

· 临床论著 ·

## 全膝关节置换前侧皮质切割的相关因素<sup>△</sup>

刘新光, 杨滨\*, 刘晨, 王晓华, 张克

(北京大学国际医院骨科部, 北京 100026)

**摘要:** [目的] 探讨前参考系统全膝关节置换术 (total knee arthroplasty, TKA) 前侧皮质切割发生的相关因素。[方法] 回顾性分析 2015 年 10 月—2020 年 12 月在本院因原发性膝关节骨关节炎行前参考系统 TKA 的 86 例患者 (105 膝) 连续病例资料。根据术后膝关节侧位 X 线片是否有前皮质切割表现, 将患者分为切割组和未切割组。采用单因素分析和多因素逻辑回归分析前皮质切割发生的相关因素。[结果] 105 膝中, 术后影像显示共 28 膝发生前皮质切割, 占 26.7%; 77 例未发生前皮质切割, 占 73.3%。前侧皮质切割者按 Tayside 分级, I 级 13 膝 (12.4%), II 级 10 膝 (9.5%), III 级 5 膝 (4.8%), 无 IV 级发生。单因素比较, 两组年龄、BMI、性别、侧别、前髌厚度、LDFA、MAD、前皮质屈曲角、髌间窝形态、前髌骨赘量、开髓点位置、股骨远端截骨量、后髌截骨量、通髌线辨认情况的差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。但是切割组术前髌厚度显著大于未切割组 ( $P<0.05$ ); 切割组股骨假体选择偏小的比率显著高于未切割组 ( $P<0.05$ )。多因素逻辑回归分析显示, 术前影像测量后髌厚度大 ( $OR=1.124$ ;  $P<0.05$ ) 是前皮质切割的危险因素, 术中股骨假体选择偏大 ( $OR=0.375$ ;  $P<0.05$ ) 是前皮质切割保护因素。[结论] 在前参考系统 TKA 中, 较大术前测量后髌厚度是前皮质切割的危险因素, 而术中偏大的股骨假体选择是前皮质切割保护因素。

**关键词:** 全膝关节置换术, 前参考系统, 前皮质切割, 相关因素

**中图分类号:** R687.4      **文献标志码:** A      **文章编号:** 1005-8478 (2023) 07-0577-06

**Factors related to anterior femoral notching in total knee arthroplasty // LIU Xin-guang, YANG Bin, LIU Chen, WANG Xiao-hua, ZHANG Ke. Department of Orthopedics, Peking University International Hospital, Beijing 100026, China**

**Abstract: [Objective]** To explore the factors related to anterior femoral cortical notching in total knee arthroplasty (TKA) with anterior referencing (AR) system. **[Methods]** A retrospective study was conducted on 86 consecutive patients (105 knees) who underwent TKA with AR for primary knee osteoarthritis in our hospital from October 2015 to December 2020. The patients were divided into notching group (the NT) and non-notching group (the NNT) according to whether anterior femoral cortical notching was seen on postoperative lateral X-ray of the knee. Univariate comparison and multivariate logistic regression analysis were performed to analyze the factors related to the anterior femoral cortical notching. **[Results]** Among 105 knees, 28 knees had anterior femoral cortical notching, accounting for 26.7%, while the remaining 77 knee had non-notching of the femoral anterior cortex, accounting for 73.3%. Of the NT group, 13 knees (12.4%) were of grade I, 10 knees (9.5%) of grade II, 5 knees (4.8%) of grade III, and no grade IV according to Tayside classification. In term of univariate comparison, there were no significant differences in age, BMI, gender, side, anterior condylar thickness, lateral distal femoral angle (LDFA), mechanical axis deviation (MAD), anterior cortical flexion angle, intercondylar fossa shape, anterior condylar osteophyte, opening point position, distal femoral osteotomy, posterior condylar osteotomy, and condylar line identification between the two groups ( $P>0.05$ ). However, the NT group had significantly greater posterior condylar thickness measured on the preoperative radiographs ( $P<0.05$ ), in addition, the significantly higher ratio of smaller femoral component used intraoperatively than NNT group ( $P<0.05$ ). In term of multivariate logistic regression analysis, the larger posterior condyle thickness measured on preoperative image ( $OR=1.124$ ;  $P<0.05$ ) was a risk factor for anterior femoral cortical notching, whereas the larger femoral component selected during operation ( $OR=0.375$ ;  $P<0.05$ ) was a protective factor for anterior femoral cortical notching. **[Conclusion]** In anterior referencing TKA, larger preoperative posterior condyle thickness is a risk factor for anterior cortical notching, while larger femoral prosthesis used intraoperatively is a protective factor for anterior cortical notching.

**Key words:** total knee arthroplasty, anterior referencing system, anterior femoral cortical notching, related factors

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.07.01

△基金项目:北京大学国际医院内科研基金资助项目(编号:YN2021QN08)

作者简介:刘新光,主治医师,研究方向:关节外科、运动医学,(电话)18810527044,(电子信箱)qyliuxinguang@126.com

\*通信作者:杨滨,(电话)13810803698,(电子信箱)yangbin@pkuhi.edu.cn

股骨假体周围骨折是全膝关节置换术 (total knee arthroplasty, TKA) 后的严重并发症, 发生率为 0.3%~4.8%<sup>[1-4]</sup>。一般认为与骨量减少、骨质疏松、类风湿关节炎、神经系统疾病、股骨前皮质切割以及激素使用史等多种因素有关, 其中股骨前皮质切割在临床上更受关注<sup>[5-8]</sup>。前皮质切割是由于 TKA 术中前皮质截骨时, 锯片切入股骨假体近端的前皮质所致<sup>[9]</sup>, 发生率为 3.5%~41%<sup>[1, 10, 11]</sup>。虽然缺乏证据支持前皮质切割可增加假体周围骨折的风险, 但会降低股骨远端的强度, 因此术中应尽量避免出现前皮质切割<sup>[2, 5, 10, 12-15]</sup>。

后参考系统 TKA 时, 股骨后髁截骨量恒定, 通过调整前髁截骨量确定股骨假体型号, 因此后参考系统具有能获得稳定的屈曲间隙、恢复后髁偏心距的优势, 但是如所选的假体小于适合尺寸, 会增加前髁截骨量, 导致前皮质切割<sup>[16-18]</sup>。后参考系统 TKA 的前皮质切割发生率可高达 30%~40%<sup>[11]</sup>。前参考系统以前皮质为参照, 通过调整后髁截骨量确定股骨假体大小, 因此前参考系统发生前皮质切割的风险低于后参考系统<sup>[3]</sup>。

Puranik 等<sup>[2]</sup>的研究中前参考系统 TKA 的前皮质切割发生率为 21%, 发生率较高。作者也发现使用前参考系统时仍时有前皮质切割发生。明确前参考系统 TKA 前皮质切割的相关因素, 对于该并发症的预防具有重要意义。目前已有研究分析后参考系统 TKA 前皮质切割的相关因素<sup>[19]</sup>, 但尚无针对前参考系统的研究。本文通过回顾性分析因原发性膝关节骨关节炎行 TKA 的患者影像学及病历等资料, 并进行多因素 logistic 回归分析, 旨在探讨前参考系统 TKA 前皮质切割发生的相关因素。

## 1 资料与方法

### 1.1 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 因原发性膝关节骨关节炎行初次前参考系统 TKA; (2) 手术由同一组医师完成; (3) 使用爱康 A3 后稳定假体。

排除标准: 影像学图片质量不佳者。

### 1.2 一般资料

回顾性分析 2015 年 10 月—2020 年 12 月在本院行 TKA 的连续病例资料, 共 86 例患者 (105 膝) 符合上述标准, 纳入本研究。患者平均年龄 (67.9±7.0) 岁; 男 26 膝, 女 79 膝; 左 51 膝, 右 54 膝;

平均 BMI (27.2±3.2) kg/m<sup>2</sup>。本研究经北京大学国际医院伦理委员会批准 (No.2021-KY-0032-01), 所有患者均签署知情同意书。

### 1.3 手术方法

全麻或椎管内麻醉, 取仰卧位, 选用正中切口和髌旁内侧入路, 切除滑膜, 显露股骨远端前皮质。常规髌间窝成形, 使用股骨髓内定位杆, 开髓点为后交叉韧带股骨止点前方 1 cm 处。股骨外翻角设置为 6°。股骨远端截骨后, 使用前参考系统测量股骨假体大小, 定位点为前皮质的前外侧顶点, 假体型号需符合股骨远端前后径大小, 并避免在内外径出现假体悬挂或不足。在股骨远端截骨面放置相应型号的前皮质截骨导向器 (图 1a), 截骨导向器在横断面上平行于通髌线, 并标记股骨髌前后轴线辅助旋转定位。前皮质截骨前, 用标尺检验是否发生前皮质切割 (图 1b), 如预计出现, 则调节前皮质截骨导向器旋钮, 使前皮质截骨平面向前方移动, 直至预计前皮质切割消失后再截骨。前皮质截骨后, 安放四合一截骨导向器行股骨后髁、斜面及髌间截骨 (图 1c)。髓外定位胫骨, 行胫骨近端截骨。平衡伸膝、屈膝间隙。分别安装骨水泥胫骨和股骨假体, 修整髌骨。术中检查膝关节力线、活动度与稳定性良好。逐层缝合切口。

### 1.4 评价指标

记录患者一般资料, 包括年龄、性别、BMI、侧别。术前影像测量包括: 前髌厚度, 即前皮质切线与前髌顶点的垂直距离; 后髌厚度, 即后皮质切线与后髌顶点的垂直距离 (图 2a)。前皮质线屈曲角, 即股骨轴线与前皮质切线之间的夹角<sup>[20]</sup>, 如为正值, 表明前皮质切线处于传统股骨轴线的屈曲位, 如为负值, 则处于伸直位 (图 2b)。股骨远端外侧角 (lateral distal femur angle, LDFA), 即股骨内外髌切线与股骨机械轴之间外侧夹角<sup>[21]</sup> (图 2c); 机械轴偏移 (mechanical axis deviation, MAD), 即膝关节中心至下肢机械轴的垂直距离<sup>[22]</sup> (图 2c)。术中记录指标包括: 术中所见髌间窝 (清晰、狭窄、封闭), 前髌骨赘 (少量、较多、大量)。术中定位操作相关资料, 包括髓内定位杆的开髓点 (偏前、居中、偏后)、股骨远端截骨 (过少、适中、过多)、股骨四联截骨导板的放置 (偏前、居中、偏后)、通髌线标志 (清楚、可辨认、难辨认), 后髌截骨量以及股骨假体选择。术后影像参照 Tayside 分级评估前皮质切割的严重程度<sup>[10]</sup>。

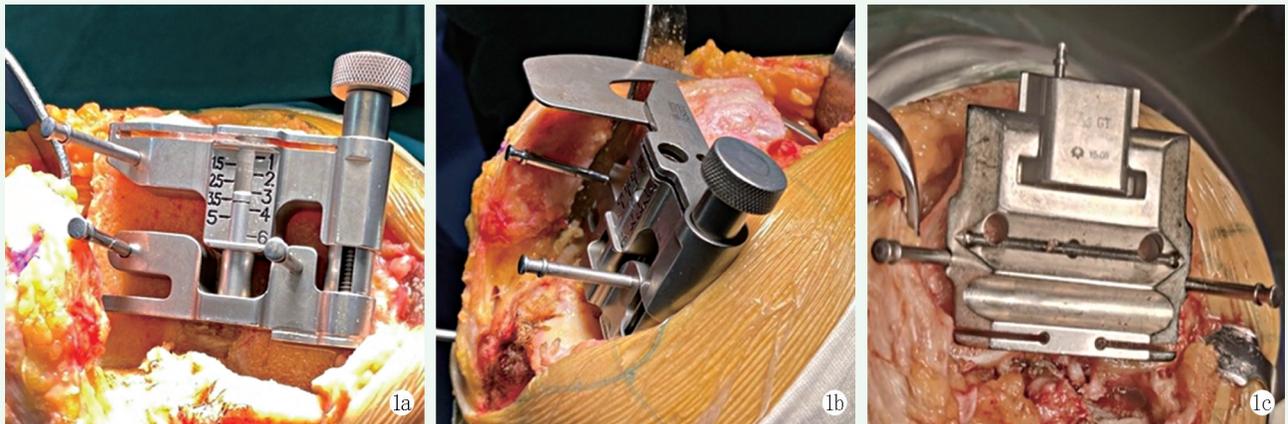


图1 术中股骨截骨技术 1a: 股骨远端截骨面安放前皮质截骨导向器 1b: 截骨前使用标尺检验是否出现前皮质切割, 并可通过旋钮调整前皮质截骨平面 1c: 前皮质截骨后, 安放四合一截骨导向器行股骨后髁、斜面及髁间截骨



图2 术前影像测量 2a: 前髁厚度, 即前皮质切线与前髁顶点的垂直距离, 见实箭头; 后髁厚度, 即后皮质切线与后髁顶点的垂直距离, 见虚箭头 2b: 前皮质线屈曲角, 即股骨髁上 10 cm 和 20 cm 处的股骨髓腔中点连线(实线)与前皮质切线(虚线)之间的夹角 2c: 股骨远端外侧角, 即股骨内外髁切线(实线)与股骨机械轴(虚线)之间的夹角。机械轴偏移, 即膝关节中心至下肢机械轴的垂直距离(双箭头)

### 1.5 统计学方法

应用 SPSS 25.0 软件进行统计分析。计量数据以  $\bar{x} \pm s$  表示, 资料呈正态分布时, 两组间比较采用独立样本  $t$  检验, 资料呈非正态分布时, 采用秩和检验。计数资料采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 精确检验。以术后影像是否发生前侧皮质切割的二分变量为因变量, 其他因素为自变量, 多因素逻辑回归分析。  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床结果

纳入 105 膝的平均前髁厚度 ( $8.0 \pm 2.7$ ) mm, 平均后髁厚度 ( $28.7 \pm 6.1$ ) mm, 平均 LDFA 为 ( $89.3 \pm 3.7$ )°, 平均 MAD 为 ( $39.7 \pm 21.1$ ) mm, 平均前皮质线屈曲角 ( $1.6 \pm 2.6$ )°。

105 膝中, 术后影像显示共 28 膝发生前皮质切

割, 占 26.7%; 77 例未发生前皮质切割, 占 73.3%。前侧皮质切割者按 Tayside 分级, I 级 13 膝 (12.4%), II 级 10 膝 (9.5%), III 级 5 膝 (4.8%), 无 IV 级发生。

未切割组及切割组 Tayside 分级 I~II 级患者均接受包括早期完全负重活动在内的标准化功能锻炼; III 级患者术后使用助行器、患肢部分负重 6 周, 至随访末无假体周围骨折发生。

### 2.2 前皮质切割的单因素分析

两组患者的单因素比较结果见表 1。两组年龄、BMI、性别、侧别、前髁厚度、LDFA、MAD、前皮质屈曲角、髁间窝形态、前髁骨赘量、开髓点位置、股骨远端截骨量、后髁截骨量、通髁线辨认情况的差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。但是切割组术前后髁厚度显著大于未切割组 ( $P < 0.05$ ); 切割组股骨假体选择偏小的比率显著高于未切割组 ( $P < 0.05$ ), 偏小股骨假体前皮质切割的发生率为 48.3%、适中和偏大假体的发生率为 18.4%。

表 1 切割组和未切割组患者的单因素比较

指标		切割组 (n=28)	未切割组 (n=77)	P 值
一般资料	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	67.1 $\pm$ 7.6	68.1 $\pm$ 6.8	0.523
	性别 (例, 男/女)	4/24	22/55	0.213
	BMI (kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	27.9 $\pm$ 3.1	27.0 $\pm$ 3.2	0.213
	侧别 (例, 左/右)	11/17	40/37	0.251
术前影像测量	前髌厚度 (mm, $\bar{x} \pm s$ )	8.2 $\pm$ 2.9	7.9 $\pm$ 2.7	0.659
	后髌厚度 (mm, $\bar{x} \pm s$ )	31.2 $\pm$ 5.3	27.8 $\pm$ 6.2	<b>0.013</b>
	LDFA ( $^{\circ}$ , $\bar{x} \pm s$ )	87.9 $\pm$ 4.3	89.8 $\pm$ 3.3	0.056
	MAD (mm, $\bar{x} \pm s$ )	41.3 $\pm$ 22.3	39.1 $\pm$ 20.8	0.637
术中所见	前皮质线屈曲角 ( $^{\circ}$ , $\bar{x} \pm s$ )	1.9 $\pm$ 3.5	1.5 $\pm$ 2.3	0.404
	髌间窝 (例, 清晰/狭窄/封闭)	5/11/12	13/29/35	0.972
定位操作	前髌骨赘 (例, 少量/较多/大量)	11/7/10	31/26/20	0.552
	开髓点 (例, 偏前/居中/偏后)	0/28/0	3/72/2	0.203
	股骨远端截骨 (例, 过少/适中/过多)	3/17/8	9/51/17	0.793
	后髌截骨 (例, 不足/适中/过多)	3/19/6	17/46/14	0.388
定位操作	股骨假体选择 (例, 偏小/适中/偏大)	14/11/3	15/56/6	<b>0.006</b>
	通髌线 (例, 清楚/可辨认/难辨认)	24/3/1	73/2/2	0.260

### 2.3 前皮质切割的多因素逻辑回归分析

以是否发生前皮质切割为因变量, 将单因素分析中  $P < 0.05$  的指标, 包括后髌厚度和股骨假体选择为自变量, 进行多因素逻辑回归分析结果见表 2。逻辑回归模型分类能力为 79.0%, 经卡方检验模型有效

( $\chi^2=23.372$ ,  $P < 0.001$ )。结果表明: 术前测量后髌厚度在 ( $OR=1.124$ ;  $P < 0.05$ ) 是前皮质切割的危险因素。偏大的股骨假体选择 ( $OR=0.375$ ;  $P < 0.05$ ) 是前皮质切割的保护因素。

表 2 前皮质切割的多因素逻辑回归分析结果

影响因素	B 值	S.E.	Wald 值	OR 值	95% CI	P 值
后髌厚度	0.117	0.041	8.153	1.124	1.037~1.218	<b>0.004</b>
股骨假体选择	-0.981	0.349	7.914	0.375	0.189~0.743	<b>0.005</b>

## 3 讨论

孙云波等<sup>[19]</sup>研究发现后参考系统 TKA 的前皮质切割与进针点失误、股骨假体旋转不良、股骨假体型号选择偏小以及股骨截骨模块后移有关。目前尚无前参考系统 TKA 前皮质切割相关因素的研究, 本文首次对该论点进行分析, 发现较大的后髌厚度是前皮质切割的危险因素, 偏大的股骨假体选择是保护因素。

屈伸间隙平衡在 TKA 术中至关重要, 股骨侧的正确截骨是确保间隙平衡的关键步骤<sup>[23]</sup>。但是在术中既要获得屈伸间隙平衡, 又要避免前皮质切割, 往往是很困难的。在后参考系统 TKA 术中, 特别是当股骨远端前后径较大时, 前后径匹配的假体常会在内外径上出现假体悬挂, 因此会选择小一号假体, 但可能会导致前皮质切割<sup>[16]</sup>。本研究发现切割组后髌厚

度显著大于未切割组, 偏小的股骨假体前皮质切割的发生率高达 48.3%。作者认为较大的后髌厚度在一定程度上反应了较长的股骨远端前后径, 在前参考系统 TKA 中, 当股骨远端前后径较大时, 倾向于选择偏小的假体以避免股骨假体悬挂, 但会导致屈曲间隙过大。所以当选用偏小的假体时, 为了避免出现屈膝不稳定, 股骨假体会被向后平移以获得平衡的伸屈间隙, 但这种操作会增加前髌截骨量, 导致前皮质切割的发生。而偏大的假体选择多无需向后平移, 因此可减少前皮质切割的发生。Charette 等<sup>[11]</sup>认为型号间增量为 2 mm 且符合股骨形态学, 同时可提供多种内外径选择的假体, 能更好地维持股骨后髌偏心距和前皮质完整。Tsukeoka 等<sup>[24]</sup>通过计算机模拟手术发现, 股骨假体在矢状位参照前皮质进行屈曲旋转, 每旋转 2 $^{\circ}$ 可减少 1 mm 的后髌截骨量。因此除了应当设计更符合形态学的假体外, 还可在后续研究中明确股

骨假体矢状位屈曲旋转能否作为平衡间隙且减少前皮质切割发生、安全有效的技术手段。

本研究首次将传统股骨轴线与前皮质切线间的夹角定义为前皮质线屈曲角，并纳入分析。在既往文献中传统股骨轴线被用于模拟股骨髓内定位杆的走向<sup>[20]</sup>，因此理论上前皮质切线明显屈曲于传统股骨轴线时，锯片易侵入假体近端的前皮质中。但本研究发现两组患者前皮质线屈曲角的差异无明显统计学意义 ( $P>0.05$ )，原因可能是股骨髓内定位杆在髓腔内的走向与传统股骨轴线的方向存在角度偏差<sup>[25]</sup>。另外相较于股骨后髁线，通髁线在确定股骨假体旋转上更加稳定<sup>[26]</sup>，本研究股骨假体旋转定位以平行于通髁线为原则，并发现前皮质切割与通髁线可辨认情况无关，这是因为在术中会常规标记出股骨髁前后轴线辅助假体的旋转安放。髁间窝骨赘增生或封闭，可影响开髓点的判断<sup>[19]</sup>，术中常规进行髁间窝成形，以暴露后交叉韧带止点，使开髓点位置大多恒定保持在后交叉韧带股骨止点前方1 cm处，因此减少了髁间窝形态对开髓点位置的影响。

本研究尚有以下局限性：首先，缺乏股骨全长侧位X线片，未能将股骨前弓角纳入分析；其次，缺乏前皮质截骨导向器位置调整情况，因此尚需后续的前瞻性研究对以上的指标进行补充和分析。

综上所述，在前参考系统TKA中，后髁厚度和股骨假体选择是前皮质切割发生的相关因素，较大的后髁厚度是前皮质切割发生的危险因素，偏大的股骨假体选择是其保护因素。

#### 参考文献

- Minarro JC, Urbano-Luque MT, Lopez-Jordan A, et al. Is the fracture pattern in periprosthetic fractures around the knee related with the anterior femoral notch [J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2018, 9 (4): 289-291.
- Puranik HG, Mukartihal R, Patil SS, et al. Does femoral notching during total knee arthroplasty influence periprosthetic fracture. A prospective study [J]. *J Arthroplasty*, 2019, 34 (6): 1244-1249.
- Mahfouz MR, ElHak Abdel Fatah E, Bowers L, et al. A new method for calculating femoral anterior cortex point location and its effect on component sizing and placement [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2015, 473 (1): 126-132.
- Chimutengwende-Gordon M, Khan W, Johnstone D. Recent advances and developments in knee surgery: principles of periprosthetic knee fracture management [J]. *Open Orthop J*, 2012, 6: 301-304.
- Kawahara S, Mawatari T, Iwamoto Y, et al. Femoral sizer design can increase anterior notching during total knee arthroplasty [J]. *Knee*, 2016, 23 (5): 890-894.
- Culp RW, Schmidt RG, Hanks G, et al. Supracondylar fracture of the femur following prosthetic knee arthroplasty [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1987, 222 (222): 212-222.
- 杨人军, 沈泉旭, 李建鹏. 全膝关节置换术后假体周围股骨骨折的诊疗现状 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2020, 28 (24): 2261-2264.
- 刘宁, 赵承斌. 铰链式全膝关节置换术后假体周围骨折 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2010, 18 (1): 49-52.
- Lee JH, Wang SI. Risk of anterior femoral notching in navigated total knee arthroplasty [J]. *Clin Orthop Surg*, 2015, 7 (2): 217-224.
- Gujarathi N, Putti AB, Abboud RJ, et al. Risk of periprosthetic fracture after anterior femoral notching [J]. *Acta Orthop*, 2009, 80 (5): 553-556.
- Charette RS, Sheth NP, Boettner F, et al. Femoral component sizing during total knee arthroplasty: anterior versus posterior referencing [J]. *JBJS Rev*, 2018, 6 (1): e4.
- Ritter MA, Thong AE, Keating EM, et al. The effect of femoral notching during total knee arthroplasty on the prevalence of postoperative femoral fractures and on clinical outcome [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2005, 87 (11): 2411-2414.
- Lesh ML, Schneider DJ, Deol G, et al. The consequences of anterior femoral notching in total knee arthroplasty. A biomechanical study [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2000, 82 (8): 1096-1101.
- Zalzal P, Backstein D, Gross AE, et al. Notching of the anterior femoral cortex during total knee arthroplasty characteristics that increase local stresses [J]. *J Arthroplasty*, 2006, 21 (5): 737-743.
- Ritter MA, Faris PM, Keating EM. Anterior femoral notching and ipsilateral supracondylar femur fracture in total knee arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 1988, 3 (2): 185-187.
- Page SR, Pinzuti JB, Deakin AH, et al. Profile of the distal femur anterior cortex—a computer-assisted cadaveric study [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2011, 97 (8): 821-825.
- Antinolfi P, Manfreda F, Ricchiuto I, et al. Role of positioning of femoral component in the anterior-posterior direction on postoperative anterior pain in TKA [J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2020, 30 (6): 1049-1056.
- Shekhar A, Chandra Krishna C, Patil S, et al. Does increased femoral component size options reduce anterior femoral notching in total knee replacement [J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2020, 11 (Suppl 2): S223-S227.
- 孙云波, 刘军, 田峥巍, 等. 全膝关节置换股骨切迹发生因素分析及远期随访研究 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2011, 19 (13): 1073-1076.
- Minoda Y, Kobayashi A, Iwaki H, et al. TKA sagittal alignment with navigation systems and conventional techniques vary only a few degrees [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2009, 467 (4): 1000-1006.
- Thienpont E, Schwab PE, Cornu O, et al. Bone morphotypes of the varus and valgus knee [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2017, 137 (3): 393-400.
- Kamath J, Danda RS, Jayasheelan N, et al. An innovative method

of assessing the mechanical axis deviation in the lower limb in standing position [J]. J Clin Diagn Res, 2016, 10 (6) : RC11-13.

[23] 张庆文, 柴瑞宝, 孙海燕. 股骨髁前后径与内外径比值对膝关节置换的影响 [J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28 (6) : 563-565.

[24] Tsukeoka T, Lee TH. Sagittal flexion of the femoral component affects flexion gap and sizing in total knee arthroplasty [J]. J Arthroplasty, 2012, 27 (6) : 1094-1099.

[25] Haruta Y, Kawahara S, Tsuchimochi K, et al. Deviation of femoral intramedullary alignment rod influences coronal and sagittal align-

ment during total knee arthroplasty [J]. Knee, 2018, 25 (4) : 644-649.

[26] Franceschini V, Nodzo SR, Gonzalez Della Valle A. Femoral component rotation in total knee arthroplasty: a comparison between transepicondylar axis and posterior condylar line referencing [J]. J Arthroplasty, 2016, 31 (12) : 2917-2921.

(收稿:2022-03-25 修回:2022-09-27)

(同行评议专家: 李颖 李锋 王卫国)

(本文编辑: 郭秀婷)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 本刊提醒作者严防邮件诈骗的公告

近期, 不断有作者反映收到假冒本刊编辑部名义的邮件。以稿件决定刊用或抽查往期稿件相关数据等理由, 要求本刊作者添加其个人微信 (加微信后, 以主办学术会议需要发邀约, 征集稿件等理由, 要求将他拉入相关的医学群等等)。这些都是网络诈骗行为, 严重扰乱了广大读者、作者的正常工作, 损害了编辑部的合法权益, 编辑部将依法追查此事。

在此, 我们提醒广大读者、作者:

(1) 本刊工作人员不会以邮件或短信的形式通知作者添加个人微信; (2) 以本刊之名各种借口要求与作者、读者添加微信的行为均为假冒; (3) 本刊专用电子信箱: jiaoxingtougao@163.com; jxwk1994@126.com; 财务专用信箱: jiaoxingwaikecaiwu@163.com。(4) 不明事宜可电话咨询: 0538-6213228。

请广大读者提高警惕, 注意甄别消息来源和真伪, 严防信息泄露, 避免上当受骗。

特此公告!

《中国矫形外科杂志》编辑部

2022 年 8 月 30 日

### 附: 诈骗邮件的内容形式

