text{ s}=1$	
2MWT	<10 s=0	$\geq 100 \text{ s}=1$	
手术时间	<60 min=0	$\geq 60 \text{ min}=1$	
术中出血量	<75 ml=0	$\geq 75 \text{ ml}=1$	
术后 VAS 评分	<6 分 =0	$\geq 6 \text{ 分}=1$	

表 7 TKA 术后住院时间影响因素的 Logistic 回归分析

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	P 值	OR	95%CI	
						下限	上限
常量	3.921	0.585	90.436	0.000	49.999		
年龄	0.487	0.140	42.163	0.000	1.627	1.583	1.692
BMI	0.050	0.058	7.682	0.043	1.051	0.082	1.137
糖尿病史	0.626	0.106	10.334	0.021	1.871	1.127	3.107
低白蛋白血症	0.004	0.058	0.567	0.452	1.004	0.933	1.170
RAPT 得分	-0.954	0.207	18.682	0.018	2.597	1.385	4.926
TUG	0.160	0.062	12.875	0.034	1.173	0.689	2.207
HGS	-0.297	0.053	21.238	0.000	1.346	0.792	2.633
10mW	0.676	0.122	15.156	0.025	1.966	1.085	3.326
2MWT	-0.945	0.127	13.220	0.031	2.572	1.381	5.855
术中出血量	-3.540	1.041	1.114	0.265	0.029	0.006	1.119
术后 VAS 评分	-3.730	1.165	1.054	0.292	0.024	0.002	2.513

表 8 TKA 术后并发症影响因素的 Logistic 回归分析

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	P 值	OR	95%CI	
						下限	上限
常量	3.984	0.414	92.466	0.000	53.731		
年龄	0.230		17.136	0.012	1.259	0.432	2.041
BMI	-3.540	1.232	1.114	0.267	0.029	0.006	1.362
糖尿病史	0.202	0.273	10.337	0.031	1.224	0.776	2.208
低白蛋白血症	0.196	0.105	20.191	0.007	1.217	0.702	2.193
RAPT 得分	-3.170	1.275	0.682	0.431	0.042	0.007	1.805
手术时间	-2.617	1.134	3.382	0.125	0.073		

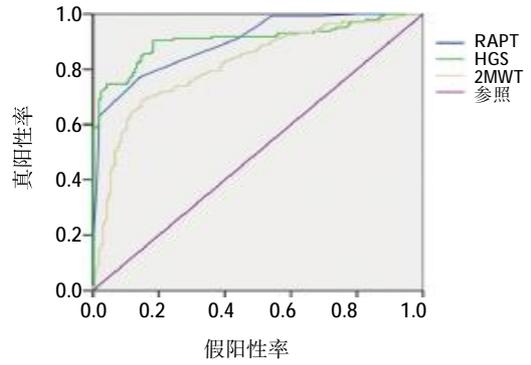
表 9 TKA 术后 HSS 评分影响因素的 Logistic 回归分析

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	P 值	OR	95%CI	
						下限	上限
常量	3.337	1.125	24.083	0.000	28.124		
年龄	-0.082	0.119	12.732	0.024	1.085	1.032	1.137
性别	-0.010	0.016	0.343	0.558	0.990	0.959	1.023
BMI	0.043	0.058	0.567	0.452	1.044	0.933	1.170
吸烟史	0.028	0.440	0.004	0.950	1.028	0.434	2.437
糖尿病史	-0.270	0.074	9.712	0.031	1.310	0.832	2.115
低白蛋白血症	-0.344	0.112	11.525	0.027	1.410	0.931	2.393
RAPT 得分	0.710	0.203	20.063	0.002	2.033	1.341	3.082
TUG	-1.067	0.412	20.815	0.001	2.906	1.615	5.298
HGS	0.486	0.135	11.371	0.025	1.626	1.022	5.582
10 mW	-0.673	0.120	16.525	0.018	1.961	1.326	2.732
2MWT	0.927	0.271	21.049	0.001	2.528	1.839	3.502

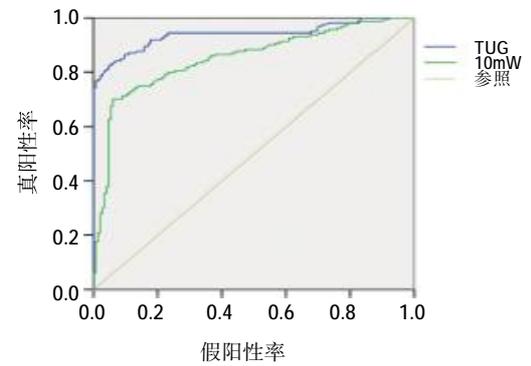
表 10 TKA 术后 WOMAC 评分影响因素的 Logistic 回归分析

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	P 值	OR	95%CI	
						下限	上限
常量	3.852	1.312	30.038	0.000	47.131		
年龄	0.135	0.121	7.511	0.037	1.145	1.082	1.197
性别	-0.996	0.552	3.248	0.071	0.370	0.125	1.091
BMI	0.009	0.041	0.050	0.824	1.009	0.931	1.093
吸烟史	0.329	0.180	3.343	0.067	1.390	0.977	1.979
糖尿病史	0.704	0.334	12.826	0.010	2.021	1.259	3.073
低白蛋白血症	0.457	0.210	7.963	0.020	1.579	1.362	1.781
RAPT 得分	-1.345	0.498	21.037	0.000	3.840	2.241	6.577
TUG	0.868	0.395	17.828	0.003	2.382	1.025	5.529
HGS	-0.466	0.155	12.010	0.018	1.594	1.058	2.402
10 mW	0.323	0.186	9.384	0.022	1.381	1.207	3.702
2MWT	-0.716	0.262	16.001	0.007	2.047	1.423	5.362

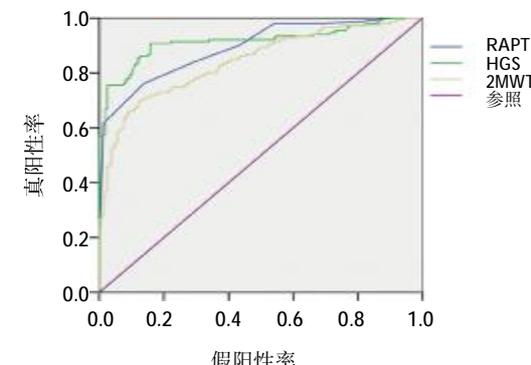
注:整体拟合优度检验: $\chi^2=27.369, P=0.001$



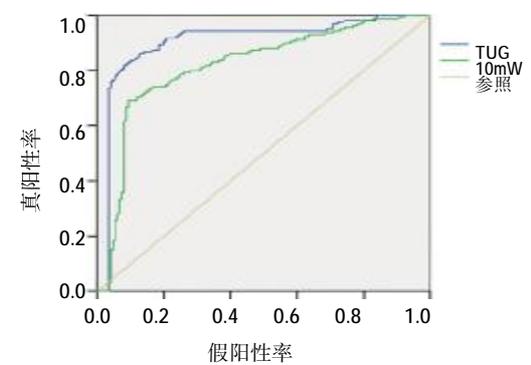
A



B



C



D

A: RAPT、HGS、2MWT 预测住院时间的 ROC 曲线; B: TUG、10mW 预测住院时间的 ROC 曲线; C: RAPT、HGS、2MWT 预测肢体功能恢复的 ROC 曲线; D: TUG、10mW 预测肢体功能恢复的 ROC 曲线

附图 TKA 术后肢体功能恢复预测因素的敏感性检验

3 讨论

膝关节骨关节炎是骨科的一种常见病、多发病,多见于中老年人。人工全膝关节置换术是治疗膝关节破坏性疾病的有效方法^[9],其成功关键在于术后肢体的功能的康复。深入了解影响 TKA 术后康复的危险因素及预测性指标,对及时采取预防措施,促进患者康复有重要意义。目前国内多数关于 TKA 的研究多为回顾性研究,在纳入指标的选择上存在局限性,且对于 TKA 术后康复影响因素的分析多采用描述性研究,很少应用回归分析或借助方程模型综合分析多种影响因素的系数和路径。因此存在统计粗略,预测性差的弱点。

本研究采用前瞻性队列研究的方法,综合临床实践和以往研究,从人口学因素、临床因素、术中及术后因素 4 个方面选取年龄、性别、BMI、吸烟史、饮酒史、皮肤病史、糖尿病史、低白蛋白血症、RAPT 得分、PBT4 项测试成绩、手术时间、术中出血量、术后 VAS 评分等 16 个可能影响因素。通过 Spearman 相关性分析对纳入研究的因素进行筛选,Logistic 回归预测其风险系数,并应用 ROC 曲线对预测因素的敏感性进行检验。

TKA 术后患者的康复受多种因素影响。临床研究发现,行 TKA 手术的 KOA 患者年龄多 >60 岁,多数伴有糖尿病、高血压、高脂血症等常见的慢性疾病^[10],对功能锻炼的依从性差^[11],不利于术后康复。本研究中发现人口学因素方面,年龄、糖尿病史与住院时间、并发症发生及肢体功能恢复均存在相关性,年龄较大、糖尿病史为影响患者术后康复的危险因素。此外,较高的 BMI 为延迟出院及肢体功能恢复的危险因素,与国外一项同类研究得出的结论一致^[7]。另有国外研究表明,男性和吸烟者更易出现肢体功能恢复障碍^[12],本研究中性别和吸烟史与 HSS 及 WOMAC 评分相关,但未能作为危险因素列入回归方程,可能与种族差异和本文纳入样本量较小有关。有报道称牛皮癣、银屑病等皮肤疾病与类风湿性关节炎、强直性脊柱炎等骨关节疾病的活动性及预后存在相关性^[13],因此本文分析该类皮肤病与 TKA 术后康复的相关性,结果未发现两者之间存在相关性。术中及术后因素方面,胡小雪等^[14]研究显示,>60%的患者因术后剧烈疼痛而影响其预后效果,本研究中分析术后 VAS 评分仅与住院时间存在相关性,对术后并发症的发生及肢体功能恢复无明

显影响,分析原因可能为本研究评价的是 1 年后肢体功能恢复情况,距离手术时间较远,而术后疼痛更易对近期疗效产生影响。梁嘉铭^[15]对 TKA 术后感染的一项研究表明,手术时间越长,手术出血量多,患者术后感染几率越高。本研究中手术时间与术后并发症发生之间存在相关性,但并未列入回归方程,术中出血量仅与住院时间相关,可能与本研究纳入患者手术时间普遍较短,出血量较少有关。RAPT 得分和 PBT 测试被很多国外研究用来预测膝/髋关节置换术后的肢体功能恢复^[16-18],但在国内研究中却鲜有报道。本研究中,RAPT 得分和 PBT 测试与住院时间及患者肢体功能恢复情况均存在相关性,为肢体功能恢复的影响因素。且经 ROC 曲线检验,两者对 TKA 患者术后康复具有较好的预测性。

本研究为前瞻性队列研究,缺陷在于研究过程中存在病例脱失情况,且样本量相对较小,缺少分层研究。优点在于临床资料收集较为全面,检测指标及评判标准明确,且应用 ROC 曲线对影响患者 TKA 术后功能恢复的预测性因素进行评估,所得结论可靠,可为术前预测康复风险、及时制定个体化治疗方案、促进患者康复提供依据。

参 考 文 献:

- [1] 聂文波, 龚俊. 糖尿病患者实施全膝关节置换术的风险及疗效评价[J]. 海南医学, 2015, 26(18): 2691-2694.
- [2] 史一欣, 董顺红. 全膝置换术后负压引流与并发症的相关性研究[J]. 护理研究, 2015, 29(10): 3546-3547.
- [3] 李忠德. 膝骨性关节炎晚期行单侧全膝关节置换术的效果评价[J]. 世界最新医学信息文摘, 2015, 15(31): 104-106.
- [4] 吴在德, 吴肇汉. 外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004.
- [5] BOHL D D, SHEN M R, KAYUPOV E, et al. Hypoalbuminemia Independently Predicts Surgical Site Infection, Pneumonia, Length of Stay, and Readmission After Total Joint Arthroplasty [J]. J Arthroplasty, 2015, 8(28): 1-7.
- [6] OLDMEADOW L B, MCBURNEY H, ROBERTSON V J. Predicting risk of extended inpatient rehabilitation after hip or knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2003, 18(6): 775-779.
- [7] OOSTING E, HOOGEBOOM T J, APPELMAN-de VRIES S A, et al. Preoperative prediction of inpatient recovery of function after total hip arthroplasty using performance-based tests: a prospective cohort study[J]. Disabil Rehabil, 2015, 10(27): 1-7.
- [8] 汪凤兰, 张小丽, 邢凤梅, 等. 唐山地区农村中老年膝骨关节炎患者生活质量调查及影响因素分析[J]. 中国康复理论与实践, 2013, 19(6): 523-526.
- [9] 高延伟. 人工髌, 膝关节置换术后隐性失血的机制及影响因素研究进展[J]. 中国社区医师, 2015, 31(29): 6-7.

- [10] 黄彦, 廖壮文, 范子文. 青年老年股骨颈骨折患者生物型全髋关节置换术的中期临床疗效[J]. 广东医学, 2011, 32(13): 1693-1695.
- [11] 杨雁峰, 薛水兰, 许素霞. 老年全膝关节置换术后功能锻炼依从性影响因素的研究进展[J]. 现代中西医结合杂志, 2015, 24(28): 3180-3183.
- [12] NWACHUKWU B U, GURARY E B, LERNER V, et al. Effect of smoking and soft tissue release on risk of revision after total knee arthroplasty: a case-control study[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2015, 16: 1-6.
- [13] PRZEPIERA-BWDZAK H, FISCHER K, BRZOSKO M. Serum IL-6 and IL-23 levels and their correlation with angiogenic cytokines and disease activity in ankylosing spondylitis, psoriatic arthritis, and SAPHO syndrome[J]. Mediators of Inflammation, 2015, 10: 1-8.
- [14] 胡小雪, 金忆, 许明岚. 超声引导下连续股神经阻滞联合喉罩下全麻与硬膜外阻滞复合喉罩下全麻用于全膝关节置换术的效果比较[J]. 实用临床医药杂志, 2014, 18(21): 64-66.
- [15] 梁嘉铭. 影响膝关节表面置换术后感染的相关因素分析 [J]. 骨科, 2015, 6(1): 25-27.
- [16] PIVA S R, MOORE C G, SCHNEIDER M, et al. A randomized trial to compare exercise treatment methods for patients after total knee replacement: protocol paper [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2015, 16(1): 303-314.
- [17] POZZI F, SNYDER-MACKLER L, ZENI J. Relationship between biomechanical asymmetries during a step up and over task and stair climbing after total knee arthroplasty [J]. Clin Biomech (Bristol Avon), 2015, 30(1): 78-85.
- [18] TAN C, LOO G, PUA Y H, et al. Predicting discharge outcomes after total knee replacement using the Risk Assessment and Predictor Tool[J]. Physiotherapy, 2014, 100(2): 176-181.

(童颖丹 编辑)