

医学参考报

骨科学专刊

Orthopedics

第六期 NO.06

退行性腰椎滑脱融合与非融合减压术

【据《N Engl J Med》2021年11月报道】题：退行性腰椎滑脱融合与非融合减压术（美国梅奥诊所 作者Bydon M等）

退行性脊椎滑脱是指一节椎体相对于下一节椎体向前滑动。好发于60岁以上人群，通常由于腰椎滑脱、椎间盘突出、韧带和关节突肥大导致腰椎管狭窄，出现下肢、背部疼痛和功能受限等表现。经非手术治疗后疼痛仍未缓解的患者，通常建议手术治疗。在过去的几十年里，除腰椎管减压外，固定融合已被广泛用于腰椎滑脱的治疗，部分国家可占减压手术的90%以上。退行性脊椎滑脱占比最大，从2004—2015年，手术量增加了1倍以上。与原有的减压方法椎板切除术不同，为保持脊柱稳定结构的完整性，现在多采用微创手术。

2016年本杂志发表的两项随机对照试验探讨了在腰椎滑脱患者采用融合减压的益处。试验的结论存在分歧，但一篇总结评论指出，融合并未使该患者群体额外受益。纳入标准不同致使两个试验的结果出现差异，而后续的荟萃分析和系统综述得出的结论亦模棱两可，亟需高质量的研究进一步证实。在挪威的退行性脊椎滑脱和椎管狭窄（NORDSTEN-DS）试验中，作者比较了对于伴有退行性脊椎滑脱的椎管

狭窄患者，单纯减压是否不劣于减压融合手术。

一、方法

1. 试验设计和监督

NORDSTEN-DS试验是一项由研究者发起的多中心、随机、开放标签、平行组、非劣效性试验。该试验由挪威中部医疗卫生研究伦理区域委员会批准（项目识别号2013/366）。该试验根据国际协调委员会关于良好临床实践指南的修改模型进行独立监测。所有作者保证数据的完整性和准确性，以及试验对方案的保真性。试验方案和统计分析之前已发表，可在NEJM.org上获取。

150例被试完成为期1年的评估后，第三方统计学家（对治疗组的分配情况不知情）根据方案对安全性和有效性进行中期分析。2017年2月28日，该研究小组获得了继续试验的许可，但未得出其他结果。

2. 试验人群

纳入标准：年龄在18~80岁，伴有神经源性跛行或下肢根性放射痛，且至少3个月的非手术治疗无效。磁共振成像（MRI）显示为椎管狭窄，且侧位X线平片证实仅在至少3 mm的狭窄水平处有退行性脊椎滑脱。排除标准：MRI上有3级椎间孔狭窄；既往腰椎滑脱水平手术史；曾接受胸腰椎骨折或融合手术。入组患者在随机分组前签署书面知情同意书。

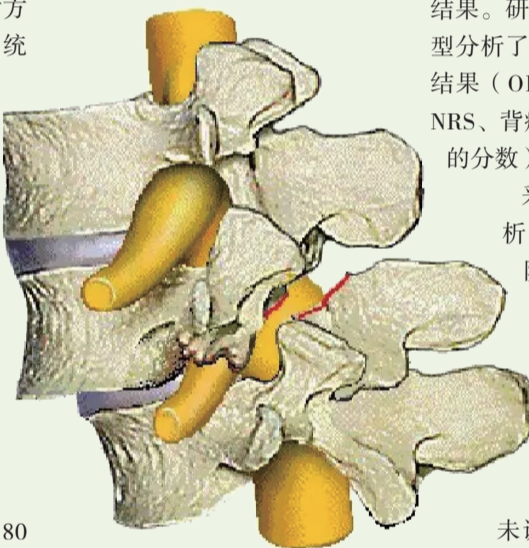
患者以1:1的比例被随机分配接受单独的减压手术或减压融合手术。OUS肌肉骨骼健康研究和交流部门的试验协调中心通过电子邮件将MedInsight有关治疗分配的相关信息发送给当地试验协调员，由他们记录并通知外科医生。

3. 干预措施

对于被分配接受非融合减压的患者（单纯减压组），使用了保留中线结构（棘上-棘间韧带复合体）的后路减压。对于被分配接受器械融合减压

的患者（融合组），使用可选的后路减压技术（保留或不保留中线结构），然后植入带棒的椎弓根螺钉，并在滑脱水平进行骨移植，可选择使用椎间融合器。

在手术入院时，患者完成了关于人口特征、共存疾病和患者报告结果测量的问卷调查。当地试验协调员收集了这些信息并记录了住院期间的并发症。协调中心分发了患者的结局随访表，这些表在3个月和2年的随访时返回给当地的



试验协调员，并在1年时通过邮件邮寄给协调中心。

4. 观察指标

主要指标是Oswestry失能指数（ODI）2.0版评分较基线降低30%或更高，随访时间为2年。如统计分析部分所述，主要结果以15个百分点评估单纯减压的非劣效性。ODI评分的平均变化是次要指标。其他次要结果是苏黎世跛行问卷（ZCQ）的评分以及EuroQol Group 5维（EQ-5D-3L）问卷的3级版本的分数（范围，-0.59~1.0，分数越高表明生活质量越好）。

记录手术时间和住院时间，以表明资源的使用情况。在全球感知效应量表（7点李克特量表）中，并发症和再手术的发生率及回应他们的病情“比以往更糟”或“更糟”的患者百分比被用来评估安全性和患者报告的病情恶化情况。

5. 统计分析

零假设是，单纯减压组

的ODI评分下降至少30%（即临床重要的功能改善）的患者比例比融合组至少低15个百分点。为了拒绝原假设并显示单独减压的非劣效性，232例患者的参与需要有80%的确定性（即80%的幂次），即95%的双侧置信区间的下限将排除临床重要功能改善的频率差异超过15个百分点。考虑到10%的可能退出率，每组需要128例患者。使用Newcombe混合评分置信区间分析主要结果和所有分类次要结果。研究中使用线性混合模型分析了所有重复测量的连续结果（ODI、ZCQ、下肢痛的NRS、背痛的NRS和EQ-5D-3L的分数）。

采用95%置信区间分析手术持续时间和住院时间的平均组间差异，置信区间基于t分布并调整不等方差。对于次要结果的多重比较，没有调整置信区间的方法，这些结果以未调整置信区间的点估计值呈现，无法得出明确的结论。使用Stata/SE软件15.0版（StataCorp）进行分析。

二、结果

1. 患者特征

2014年2月12日至2017年12月18日，共纳入16个外科的267例患者；134例接受单独减压，133例接受固定融合减压，240例（89.9%）有2年随访资料。5例患者未纳入修改的意向治疗人群；1例患者在随机分组前撤回同意，4例患者未根据随机分组进行治疗。在46例未纳入符合方案人群的患者中，26例因再次手术被排除在外（单纯减压组15例，融合组11例）。每组的75%的患者下肢疼痛超过1年，超过80%的患者背部疼痛超过1年。

2. 主要指标

在改良意向治疗人群中，单纯减压组（n=133）中有95例（71.4%）和融合组（n=129）中有94例（72.9%）的ODI评分降低了

至少30%。差异，-1.4个百分点；95%CI -12.2~9.4。在符合方案的人群中，106例患者中的80例（75.5%）和110例患者中的83例（75.5%）的ODI评分分别降低了至少30%（差异，0.0个百分点；95%CI -11.4~11.4）。主要结果的敏感性分析结果，包括事后治疗意向分析结果，与主要分析结果基本一致。

3. 次要指标

ODI评分从基线到2年随访的平均变化在单纯减压组和融合组中分别为-20.6和-21.3（平均差，0.7；95%CI -2.8~4.3）。在ZCQ、NRS治疗腿痛、NRS治疗背部疼痛和EQ-5D-3L得分的平均变化点估计值组间也发现了类似的小差异。

单纯减压组的平均手术时间为104分钟，融合组为174分钟（平均差，-69分钟；95%CI -83~-56）；平均住院时间分别为3.3天和5.0天（平均差，-1.8天；95%CI -2.4~-1.2）；132例患者中有7例（5.3%）和128例患者中有17例（13.3%）发生硬膜撕裂（差异，-8.0个百分点；95%CI -15.5~-0.9）；119例患者中的7例（5.9%）和120例患者中的6例（5.0%）回应说他们的状况在全球感知效果表中“比以往任何时候都差”（差异，0.9个百分点；95%CI -5.4~7.2）。在2年的随访期间，单纯减压组120例患者中有15例（12.5%）和融合组121例患者中有11例（9.1%）进行了再次手术（差异，3.4个百分点；95%CI -4.6~11.5）。

三、讨论

在这项涉及267例腰椎管狭窄症和退行性病变患者的随机试验中，术后2年ODI评分下降至少30%（降幅在-15个百分点范围内）的患者比例而言，减压手术不劣于减压融合手术。次要结果在疼痛、残疾、症状严重程度、功能状态和治疗满意度方面的结果与主要结果基本一致。

之前的两项试验进行了优

下转第2版

导读

膝骨关节炎的手术选择：单髁关节置换、胫骨高位截骨或全膝关节置换

2版

单髁置换与胫骨高位截骨在治疗年轻膝关节内侧单间室骨关节炎的选择

4版

关于踝关节骨折伴显著软组织损伤时腓骨髓内钉固定的研究

6版

如何预防老年人在社区内的跌倒

8版



专家述评

膝骨关节炎的手术选择： 单髁关节置换、胫骨高位截骨或全膝关节置换

中日友好医院 王卫国

单髁关节置换(UKA)、胫骨高位截骨(HTO)和全膝关节置换(TKA)是治疗膝骨关节炎的常用手术方式。关于上述不同手术技术对比的文章有很多,但至今仍存争议。这些数据各有其产出的局限性,要辩证看待,但是这些结果可以为临床决策和预后判断提供参考。

对于单髁关节置换和全膝关节置换的比较,支持单髁关节置换的学者认为,与TKA相比,UKA手术具有保存骨量、减少失血、感染率低、活动度好、恢复快等优点。然而,关节登记系统的数据显示UKA的假体生存率并不高。Mohammad等根据英格兰、威尔士和北爱尔兰国家联合登记中心数据(NJR)在*J Arthroplasty*报道,UKA有较高的10年翻修率(12% vs 5%)和10年再手术率(25% vs 21%),但是UKA的10年死亡率较低(13.6% vs 15.5%, HR=0.86)和医疗并发症较低。根据年龄分层,如果100例患者使用UKA而不是TKA,那么10年后,如果<55岁,将多7例再次手术,但减少1例死亡;如果年龄在55~64岁,将多6例再次手术,减少2例死亡;如果年龄在65~74岁

之间,将多4例再手术,减少2例死亡;如果≥75岁,将多3例再手术,减少4例死亡。对于早期康复速度的比较,传统的评分不够精确。Strickland等使用新的患者报告结局测量工具—牛津关节置换早期恢复评分(OARS)评估UKA术后患者的早期恢复,结果证明OARS是评估术后患者早期恢复的有效工具,有助于比较患者早期恢复情况,同时也证实UKA恢复比TKA快2~3倍。

对于单髁关节置换和胫骨高位截骨的比较,Rodkey在*J Arthroplasty*报道了对270例UKA和113例HTO的对照研究,结果显示在年轻患者中采用UKA与HTO治疗单间室骨关节炎总体生存率均处于可接受的状态,但是UKA组翻修TKA的发生率高于HTO组,而HTO组在各时间点均显示较高的再手术率。需要注意的是,其报道的HTO只包括胫骨近端开放楔截骨,UKA却包括活动平台和固定平台两种。而且报道的是短期结果,不能完全反映二者长期的差异,因为HTO的术后疗效会随时间推移逐渐下降。

手术技术是获得良好手术效果的保证,尤其是对于单髁关

节置换,假体植入的准确性非常重要。计算机技术,尤其是机器人辅助技术,为关节置换提高了精度和准确性。机器人辅助UKA通过精确截骨,获得更好的软组织平衡、更精确的假体植入和更为满意的下肢力线,解决了传统技术的不足之处。Roche等人在*J Knee Surg*报道,机器人辅助UKA在术后获得良好的力线,并且显示出与手术规划的较高一致性。St Mart在*The Knee*报道,影像学评估显示机器人辅助UKA实现了高度的植入精度,虽然准备时间并未随手术例数增多而改善,但随着实施更多病例,总手术时间和机械臂截骨时间都有所降低。不过也有很多报道显示,机器人辅助手术的临床长期效果和传统手术无明显差异。其他数字技术,如传感器,也被用于测量和改善间隙平衡。Sabatini等在*Sensor*报道,动力学传感器用于解剖型前后交叉韧带稳定型(BCS)全膝关节置换术中韧带平衡和运动学评估,结果显示该传感器系统在通过术中内外侧间隙压力定量评估可以帮助术者实现TKA内外侧间隙压力平衡,具有可重复性,而且对于手术经验相对不

专家简介



王卫国 教授

主任医师,博士研究生导师,中日友好医院骨科/关节外科主任。兼任北京医学会骨科分会委员;中国医师协会骨科分会髌关节委员会委员、数字化骨科委员会委员;中国中西医结合学会骨伤科分会医工结合工作委员会常委、关节工作委员会委员等。擅长股骨头坏死、髌膝关节炎、髌膝运动损伤等治疗,包括常规关节置换术、直接前入路髌关节置换术、机器人辅助关节置换术、髌膝关节镜及各种截骨矫形手术等。研究方向为股骨头坏死病因及防治、骨关节炎的病因及阶梯治疗、数字化骨科临床应用等。以第一或通讯作者发表论文40余篇,SCI论文10余篇。主持国家重点研发计划课题、国家自然科学基金面上项目、北京市自然科学基金面上项目、北京市科技计划课题等。

足的初学者来说,该系统可以很好地指导实现理想的间隙平衡。

除了手术技术外,手术适应证的把握也非常关键。单髁置换与胫骨高位截骨这两种术式均适用于内侧单间室骨关节炎,适应证有交叉,但因为手术原理不同而有差异。UKA手术原理在于通过置换病变的单间室,矫正内翻畸形,恢复自然运动状态,从而改善症状,最佳适应证是关节内病变为主的中老年的膝关节前内侧骨关节炎,尤其是体重轻、活动量相对较少的患者,术后功能好,恢复快,住院时间短,无须长时间制动。缺点是术后远期假体松动、下沉等问题。HTO的原理是通过关节外截骨改变患肢的负重力线,矫正膝关节的应力分布,减轻关节退变进程,以缓解疼痛、改善功能。适用在年轻、肥胖、活动

大量的患者,术后不存在假体松动、断裂现象。不足之处是对术后下肢力线的准确性要求高,术后疗效也会随时间推移逐渐下降。另外,疼痛减轻、功能改善程度缺乏可预测性。全膝关节置换作为治疗重度膝关节炎的手段,应用广,适于重度三间室膝关节病变、炎性关节炎或严重畸形的膝关节疾病。如果患者存在严重的软骨损害、关节不稳、前交叉韧带断裂或缺失髌股关节沟槽样改变,或者严重外翻畸形、骨缺损,TKA将是更佳的选择。

总之,上述手术方式的选择不仅要考虑患者病变部位和程度,还需兼顾患者的需求、年龄、性别、活跃程度、软骨和骨质等情况,同时需考虑医生对技术的熟练程度,合适的适应证结合擅长的技术才能获得最佳的治疗效果。

上接第1版

效性设计,对固定融合在退行性脊椎滑脱手术治疗中的广泛应用提出了挑战。该研究的结果与其中一项试验的结果一致,该试验涉及133例一或两节段脊柱滑脱的患者,但不包括动态运动的信息。在该项研究中,通过动态站立X线片评估,大约20%的患者出现至少3 mm的滑脱,或至少10°的成角。然而,本试验中再次手术的发生率低于前述一项无不稳定患者的试验。

这项试验有其局限性。纳入标准限制了结果

的普遍性。研究中排除了退行性脊柱侧凸、伴有广泛椎间孔狭窄相关的神经根性疼痛、既往有腰椎滑脱水平手术史及腰椎滑脱超过一个水平的患者。对于这些患者,融合手术被认为是既定的做法。

在这项涉及退行性单节段腰椎滑脱患者的多中心、单国家、随机试验中,经2年的随访,单纯减压不劣于固定融合减压。单独减压组再次手术的发生率更高。

(解放军总医院第七医学中心 刘佳 编译)

医学参考报

骨科学专刊

理事长兼总编辑：巴德年 社长：魏海明
副理事长兼副总编辑：曹雪涛等 副社长：吕春雷
理事会秘书长：周赞 副社长：周赞
社址：北京市西城区红莲南路30号红莲大厦B0403
邮编：100055 总机：010-63265066
网址：www.yxckb.com

主 编：邱贵兴
执行副主编：孙天胜
副 主 编：裴福兴 曾炳芳 姜保国 金大地 刘 瑶

常务编委：(按姓氏笔画排序)

卫小春 马信龙 王 岩 王坤正 吕德成
刘 智 刘晓光 许建中 严世贵 李 明
李 放 李淳德 杨惠林 吴新宝 邱 勇
沈慧勇 张 洪 张长青 周 跃 姜建元
敖英芳 袁 文 翁习生 郭 卫 唐佩福
海 涌 勣武生

编 委：(按姓氏笔画排序)

马华松 马远征 王义生 王秋根 王新伟
仇建国 冯 华 冯世庆 吕 龙 吕国华
吕维加(中国香港) 朱 悦 朱庆三 伍 骥
刘 波 刘建国 汤亭亭 阮狄克 李 平
李 波 李 锋 李宏伟 李建民 李康华
杨述华 肖增明 吴闻文 何 伟 邹云雯
沈 彬 宋跃明 张永刚 张伟滨 张国华(中国台湾)
陈云丰 陈启明(中国香港) 陈建庭 林建华

林剑浩 尚希福 罗卓荆 周一新 项良碧
赵 宇 赵德伟 郝定均 胡 勇(中国香港)
姜春岩 姚建华 顾立强 徐永清 徐梓祥
郭 艾 郭万首 黄 伟 盛伟斌 梁国穗(中国香港)
彭阿钦 蒋 青 蒋国强 潘显明

第一届青年编辑委员会

主任编委：王海

副主任编委：(按姓氏笔画排序)

朱泽章 李连华 虞菁熠

青年编委：(按姓氏笔画排序)

于志锋 马立峰 王 亮 王 琪 王孝宾

韦 祎 韦 峰 方 忠 石小军 汉 华

朱 磊 刘 华 刘 阳 刘 鹏 刘先哲

刘雅克 江 华 孙浩林 李志昌 吴子祥

吴剑宏 吴爱桐 何晓清 汪学松 张 为

张 翼 陈 宇 罗小辑 周 军 郑 超

赵 岩 赵 栋 钟招明 徐 轲 高 洪

高增鑫 唐家广 黄永灿 曹 凯 崔 庚

梁兴宇 蒋靓君 曾 羿 谭 荣 崔 庚

戴 进

单髌关节置换与全膝关节置换在不同年龄段长期预后的比较

【据《The Journal of Arthroplasty》2021年5月报道】题：单髌关节置换与全膝关节置换在不同年龄段长期预后的比较（英国牛津纳菲尔德矫形中心 作者Mohammad HR等）

对于单髌关节置换（UKA）和全膝关节置换（TKA）的比较，有不少文献报道。支持UKA的学者认为，其与TKA相比，该手术具有保存骨量，减少失血，感染率低，活动度好，恢复快等优点。然而，关节登记中心的UKA数据显示假体生存率并不高。但是，既往的研究通常比较UKA和TKA术的早期预后，对于这两种术式的长期预后及年龄相关的预后比较并没有提及。

英国牛津纳菲尔德矫

形中心的Mohammad等在《J Arthroplasty》报道英国联合登记中心数据，作者收集自2004年1月—2018年12月的来自英格兰、威尔士和北爱尔兰国家联合登记处（NJR）、医院病例统计入院患者护理记录（hs-ape）和英国国家统计局的687 910例行TKA术式的患者和55 248例行UKA的患者的

术后随访数据。此项研究根据年龄分层，分别调查了55岁以下，55~64岁，65~74岁，75岁及以上行UKA与TKA的患者的术后10年的再次手术率、翻修率、死亡率，以及术后3个月内并发症的发生率。其中将术后并发症分为内科相关并发症以及外科相关并发症，内科相关并发症包括：卒中、心肌梗

死、呼吸道感染、深静脉血栓/肺栓塞、尿路感染、急性肾功能衰竭及输血；外科相关并发症包括：伤口裂开、手术部位感染、骨折、假体并发症、神经血管损伤。

经过统计作者发现，UKA有较高的10年翻修率（12% vs 5%）和10年再手术率（25% vs 21%），但是UKA的10年死亡率较低（13.6% vs 15.5%）和医疗并发症较低。随着年龄的上升，行UKA术式患者的预后随之变好。如果100例患者使用UKA而不是TKA，那么10年后，如果<55岁，将多7例再次手术，减少1例死亡；如果年龄在55~64岁，将多6例再次手术，减少2例死亡；如果年龄在65~74岁之间，将多4例再

手术，减少2例死亡；如果≥75岁，将多3例再手术，减少4例死亡（图1）。

该研究显示，UKA患者10年内的再次手术率及翻修率较高，但其术后早期并发症以及死亡率比行TKA的患者低。作者认为这两种术式引起的死亡率差异可能与TKA创伤大，组织损伤多和截骨多有关，也与TKA术后较多的并发症产生有关。作者也指出，鉴于UKA在老年患者中的低死亡率及低并发症率，而目前75岁以上的膝关节置换术中UKA比例过低，可以将该人群UKA比例上升至目前的10倍。而至于小于75岁的患者，则需要评估收益与风险。

（中日友好医院 钟子康 编译）

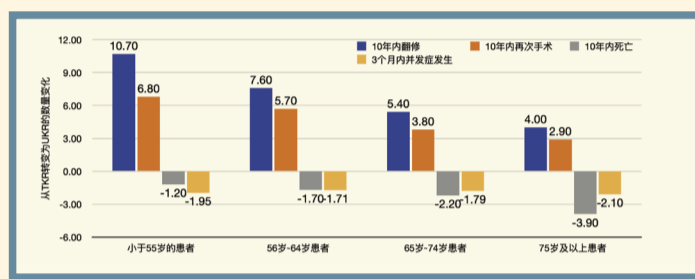


图1 每100例患者从TKR转变为UKR的预后改变

使用新的患者报告结局测量工具评估全膝关节置换术和单髌关节置换术后患者的早期恢复

【据《The Journal of Arthroplasty》2021年10月报道】题：使用新的患者报告结局测量工具评估全膝关节置换术和单髌关节置换术后患者的早期恢复（英国牛津大学 作者Strickland LH等）

单髌关节置换术（UKA）是一种用于治疗单间室的终末期膝关节炎的成熟治疗方式，全膝关节置换术（TKA）常常用于一个或多个间室的终末期膝关节炎的治疗。近年来，随着新指标和新技术敏感性的

不断提高，UKA和TKA术后早期恢复的研究成为研究的重要领域。目前已开发并验证了两项新评分[牛津关节置换术早期恢复评分（OARS）和牛津关节置换术早期变化评分（OACS）]用于评估下肢关节置换术后的早期术后恢复。OARS评分由患者报告的14项结局指标构成，用于衡量下肢关节置换术后数周内患者的健康状况，包括以下4个方面：疼痛、疲劳/睡眠、恶心/感觉不适和功能/活动性改善；

OACS评分包括14项测量指标的评估，用于判断患者手术后前6周的早期变化情况。

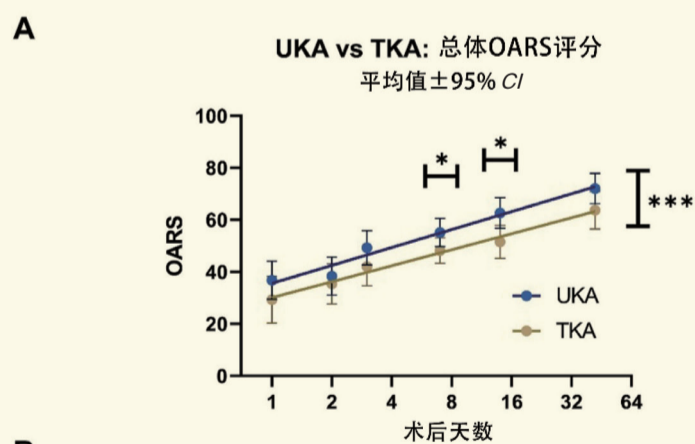
英国牛津大学Strickland等近期纳入了37例UKA和33例TKA患者，并对两个队列在第1天、第2天、第3天、第7天、第14天和第6周的OARS评分和OACS评分进行评估和分析。研究结果显示：对于UKA和TKA来说，两者恢复的速度在早期都是快速的，然后逐渐下降；在所有时间点，UKA队列报告的评分与TKA队列相似

或明显更好（图1、图2）。总体OARS评分表明UKA的恢复（表现为OARS评分的改善）比TKA快2~3倍（ $P < 0.001$ ）（图1）；OARS评分的子量表显示UKA在恢复早期具有更好的功能/活动性改善评分（ $P = 0.003$ ），在恢复后期具有更好的恶心/感觉不适评分（ $P < 0.001$ ）和疲劳/睡眠评分（ $P = 0.009$ ），同时第2周时具有更好的疼痛评分（ $P = 0.03$ ）（图3）。在OACS评分方面，

UKA和TKA之间没有显著性差异（图2）。

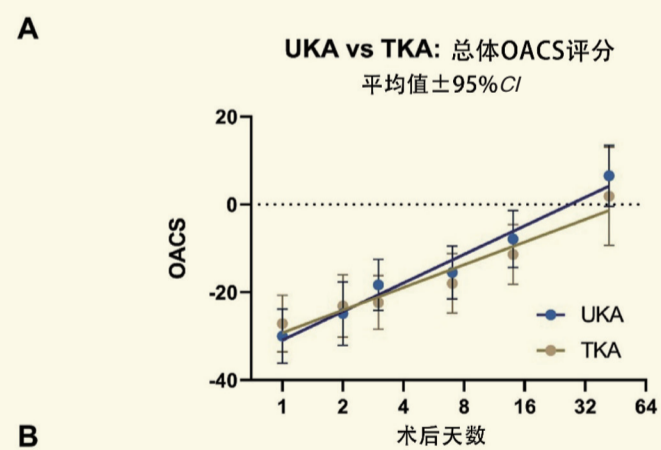
OARS评分被证明是评估患者术后早期恢复的有效工具，有助于比较可能改善患者恢复的早期干预措施。本研究同时也提供了直接证据表明UKA术后患者的恢复比TKA更好，快2~3倍，这种差异可以解释为UKA作为一种微创手术，对骨骼和周围软组织的损害较小。

（中日友好医院 柳昌全 编译）



术后天数	UKA vs TKA P值
术后1天 (t-test)	0.190
术后2天 (t-test)	0.573
术后3天 (t-test)	0.137
术后7天 (U-test)	0.0321
术后14天 (t-test)	0.0125
术后42天 (t-test)	0.0688
总体 (F-test: 回归线之间的检验)	0.0007

图1 UKA vs TKA: 总体OARS评分。A. UKA和TKA队列中OARS评分的平均值 ± 95%CI，以及两个队列的半对数回归线，* $P < 0.05$ ，*** $P < 0.001$ ；B. 对于来自UKA和TKA队列的OARS评分数据，每个时间点之间及回归线之间显著性检验的P值。Student t-test用于符合正态分布的数据的检验，Mann-Whitney U-test用于不符合正态分布的数据的检验，F-test用于回归线之间的检验。CI，置信区间；OARS，牛津关节置换术早期恢复评分；TKA，全膝关节置换术；UKA，单髌关节置换术



术后天数	UKA vs TKA P值
术后1天 (U-test)	0.428
术后2天 (t-test)	0.743
术后3天 (t-test)	0.338
术后7天 (t-test)	0.584
术后14天 (U-test)	0.598
术后42天 (t-test)	0.442
总体 (F-test: 回归线之间的检验)	0.354

图2 UKA vs TKA: 总体OACS评分。A. UKA和TKA队列中OACS评分的平均值 ± 95%CI，以及两个队列的半对数回归线，B. 对于来自UKA和TKA队列的OACS评分数据，每个时间点之间及回归线之间显著性检验的P值。Student t-test用于符合正态分布的数据的检验，Mann-Whitney U-test用于不符合正态分布的数据的检验，F-test用于回归线之间的检验。CI，置信区间；OACS，牛津关节置换术早期变化评分；TKA，全膝关节置换术；UKA，单髌关节置换术

单髁置换与胫骨高位截骨在治疗年轻膝关节内侧单间室骨关节炎的选择

【据《J Arthroplasty》2021年8月报道】题：在年轻人群中，初次单髁置换术后翻修TKA的发生率较胫骨高位截骨高，而并发症的发生率较低（美国沃尔特·里德国家军事医学中心 作者Rodkey DL等）

内侧单间室骨关节炎是膝骨关节炎中的重要表现形式，主要表现为关节内侧的局限性疼痛，严重影响人们的生活质量。而单髁关节置换和胫骨高位截骨是针对内侧单间室病变的两种重要手术方式。在过去的10年间，两种手术技术在治疗单间室膝骨关节炎的应用得到了快速的发展。相对于全膝关节置换，两种手术均为年轻群体患者提供了一种重要的治疗选择。单髁关节置换仅对

病变间室进行表面置换，手术创伤小，恢复快，而假体松动和对侧间室关节炎的进展是其失败的重要原因。胫骨高位截骨通过转移下肢力线而减轻病变间室的压力负荷，但术后持续存在的内侧间室的退变及疼痛改善不明显是其失败的重要原因。

来自美国沃尔特·里德国家军事医学中心的Rodkey等对2003—2018年间在33家军事医院行单髁置换和胫骨高位截骨的患者进行回顾性调查研究，其中单髁置换组患者270例，年龄为48岁，平均随访时间为6.3年；胫骨高位截骨组患者113例，年龄为40岁，平均随访时间为5.3年（表1）。以翻修全膝关节置换术作为主要终点进行评估，单髁关节置换组有

37/270（13.7%）翻修成全膝关节置换手术，胫骨高位截骨组有4/113（3.5%）翻修成全膝关节置换手术，平均翻修时间分别为3.1年和2.9年（图1）。除翻修成全膝关节置换术外，在1年之内两组共发生30例再入院手术事件，单髁关节置换组为6/270（2.2%），胫骨高位截骨组为24/70（21.1%），差异有统计学意义（图2）。

作者认为单髁关节置换组翻修TKA的发生率高于胫骨高位截骨组，而胫骨高位截骨组具有较高的再手术率。通过以上研究结果，作者认为在年轻群体中采用单髁关节置换与胫骨高位截骨治疗单间室骨关节炎总体生存率均处于可接受的状态，均存在不足，因此在决定采用何种手术进行治疗时，

应具体考虑患者的自身因素与治疗目标。

（中日友好医院
陈汉东 编译）

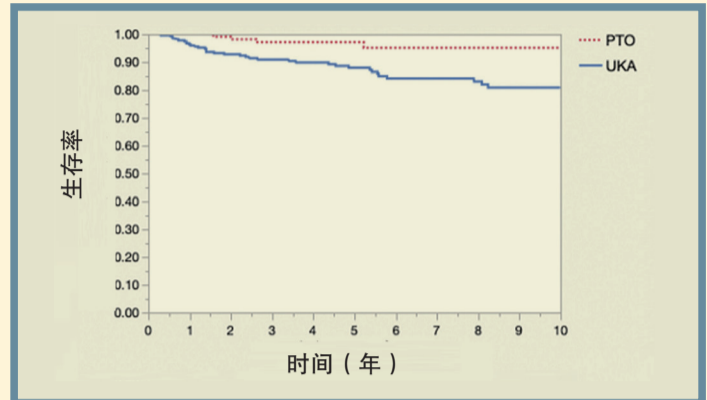


图1 Kaplan-Meier 生存曲线分析

以翻修成全膝关节置换术为终点，胫骨高位截骨组的生存率相对高些。UKA（膝单髁关节置换术），PTO（胫骨高位截骨术）

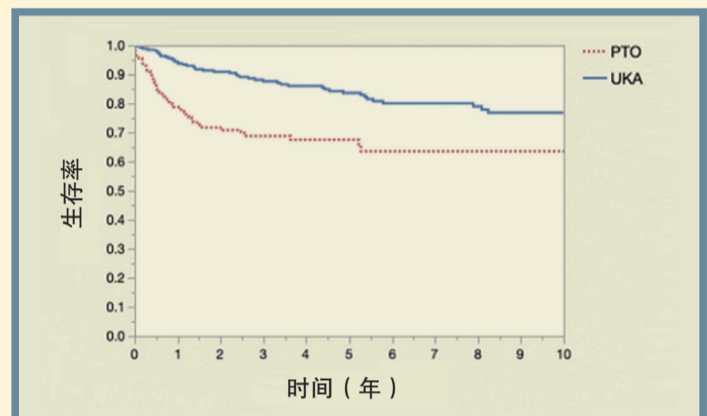


图2 Kaplan-Meier 生存曲线分析

以再手术为终点，单髁置换组的生存率相对高些。UKA（膝单髁关节置换术），PTO（胫骨高位截骨术）

表1 单髁置换与胫骨高位截骨组患者的基线资料特征

	UKA	PTO	P 值
膝（总数）	270	113	
年龄（均值）	48	40	< 0.000 1
BMI（均值）	31.0	29.8	0.009 3
男性（%）	70.40%	89.40%	< 0.000 1
糖尿病（%）	32（11.9%）	2（2.8%）	0.001 6
吸烟（%）	46（17.0%）	14（12.4%）	0.253 8
平均随访时间（年）	6.3	5.3	0.009 9

注：UKA（膝单髁关节置换术），PTO（胫骨高位截骨术）

机器人辅助单髁关节置换假体力线的精确度分析

【据《The Journal of Knee Surgery》2022年3月报道】题：机器人辅助单髁关节置换术中机械轴线及术后全长X线假体力线的精确度分析（美国佛罗里达特种外科医院 作者Roche MW等）

单髁关节置换术后力线不佳、关节线改变、间隙不平衡，以及假体位置不当都会导致术后疼痛，并增加翻修手术的发生率。使用传统器械的手术方法，单髁关节置换术后多达40%~60%的假体安装会偏离术前计划2°以上，导致翻修率高。近年来机器人辅助单髁关节置换应用，提高了假体定位和力线的准确性。机器人辅助内侧单髁关节置换术，术中机械轴线及术后全长X线下肢力线的精确度如何，值得研究。

为此，来自佛罗里达特种外科医院的Roche等人开展了一项大样本的前瞻性病例收集研究，纳入2018年1月1日至2019年8月31日期间进行的136例机器人辅助固定平台单髁关节置换进行分析。其中左膝72例，右膝64例；女性

62例，男性74例，平均年龄72.02岁。所有的手术全由同一个接受过机器人手术培训的骨科医生完成的。手术使用Stryker公司MAKO机器人系统（Stryker, Mahwah, NJ）。术前CT扫描进行手术规划。术中利用NDI红外跟踪相机系统捕捉信息，从MAKO图形用户交互界面（GUI）采集数据，记录原始畸形、计划矫正值和最终

力线数据。伸直位，去除内侧骨赘以帮助定义矢状面和冠状面内翻畸形，记录完全伸直位力线。在屈膝10°时，施加外翻应力矫正内翻畸形，记录目标力线数据。调整手术计划，获得间隙平衡（10°、45°和90°）和假体中心。在截骨和安装试模后，再次从GUI记录术中力线。术后6周，测量负重下肢全长X线冠状面的机械

轴线（图1）。

研究结果显示，截骨后安装试模后，左膝术中力线平均值为内翻 $4.81^\circ \pm 2.29^\circ$ （ $0.5^\circ \sim 10^\circ$ ），术后6周负重全长X线机械轴线测量值为内翻 $3.7^\circ \pm 2.38^\circ$ （ $0.06^\circ \sim 8.23^\circ$ ），力线变化 $1.12 \pm 1.84^\circ$ 。相对应的是，右膝术中力线平均值为内翻 $4.39^\circ \pm 2.40^\circ$ （ $0^\circ \sim 11^\circ$ ），术后6周负重全长X线机械轴线测量值为内翻 $3.01^\circ \pm 2.10^\circ$ （ $0.04^\circ \sim 8.25^\circ$ ），力线变

化 $1.36^\circ \pm 1.76^\circ$ 。Pearson的相关分析表明，术后6周负重全长X线的机械轴线与术中截骨后力线（非负重）有相关性，系数为0.69（图2）。

该研究的结论表明，使用基于CT图像的机器人辅助内侧单髁关节置换，实现了从术中到术后的冠状力线的一致性。机器人辅助单髁关节置换提高了假体放置、下肢力线、保存关节线和间隙平衡的准确性。

（中日友好医院
蒋言坤 编译）

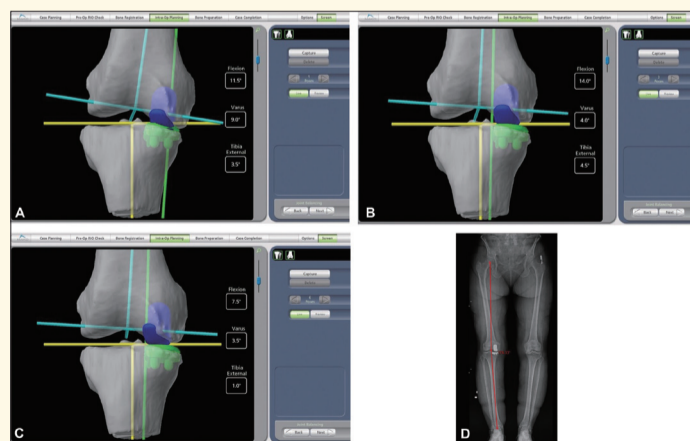


图1 A. 右膝内侧间室骨关节炎行MAKO机器人辅助单髁关节置换术，术前内翻畸形 9° ；B. 切除骨赘后，通过外翻应力矫正内翻畸形至 4° ；C. 植入假体试模，最终术中力线为内翻 3.5° ；D. 术后6周负重下肢全长X线，机械轴夹角为 176.33° ，从术中测试到术后6周负重全长的力线变化为 0.17°

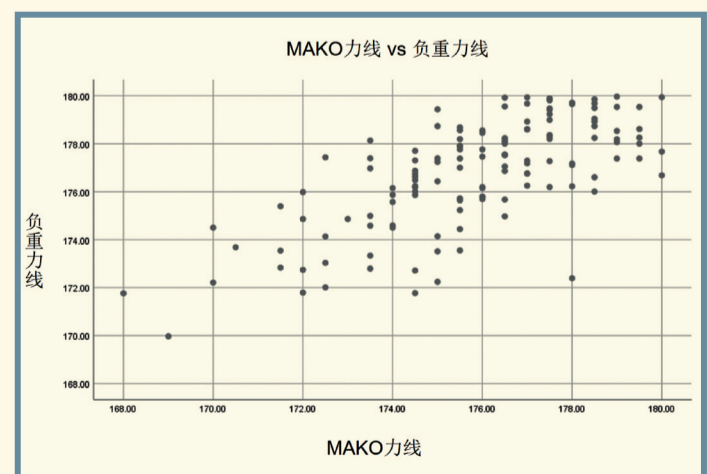


图2 术中MAKO力线及术后负重力线的Pearson相关系数

应用腓骨髓内钉治疗 Pilon 骨折与踝关节骨折术后并发症的比较

【据《J Clin Orthop Trauma》2021年1月报道】题：应用腓骨髓内钉治疗 Pilon 骨折与踝关节骨折术后并发症的比较（荷兰阿姆斯特丹大学 作者Faber RM等）

在踝关节骨折中腓骨髓内钉（IMN）固定比钢板固定创伤并发症少，Pilon骨折创伤能量大，软组织损伤严重，应用髓内钉固定也应具有较少的并发症发生。本研究的目的是比较 Pilon 骨折和踝关节骨折中腓骨髓内钉固定的并发症。

本研究为三级回顾性队列研究，在市区一级创伤中心内，纳入应用髓内钉固定的47例 Pilon 骨折（AO/OTA 43型）和48例踝关节骨折（AO/OTA 44型），比较并发症、腓骨特异性并发症、翻修手术和症状性植入物移除发生情况。结果显示，Pilon骨折组和踝关节骨折组在并发症（27% vs 23%）、腓骨特异性并发症（6% vs 10%）、翻修手术（4% vs 4%）或症状性腓骨植入物移除（13% vs 21%）方面没有明显差异。两组各有1例（2%）腓骨骨不连和1例伤口并发症（2%）。

腓骨髓内钉治疗 Pilon 骨折与踝关节骨折，术后并发症发生的数量相当。有必要对腓骨髓内钉和钢板固定进行对比研究，以确定腓骨髓内钉在踝关节骨折中的益处是否扩展到 Pilon 骨折。

（解放军总医院第七医学中心
李连华 编译）

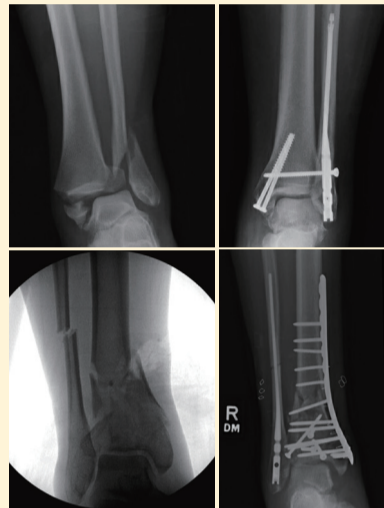


图1 三踝骨折用腓骨交锁髓内钉治疗的术前和术后 X 线片及 Pilon 骨折用腓骨非交锁髓内钉治疗的术前和术后 X 线片

闭合复位腓骨髓内钉内固定与切开复位外侧锁定钢板内固定治疗青年不稳定踝部骨折的中期疗效比较

【据《Foot Ankle Int》2021年11月报道】题：闭合复位腓骨髓内钉内固定与切开复位外侧锁定钢板内固定治疗青年不稳定踝部骨折的中期疗效比较（韩国尤尔吉大学医学院 作者Kho DH等）

韩国尤尔吉大学医学院 Kho 等比较了闭合复位腓骨髓内钉内固定（fibular intramedullary nail, IMN）和切开复位内固定（open reduction and internal fixation, ORIF）治疗青年不稳定踝部骨折的中期疗效比较（韩国尤尔吉大学医学院 作者Kho DH等）

下转第7版▶▶



图1 通过术后 X 线片和 CT 三维重建对1例23岁女性患者的复位效果进行评估，该患者接受了腓骨髓内钉治疗腓骨骨折，钢板治疗双踝骨折
A. 术后即刻正位 X 线片显示良好的复位；B. CT 三维重建显示腓骨骨折复位良好

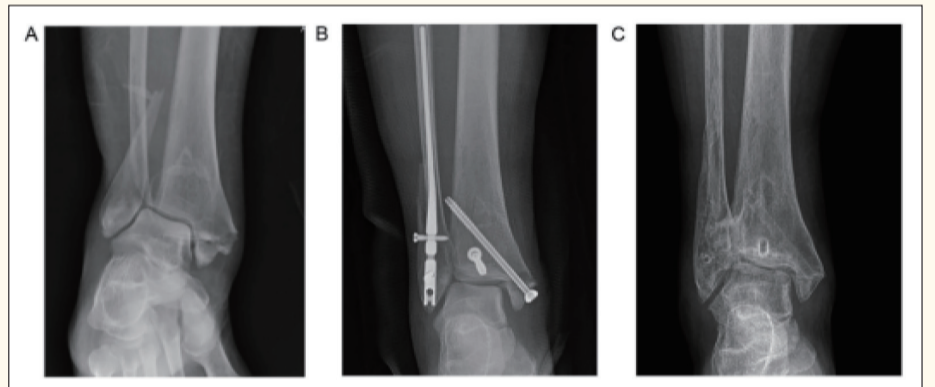


图2 腓骨髓内钉手术治疗三踝骨折1例

A. 术前正位 X 线片显示 Weber C 型粉碎性腓骨骨折，表现为旋后外旋损伤；B. 腓骨钉手术后1年拍摄的非负重正位 X 线片显示腓骨缩短和出现创伤后骨关节炎（PTOA）；C. 术后3年拍摄的负重正位 X 线片显示腓骨缩短，PTOA 进展

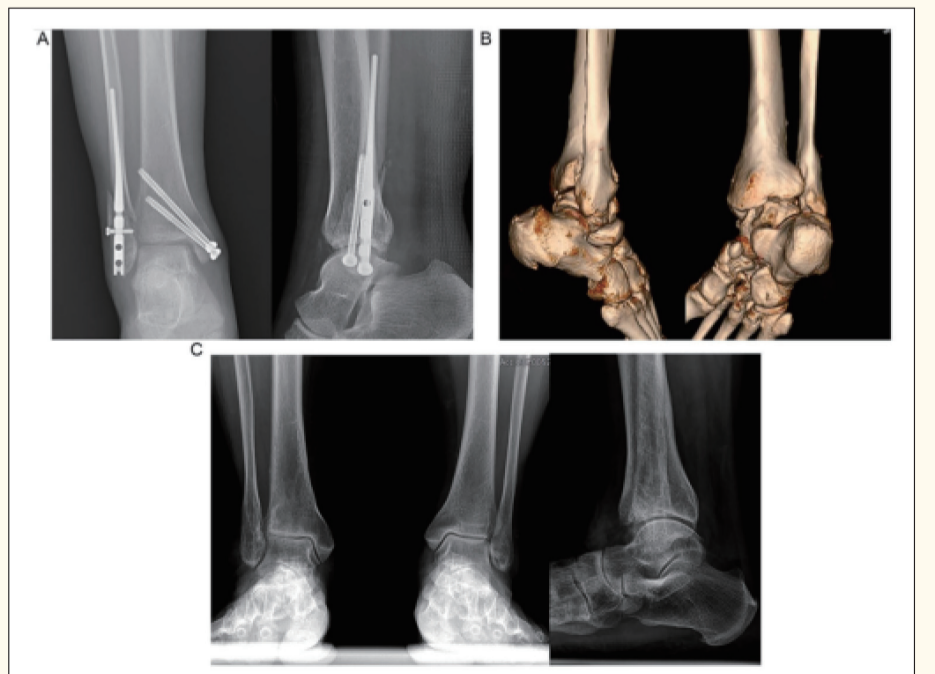


图3 腓骨髓内钉（IMN）治疗三踝骨折1例

A. Weber B 型旋后外旋型三踝骨折的腓骨 IMN 手术后即刻 X 线片；B. 术后3年的三维（3D）重建 CT 图像显示后踝骨折畸形愈合；C. 术后3年拍摄的负重正位 X 线片显示创伤性骨关节炎的发展

◀◀ 上接第3版

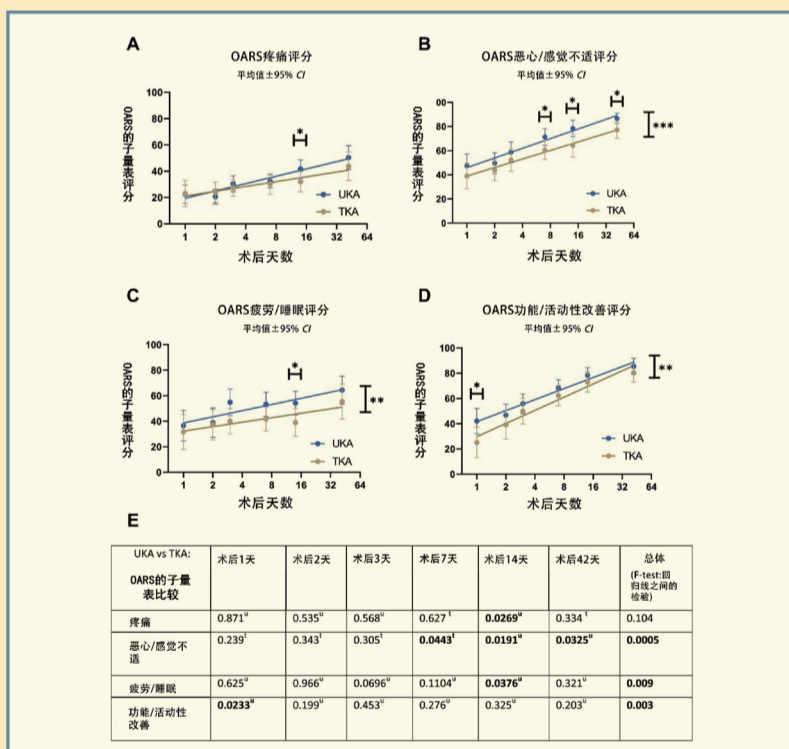


图3 OARS 评分的子量表结果。A. OARS 疼痛评分子量表，UKA 和 TKA 队列的平均值 $\pm 95\%CI$ ，以及每个队列的半对数回归线， $*P < 0.05$ ；B. OARS 恶心/感觉不适评分子量表，UKA 和 TKA 队列的平均值 $\pm 95\%CI$ ，以及每个队列的半对数回归线， $*P < 0.05$ ， $***P < 0.001$ ；C. OARS 疲劳/睡眠评分子量表，UKA 和 TKA 队列的平均值 $\pm 95\%CI$ ，以及每个队列的半对数回归线， $*P < 0.05$ ， $**P < 0.01$ ；D. OARS 功能/活动性改善评分子量表，UKA 和 TKA 队列的平均值 $\pm 95\%CI$ ，以及每个队列的半对数回归线， $*P < 0.05$ ， $**P < 0.01$ ；E. 对于来自 UKA 和 TKA 队列的 OARS 评分的子量表数据，每个时间点之间及回归线之间显著性检验的 P 值。Student t -test 用于符合正态分布的数据的检验，Mann-Whitney U -test 用于不符合正态分布的数据的检验，F-test 用于回归线之间的检验。CI，置信区间；OARS，牛津关节置换术早期恢复评分；TKA，全膝关节置换术；UKA，单踝关节置换术

关于踝关节骨折伴显著软组织损伤时腓骨髓内钉固定的研究

【据《European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology》2021年7月报道】题：关于踝关节骨折伴显著软组织损伤时腓骨髓内钉固定的研究（英国谢菲尔德北方综合医院 作者Brewer P等）

踝关节骨折发生率在全身所有骨折中发病率为9%。伴随着人口老龄化及多发伤患者生存率的提高，踝关节骨折合并软组织损伤增加，使骨折更加复杂化。在不稳定的踝关节骨折中，开放骨折合并严重软组织损伤，切开复位可能导致伤口并发症和感染，切开复位内固定后伤口并发症的报告发生率各不相同。伤口问题可以影响20%的患者，尤其在老年人、糖尿病患者、吸烟者和开放性骨折患者的发病率更高。

本研究对2012年12月1日至2015年11月30日期间接受外踝髓内钉治疗的患者进行了分析，不稳定踝关节骨折给予髓内钉固定，急性损伤根据Oestern和Tschernke进行分类。随访患者需完成MOX-FQ, EQ-5D-5L问卷和EQ-VAS视觉模拟评分

（0~100）。对于严重的软组织损伤患者，腓骨髓内钉是踝关节骨折的一种安全且可接受的治疗方法，具有最少的并发症和令人满意的临床和功能结局，这进一步证明，髓内钉对软组织的危害小于钢板（图1）。在老年人、糖尿病患者、

吸烟者和开放性骨折等这些特定的人群中，愈合率非常好，影像学结果和患者随访的结局令人满意，深度感染和再手术的发生率低于传统ORIF报告的比率。

近年来，外踝髓内钉的引入使得外踝骨折的髓内固定

变得越来越流行。外踝髓内钉可减少软组织损伤，因髓内钉经过外踝尖小切口插入，锁定螺钉通过导向外架切口插入。外踝髓内钉已被推荐作为所有外踝骨折的替代性内固定方法，其愈合率与切开复位相似，功能结局与钢板固定无异，短期内并发症较少，特别在有严重软组织损伤的患者中，外踝髓内钉是一种可靠的替代性固定技术。但需要进一步开展更大规模的随机对照试验，并对临床、影像学和功能结局进行长期随访，以确定对于不稳定的踝关节骨折，腓骨髓内钉是否真正优于切开复位内固定术。

（解放军总医院第七医学中心 宋占林 编译）



图1 A.1例80岁的女性在摔倒后就诊。既往病史包括干燥综合征，为此她一直在服用类固醇。初步评估发现有累及左脚踝的开放性损伤；B、C. 伤后踝关节正侧位片；D、E. 伤后使用Acumed髓内钉系统，术后正侧位X线片显示复位及固定情况

腓骨髓内钉如何获得满意的长期疗效和避免内固定失效

【据《J Orthop Trauma》2019年4月报道】题：腓骨髓内钉如何获得满意的长期疗效和避免内固定失效（英国爱丁堡皇家医学院 作者Thomas TH等）

目前切开复位内固定是治疗不稳定踝关节骨折的标准治疗方法，但对于身体条件很差的老年人，这种固定可能导致伤口感染、裂开和内固定失效。腓骨髓内钉固定治疗外踝骨折具有切口小、操作简单、对软组织刺激小的特点，目前在临床已开始使用，但现有的研究随访时间短，没有针对失效原因进行分析。本研究目的是了解腓骨髓内钉治疗不稳定踝关节骨折的短期和中期效果，以及研究腓骨髓内钉的失效原因、失效原因和危险因素。

英国爱丁堡皇家医学院Thomas等采用回顾性研究，收集了2008—2016年NHS系统中不稳定踝关节骨折的患者，入组标准：年龄>16岁、手术治疗、采用髓内钉固定。记录患者人口统计学资料、影像学资料和预后（包括感染、再手术等）结果。短期结果是内固定失效；中期结果是指全身或踝关节的功能，包括EQ-5D、MOXFO、重返工作岗位所需时间和VAS评分。失效原因分为手术和材料原因，其中手术失效包括骨折复位效果差、术中操作不当、不能维持下胫腓关节位置；材料失效包括腓骨髓内钉断裂、远端和近端锁钉失

效。

结果

本研究中共342例患者符合入组标准，平均年龄64.6岁，

定失效，但不可否认的是7例患者均为高龄，平均年龄74岁，3例诊断为骨质疏松。几乎所有的材料失效都可以通过添加第2

结论

腓骨髓内钉治疗不稳定踝关节骨折是一种安全、有效的固定方式，合适的术后管理和

手术技术对于减少内固定失效是十分必要的。

（解放军总医院第七医学中心 王晓伟 编译）

表1 失效与非失效组患者中期随访结果比较

结局	整体（中位数，四分位）	失效（中位数，四分位）	非失效（中位数，四分位）	P值
EQ-5D	0.76 (0.31)	0.71 (0.39)	0.80 (0.30)	0.105
OMAS	80 (45)	65 (38)	80.00 (47)	0.045
MOXFO	10.94 (44.00)	31.25 (70.00)	9.38 (42.00)	0.064
VAS/疼痛/100	90 (40)	85 (40)	90 (40)	0.442
VAS/健康/100	80 (30)	80 (29)	80 (30)	0.556
VAS/满意/100	90 (20)	84 (35)	90 (21)	0.149

女性251例（73%），男性91例（27%），中位并存病数量3项，61例（18%）合并糖尿病，45例（13%）为肥胖（BMI>30），29例（8%）合并肾功能不全，60例（18%）伴有下胫腓联合韧带损伤。根据AO分型，280例B型，17例C1型，45例C2型；根据受伤机制，270例旋后外旋型，46例旋前外展型，19例旋前外旋型，7例旋后内收型。

1.短期结果

20例（6%）患者内固定失效，均在术后12周内发生，平均年龄62岁，15例为女性。13例由于手术原因导致，7例是材料失效。与未失效患者相比，失效患者年龄、性别、并存病种类及数量均没有达到统计学差异。大多数手术失效（8例，40%）是由于未能维持下胫腓关节，导致下胫腓间隙增宽，其余5例手术失效是由于术中操作不当，距骨内翻所致。

7例材料失效都与近端锁钉有关，发生不同退钉，导致固

枚螺钉或拧紧第1枚螺钉来达到再次稳定的目的，且所有的操作均可以通过小切口来达到。作者分析材料失效的危险因素包括下胫腓联合损伤、旋前外展型损伤和C型损伤。此外，如果近端螺钉位置距踝关节面>20mm也容易失效。

13例（4%）患者由于非感染性原因需要二次手术，包括5例去除内固定物，5例近端螺钉、3例远端锁钉内固定失效。9例患者发生伤口感染，6例口服抗生素治愈，3例去除内植物。16例（5%）患者由于内固定物刺激或伤口感染需要再手术。

2.中期结果

229例获得了中期随访结果，平均随访时间5.1年，12例内固定失效组患者获得完整随访。中位OMAS评分为80分，MOXFO为10.94，中位满意度评分为90分。失效与非失效患者相比，除OMAS以外，均没有达到统计学差异。两组相比疼痛、整体健康评分差异不明显（表1）。

公益广告



新冠病毒—健康之敌
疫苗接种—预防武器



比较髓内钉与解剖钢板治疗不稳定踝关节骨折——一项随机对照研究

【据《International Orthopaedics》2020年1月报道】题：比较髓内钉与解剖钢板治疗不稳定踝关节骨折——一项随机对照研究（南非斯泰伦布什大学医学与健康科学学院 作者Badenhorst D等）

踝关节骨折的发生率为（107~187）/10万人口，因其较高的发病率及经济负担，

学者们一直寻求更加经济、稳定和对软组织刺激小的治疗方式。一直以来切开复位内固定术（ORIF）都视作不稳定踝关节骨折治疗的金标准，但同时也伴有较高的伤口破溃及感染的风险。伤口并发症的高发生率和内置物的刺激导致了微创植入物固定的探索。腓骨髓内钉系统就是这样一种选择，它可以在最小

医源性软组织损伤的情况下实现稳定的固定。本研究的目的为比较解剖型外踝钢板和髓内钉固定治疗成人不稳定踝关节骨折的功能及预后。

这是一项前瞻性随机对照试验，将2013年11月至2016年12月诊治的不稳定踝关节骨折患者随机分为两组：一组为钢板螺钉组，另一组为髓内钉组。每次术后随访评估伤口愈合情况，其余预后指标包括：（I）患者报告的结果测量（PROM），Olerud和Molander功能评分；（II）Grimby评分；（III）踝周围肿胀情况，（IV）跖屈，（V）背屈，（VI）内翻和（VII）外翻。

最终两组比较，切口长度存在统计学差异（ $P < 0.001$ ），髓内钉组切口平均长1.5 cm，钢板组平均长10 cm（图1、图2）。两组术中透视时间同样存在统计学差异（ $P < 0.001$ ），钢板组平均X线透视时间约0.3 min，髓内钉组平均透视时间约0.6 min。钢板组出现1例深部组织感染，髓内钉组无感染，两组差异无统计学意义。在术后6周、3个月、6个月、12个月测量踝关节周径，两组比较差异无统计学意义。各项功能评分、踝关节跖屈、背伸及内翻、外翻比较，髓内钉组与钢板组差异无统计学意义。两组病例在随访期内

均达到骨性愈合，无内固定失效（图3、图4）。

此前的文章指出应用髓内钉固定治疗踝关节骨折，功能评分明显优于钢板固定。但这项研究证明两种固定方法的预后及功能结果非常相似，只是在切口疤痕大小、术中X线透视时间方面存在差异。虽然两组比较，患肢术后肿胀情况无明显差异，但是术前软组织肿胀明显的患者，若使用钢板固定可能需要延迟手术，而使用髓内钉固定提供了早期手术的可能。术者应该综合多种因素，制定手术决策，合理选择内固定方式。

（解放军总医院第七医学中心 徐宇航 编译）



图1 钢板固定术中切口



图2 髓内钉固定术中切口

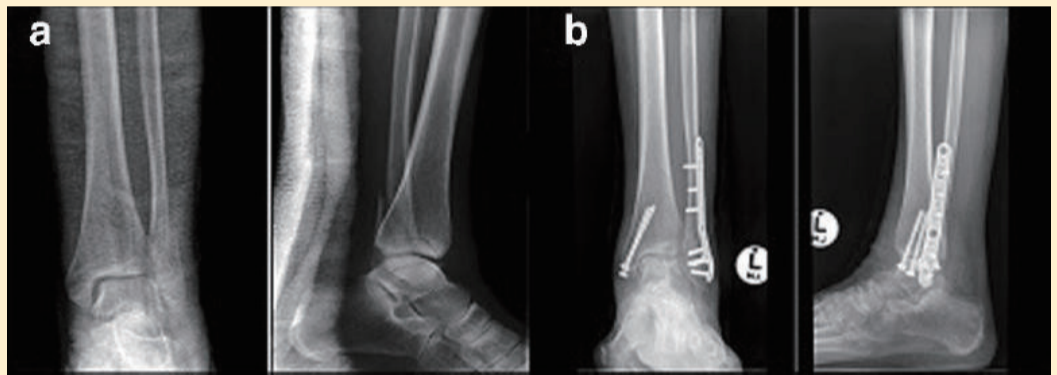


图3 a. Weber B型骨折；b. 解剖锁定板固定



图4 a. Weber B型骨折；b. 腓骨髓内钉固定

◀◀ 上接第5版

fixation, ORIF) 治疗年轻患者不稳定踝部骨折的中期影像学 and 临床疗效。作者采用的方法具体如下：在这项回顾性队列研究中，204例患者至少进行3年的随访，其中使用腓骨IMN的闭合复位内固定（closed reduction and internal fixation, CRIF）（94例），使用锁定钢板的ORIF（110例）。患者平均年龄41.4岁。影像学的评价包括踝关节X线、CT三维重建评价复位效果，负重位X线评价踝关节创伤后骨关节炎（posttraumatic osteoarthritis, PTOA）的进展情况（图1、图2、图3）。临床评估包括美国矫形外科足踝协会的足部评分、Olerud和Molander评分、足踝功能评分、视觉模拟疼痛评分以及各类并发症。结果显示，在中位数超过4年的随访中，

作者发现两组之间测量的临床结果没有显著差异。IMN组术后并发症发生率（9.5%）明显低于ORIF组（39%， $P < 0.001$ ）。然而，作者团体确实发现IMN组中影像学评估上复位可或差的比例要高于ORIF组（ $P < 0.001$ ）。IMN组的复位不良主要与Weber C型、旋前型踝关节骨折及腓骨和三踝粉碎性骨折有关（ $P < 0.001$ ）。IMN组的PTOA发生率也高于ORIF组（21.3% vs 9.1%， $P = 0.024$ ）。

结论表明，考虑到目前流行的骨折固定技术，本研究建议外科医生应考虑对年轻患者Weber C型、旋前型踝关节骨折、腓骨和三踝粉碎性骨折患者的不稳定踝关节骨折进行切开复位内固定的手术治疗。

（解放军总医院第七医学中心 林宜硕 编译）



如何预防老年人在社区内的跌倒

【据《The New England Journal of Medicine》2020年2月报道】题：如何预防老年人在社区或住宅内的跌倒（美国洛杉矶老年医学研究中心 作者 Ganz DA等）

跌倒，定义为“参与者发生的意外事件”。在65岁或以上的社区居住成年人中，每年至少有29%的人会在地面、地板或更低的楼层跌倒1次，每人每年跌倒0.67次。研究表明，10%的老年人每年至少跌倒2次；定期就诊的患者考虑到患病率，推测更可能属于高危人群。跌倒后，1/4的老年人限制活动至少1天后就医。大约10%的跌倒会发生更严重的损伤，如骨折、关节脱位、扭伤或拉伤及脑震荡。由于肌肉缺血导致的横纹肌溶解症可在跌倒后长时间无法站起来的人身上发生。跌倒后，21%~39%以前没有跌倒恐惧的人会产生跌倒恐惧；害怕跌倒的人可能会开始严格限制他们的活动，生活质量也会下降。总的来说，跌倒在美国每年导致280万人次急诊就诊，80万人次住院，每年的医疗费用总额为495亿美元。

大多数跌倒是由内在风险（如平衡受损）和外在风险（如绊倒或滑倒）共同造成的。考虑到跌倒风险的众多因素，关注跌倒的最终常见途径及随机试验中最常评估的因素，可以得出一组核心风险因素。步态和平衡障碍是人群中最显著的易感危险因素。药物（包括非处方药）、酒精、视力缺陷、认知和情绪障碍及环境心理危害也可能造成这种情况。心血管疾病可能导致一些不明原因的跌倒。

跌倒相关伤害的倾向取决于坠落和碰撞受伤的风险。骨质疏松症是一个重要的原因，跌倒相关骨折的发生率及骨质疏松性骨折随着年龄的增长逐渐增加。31例接受抗凝治疗的患者，其跌倒后出血的相关风险增加（表1）。

美国老年医学会和英国老年医学会的指导方针建议每年对65岁及以上的患者进行跌倒风险筛查，因为患者通常不会自愿提供先前跌倒的信息。关于过去一年跌倒次数及跌倒的恐惧是否限制日常活动的筛选问题，可以在调查问卷中或在面谈期间问

问。经过培训的工作人员还可以进行启动测试，评估活动能力；12秒或更长时间被视为表明跌倒风险增加。同时应询问有跌倒史患者的易感因素，例如药物和酒精的使用以及先前跌倒的更多相关信息。之前有不明原因晕厥或心脏症状的患者，跌倒时应进行心脏评估（图1）。

在患者身体条件允许的情况下，应鼓励其进行锻炼。一项59例随机病例（包括两名健康参与者和慢性疾病患者）荟萃分析的结果支持普通或高风险跌倒患者进行预防跌倒锻炼。运动组的跌倒率较对照组（接受不能减少跌倒的干预措施）减少23%，对照组平均每人每年跌倒0.85次，而运动组为0.2。更多数据表明锻炼可能会减少导致骨折的跌倒，约27%；以及减少约39%的需要治疗的跌倒损伤。

有效的锻炼计划已被证明可以降低跌倒率。这些锻炼

计划设计可以有效增强腿部力量和困难动作的平衡性。行走通常被用于锻炼计划，但是单纯的行走锻炼并不能预防跌倒。有临床症状的平衡障碍患者应该避免轻快行走的运动项目。对大多数人来说，长期坚持锻炼是很困难的，所以患者应该选择他们喜欢并且可以轻松进行的锻炼，并融入他们的日常生活。临床医生可以为患者提供多种预防跌倒运动，以及家庭运动。在开始运动计划之前，患者需要进一步的医疗评估。评估步态、平衡和力量可以帮助确定患者安全地运动。

建议对高危患者建立一套标准的跌倒风险因素的评估，并根据所确定的风险进行干预措施。在一项对19项试验的荟萃分析中，多因素评估和管理的跌倒率低于常规护理或未被设计用于减少跌倒的干预措施（每人每年跌倒1.8:2.3），跌倒率低23%（95%CI 13~33）。在

需要医疗护理或住院的跌倒风险或跌倒相关骨折风险方面，没有观察到多因素评估和管理的显著差异，但评估这些结果的统计能力有限；多因素评估和管理比常规护理相对风险低27%（95%CI 1~47）。多因素评估和管理的研究评估了许多不同的危险因素，并提供了不同的干预措施。

步态、平衡和力量的评估是评估的重要早期步骤。这些信息可用于匹配患者的锻炼计划，包括物理治疗。该评估通常需要5分钟，包括观察患者行走，以评估步态速度和任何明显的步态异常。通过要求患者用脚以并排、双脚前后站立的姿势来测试平衡。观察患者从正常高度的椅子上站起来，而不用手辅助。临床经验认为，明显缓慢的步态速度（例如， $<0.6\text{ m/s}$ ）或任何明显的步态异常，并排、双脚前后站立姿势维持时间 $<10\text{ s}$ ，预先使用的辅助设备或无法从

者，佩戴多焦距镜片并定期去户外活动，在户外使用单焦距眼镜也可是有益的。对于矫正视力低的患者，接受家庭安全计划的患者的跌倒发生率较低，建议职业治疗师进行家庭评估；而没有观察到接受运动计划的患者跌倒率较低。

认知功能障碍和抑郁症状都与跌倒的风险增加有关，而与为他们开的药物无关。符合痴呆症或抑郁症标准的患者可以评估是否可逆（例如甲状腺功能减退症）。由于抗抑郁药与跌倒风险增加有关，而胆碱酯酶抑制剂与晕厥风险增加有关，因此应首先提供非药物治疗；只有在权衡了治疗的好处和潜在的副作用，包括跌倒风险后，才应开出药物治疗。

对于确诊的直立性低血压患者，应停用不必要的潜在致病药物（如有抗胆碱能副作用的患者）。对于有难治性症状或站立时血压严重下降（即从仰卧位高血压到站立性低血压）的患者，应进行评估的神经源性原因和潜在的药物原因。

在一些随机试验中，多因素评估包括评估心血管原因（如颈动脉窦过敏或心律失常）、鞋类或足部问题、听力、肌肉骨骼疼痛、神经学表现（如帕金森病或周围神经病变）、尿失禁和前庭疾病。

尽管之前的研究表明，与对照干预相比，补充维生素D的老年人跌倒风险较低，但最近一项关于维生素D（或类似物）的随机试验的系统性综述并不支持这一益处，五项试验显示跌倒风险没有差异，一项试验显示跌倒风险降低，一项试验显示跌倒风险增加。因此，不建议用维生素D预防跌倒。

损伤预防应集中于评估和管理患者的骨折风险。既往有脊柱椎体或髌部骨折的患者应接受骨质疏松的药物，65岁或以上（或有其他骨质疏松的主要因素）既往无椎体或髌部骨折的女性应进行骨密度测试。不建议社区老年人使用髌关节保护剂，因为一项荟萃分析显示，该人群发生髌部骨折的风险没有差异。

（解放军总医院第七医学中心 王洋 编译）

表1 社区老年人跌倒的预防要点

跌倒在社区老年人中很常见，可能导致身体伤害、心理伤害或两者兼而有之
跌倒通常是由可减少或管理的相互作用的风险造成的
因为老年人可能不会主动提到跌倒，所以建议每年都询问过去一年的跌倒情况，以确定未来跌倒的高危人群
以社区为基础和以家庭为基础的锻炼计划，重点是平衡和力量训练，有效降低中老年人或高危老年人跌倒的风险
对于跌倒风险高的人（例如，过去一年中有两次或两次以上的跌倒），评估一套标准的跌倒风险因素，并采取干预措施解决可修改的风险因素，可降低随后跌倒的可能性
骨质疏松症的治疗对于降低跌倒相关骨折的风险非常重要

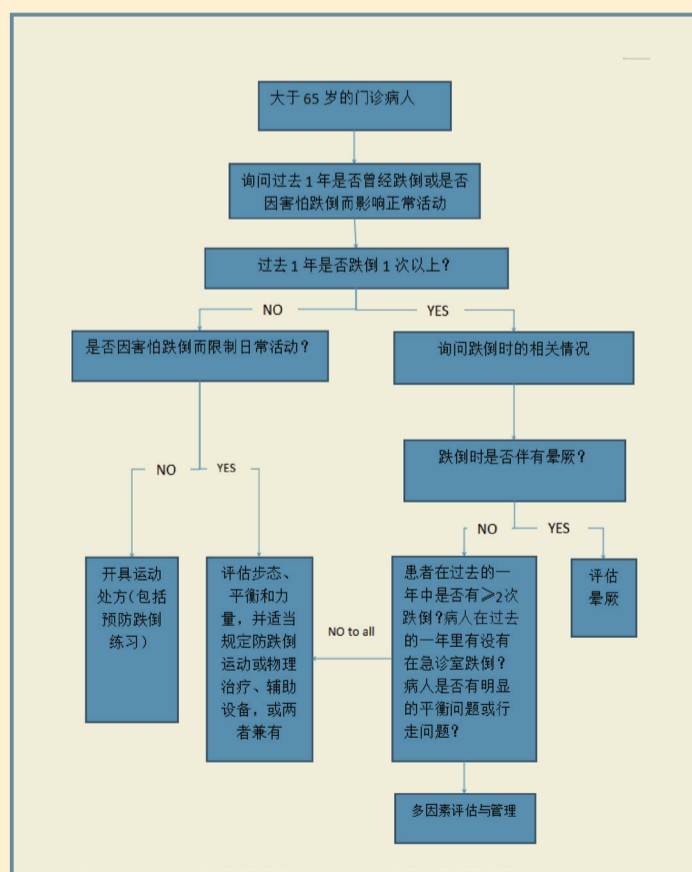


图1 跌倒风险评估与管理

椅子上站起来，可能表明需要家庭物理治疗或门诊物理治疗。

应该对所有处方药和非处方药进行审查，重点是在没有明确的适应证或潜在危害大于益处的情况下逐步减少或停用药物。应特别注意可能导致镇静、精神错乱或直立性低血压的药物（如抗抑郁药、抗精神病药、苯二氮草类受体激动剂、抗癫痫药物、阿片类药物和抗高血压药物）和可能与酒精相互作用的药物。

询问患者是否使用辅助性设备（例如，一个用来洗澡的淋浴椅）或需要有人来帮助他们。对于在日常生活基本活动方面有困难的患者，通过家庭保健机构进行家庭安全评估。

对于65岁或以上的成年人，建议每1~2年进行一次眼科检查。有平衡障碍的患