

医学参考报

骨科学专刊

Orthopedics

第四期 NO.04

抗抑郁药治疗背痛和骨关节炎的系统评价

【据《BMJ》2021年1月报道】题：抗抑郁药治疗背痛和骨关节炎的疗效和安全性：系统回顾和荟萃分析（英国牛津大学作者Ferreira GE等）

一、介绍

背痛（有或无神经根症状的颈痛或腰痛）和骨关节炎是全世界致残的主要原因。腰痛和颈痛的患病率分别为7.3%和5.0%；而髌关节和膝关节骨关节炎症状困扰着全球12%的人。2016年，背痛和骨关节炎疼痛在美国的医疗支出中高达2 145亿美元，比例最高。

全球范围内，抗抑郁药的处方因适应证的不同而不断增加。在与依赖和戒断相关的药物中，抗抑郁药是英国最常见的处方药，并且处方抗抑郁药（720万）多于阿片类镇痛药（560万）。使用抗抑郁药治疗疼痛也很常见，尤其是慢性疼痛。例如，抗抑郁药是美国第四大类治疗腰痛处方药。超过1/4的慢性腰痛患者在首次确诊后3个月内服用抗抑郁药。在加拿大魁北克，三环抗抑郁药（TCA）阿米替林（48.4%）及其活性代谢物去甲替林（57.4%）常用于镇痛。而在

英国，16%的儿童和青少年处方抗抑郁药用于镇痛，这些年龄组的抗抑郁药从2003—2014年增加了将近2倍。中等收入国家也普遍使用抗抑郁药治疗疼痛。

大多数（75%）腰痛指南和最近发布的两项骨关节炎指南都认可抗抑郁药。例如，美国医师学会推荐5-羟色胺-去甲肾上腺素再摄取抑制剂（SNRI）度洛西汀治疗腰痛。英国国家卫生保健卓越研究所建议将阿米替林或度洛西汀作为不同类型神经性疼痛患者的首选治疗药物。国际骨关节炎研究协会（OARSI）和美国风湿病学会的骨关节炎指南建议使用度洛西汀进行疼痛治疗。然而，支持使用抗抑郁药的证据存在不确定性。现有的系统评价并未包括未发表的记录，故而不能只依靠公布的数据就认为高估了抗抑郁药治疗疼痛的效果。为了进一步缩小认识差距，本次综述研究了抗抑郁药对背痛或髌关节或膝关节骨关节炎疼痛的有效性和安全性。

二、方法

通过对Medline、Embase、Cochrane对照试验注册中心、CINAHL、国际药物文摘、临床试验更新至2020年5月12日的记录进行检索。

1. 试验选择标准及数据提取

纳入标准：所有抗抑郁药物与安慰剂治疗背痛或髌或膝骨关节炎的随机对照试验，包括未发表数据。排除标准：纳入患有严重脊柱疾病（如骨折、癌症）和风湿性疾病（如类风湿关节炎）的患者的试验。两位作者从近2周、3个月、6个月和12个月的时间点独立提取数据。

2. 观察指标

主要结果是疼痛强度和残疾，疼痛和残疾评分被转换为0分（无疼痛或残疾）到100分

（最严重疼痛或残疾）。不良事件是次要结果。不良事件包括经历过任何不良事件（如各研究所定义），经历过任何严重不良事件并因不良反应退出的患者人数。

3. 统计分析

采用随机效应模型计算

加权平均差和95%CI。安全性（不良事件）是次要结果。使用Cochrane Collaboration的工具评估偏倚风险，并使用推荐分级评估、开发和评估（GRADE）框架评估证据的确定性。10分的组间平均差（0~100分）被认为是疼痛和残疾最小有价值的阈值，也是骨关节炎疼痛和残疾的推荐阈值。通过RevMan 5.3进行统计分析。

试验，1 068例）和3~13周（-5.30，-7.31~-3.30；4项，1 415例）减轻疼痛。SNRIs在3~13周时也能降低残疾（-3.55，-5.22~-1.88；4项，1 423例）。SNRIs的作用很小，低于本综述预先确定的临床重要性阈值。低至极低的确定性证据表明，TCAs在2周或更短时间内（-0.86，-5.40~3.68；3项，145例），3~13周（-9.96，-21.50~1.58；7项，591例）以及3~12个月（-7.81，-15.63~0.01；1项，118例）不会减轻疼痛。从低到极低的确定性证据表明，在2周或更短、3~13周和3~12个月的随访中，包括SSRI、四环抗抑郁药、SARIs和NDRI在內的一系列抗抑郁药对疼痛和残疾的治疗没有益处。

不同试验中不良事件的类型和报告明显不同，恶性则是8项试验中最常见的不良事件。评估安全性的试验数量有限，风险评估存在很大的不确定性。偏倚风险、研究规模、行业赞助、抑郁症诊断、度洛西汀日剂量与治疗效果之间未发现相互作用。

四、讨论

本研究发现，中度确定性的证据表明SNRIs可以减轻背痛患者的疼痛和残疾长达3个月，但这些效果在临床上不显著。对于骨关节炎，中度确定的证据表明SNRIs在3个月内可减轻疼痛和残疾，但不能排除疼痛的影响。低确定性证据表明，TCAs对背痛和相关残疾无效，三环抗抑郁药和SNRIs可能会减轻坐骨神经痛。在本次综述中，只有SNRIs在统计学上显著增加了不良事件发生的风险。然而，评估其他抗抑郁药物安全性的试验数量很少，检验力度不足以发现其危害。

本次系统评价属于前瞻性

研究，并进行了全面的文献记录检索。临床重要性的阈值（≥10分）是预先确定的，并且在文献中广泛使用；研究还提供了0~100量表，以便于效应评价。当然，研究也有一定局限性。首先，药物对坐骨神经痛的作用和安全性结果的不确定性是显而易见的。其次，由于研究数量较少且剂量不同，无法探索大多数抗抑郁药的剂量-反应关系，但是对度洛西汀进行相关分析发现各剂量效果相似。最后，研究可能遗漏注册中心启用之前进行的试验。

本次综述更新了背痛、坐骨神经痛和骨关节炎的证据。研究结果与之前对慢性腰痛药物治疗的综述一致，后者发现TCAs和SSRIs无效，SNRIs有效，尽管作用效果很小。本研究的安全性分析表明，SNRIs在统计学上显著增加了任何不良事件的风险。

本研究收集了TCAs和SNRIs的背痛相关数据，结果显示，在这些药物比安慰剂更有效的前提下，效果超过了研究预先设定的临床重要阈值。然而，这些估计是基于不太确定的证据。本次综述中描述的证据的确定性从低到极低与最近对成年人神经性疼痛药物治疗的综述形成对比，后者基于有力的证据推荐TCAs和SNRIs作为首选的治疗方法。虽然观察到的SNRIs在减少背痛和相关残疾方面有显著的统计学意义，但这种效果的幅度太小，不足以被认为具有临床重要性。

研究所纳入的坐骨神经痛试验规模都很小，估计不准确，存在较高偏倚风险，这使得证据的确定性降低。这种不确定性水平表明，TCAs和SNRIs对坐骨神经痛作用的真实估计可能与综述中的估计有很大差距。对于骨关节炎，虽然点估计值低于预先设定的临床重要性阈值，但置信区间下限在3~13周时包含临床重要阈值，所以不能排除SNRIs对骨关节炎患者的临床重要益处。

英国和美国背痛指南对

下转第8版▶▶

导读

关于单侧双通道脊柱内镜技术（UBE）的几点思考：基于文献和我们的临床经验

2版

内镜下经椎间孔入路腰椎融合术放置大号融合器：初步报告和技术要点

4版

单侧双通道内镜减压治疗L5-S1椎间孔外狭窄：手术技术和临床结果

6版

进行性塌陷足畸形中截骨矫正的评定

8版



专家述评

关于单侧双通道脊柱内镜技术（UBE）的几点思考： 基于文献和我们的临床经验

空军军医大学空军特色医学中心 杜俊杰 郑超 伍骥

传统椎管减压手术因出血、椎旁肌剥离广泛、术后疼痛和椎体不稳定等缺陷使得微创技术受到广泛关注和认可。2020年以来，“为狭窄而生”的单侧双通道脊柱内镜技术（UBE）以其在治疗椎管狭窄上特有的优势被迅速接受和应用并成为热点。UBE操作区域内，通畅的灌注环境，可控的水压，硬膜血管网清晰显露，最大程度地实现椎管内“无血操作”。UBE汲取“三角”关节镜技术同时具有开放、内镜等手术的技术特点，视野高清、操作灵活、多种手术器械方便施用使得减压安全而充分，体现了微创和精准，获得了开放的同等减压效果，从开始的腰椎逐渐扩展到颈椎、胸椎管狭窄症的减压。关于UBE技术的应用研究国际国内已经有越来越多的报道，已显示出满意的临床效果并被学术界推荐。基于国际国内的文献和我们的临床经验，对UBE技术有几点粗浅的思考。

一、通道建立

根据手术部位、病理改变、手术内容、器械特性及医师经验，建立合理的基本通道及辅助通道是确保手术成功的关键。棘突中线旁开1 cm，即关节突内缘，椎间隙平面上下1.5 cm分别做2个切口，建立观察通道和操作通道，这是UBE标准通道。纵切口使得操作器械在矢状位上的调整幅度大，大多数术者以纵切口为

主。然而，一些术者为了克服解剖结构的限制，根据临床经验和解剖结构特点，设计辅助通道，并利用辅助通道达到手术目的。国内张伟团队在治疗脊髓型颈椎病时，设计了“张氏”通道，该通道建立在减压对侧，在对侧实现椎管外减压。Jin-Hwa Eum通过Kambin三角区置入大融合器，为此设计了融合器辅助通道，该通道位于关节突远外侧。在“远端综合征”（FOS）的手术操作中，Man-Kyu Park将通道建立在靶点（L5横突和髂骨翼间隙）外1 cm，这样可以避免髂骨翼的阻挡。我科微创团队也设计第三通道，即同侧椎间隙平面与关节突外缘连线的交汇点，通常作为观察通道，该通道增加了内镜外展角，便于对侧的观察和操作。这些辅助通道往往使手术操作事半功倍或者避免一些副损伤。通道建立应根据患者软组织深度、手术操作范围及靶点部位进行设计，切口间距不小于3 cm，内镜与操作器械的夹角要大于30°，如果将二者趋于平行而相互干扰，器械的灵活性将受到限制。

总之，基本通道的建立和辅助通道的添加既要严谨，又可灵活。

二、术中灌注

“无血操作”是精准、微创、可视化外科技术的基本前提。稳定的水流动力学，即适压、持续、流畅的盐水灌注可以获得清晰的手术视野。通常术中灌注盐水高于

椎管平面50 cm，即水压为50 cmH₂O。脑脊液压强的正常值范围是80~180 cmH₂O之间，50 cmH₂O不会对神经造成损伤。Young-ho Hong的研究结果表明：在灌注高度100 cmH₂O时，硬膜平面的水压在4.41~31.00 cmH₂O，平均为16.66±9.12 cmH₂O。根据伯努利原理，流体的速度越快产生的压强越小，反之流速慢而压强大。因此，手术操作平面的压强是由灌注液高度（液体高度差）和操作区内水流速度决定的。出水口通畅则操作区域内流速快，压强降低。

最为常见的原因是出血及软组织碎片，利用水流灌注带走红细胞及组织碎屑，这就需要管腔内水流形成湍流，湍流形成条件就是“工作区”直径大于出口。反而，当“工作区”直径小于或者等于水流出口直径时，没有形成湍流，而是形成层流，不仅增加渗透压，并且手术视野的清晰度也差。直接的证据就是扩大操作通道时，视野反而模糊不清。也就是说若UBE的“工作区”空间要大一些，既有利于操作又有利于湍流形成，则同时降低组织压力（如“类脊髓高压综合征”），减轻水肿的发生。

目前，国内部分术者采用的是“软性”出水通道（不用套管），最近国外学者通过实验研究后积极推荐使用“刚性”套管，达到稳

定的水压分布，降低水压，水流通畅。

三、“工作空间”与骨性标识

快速建立“工作空间”和识别骨性解剖标识是UBE的“起跑线”，尽量不要耽误在“起跑线”上。我们习惯于有限、快速、钝性的剥离技术，这类似于开放手术时紧贴椎板上的剥离操作，做到“心有灵犀一点通”，可大大节约此过程的手术显露时间。术中病变部位椎间隙平面在体表的标识非常重要，手术操作过程中，当镜头和器械偏离体表标识时，

专家简介



杜俊杰 主任医师

医学博士，主任医师，硕士研究生导师，空军高层次科技人才，空军特色医学中心（原空军总医院）骨科主任。

担任全军骨科专业委员会委员，中华医学会骨科专业委员会脊柱外科学组委员，北京市医学会骨科专业委员会委员，北京医师协会常务理事，AOSpine国际脊柱内固定学会讲师。擅长颈椎病、腰椎间盘突出症等脊柱退变性疾病及脊柱外伤、脊柱畸形、脊柱肿瘤、脊柱结核等复杂疑难疾病的诊治。

1986年考入原第四军医大学医疗系，1992年大学毕业后留在第四军医大学西京医院骨科工作，2014年11月作为科技人才被引进原空军总医院骨科工作，从事骨科的临床、教学与科研工作28年。曾多次出国进行脊柱外科培训与交流，主持并完成国家、省部级课题4项，目前承担全军重大课题1项，全军重点课题3项，曾获得陕西省科技进步一等奖1项，陕西省和军队科技进步二等奖各1项。发表论文80余篇，参编专著6部。

意味着骨性结构的过度切除，甚至出现节段错误，尤其是在腰4-5、腰5至骶1节段。术中X线透视必不可少，当意识到操作位置与靶点有偏差时，应及时X线透视确认。骨性定位比体表定位更加精准。

对于常规的腰椎手术，迅速和准确地可视到责任节段的棘突根部和椎板下缘的交汇部，是点到“穴位”的骨性解剖标识，不至于“跑偏”或盲然。后续的操作过程就类似于镜头下的开放技术步骤了。

下转第4版▶▶▶

医学参考报

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

骨科学专刊

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 璠

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 徐华梓
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 糜菁熠

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 吴爱炯 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 韬 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 翟 骁

戴 进

单侧双通道内镜手术与传统显微手术治疗单节段腰椎间盘突出症的疗效和安全性 (ENDO-BH 试验) 比较：一项多中心、前瞻性、随机对照等效试验研究方案

【据《Trials》2022年1月报道】题：单侧双通道内镜手术与传统显微手术治疗单节段腰椎间盘突出症的疗效和安全性 (ENDO-BH 试验) 比较：一项多中心、前瞻性、随机对照等效试验研究方案 (韩国翰林大学医学院 作者Park SM等)

椎间盘切除术治疗椎间盘突出症是解决患者症状最常见的方法。目前，显微镜下的椎间盘切除术是一种微创手术，旨在解决传统的开放椎间盘切除术的问题。管状牵开器和内镜是一种微创方法，是最常用的微创手术方法。微创手术与传统方法相比有许多优点，有报道表明其临床结果与传统方法没有区别。全内镜下椎间盘切除术 (单通道) 是一种只有一个非常小的切口的微创手术。根据GibsonJNA等人的一项随机对照试验，全内镜下椎间盘切除术与显微镜下椎间盘切除术有相似的功能改善，术后

住院时间缩短，腿部疼痛减轻。然而，该手术难以学习，视野狭窄，手术时间长，并可能导致椎间盘切除术不足等问题。

最近，双通道内镜脊柱手术 (UBE) 被开发。这种手术技术使用2个小的皮肤切口，称为入口，以进入手术部位，尽量减少对正常结构的损伤。因此，术后并发症较少，如术后疼痛和肌肉损伤。此外，镜子系统可以使用常规膝关节或肩关节器械，不需要购买额外的设备；脊柱外科医生熟悉的脊

柱器械，也可以使用。

既往有研究报道，UBE椎间盘切除术的临床可行性和结果与常规椎间盘切除术相似。然而，由于患者数量较少，有证据提示UBE双通道内镜下椎间盘切除术的优势较弱，故有必要进行随机对照试验 (RCT)。这项多中心、前瞻性随机对照试验将比较UBE和显微镜下椎间盘切除术的结果和安全性。本研究假设UBE腰椎椎间盘切除术和显微镜下腰椎椎间盘切除术的疗效和安全性

将是相似的。

翰林大学医学院Park等纳入包括100例患有腰椎间盘突出症的参与者 (每组50名)。主要结果将是术后12个月的ODI评分。次要结果将包括下腰部和下肢放射疼痛的视觉模拟量表评分、ODI评分、Euro-Qol-5维度评分、手术满意度、步行时间、术后恢复日常生活周期、术后手术瘢痕和手术相关变量，如术后引流、手术时间、入院时间、术后肌酸激酶、向开放手术转换的实施状态。放射学结果也将使用磁共振成像 (MRI) 或计算机断层扫描 (CT) 和简单的X线片进行分析。安全性将通过所有不良和严重不良事件和手术相关效果进行评估。参与者将在术前 (基线)、术后2周、3周、6个月和12个月由盲法评估者进行评估。UBE类似于显微镜下的椎间盘切除术，除了涉及

制造两个入口。最重要的一点是为摄像系统创建一个观察窗口。脊柱器械创建一个操作通道，提供工作空间。通道位置从棘突外侧0.5~1.0 cm开始，工作通道在椎板下约1 cm处做一个切口，观察通道在其近端1 cm处，7 mm切口。在创建2个入口后，将椎旁肌与椎板分离，以确保有足够的工作空间。在30~40 mmHg的盐水冲洗下，将4 mm、30° 的关节镜通过观察通道。在工作空间创建后，椎间盘切除术与显微镜下的椎间盘切除术相同 (图1)。UBE组较开放显微椎间盘切除术在疼痛控制、功能障碍、失血量、住院时间及患者满意度方面更具优势。

因此，UBE椎间盘切除术可能是一种可行的选择。

(空军军医大学
空军特色医学中心
张红星 郑超 编译)

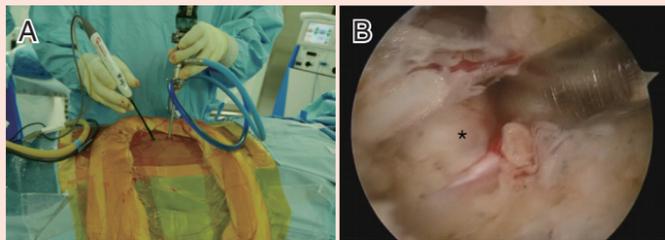


图1 A. 右手操作的外科医生双通道内镜脊柱手术范围；B. 术中内镜检查显示椎间盘挤压压迫神经根

单侧双通道内镜减压技术在第三通道辅助下治疗脊髓型颈椎病：一项技术说明

【据《World Neurosurg.》2022年2月报道】题：单侧双通道内镜减压技术在第三通道辅助下治疗脊髓型颈椎病：技术说明 (浙江中医药大学附属杭州中医院 作者Wei Zhang,等)

随着老龄化社会的到来，退变性颈椎病增加，如脊髓型颈椎病 (CSM)。因突出及黄韧带增厚，CSM主要表现为手部和步态功能障碍。由于存在多种系统性疾病及手术本身的高风险，CSM的手术策略受到了限制。颈椎前路减压或融合手术易带来术后吞咽困难，传统的后路椎板成形术或切除术需要对肌肉进行广泛的剥离，易导致术后持续的轴向痛。因此，微创手术目的是减小医源性损伤的同时达到满意的减压效果。传统的微创手术操作受限、术中出血难以控制、手术视野模糊。单侧双通道内镜技术 (UBE) 手术中持续灌注，有助于保持高清的手术视野。可摆动的通道利于操作及定位，可减少术中透视。但是在临床上，由于肌肉及棘突的遮挡，进行对侧颈椎管减压时

受到了限制，为了克服这些限制，浙江中医药大学附属杭州中医院骨科Zhang等设计了一种辅助性通道 (张氏辅助通道) 结合UBE来治疗脊髓型颈椎病。

通道位置：沿椎间隙画一条水平线，侧块中线画一条垂直线，在二者的交点上、下各1 cm处分别建立观察通道及工作通道。张氏辅助通道位于对侧二者交

点的下方0.5 cm (图1)。

工作空间的建立：钝性剥离椎板上附着的软组织后，建立初步的工作空间。而后暴露“V”点 (V点代表同侧小关节突关节的内侧交界点)。通过同侧入路，经C5-6棘突间韧带底部完成过顶技术，使观察通道、工作通道、张氏辅助通道完成镜下汇聚，便于操作 (图2)。

椎管减压术：通过张氏辅助通道可以安全有效并相对轻松地完成对侧上下椎板及黄韧带切除，从而达到全椎管减压的目的 (图3、图4)。

2020年6月至2021年7月，作者使用UBE辅助第三通道 (Zhang's通道) 连续治疗6例脊髓型颈椎病的患者 (2名男性和4名女性；平均年龄：51.6±10.8岁)。通过比较术前和术后JOA评分和改良的Macnab疗效评定标准来评估临床结果。

下转第5版▶▶▶

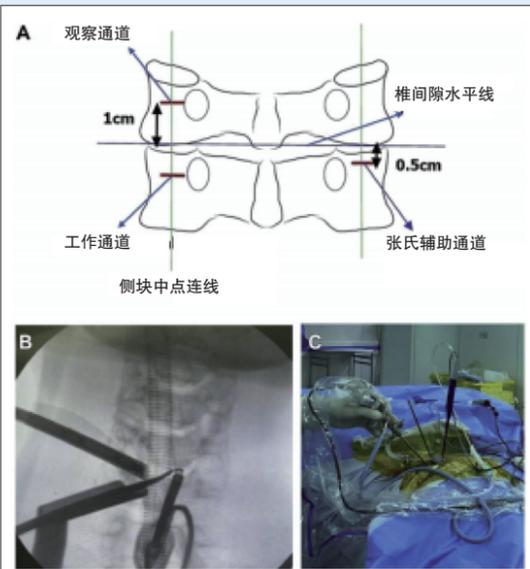


图1 A. 张氏通道位置图示；B. 通道位置的X线正位；C. 张氏通道在术中的整体观

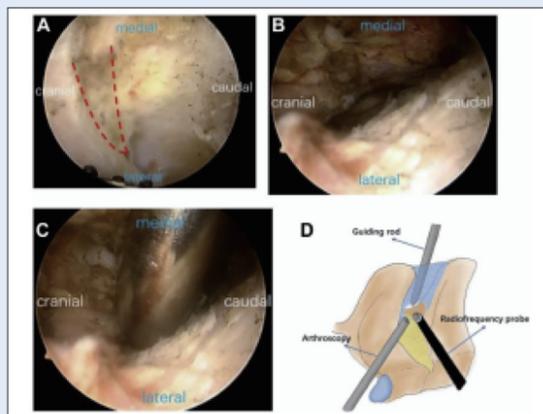


图2 A.V点代表同侧小关节突关节的内侧交界点；B. 对侧C6椎板；C. 导棒前端位于棘突与对侧椎板的交界区；D. 通过棘突间韧带完成过顶技术图示

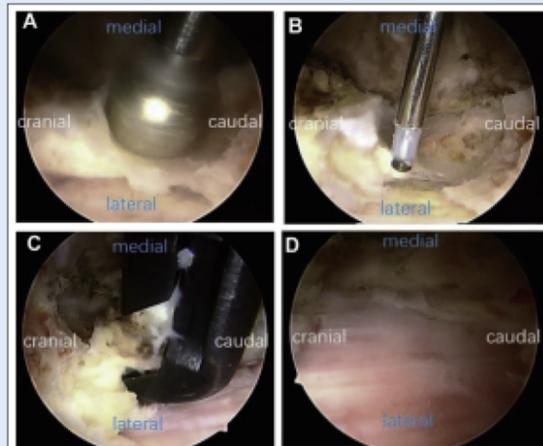


图3 A. 金刚砂磨钻磨除对侧椎板；B. 通过张氏通道控制出血；C. 黄韧带的切除；D. 完成全椎管减压

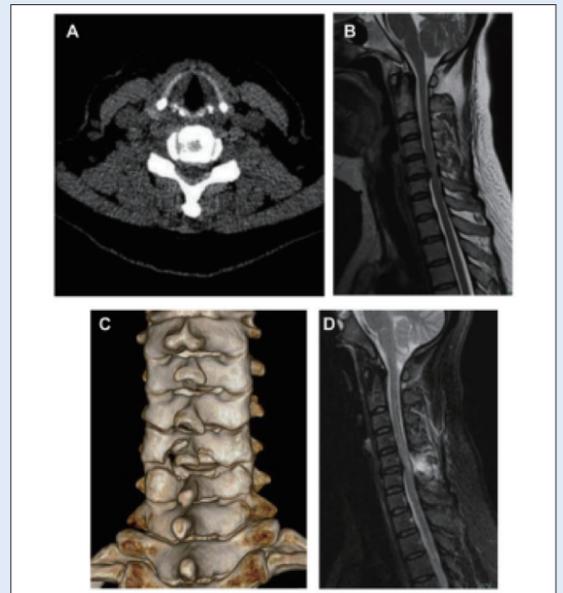


图4 A和B. 术前MRIT2像：C5-6中央椎管狭窄，脊髓被突出及增厚的黄韧带明显压迫；C. 术后三维CT显示：双侧椎板切除位置及范围；D. MRI矢状面显示：中央管充分地减压

内镜下经椎间孔入路腰椎融合术放置大号融合器：初步报告和技术要点

【据《Orthopedics》2022年2月报道】题：内镜下经椎间孔入路腰椎融合术放置大号融合器：初步报告和技术要点（韩国巴伦赛桑医院 作者Eum JH等）

经椎间孔腰椎间融合术（transforaminal lumbar interbody fusion, TLIF）已成为广泛使用的经典术式，较之后入路腰椎间融合术（posterior lumbar interbody fusion, PLIF）有着无需双侧解剖显露、无需

牵拉神经等优势。微创TLIF（minimally invasive TLIF, MISTLIF）则通过微创通道显露和经皮椎弓根钉进一步使其更为微创。为了实现更大的椎间融合器植入，Ain Al Khaleej医院神经外科的Eum等报告了一种单侧双通道内镜（unilateral biportal endoscopy, UBE）技术下进行的新技术，称为极外侧经椎间孔入路腰椎椎间融合术（extreme transforaminal lumbar interbody fusion,

eXTLIF）。较之其他入路其主要特点是在水媒下手术，提供了更好的融合环境。而且，这种入路可以横向放入更大的椎间融合器，增加植入物接触面积，提高了融合概率（图1）。

术前要测量Kambin三角的宽度（length of the extended Kambin's triangle, LEK）（图1B）。通过术前MRI和CT测量LEK，以评估这类融合器是否能够植入（图2）。LEK至少20 mm的患者，可以植入

这类融合器。所使用的融合器为PEEK材料制作，长度为45~50 mm，宽度为18 mm，前凸角6°，而高度根据个体差异测量，从8~12 mm不等。

手术过程：全麻后，X线采取俯卧位。C臂X线透视下以18G穿刺针穿至椎弓根外侧区域。切开皮肤、皮下和深筋膜。切口分别为影像通道5~6 mm；工作通道7~8 mm；融合器放置通道20 mm。逐级扩张器扩开肌肉，放入关节镜，镜下识别关节突及椎板间隙等解剖区域。利用双极射频进行止血及软组织清除来创造操作空间。行椎板次全切除及一侧的关节突切除，必要时进行对侧减压。进行黄韧带切除和椎间盘切除后，术中确认LEK有足够的面积（图3A），常规处理终板。镜下确认安放椎间融合器位置的终板处理满意，将一枚填满自体骨和骨移植材料的融合器放入。这一手术与MIS-TLIF几乎相同，但融合器的位置更为靠外。尽力调整融合器使其与水平轴平行，X线透视确认后，进行经皮椎弓根钉固定。手术主要过程见图4。

共有22例患者被实施了这种手术，其中12例为退行性滑脱，8例为退行性椎间盘病变伴狭窄，2例为相邻节段退变。20例经左侧入路手术，2例由右侧入路。平均随访7.4±0.9个月。术前和术后的椎间隙高度、节段前凸角和腰椎前凸角测量数据改变均有统计学意义。术后平均Oswestry功能指数（ODI）和平均视觉模拟量表（VAS）评分显示下腰部和腿部显著改善。典型病例展示了相邻节段退变翻修手术和冠状位失衡的影像学资料（图5）。

eXTLIF与OLIF使用大小相似的融合器，但eXTLIF可通过提供自体骨提高融合率，且无需改变患者位置进行后路螺钉固定。平均手术时间更短。目前，熟练的外科医生进行MIS-TLIF手术平均需要120~150 min；然而，UBE方法似乎要多花50%的时间。笔者第一次手术大约花了4.5 h；但4~5例后，所需时间逐渐缩短。eXTLIF也有一定的局限性，比如LEK小于20 mm，特别是在L1-2、L2-3和L3-4。总之，eXTLIF与UBE的结合提供了更大的融合床和稳定性，值得长期研究。

（空军军医大学空军特色医学中心 甘璐 孙嗣国 编译）

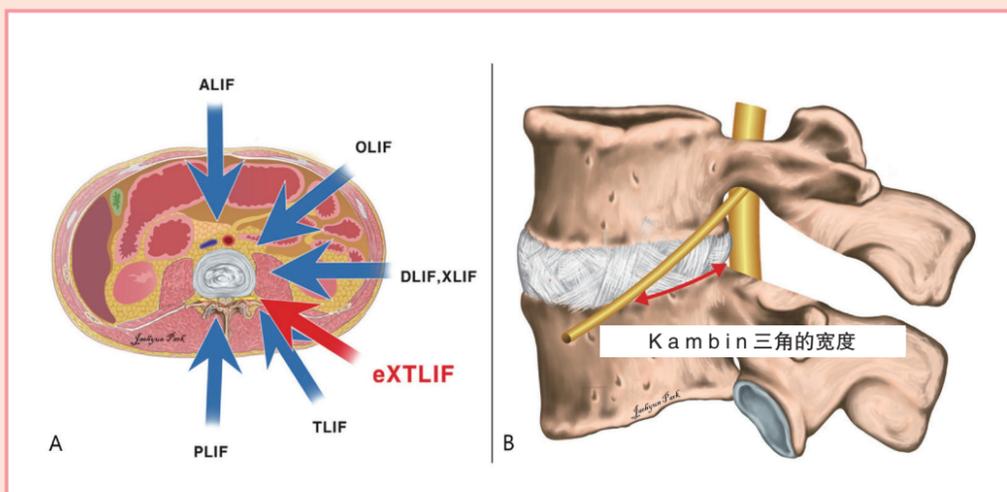


图1 不同的脊柱融合方法。前路腰椎椎间融合术（ALIF）、斜外侧腰椎椎间融合术（OLIF）、直接侧位椎间融合术（DLIF）、极外侧位椎间融合术（XLIF）、极外侧经椎间孔入路椎间融合术（eXTLIF）、经椎间孔腰椎椎间融合术（TLIF）和后路腰椎椎间融合术（PLIF）如图A所示。Kambin三角（红线带箭头）的长度示意图，在同侧关节突切除的情况下完成（B）

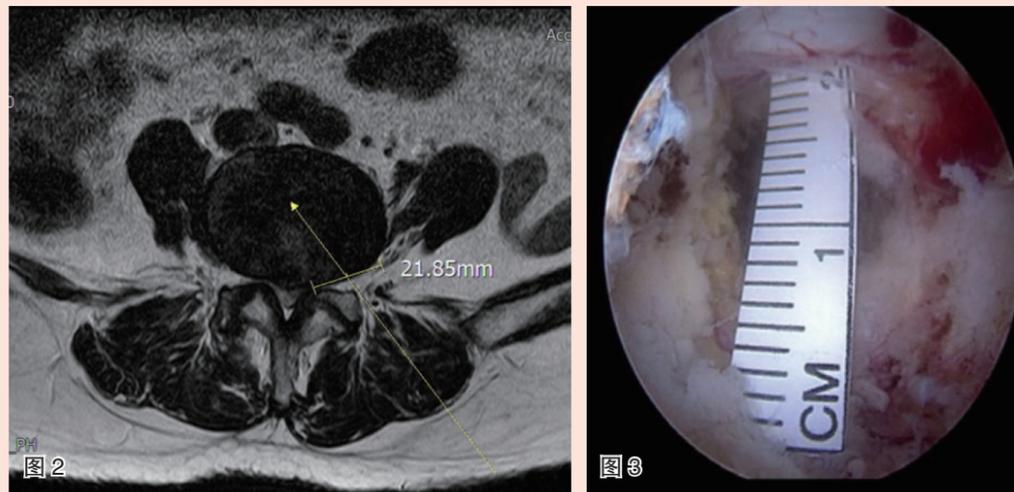


图2 术前MRI测量。如图中患者的LEK为21.85 mm，黄线为该融合器理想的植入角度
图3 术中Kambin三角长度测量。从切口可发现与传统的MIS-TLIF相比，融合器放置的位置更为靠外

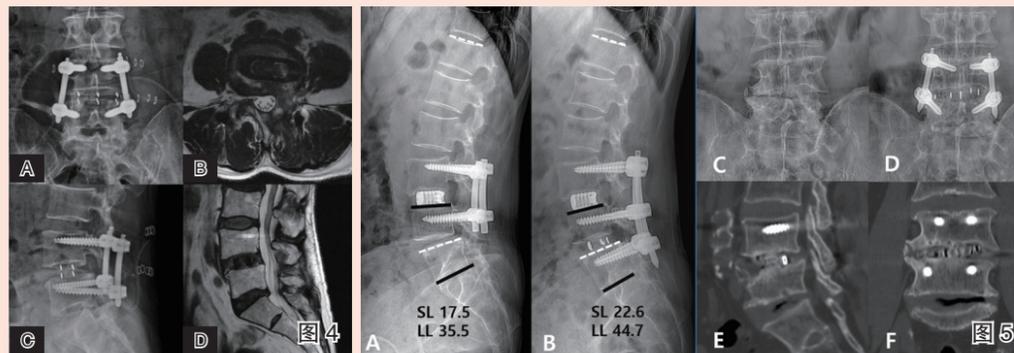


图4 术前X线片显示L4滑脱不稳，在极外侧经椎间孔腰椎椎间融合术后，在椎间隙插入一个大号融合器（A），滑脱复位经皮椎弓根固定（B），术后MRI显示接触面积大，自体骨植入充分（C、D）
图5 在一例邻椎退变患者中，术前（A）节段前凸角和腰椎前凸角在手术后均得到改善（B）。在一例退行性椎间盘病变伴椎管狭窄患者，术前（C）冠状位失衡在手术后得到纠正（D）。6个月后，随访CT扫描显示融合良好（E、F）

上接第2版

四、脊柱稳定

既达到精准减压的目的，又不破坏脊柱的稳定性是脊柱外科医师的理想追求。根据Maria Prado关于内镜椎板间入路切除椎间盘（PTED）后的脊柱稳定性有限元研究，当椎间盘未发生退变时，PTED主要影响脊柱的轴向旋转；当椎间盘退变时，脊柱的活动度明显降低，并且增加了脊柱的不稳定，改变了终板的应力分布，小关节间距显著减小。在单纯切除椎间盘的操作上PTED与UBE一致，二者可以互鉴。但是，UBE在椎管狭窄双侧减压时，要切除部分关节突，主要是下关节突。同侧的关节突以内侧壁为主，对侧的关节突以腹侧为主。这种关节突的切除方式对椎体稳定性产生的影响有多大，目前无相关报道。

UBE减压颈椎、胸椎管的生物力学研究也有待于进一步探讨。

总体来看，UBE通过一侧入路双侧减压，尤其是对侧椎管内的扩大成形，没有过多地破坏棘突、棘突间韧带、椎板、黄韧带、关节突关节，而仅仅是减压椎管内侧的上述部分结构，这对于脊柱整体稳定性的干扰是很小的。

UBE的镜下融合技术是近年来许多脊柱微创外科专家一致认可并推广的手术技术。UBE还可以与多种内固定方式进行搭配，比如UBE与非融合、UBE与CBT螺钉及椎弓根螺钉等，更多地应用于脊柱外科多种疾病的治疗。总之，在脊柱外科同道的共同努力下，UBE技术将具有更广阔的应用和发展前景。

UBE 腰椎融合与 MIS-TLIF 你如何选择？

【据《Orthopedic Research and Reviews》2021年11月报道】题：经后路单侧双通道关节镜下腰椎减压融合术：技术要点及与传统微创融合术疗效比较（印度尼西亚Fatmawati General医院 作者Gatam AR等）

自20世纪80年代以来，在脊柱外科领域，传统开放手术一直被认为是金标准，但随着微创技术的日益成熟，传统手术正逐渐被微创技术所取代，因为微创技术可以减少对肌肉、韧带和骨骼的破坏，实现更好的手术效果和更高的患者满意度。

使用内镜微创技术现已证明在单纯的减压手术中拥有诸多优势。但是内镜下融合手术仍然缺乏相应的证据支持。最近，脊柱内镜融合术在脊柱外科医生中越来越受欢迎，因为它通过直视可以更加清晰地处理终板。其中，MIS-TLIF可以进行终板处理及融合器的置入，这种技术允许与融合器及椎弓根螺钉结合，但由于椎间孔入路扩展通道角度相对固定，因此很难完整地处理终板，达到最佳融合效果。单侧双通道关节镜技术（UBE）因双通道具有更高的仪器移动性和更宽的视野，手术设备和器械为标准的关节镜系统和传统的手术器械，具有零投资的特点。但缺点是需要2个入口而不是MIS-TLIF的1个入口，可能会

导致更多的软组织损伤。因为双通道技术与关节镜检查一样，需要三角测量，有一个单独的工作入口和观察入口。所以熟悉关节镜的外科医生可以更轻松地适应。该技术还需要单手操作器械，这会导致精细的手术变得更加复杂，并且可能会出现硬脑膜撕裂和神经根损伤等并发症，尤其是对于经验不足的外科医生而言。

印度尼西亚Fatmawati General医院的Gatam AR等研究的所有患者为退变性腰椎滑脱患者，其中73例患者进行传统MIS-TLIF手术、72例患者进行UBE融合手术，之后对治疗效果和术后跟踪对比分析（表1、表2）。结果表明，两种手术长期效果相近，而UBE腰椎融合手术的患者在术后早期背痛改善明显，而MIS-TLIF腰椎融合术仍有较高的术后腰痛。这是因为与MIS-TLIF技术相比，UBE技术对侧隐窝和椎间孔区域能够更好地可视化操作，从而减少过多的组织剥离，进而减少了肌肉损伤。

UBE手术为实现神经减压和融合提供了另一种选择。作者的研究表明，与传统的MIS-TLIF相比，UBE术后早期患者的疼痛更为减小。因此，随着进一步的改进，UBE技术或许可以成为未来治疗退行性腰椎疾病的下一个标准，未来发展更有优势。

（北京电力医院 陈淳宇 编译）

表1 MIS-TLIF 与经后路单侧双通道关节镜下腰椎减压融合术的疼痛比较

	传统微创融合术 (n=73)		单侧双门内镜腰椎椎 体间融合术 (n=72)		平均差异 (95%CI)	假定值
背部						
术前	5.4		5.7		0 (-1 ~ 1)	0.708
术后	3.9		2.7		0 (-1 ~ 1)	0.032
3个月	2.4		1.9		0 (-1 ~ 1)	0.046
6个月	1.6		1.7		0 (-1 ~ 1)	0.66
12个月	0.9		0.8		0 (0 ~ 1)	0.386
腿部						
术前	4.5		4.6		0 (-1 ~ 1)	0.909
术后	4.6		4.6		0 (0 ~ 1)	0.7
3个月	3.6		3.7		0 (0 ~ 1)	0.773
6个月	1.8		2.1		1 (0 ~ 1)	0.603
12个月	0.8		0.7		1 (0 ~ 2)	0.067

表2 MIS-TLIF 与经后路单侧双通道关节镜下腰椎减压融合术的功能指数比较

	传统微创 融合术 (n=73)		单侧双门内镜 腰椎椎体间融合术 (n=72)		平均差异 (95%CI)	P 值
术后	54 (37 ~ 49)		41 (49 ~ 60.5)		11 (-3 ~ 17)	0.045
3个月	16 (5.5 ~ 14.5)		12 (8 ~ 32.5)		-4 (-12 ~ 2)	0.232
6个月	12 (4 ~ 12.5)		8 (4 ~ 19)		-2 (-8 ~ 4)	0.483
12个月	8 (1.5 ~ 10)		6 (3.5 ~ 17.5)		-3 (-10 ~ 2)	0.184

◀◀ 上接第3版

平均手术时间为78.6 ± 37.4 min。无感染、脑脊液漏或神经系统并发症等。日本骨科协会评分（JOA）从7.5分提高到12.1分。在最后的随访中，根据改良的Macnab疗效评定标准，所有患者的结果：恢复良好，获得满意效果。

张氏通道不仅可以作为排水通道，避免涡旋的形成，而且可以轻松地对其进行对侧椎管减压，提高了CSM患者在对侧椎管减压时的简易性和安全性。传统的UBE进行颈椎管对侧减压时，需要磨除更多的棘突基底部，然后在狭窄的椎管内进行黄韧带的切除，很难完成“全程无触碰”颈髓的操作，而张氏通道可将椎管内减压转化为椎管外减压。因此，张氏通道较传统的UBE椎管内过顶减压操作更简便、安全，因此手术时间大大减少，同时该通道亦可作为监视通道，有效监视同侧神经根的减压效果。总之，张氏通道可以实现安全、灵活、方便的对侧减压，而不需要从棘突基底部去除过多的骨组织。UBE手术治疗脊髓型颈椎病，张氏通道可作为一种选择进行对侧椎管减压。

（空军军医大学空军特色医学中心 刘俊朋 郑超 编译）

单侧双通道脊柱内镜手术中水流动力学及其相关因素研究：一项体内回归模型和相关性分析研究

【据《World Neurosurg》2021年5月报道】题：单侧双通道脊柱内镜手术中水流动力学及其相关因素研究：一项体内回归模型和相关性分析研究（韩国 Barun-sesang 医院 作者Hong YH等）

单侧双通道脊柱内镜手术（UBE）是一种有效的治疗措施，因切口微创、软组织干扰轻微而具有术后背部疼痛轻，住院时间短等优点。稳定的水流动力学是创造UBE手术安全和完整环境的首要步骤，足够的入口、操作空间和出口是水流灌注通畅的保证。持续、流畅的盐水灌注可以获得清晰的手术视野，并防止电灼伤和感染。然而，流水不畅会导致术中视野模糊，术后肌肉水肿和腹水。在脊柱外科领域，通常建议手术过程中水压控制不超过30 mmHg，掌握流体动力学及其控制原理对于UBE操作是重要的，可防止水压相关并发症和促进伤口愈合。然而，理想水压及其相关因素尚未报道。

这是一项关于体内UBE操作的前瞻性、非盲法、多因素回归的研究模型。研究目的是通过UBE操作中平均水压的测量来获得一个理想的水压范围，对手术过程中涉及的工具和人体因素进行假设并验证。研究前假设水流动力学是由手术工具因素（刚性套管及其长度）和人体本身因素（身高、体重、BMI、皮肤硬膜深度）决定的。伯努利方程和帕斯卡定律用于手术过程中的水流动力学的计算，其影响因素包括入口和出口面积、水流高度差、组织阻力和注水压力。

36例单节段脊柱退行性疾病患者中，29例被纳入，平均年龄51.17 ± 14.22岁，女性14例，男性15例。采取硬膜外或者脊髓麻醉，术中监测氧饱和度、呼吸和心率。测量工具包括水平仪和垂直仪（西德

宝、德国）、脑脊液压力仪（乐奇，英国）。手术切口为0.7 cm，3 000 ml 盐水高于硬脊膜平面灌注，灌注压为100 cmH₂O（73.55 mmHg）。切除椎板和黄韧带后，水平仪检测操作区水平位置，垂直仪测量皮肤到硬膜的距离。2 mm橡胶管连接到脑脊液压力仪（图1）。在有、无刚性套管情况下分别测量硬膜平面的水压。工作区的平均水压为16.66 ± 9.12 cmH₂O（12.25 ± 6.71 mmHg）。使用刚性套管的压强为9.41 ± 2.94 cmH₂O（6.92 ± 2.16 mmHg），明显低于无刚性套管的压强（23.43 ± 7.57 cmH₂O）（17.26 ± 5.57 mmHg，*P* < 0.01）。多元回归模型中，使用刚性套管可使工作区的水压分布稳定。工具因素中，水压与刚性套管的长度（*OR* = -1.08，*CI* -1.79 ~ -0.37，*P* < 0.01）具有显著相关性；人体因素中，刚性套管的BMI与水压呈正相关（*r* = 0.84，*P* < 0.01）。

在单侧双通道脊柱内镜手术中，可预期的手术效果与是否使用硬套管有关，这是降低水压的关键。套管的长度显示出高度相关性，一定长度的套管可以维持水流通畅、降低水压、减少软组织渗透，所以强烈推荐在临床中尽可能使用硬套管和长套管。另外，液体流速的控制，其意义远大于对水压的控制。BMI与水压正相关，BMI降低有助于人体组织阻力减少。建议维持水压在4.41 cmH₂O（2.41 mmHg）和31.00 cmH₂O（22.83 mmHg），平均16.66 ± 9.12 cmH₂O（12.25 ± 6.71 mmHg）。同人体生理参数相比较，管道置入及长管道是影响水流动力学的重要因素。

（空军特色医学中心
张金康 郑超 编译）

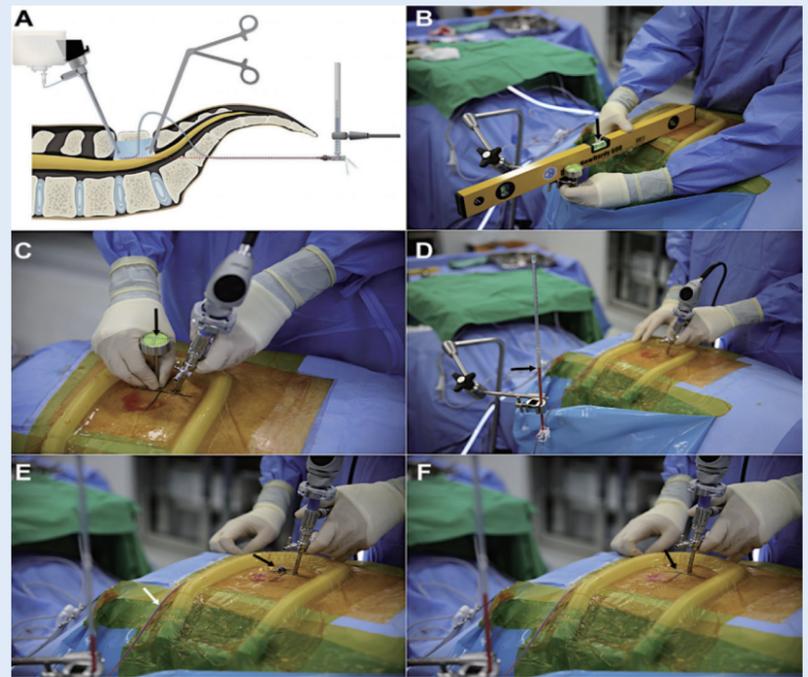


图1 实验设计

A. 实验示意图，持续灌注系统及压力计监测水压；B. 水平仪表（黑色箭头）精确测量；C. 垂直仪精确测量，使用垂直标尺测量皮肤到硬脊膜的深度；D. 脑脊液测压仪用来测量水压（黑色箭头）；E. 局部使用刚性管道时术区的水压测量；F. 不使用刚性管道时术区的水压测量

单侧双通道内镜减压治疗 L5-S1 椎间孔外狭窄：手术技术和临床结果

【据《Neuroses》2021年12月报道】题：单侧双通道内镜减压治疗 L5-S1 椎间孔外狭窄：手术技术和临床结果（韩国 Park Weon Wook 医院 作者 Park MK 等）

1984年，Wiltse 等首次报道了 L5-S1 椎间孔外狭窄，即远侧综合征（far-out syndrome, FOS），证实 L5 神经根会被 L5 横突和骶骨翼压迫。术前 L5-S1 椎间孔外狭窄的确诊很重要，忽视其可能会导致术后效果不佳。过去，椎旁入路的小切口减压手术被认为是治疗椎间孔狭窄和椎间孔外狭窄的金标准。但是，由于 L5 横突和骶骨翼间距小，髂嵴的阻挡使得手术通路更为狭窄，手术到达 L5-S1 椎间孔外的位置非常困难。此外，过多的手术操作对背根神经节干扰可能会引起根性疼痛或感觉迟钝，视野受限使得手术操作困难、创伤增大。最终结果导致 FOS 显微减压手术后慢性或复发性神经根性疼痛高发。近些年，由于脊柱内镜技术的发展，单侧双通道内镜（UBE）技术已应用于颈椎、胸椎和

腰椎。在治疗 L5-S1 椎间孔外狭窄技术中，UBE 技术以更小的创伤到达椎间孔外病变部位实时操作，优于过去的小切口操作而得到越来越广泛的应用。Park Weon Wook Hospital 的 Park 等利用 UBE 技术进行 L5-S1 椎间孔外狭窄部位的减压，评价术后 1 年的临床结果，分析 L5-S1 椎间孔外狭窄的受压原因，在与以前的报道比较基础上详细阐述了完全减压的操作技巧。另外，文章还详细描述了有效去除增厚腰骶韧带和椎间孔外韧带的手术路径和相应的解剖标识，而该标识正是 L5-S1 椎间孔狭窄导致 FOS 的受压原因之一。

研究回顾了 2018 年 3 月至 2019 年 2 月期间因 L5-S1 椎间孔外狭窄接受 UBE 减压手术的 35 例患者。平均手术年龄为 68.4 ± 6.6 岁。症状的平均持续时间为 17.1 周。平均随访 14.9 个月。使用 MacNab 标准、腰腿痛的视觉模拟评分（VAS）和 Oswestry 功能障碍指数（ODI）评估临床结果。影像学资料分析导致压迫的因素：L5 横突和骶骨翼间假关节形成，突出的椎间盘及骨

赘，增厚的腰骶韧带和椎间孔外韧带（图 1，图 2）。术中立于患者病侧，和助手位于对侧把持拉钩，设计切口，建立通道与工作区间（图 3）。视野下暴露解剖标识，磨钻及咬骨钳去除部分 L5 横突下缘、S1 上关节突外缘

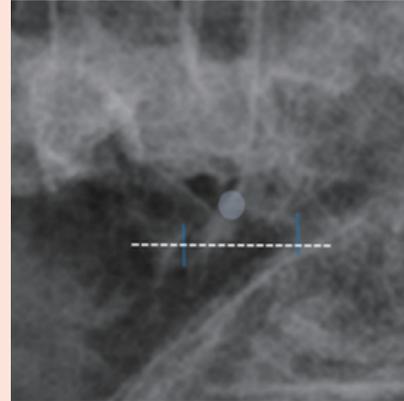


图 3 透视前后视图上的皮肤切口和目标点。目标点（白色圆圈）是骶骨上切迹。2 个切口（蓝线）相距约 3 cm，切口中心位于目标点外侧 1 cm 处（虚线）。通过左切口放置内镜，通过右切口放置手术工具

及骶骨翼内上缘，显示“T”形图案即为减压标识（图 4）。“Son's 通道”是以腰 5 横突、髂腰韧带和神经根为界限组成的三角区域，有利于彻底切除突出的间盘、骨赘及韧带结构而无需牵拉神经根（图 5）。在所有病例中都能观察到 L5 横突和骶骨翼形成的假关节（100%）。12 例患者（34.3%）出现了单纯的椎间盘膨出，23 例患者出现了椎间盘膨出并伴有骨赘形成。19 例（51.4%）发现了增厚的腰骶韧带和椎间孔外韧带。所有患者均未出现硬膜撕裂、神经根损伤、术后出血、手术感染等并发症。

该研究认为，对于 L5-S1 椎间孔外狭窄患者，UBE 减压后取得了良好的手术效果且无并发症。UBE 减压可以避免常规手术相关的技术困难。参照 MRI 进行准确判断，详细分析孔外解剖结构是完成减压手术的必要条件。UBE 技术有可能取代传统小切口手术而成为治疗 L5-S1 椎间孔外狭窄的金标准。

（空军军医大学空军特色医学中心 彭志明 郝超 编译）

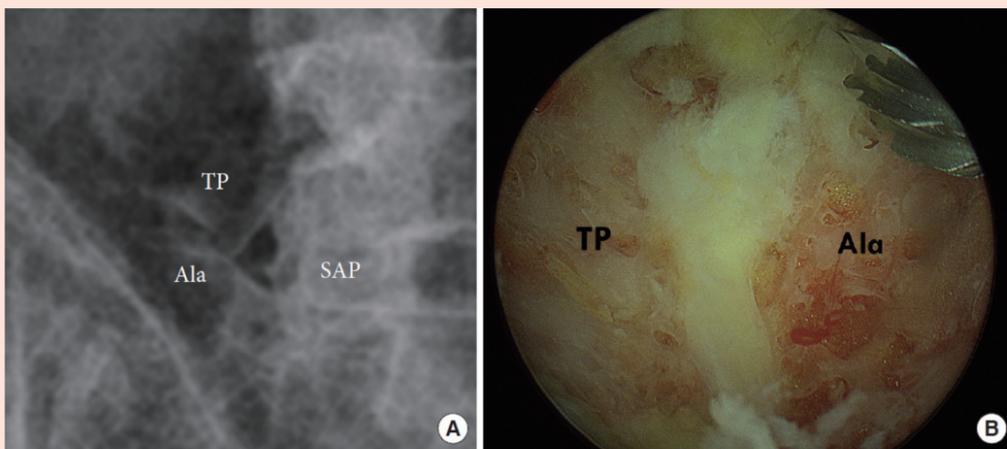


图 1 术前腰椎单纯 X 线片
A 和术中发现 B 显示 L5 横突与骶骨翼形成的假关节

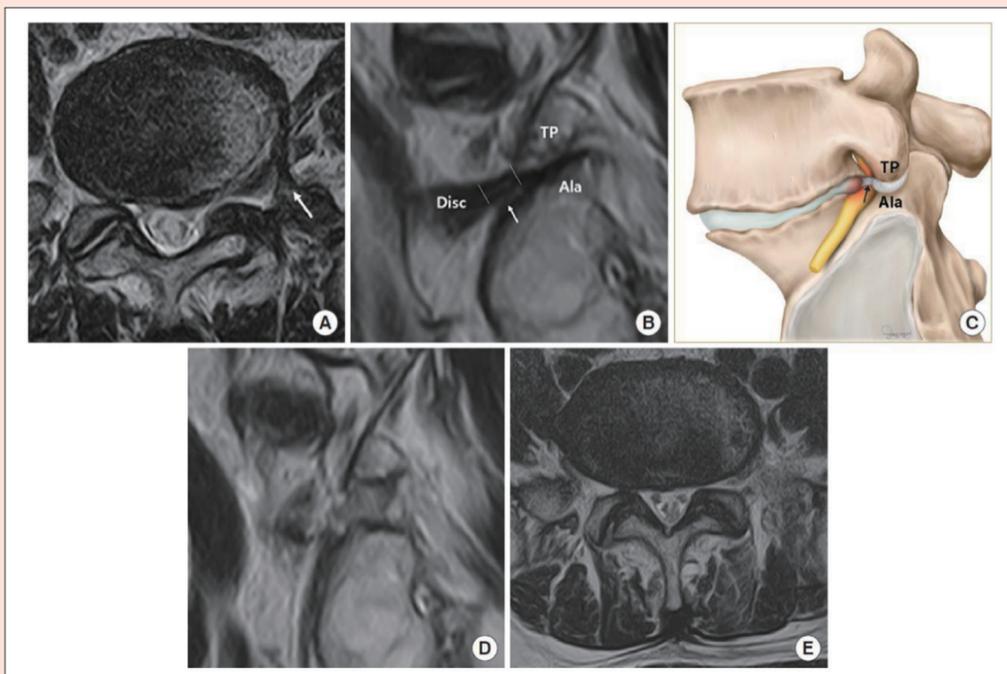


图 2 增厚的腰骶韧带和椎间孔外韧带的磁共振成像（MRI）及示意图

A. 在增厚的腰骶韧带和椎间孔外韧带的轴向平面上的 MRI（白色箭头）；B. 增厚的腰骶韧带和椎间孔外韧带的矢状面 MRI，中间的白线表示增厚的椎间孔外韧带，白色箭头表示被增厚的腰骶韧带和椎间孔外韧带压迫的神经根；C. 增厚的腰骶韧带和椎间孔外韧带的矢状面解剖示意图（黑色箭头）；矢状 T2 加权 D 和轴向 T2 加权 E 术后 MRI 显示已经移除了增厚的腰骶韧带和椎间孔外韧带



图 4 术中图像显示 L5-S1 椎间孔外狭窄患者的暴露和减压的步骤
A. 手术区域解剖可以清晰地看到，包括 L5 横突下缘、S1 上关节突外缘及骶骨翼内上缘；B. 在对这些骨结构钻孔后，一个“T”形图案被确定为减压的标识，该图由部分切除的 L5 横突下缘、S1 上关节突外缘及骶骨翼内上缘组成

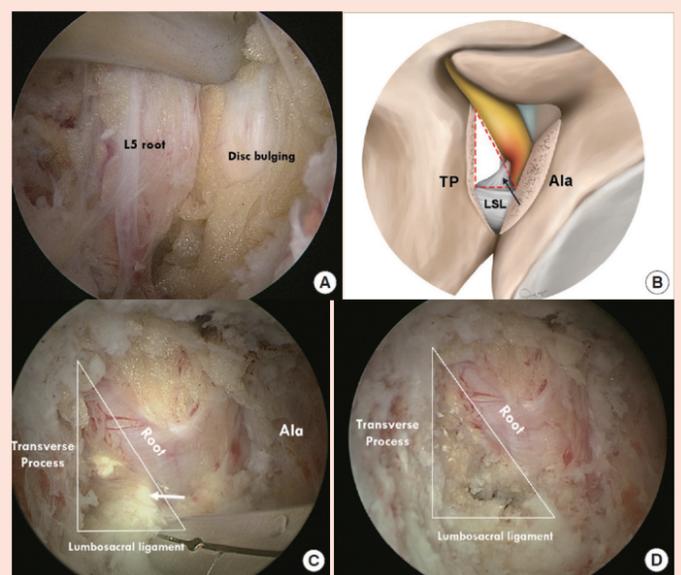


图 5 术中图像显示了一例 L5-S1 椎间孔外狭窄患者的椎间盘膨出伴有骨赘、增厚的腰骶韧带和椎间孔外韧带移除的连续步骤

A. 将黄韧带切除后，突出的椎间盘暴露在神经根的正下方；B. L5-S1 椎间孔外区域的示意图显示了“Son's 三角”和增厚的椎间孔外韧带（黑色箭头）；C. “Son's 通道”是以 L5 横突、髂腰韧带和神经根为界限组成的三角区域，可以看到增厚的腰骶韧带和椎间孔外韧带（白色箭头），以便完全减压 L5-S1 的椎间孔外狭窄；D. L5-S1 椎间孔外狭窄减压时的最终目标是移除增厚的腰骶韧带和椎间孔外韧带，解除 L5 神经根的压迫，这可以通过内镜观察得到证实

跟骨内移截骨治疗扁平足的指征

【据《Foot Ankle Int》2020年10月报道】题：跟骨内移截骨治疗进行性足塌陷畸形指征专家共识（美国梅奥医学中心 作者C Schon L等）

成年人获得性扁平足，又称为进行性足塌陷畸形（progressive collapsing foot deformity, PCFD），以内侧纵弓塌陷，前足内翻和后足外翻为特征。跟骨内移截骨（medial displacement calcaneal osteotomy, MDCO）主要用于矫正PCFD中的后足外翻畸形，有助于改善后足力线，将跟腱的力矩臂向内移，改变距下关节轴向旋转的杠杆效应，防止后足外翻进一步进展。

针对跟骨内移截骨用于治疗PCFD的手术指征，梅奥

医学中心C Schon等共提出以下4条共识。

共识1：对于单纯的后足外翻畸形，同时不伴距舟关节失覆盖、前足内翻等畸形，可以仅采用跟骨内移截骨进行矫正。

共识2：跟骨内移截骨矫正后足外翻的目标是达到临床中立的后足，即从足跟沿跟腱和小腿远端在同一垂直轴线上。

共识3：考虑患者跟骨截骨的位置和旋转的因素，跟骨内移截骨术的矫正度范围是7~15 mm。

共识4：评估PCFD患者的负重X线平片应包括以下几个体位：足正位、足侧位、踝关节正位、踝穴位和后足力线位。

既往研究表明单纯肌腱移

位治疗PCFD并不能取得较好的疗效，可能后期仍然出现复发，而骨性手术对于畸形矫正的维持至关重要。一项报道了129例可复性PCFD患者术后的5.2年随访结果，患者采用肌腱转位联合MDCO矫正并取得了较好的疗效，满意度达92%，进一步证实了MDCO有助于提高肌腱转位的疗效。事实上，单纯MDCO的适应证是PCFD患者的后足外翻畸形，且后足无关节炎、具有可复性。如果伴有前足内翻畸形，需要进一步的骨性手术如Cotton截骨来进一步矫正。MDCO的禁忌证包括僵硬性PCFD和合并严重的后足关节炎。

Niki等对接受肌腱转位联合MDCO的PCFD患者进行随

访，发现当侧位距骨第一跖骨角超过25°、后足力线位中力线角度超过15°时，手术失败率增加。作者指出只有当根据足部正位测量的距舟关节覆盖率低于35%~40%时，才考虑单纯行MDCO矫正。如果有超过35%~40%的距舟失覆盖，作者建议进行额外的矫正手术，如外侧柱延长术和（或）关节融合术。

作者指出PCFD患者应行后足力线位X线，通过测量后足力矩臂（hindfoot moment arm, HMA）来帮助术前评估。Conti等的一项研究表明，正常后足可表现为中性或轻度内翻力线（定义为0~5 mm的HMA），MDCO移位量与患者的临床结果改善之间没有相关性，表明

手术效果可能受到后足力线的影响，而不是实际矫正量的影响。Chan等分析了术前和术后HMA之间的变化与术中测量的MDCO内移量的相关性，证明内移1 mm对应于X线片HMA约1.5 mm的变化。根据畸形的严重程度，MDCO移位的幅度因患者而异。基于以上研究，作者认为MDCO内移的范围是7~15 mm。

跟骨内移截骨有助于恢复后足力线，纠正后足外翻畸形，但是其手术指征还受到距舟关节、后足关节炎等因素影响，需要术前对PCFD患者综合评估以确定手术指征。

（首都医科大学附属北京同仁医院 纪霖峰 张明珠 编译）

进行性足塌陷畸形：手术矫正的目标

【据《Foot Ankle Int》2020年10月报道】题：进行性足塌陷畸形：手术矫正的目标（美国华盛顿大学 作者Sangeorzan BJ等）

来自华盛顿大学Sangeorzan和其他专家经过讨论后达成了以下3条共识。

共识1，总的治疗目标是最大限度地保护关节的运动范围和灵活性，建议尽量保留关节运动。

共识2，在伴关节炎或关节僵硬、距舟关节矢状面严重不稳定、严重畸形及术中距舟外展畸形矫正不足的情况下，应考虑距舟关节融合。

共识3，对BMI≥30的患者进行后足截骨比融合术效果更差，但对于较年轻患者，应尝试保留关节手术。

治疗的总体目标是减轻疼痛、恢复力线、促进穿鞋舒适度，并防止进一步畸形如关节退化、膝关节内侧疼痛或腓骨应力性骨折等造成进一步后果。共识提出保留关节活动是PCFD治疗的重要目标，且更适用于距舟关节，而肥胖是预后更差的一个预测因素。胫后肌腱（posterior tibial tendon, PTT）与PCFD的早期关联和潜在因果关系，可能妨碍了我们对多处内侧软组织错位和退化之间相互作用机制的理解，包括但不限于PTT和畸形的总体进展。

为了选择合适的治疗方法，应及早确定疼痛症状的原因和位置，了解并纠正生物力学异常。一些有症状的PCFD中，早期症状并不典型。致病力学条件

例如后足外翻、骨形态内在改变和小腿三头肌挛缩可能导致非特异性症状，如疲劳和劳损，并且难以定位和分类。随着负重CT普及，距舟关节和距下关节半脱位受到关注，二者分别可以引起PCFD中常见的前足外展和后足外翻畸形。临床和影像学评估有助于确定畸形位置促进手术决策。例如通过负重位足部前后视图评估内侧距骨头的覆盖情况。距舟覆盖角和距骨匹配角度是用于评估前足外展严重程度的2个可靠且经过验证的测量。这两个参数可以提供前足外展畸形严重程度的有价值信息并指导治疗。

对PCFD力学矫正目标是双重的。首先，矫正后足冠状面畸形，保证足跟触地时重新调整跟骨与下肢机械轴对齐。当步态的足跟触地阶段重心位于跟骨内侧时，会出现内侧软组织结构如弹簧韧带和三角韧带、PTT和足底跖间韧带劳损。其次，足跟抬高时应该保证第二跖骨与力线机械轴保持一致，可以通过纠正前足外展来完成的。在足跟抬高过程中，如果前足未与体重重心对齐，会产生一个向上和横向的力，对足底内侧韧带造成损害。当与小腿三头肌挛缩相结合时，PCFD患者的后足会出现明显的外翻劳损。尽管三头肌挛缩在青少年扁平足文献中被接受，但在成人中却存在争议。这些重要的力学问题一般不会发生在矢状面上，与足弓的高度和塌陷无关。

虽然保持自然关节运动和稳定性是目标，但力线对齐是其主要目标。当出现关节炎、关

节不稳或严重半脱位时，可能需要关节融合术。研究表明患者容易耐受距舟关节融合，其疼痛和功能结果得到改善且并发症少。然而，距舟融合已被证明可导致后足活动度减少高达80%。在更严重的PCFD中，当畸形无法矫正且三关节复合体存在退变时，可能需要距舟和距下关节融合。研究表明，在这些患者中联合距舟、距下融合可改善疼痛、功能和临床结果。

此外，距下关节慢性半脱位或脱位时，跟骨向外旋转并横向平移，在跗骨窦区域逐渐发展为距骨和跟骨之间的撞击（跗骨窦撞击）并最终撞击并侵蚀腓骨（腓骨撞击）。在这些情况下，稳定性和力线比保持关节活动性更重要，并且可能导致关节不稳定和退化。

肥胖是影响力学稳定性的另一因素。在该患者群体中，后足关节融合术可能更有效。距下关节融合会影响后足运动，并且已被证明会减少距舟和相邻关节运动。随着后足进行性损害，相邻关节进行性退化的风险更大。尽管后足融合术对老年、低需求和/或肥胖患者的影响可能较小，但对于不是肥胖的年轻患者，不作为主要治疗选项。

PCFD症状的原因尚未完全阐明。近1/4患者足部可以通过临床和影像学参数定义为扁平足，但其中绝大多数没有症状，不需要手术干预。许多职业篮球运动员虽患有严重足弓塌陷，但可能伴有强力的小腿三头肌，可以极大帮助跳跃活动。如果潜在的畸形不产生

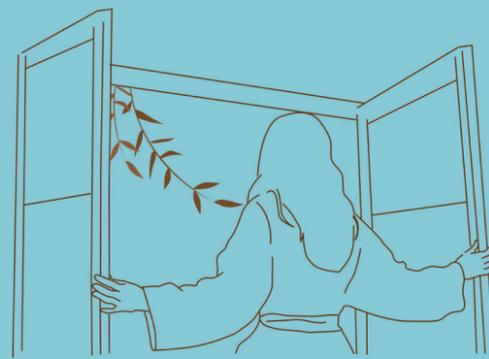
机械应变，则很可能会出现没有症状的扁平足。大量文献将PTT腱断裂描述为PCFD的原因，但专家小组认为其更可能是畸形的结果。最近的多项研究记录了跗骨形状的变化，后关节面斜率改变可能是PCFD的危险因素。目前尚不清楚活动水平和体重等因素在畸形的发展和进展中发挥的具体作用。

总之，PCFD专家共识小组认为足弓塌陷不是一种孤立的肌

腱功能障碍，它还受到内在形态学（骨和软组织）和运动因素以及外在因素的影响，这些因素引起畸形进展。治疗的一般目标是通过恢复静态和动态力线来改善患足功能并减轻疼痛，同时最大限度地减少关节活动范围的损失。治疗应优先考虑所有步态阶段冠状面水平的畸形矫正。

（首都医科大学附属北京同仁医院 李琪 张明珠 编译）

公益广告



常通风

在居家和办公场所保持良好通风，天气允许情况下
每天至少开窗通风2次。

中宣部宣教局、国家卫生健康委宣传司 指导
中国健康教育中心 制作

进行性塌陷足畸形中截骨矫正量的评定

【据《Foot Ankle Int》2020年10月报道】题：进行性塌陷足畸形中截骨矫正量的评定（美国特种外科医院 作者Ellis SJ等）

在纠正进行性塌陷性足畸形时，骨性手术如跟骨内移截骨（MDCO），外侧柱延长（LCL）和第一跖骨Cotton截骨术的目的是恢复正常的足部力线和内侧纵弓。然而，到目前为止，对于这类骨性手术的推荐骨矫正量范围，还没有一个普遍的共识。这些指南对于帮助实现最佳的手术矫正效果和最大限度地提高患者疗效是至关重要的。

为了指导该疾病的截骨手术治疗及截骨矫正量，来自美国特种外科医院的专家Ellis和其他专家经过讨论后达成了以下共识。

共识1：当单独存在跟骨外翻，有足够的距舟覆盖率（低于35%~40%失覆盖），同时没有明显的前足旋后、内



翻或外展时，推荐单独使用跟骨内移截骨术。

共识2：考虑到截骨的位置和旋转，进行跟骨内移截骨术时，常规范围是7~15 mm。

共识3：当距舟未覆盖率超过40%时，推荐使用外侧柱延长术（LCL）。术中需要的距舟覆盖量应根据已矫正的失覆盖量和距下关节剩余的足够的被动外翻活动范围来判断。

共识4：当进行外侧柱延长术时，常规范围是5~10 mm。

共识5：Cotton截骨术的适应证应当由临床确定，而非影像学检查，其与跟骨外翻畸形纠正后残留的前足旋后相关。包括感受第一跖列相对于外侧跖列的平衡及触诊跖骨头的跖侧面。

共识6：当进行Cotton截骨术时，推荐内侧楔骨背侧楔形撑开5~11 mm。

共识7：第一跖列不稳不是Cotton截骨术的禁忌证。

专家提出以上共识主要有以下几点考虑，其中一点是MDCO通常用于矫正后足外翻，有研究强调其矫正效果是后足矫正中最重要的因素。不仅有研究发现术中跟骨内移1 mm对应影像学上后足力矩臂（HMA）1.5 mm的变化。而且有研究发现相比于后足残留外翻组和中度内

翻矫正过正大于5 mm组，轻度内翻矫正过正0~5 mm组不仅能够实现临床上的后足中立，还能获得更好的患者自我报告结果。MDCO的截骨量因患者的畸形程度而异，不同患者术前足外翻畸形程度不同。考虑到需要实现临床上的后足中立，专家一致认为MDCO的典型矫正量范围是7~15 mm。

另外，外侧柱延长术的目的是在距舟关节处矫正前中足外展，矫正程度可以用外侧不匹配角（LIA），距舟覆盖角和正位片上距骨第一跖骨角来评价。有人将距舟失覆盖率大于40%作为外侧柱延长术的指征。许多研究发现过度矫正（距舟关节内收）与患者报告的不良结果相关，同时足部外侧压力增高。外侧柱矫正不足又会增加重建手术失败的风险。先前的研究提出了外侧不匹配角与外侧柱延长术矫正量的

线性方程，这有助于术前规划和矫正量的确定。在一项关于LCL术中试用楔块的研究中，研究者发现当矫正适当时，楔块的平均尺寸为6.8 mm（范围4~10 mm）。基于以上研究结果，专家一致认为LCL的常规范围是5~10 mm的矫正量。

不仅如此，在矫正后足外翻后，残留前足旋后需行Cotton截骨术。术中植骨的尺寸根据术中临床判断，试模大小和术中透视来决定的。矫正不足会增加畸形复发的风险，矫正过度又会导致内侧柱过度负荷，第一跖骨头和籽骨的压力上升。有研究发现骨块尺寸每增加1 mm，楔骨关节角跖屈能增加2度，该研究中使用的骨块平均长度为5.6 mm。另有研究指出楔骨关节角度<-2°与患者报告结果差有关，该研究中使用的骨块平均长度为5.5 mm。基于报告的平均值和纠正前足旋后的定量方法，专家一致认为Cotton截骨术的典型截骨矫正量范围是5~11 mm。

最后专家指出，临床上第一跖列不稳不是Cotton截骨术的明确禁忌证。但是在此类情况下实施Cotton截骨术时，应当谨慎选择患者。

（首都医科大学附属北京同仁医院 孙成宜 张明珠 编译）

进行性塌陷足畸形中单纯距下关节融合和舟楔关节融合适应证的专家共识

【据《Foot Ankle Int》2020年10月报道】题：进行性塌陷足畸形中单纯距下关节融合和舟楔关节融合适应证的专家共识（瑞士巴塞尔多州卡通斯皮托医院 作者Hintermann B等）

距骨周围关节半脱位是进行性塌陷足畸形的重要病理改变，可能与内侧纵弓塌陷有关。能够导致复杂的三维畸形，包括不同程度的后足外翻、前足外展和内旋。失去距周稳定性后距骨在跟骨和舟骨表面旋转和移动，典型的向内侧和前方移动，这可能导致跗骨窦和腓骨下撞击。虽然距下关节融合可以重新定位并稳定距骨在跟骨的顶部，但它不能完全纠正前足外展，也不能纠正前足内翻。这种内翻可以行距舟关节融合或第一跖列跖屈截骨来解决，但如果内翻太明显，则可以通过舟楔融合来更有效地加以矫正。目前对于进行性塌陷足畸形中单纯距下关节融合和舟楔关节融合适应证鲜有报道。

为了指导距下关节融合和舟楔融合在进展性塌陷足畸形中的应用，来自瑞士Hintermann和其他专家经过讨论后达成了以下共识。

共识1：在治疗进行性塌陷足畸形合并距下关节炎或距下关节僵硬，或严重的距周半脱位/脱位（距下关节半脱位/脱位，腓骨下撞击）时，应当考虑距下关节融合。

共识2：在纠正进行性塌陷足畸形的前足内翻时，当舟楔关节有关节炎且有症状时，和（或）舟楔关节有明显矢状面下垂时，应考虑舟楔关节融合。

距下关节融合用于治疗晚期进行性塌陷足畸形，主要还包括距舟关节和跟骰关节（例如，三关节融合）。为了保留外侧柱的活动，提倡使用双关节融合术用于晚期进行性塌陷足畸形的手术治疗。三关节和双关节融合的基本原理是距下关节融合纠正并稳定后足，距舟关节融合纠正前足旋后和外展。然而，在文献中几乎没有证据表明在伴有后足距周半脱位时，距舟关节融合是否有足够的力量来纠正内侧足弓塌陷及前足旋后。理论上，距下加距舟关节融合，延伸

到舟楔关节融合可能是解决整体畸形的办法。

临床上，内侧足弓低平，前足外展，后足外翻是这种疾病的特征。但是大多数外科医生还是用影像学指标来指导临床决策选择。传统负重位X线平片的各种测量指标如正侧位距骨第一跖骨夹角，距舟覆盖角等反应足部畸形程度可能会影响关节融合必要性和部位。负重CT对距下关节融合决策等方面有重要作用。目前中足关节面被作为评价距周半脱位的一个独立的标志。有报告指出在症状性的PCFD患者中，平均半脱位（失覆盖）程度是45%，而在对照组当中则是5%。专家一致认为有必要将距下关节融合作为解决严重距周半脱位及距下僵硬/关节炎的主要措施。

单纯的距下关节复位融合术治疗中重度PCFD，能够非常好地纠正后足力线。当内侧足弓功能不全时，需要额外的内侧柱稳定术来处理复杂的畸形。迄今为止，大多数外科医生依赖距舟融合甚至包括跟骰关节融合。Miller等人使用舟楔关节和第一跖跗关节融合来矫正足部内侧力线，许多研究者都认为PCFD进展来自中足关节极度松弛。

虽然相关文献报道很少，但是在距下关节融合中增加舟楔关节融合，其矫正和稳定晚期PCFD的复杂畸形的能力很明显，无论这种畸形是柔软性或者僵硬性。因此，专家一致认为，当舟楔关节出现症状并有关节炎，在矢状面上有明显的内不稳时，建议行舟楔关节融合。

因为距周半脱位时，距下关节前关节面脱位程度比后关节面重，所以通过距下关节内侧入路来将距骨复位至跟骨的顶部更加简单有效。同时也能紧缩内侧关节囊和三角韧带复合体，清理和紧缩胫后肌腱。通过向远端延长内侧切口可以暴露舟楔关节，舟楔关节融合可使用跖内侧张力带钢板确保最佳稳定性。如果存在胫后肌腱功能不全，也可以做趾长屈肌腱转位。

（首都医科大学附属北京同仁医院 孙成宜 张明珠 编译）

◀◀ 上接第1版

SNRIs的使用提出了相互矛盾的建议。本次综述显示，尽管这些药物有效，但效果很小，不太可能被大多数患者认可。而且还有2/3的患者使用SNRIs发生不良事件。低到极低确定性的证据不支持或反对使用其他抗抑郁药（如SSRI、NDRI、SARI和四环抗抑郁药）治疗背痛。此外，被诊断为抑郁症的受试者并没有比未被诊断者从抗抑郁药物中获益更多。

目前的神经性疼痛指南推荐抗抑郁药物，如度洛西汀（SNRI）和阿米替林（TCA）作为首选治疗方法。尽管在一些比较研究中观察到SNRIs和TCA对坐骨神经痛具有潜在的临床重要益处，但证据的确定性较低，且在疼痛和残疾

的几个时间点缺乏有效性，这意味着现有证据不足以指导这些药物的使用。而且抗抑郁药治疗慢性疼痛的长期效果尚不清楚。为了评估抗抑郁药疗效的不确定性，迫切需要不受行业限制的大型试验。

五、结论

中度确定性证据表明，SNRIs对疼痛和残疾评分的影响很小，对背痛没有临床意义，但不能排除其对骨关节炎具有积极的临床意义。TCAs和SNRIs可能对坐骨神经痛有效，但证据的确定性从低到极低不等。目前，迫切需要不受行业限制的大型随机试验以解决其疗效的不确定性问题。

（解放军总医院第七医学中心 蓝云 编译）