

医学参考报

骨科学专刊

Orthopedics

第八期 NO.08

麻醉方式不会影响老年腕部骨折患者手术预后

【据《The New England Journal of Medicine》2021年11月报道】题：比较老年人腕部骨折手术在椎管内麻醉和全身麻醉下的预后情况（美国宾夕法尼亚大学佩雷尔曼医学院 作者 Neuman MD等）

一、背景

几乎所有的腕部骨折患者都要接受手术治疗，最常见的麻醉方式是椎管内麻醉或全身麻醉。大多研究表明，与全身麻醉相比，椎管内麻醉的死亡、谵妄及并发症的风险更低，住院时间更短。随机试验显示了不同麻醉类型结果的差异，但是这些试验中的大多数是30多年前开展的，且参与人数较少，或不是为了评估出院后的结果，所以不能反映当前的临床实践。患者也许认为腕部骨折后恢复独立行走是需要优先考虑的；然而，目前临床上还缺乏麻醉技术的相关研究。

本次试验以骨折前能够独立行走的老年人作为研究对象，比较不同麻醉下（椎管内麻醉和全身麻醉）接受腕部骨折手术后的死亡率及

行走能力。

二、方法

1. 试验设计

这是一项由46家美国和加拿大医院进行的随机对照试验，时间截至2021年6月17日。

2. 选择标准

纳入标准：年龄在50岁或50岁以上需要接受腕部骨折手术的非卧床患者；采用椎管内麻醉和全身麻醉。排除标准：无法独立步行约10英尺（3米）或穿过房间者，不能接受椎管内麻醉患者（凝血障碍、脊柱针插入部位感染的高风险或颅内压升高等），假体周围骨折者，恶性肿瘤，经过评估不适合随机化或术前谵妄患者。

3. 干预方式

根据医院、性别和骨折部位（股骨颈、粗隆间及粗隆下）分类，并通过在线数据管理系统集中管理数据，最后按1:1的比例随机接受椎管内或全身麻醉。护理措施由临床团队决定。试验参与者和治疗临床医生均知悉治疗任务。

4. 观察指标

主要指标是指术后60天死亡和无法独立或使用助行器、拐杖行走约10英尺（3米）或穿过房间。数据是不知道治疗方案的试验人员通过电话随访获得的。

次要结果包括谵妄，根据CAM（混乱评估方法）3分钟诊断访谈确定谵妄（3D-CAM21；在随机化前和手术后的前3天每天进行测量评估）及住院时间。探索性结果包括住院期间的并发症，第一次行走的时间，出院后措施，60天内的居住地点。严重不良事件的数据由研究内部委员会对严重性、预期性和与治疗的相关性进行审查、记录。

5. 统计分析

本研究进行了Mantel-Haenszel试验，根据骨折部位、性别和国家（美国与加拿大）进行分层，以比较各组主要转归的风险。次要结果的分析方法与二元数据的主要

分析方法相似。对于时间事件数据，使用竞争风险Cox回归，并用对数-对数生存图和Schoenfeld残差确认比例风险假设。

为了评估缺失数据对主要结果发现的影响，研究进行了一项逆概率加权分析，根据10个随机前因素（年龄、性别、注册国家、骨折部位以及与肺部疾病、癌症、糖尿病、冠状动脉疾病、脑血管疾病和痴呆症相关的状态）估计的“完整病例”的逆概率对每位患者进行加权。根据预先指定的患者特征，对主要结果进行亚组分析。对P值为0.20或更低的交互作用进行了探索性亚组分析。使用SAS软件9.4版（SAS Institute）进行分析，显著性水平为双侧0.05。

三、结果

2016年2月12日至2021年2月18日期间，本研究筛查了22 022例患者，共纳入1 600例患者；795例被分配接受椎管内麻醉[其中119例（15.0%）改为全身麻醉]，805例被分配接受全身麻醉[其中28例（3.5%）改为椎管内麻醉]。患者平均年龄为78岁，67.0%为女性，7.6%为黑人。经改良意向治疗，最后有666例患者（83.8%）接受了椎管内麻醉，769例患者（95.5%）接受全身麻醉。全麻组中1例麻醉前死亡。最后主要转归数据可用的有1 445例（椎管内麻醉组712例，全麻组733例）。椎管内麻醉组的中位总麻醉时间为132分钟（四分位间距102~165），全麻组为131分钟（103~165）。

在入组患者中，712例椎管内麻醉患者中有132例（18.5%）出现死亡或行走障碍，而全麻组733例患者中有132例（18.0%）（RR=1.03，95%CI 0.84~1.27，P=0.83）出现死亡或行走障碍。椎管内

麻醉组684例患者中的104例（15.2%）和全麻组702例患者中的101例（14.4%）在60天内无法独立行走（RR=1.06，95%CI 0.82~1.36）；椎管内麻醉组768例患者中的30例（3.9%）和全麻组784例患者中的32例（4.1%）在60天内死亡（RR=0.97，95%CI 0.59~1.57）。

椎管内麻醉组633例患者中有130例（20.5%）术后发生谵妄，而全麻组629例患者中有124例（19.7%）（RR=1.04，95%CI 0.84~1.30）；两个治疗组的其他次要结果也相似。通过对描述性数据的检查，各亚组的主要转归也相似。782例椎管内麻醉患者中有5例（0.6%）在住院期间死亡，790例全身麻醉患者中有13例（1.6%）在住院期间死亡。709例椎管内麻醉患者中有32例（4.5%）发生急性肾损伤，783例患者中有18例（2.3%）进入重症监护室；接受全身麻醉的患者

中，相应的人数为726例中的55例（7.6%）和793例中的29例（3.7%）。按治疗组列出了严重不良事件；两组不良事件的发生率相似。

四、讨论

本次随机试验共纳入1 600例接受腕部骨折手术的老年人，研究结果显示：接受椎管内麻醉和接受全身麻醉的患者在随机分组后60天内死亡或行走障碍的发生率没有显著的差异。次要结果包括术后谵妄及住院时间，两组间的差异均无统计学意义。住院期间死亡、急性肾损伤和术后重症监护入院的发生率较低，但治疗组之间存在差异。

这是一项比较不同麻醉下（椎管内麻醉和全身麻醉）接受腕部骨折手术的功能结果的试验，其目的主要是评估术中事件和住院并发症的组间差异，并无检测出院后

下转第3版▶▶▶

导读

对四篇“骨盆和髌臼骨折的血栓栓塞”相关研究的思考

2版

骨盆和髌臼手术后12小时内进行静脉血栓栓塞化学药物预防对估计失血量、围术期血红蛋白变化或输血需求没有影响

4版

显微镜下颈前路减压融合术与经皮内镜下颈后路椎间盘切除术治疗单节段单侧神经根型颈椎病的比较—系统评价与Meta分析

6版

脊柱外科中的高清4K三维外窥镜：显微脊柱外科可视化的新时代？

8版



专家述评

对四篇“骨盆和髌臼骨折的血栓栓塞”相关研究的思考

西安市红会医院 张堃

静脉血栓栓塞（VTE）包括深静脉血栓形成（DVT）和肺栓塞（PE），是骨盆、髌臼骨折后不常见的并发症。但与其他类型的下肢骨折患者相比，骨盆、髌臼骨折患者发生VTE的风险更高。但对于骨盆、髌臼骨折患者围术期VTE的预防及治疗一直存在着争议。学者普遍担心早期抗凝会引起术中及术后出血相关并发症。关于骨盆、髌臼骨折后VTE预防的文献很少，导致在这些患者中使用何种预防药物，化学药物预防的时机和剂量方面缺乏共识。

第一项研究通过回顾性研究认为骨盆和髌臼手术后12小时内进行静脉血栓栓塞化学药物预防对估计失血量、围术期血红蛋白变化或输血需求没有影响。约翰霍普金斯大学Shu等通过系统评价来确定预防骨盆、髌臼骨折患者VTE最有效的药物、剂量和时间。骨盆、

髌臼骨折后，就VTE和死亡的风险而言，早期给予VTE化学预防（在24小时或48小时内）比晚期给予更有益。鉴于aFXa水平不足会增加DVT和PE的风险，适当剂量的低分子量肝素（LMWH）对于预防VTE至关重要。此外，与普通肝素相比，LMWH与VTE和死亡的概率更低。与LMWH相比，新型口服抗凝药物（direct oral anticoagulants, DOAC）可能与较低DVT风险相关。另一项研究通过大数据分析试图确定在严重创伤骨盆/下肢、颅内和脊髓损伤患者中，预防性植入下腔静脉滤器（inferior vena cava filter, IVCF）与肺栓塞（PE）、深静脉血栓（DVT）和住院死亡率结果之间的关系。结果显示成年严重骨盆、下肢骨折、颅脑损伤和脊髓损伤患者预防性植入IVCF与住院病死率呈负相关，与VTE呈正相关。他们认

为对这些特殊严重创伤类型的创伤患者进行预防性IVCF置入的进一步研究可能是有必要的。最后一项研究通过系统回顾发现：物理和化学药物预防VTE在骨盆髌臼骨折（pelvic acetabular fractures, PAFs）患者中是必不可缺的。单独使用物理预防方法不会降低静脉血栓栓塞的发生率。除非有禁忌证，一旦血流动力学稳定，最好是在就诊24小时内进行药物预防。尽管骨科医生更喜欢使用皮下注射抗凝药物，但直接口服抗凝药物也是安全有效的。对于PAFs的患者，使用IVCF之前需要谨慎。

虽然对于骨盆、髌臼骨折围术期血栓预防及治疗一直存在着争议。但目前研究提示对于骨盆、髌臼骨折，早期、积极的物理和化学抗凝治疗是安全、有效的，对于严重损伤患者，预防性植入下腔静脉滤器可以有效降低住院病死率。

专家简介



张堃 教授

主任医师、硕士研究生导师，西安交通大学附属红会医院副院长，骨创伤医院院长，突出贡献专家，学术技术带头人，国家卫生健康委能力建设和继续教育骨外科学专家委员会创伤骨科工作组组长，中华医学会骨科分会创新与转化医学组副组长、SICOT中国部创伤学会副主任委员、AO创伤中国委员会西北区域主席、陕西省医学会骨科学分会委员会副主任委员。《中华肩肘外科电子杂志》编辑委员会执行主编、《中华医学杂志英文版》评议专家、《中国组织工程研究》杂志编委会常务编委、《骨科临床与研究杂志》通讯编委、《国际骨科学杂志》《国际外科学杂志》等杂志编委。

主要研究：骨不连断端成骨能力的实验、开放骨折临床治疗原则的研究、创伤骨科深静脉血栓形成的临床研究、创伤骨科疼痛控制、股骨颈骨折股骨头血运恢复规律等方向。

主持参与陕西省重大项目，省级、市级科研项目10余项，获陕西省、西安市科技进步奖多项，研究获国家专利2项。近年来国内外学术期刊发表论文100余篇，SCI论文30余篇。荣获2018年中国医师奖。参编和参译《创伤骨科教程》《中国骨科创伤患者围手术期静脉血栓栓塞症预防的专家共识》《坎贝尔骨科学》《洛克伍德成人骨折学》《肩肘外科手术学》《简明临床骨科学》《骨折治疗的AO原则》等多部学术专著。

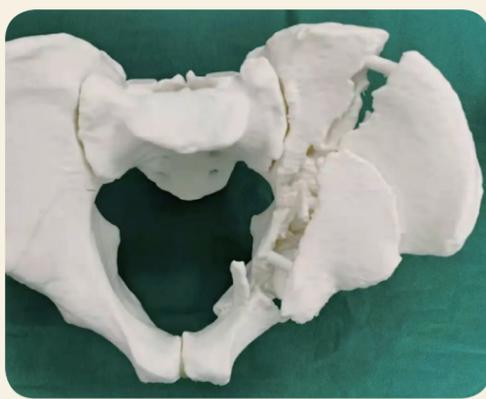
骨盆髌臼骨折静脉血栓栓塞症的化学预防：系统评价

【据《Injury》2022年4月报道】题：骨盆髌臼骨折静脉血栓栓塞症的化学预防：系统评价（美国约翰霍普金斯大学 作者Shu HT等）

静脉血栓栓塞（VTE）包括深静脉血栓形成（DVT）和肺栓塞（PE），是骨盆、髌臼骨折后不常见的并发症。但与其他类型的下肢骨折患者相比，骨盆、髌臼骨折患者发生VTE的风险更高。多项指南指出，创伤骨科中VTE预防的最佳形式是低分子量肝素（LMWH），应在损伤后24小时内使用。但这些指南均未涉及骨盆、髌臼骨折的患者。关于骨盆、髌臼骨折后VTE预防的文献很少，导致在这些患者中使用何种药物以及这些药物用于化学预防的时机和剂量方面缺乏共识。因此，本系统评价的目的是确定预防骨盆、

髌臼骨折患者VTE预防最有效的药物、剂量和时间。

两项药物制剂比较的研究结果报道，接受直接口服抗凝剂（DOACs）的患者比接受



低分子量肝素（LMWH）的患者发生DVT的风险更低。与普通肝素（UH）相比，LMWH与较低VTE和死亡率的有关。三项比较VTE预防时间的研究报告称，晚期预防与较高的VTE、死亡以及较高的症状性深静脉血栓发生率有关。一项研究调查了VTE预防的剂量，报告称有较高比例的髌臼骨折患者剂量不足。

骨盆、髌臼骨折后，就VTE和死亡的风险而言，早期给予VTE化学药物预

防（在24或48小时内）比晚期给予更有益。就获得足够的aFXa水平而言，大部分髌臼骨折患者可能使用LMWH剂量不足。鉴于aFXa水平不足会增加DVT和PE的风险，适当剂量的LMWH对于预防VTE至关重要。此外，与UH相比，使用LMWH发生VTE和死亡的发生率更低。与LMWH相比，DOAC可能与较低DVT风险相关。

（西安市红会医院 费晨 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 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 轺 高 洪
高增鑫 唐家广 唐家广 曹 凯 崔 庚
梁兴宇 蒋靓君 曾 羿 谭 荣 崔 庚
戴 进

在高血栓栓塞事件风险的严重颅内、脊髓和骨科损伤的患者中预防性植入下腔静脉滤器的研究：基于国家创伤数据库的结果分析

【据《Clin Imaging》2022年8月报道】题：在高血栓栓塞事件风险的严重颅内、脊髓和骨科损伤的患者中预防性植入下腔静脉滤器的研究：基于国家创伤数据库的结果分析（美国埃默里大学医学院 作者Lee SJ等）

静脉血栓栓塞症（VTE）在严重创伤后住院患者中仍然是一种具有临床意义的并发症，多队列研究发现VTE的发病率并没有随着时间的推移而显著下降。严重脊髓、骨盆/下肢和颅内损伤患者比没有这些损伤的患者VTE风险的发病率显著增加。对于这些特殊损伤的患者，启动和管理静脉血栓栓塞药物预防通常会因伴随的大出血风险或需要多次大手术而使得预防变得复杂。当药物预防有明显禁忌证时，下腔静脉滤器（IVCF）可作为一种首选VTE预防方法，但这并没有降低死亡率。创伤患者使用IVCF的情况随着时间的推移而减少。最近公布的关于对药物预防有禁忌证的严重创伤患者

随机对照试验（损伤严重程度评分 ≥ 15 ）表明，预防性植入IVCF对症状性肺栓塞（PE）的发生率或死亡率没有显著的影响。因此介入放射学学会的最新实践指南建议，对于中等强度的严重创伤患者，不需常规预防性植入IVCF，具有VTE高风险的严重创伤患者，被列为预防性IVCF植入的可选适应证。然而，Ho等人认为，在选定的创伤患者中，预防性IVCF植入可能是必要的“临时措施”，例如在“多发伤、重复手术的患者”和“多发、大面积颅内出血患者”中。介入放射学学会还指出，需要进一步研究预防性IVCF植入在减少无法长期接受药物预防治疗的创伤患者发生致死性肺栓塞（PE）的风险方面的效果。

作者在本研究的主要目的是试图利用国家创伤数据库提供的大样本人群，在严重创伤骨盆/下肢、颅内和脊髓损伤患者中，确定预防性IVCF植入与肺栓塞（PE）、深静

脉血栓（DVT）和住院死亡率结果之间的关系。文章把入院后 ≤ 48 小时和下肢静脉超声检查前植入的IVCF定义为预防性植入。该研究采用1:1倾向评分匹配法，以最大程度减少研究样本的治疗选择偏差。在倾向评分匹配后，对接受预防性IVCF的患者和未接受IVCF的患者进行统计学分析。使用logistic回归模型估计预防性IVCF植入与PE、DVT和入院期间总死亡率之间的关系。在462 838例患者中，11 938例（2.6%）接受了预防性IVCF植入。预防性IVCF的使用率随着时间的推移而下降（2008年为6.3%，2015年为1.8%）。与预防性IVCF植入相关的因素包括损伤类型、创伤中心级别/区域、损伤严重程度评分和种族。预防性IVCF植入与PE[比值比（OR）=5.25， $P < 0.01$]和DVT（OR=5.55， $P < 0.01$ ）呈正相关，与住院死亡率呈负相关（OR=0.46， $P < 0.01$ ）。

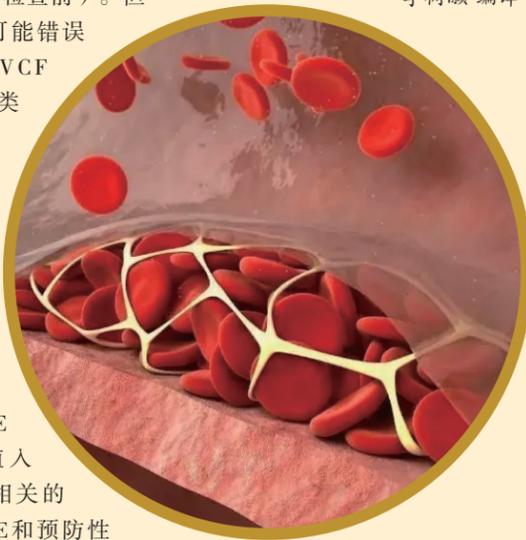
成年严重骨盆/下肢骨

折、颅内损伤和脊髓损伤患者预防性IVCF植入与住院死亡率呈负相关，但与VTE呈正相关。但该研究有一定的局限性，例如，诊断和并发症被编码为存在或不存在的二进制变量，而没有关于住院期间何时进行这些诊断的信息。然而，在数据库中，滤器植入的时间是可用的，并作为预防性植入IVCF定义的一部分（植入时间为入院后48小时和进行DVT超声检查前）。但分析时很可能错误地将某些IVCF

植入物归类为预防性植入物，因为它们实际上是在VTE诊断后植入的，导致最终VTE和IVCF植入之间的正相关结果。VTE和预防性

IVCF植入之间估计偏差的另一个潜在来源是预防性IVCF植入后PE的诊断增加。多项研究表明，在该研究的样本期内，肺CT血管造影的更高利用率导致临床无关紧要的肺栓塞的诊断增加。因此进一步研究评估预防性IVCF植入在具有这些特殊严重损伤类型的创伤患者中的应用可能是有必要的。

（西安市红十字会医院
李树灏 编译）



骨盆和髌臼骨折中的静脉血栓栓塞症：一项关于发生率、筛查和血栓预防当前文献的系统回顾

【据《International Orthopaedics》2022年5月报道】题：骨盆和髌臼骨折中的静脉血栓栓塞症：一项关于发生率、筛查和血栓预防当前文献的系统回顾（澳大利亚阿尔弗雷德医院 作者Mahmoud SS）

静脉血栓栓塞症（venous thromboembolisms, VTEs）包括深静脉血栓（deep vein thrombosis, DVT）和肺栓塞（pulmonary embolism, PE）。VTEs进一步增加了骨盆和髌臼骨折（pelvic and acetabular fractures, PAFs）患者管理的复杂性。静脉血栓栓塞与受影

响人群的发病率和死亡率显著相关。据文献报道DVT患者除了围术期较高的死亡率外，他们的健康相关生活质量显著降低，PE患者30天死亡率可达11.4%。静脉血栓栓塞症（VTEs）中发生率高达41%的深静脉血栓形成（DVT）与骨盆和髌臼骨折（PAFs）相关，但目前对于PAFs的静脉血栓栓塞预防尚无明确的共识。

PAFs是高能量复杂损伤，通常合并其他骨折，需要在高度专业化的创伤中心进行多学科治疗。据报道，DVT和

PE的发生率分别高达41%和21.7%，提取循证医学证据是克服这一困难的关键。本综述的目的是：①分析PAFs中VTE的发生率；②检查当前文献中可用的筛查和预防方法；③指导未来创建最佳实践方案，以降低PAFs中VTE的风险。

检索Medline、EMBASE数据库和Cochrane图书馆。搜索MeSH关键词是“骨盆”“髌臼”“骨折”，“血栓”“栓塞”“血栓栓塞”“肺栓塞”和“下腔静脉滤器”。总共有28项研究被确定并分为4类，包括发病

率、筛查、预防和下腔静脉滤器（inferior vena cava filters, IVCFs）的使用。研究结果证实，PAFs患者围术期静脉血栓栓塞症中DVT发生率为0.21%~41%，PE发生率为0~21.7%。9项研究筛选了1 360例使用不同检查方式的患者，包括多普勒超声扫描、静脉造影、静脉造影CT扫描和磁共振静脉造影等。10篇文章，2 836例患者，检查了物理、药物及联合应用的血栓预防方案效果。三项研究，包括370例患者调查了IVCF的使用，并表明围术期PE发生率

显著降低。

最终对文章综述的结果是：（1）物理和药物预防在PAFs患者中都是必不可少的，而单独使用物理预防方法不会降低静脉血栓栓塞的发生率。（2）除非有禁忌证，一旦血流动力学稳定，最好是在就诊24小时内进行药物预防。（3）尽管骨科医生更喜欢使用皮下注射抗凝药物，但直接口服抗凝药物也是安全有效的。（4）对于PAFs的患者，使用下腔静脉滤器之前需谨慎。

（西安市红十字会医院
王志猛 编译）

◀◀ 上接第1版

结果差异的能力。研究评估了患者在无他人帮助情况下步行10英尺或穿过房间的能力的恢复情况，这一结果对患者和家属非常重要。此外，术后新发谵妄也被认为是一个需要优先考虑的结果。本试验从不同的地区和社区医院招募患者，其中黑人约占试验人群的8%；但在美国，髌臼骨折的患者中只有不到4%是黑人。

本次试验还具有一定的

局限性。首先，试验中存在大量的结果数据缺失；但缺失数据的敏感性分析结果与主要分析结果相似。主要转归发生在患者中的比例低于试验计划时的预期，这可能是因为纳入试验的患者比预期的健康。其次，虽然在随机分配接受椎管内麻醉的患者中，约有15%的患者转为全身麻醉，但主要指标仍然存在于一项仪器变量分析中，该分析解释了对指定治

疗的不依从性。然而，不依从率可能降低了检测组间差异的能力。由于研究的目的是比较在典型实践中使用的麻醉方案，允许对接受椎管内麻醉的患者使用镇静方案，以便遵循常规操作，而这些镇静方案在不同地点有所不同。这种异质性也可能限制了检测各组结果差异的能力。但之前的一项试验显示，在椎管内麻醉期间，深度镇静与较轻镇静的临床效

果相似。最后，复合主要转归的一个组成部分（独立行走）取决于另一个组成部分（生命状态），但作者没有进行联合建模分析，因为这些单独的次要结果在两组之间没有差异。

在2007—2017年间，美国髌臼骨折手术中椎管内麻醉的使用增加了50%，这可能反映了一种信念：即椎管内麻醉优于全身麻醉。然而，本研究发现两种麻醉技术在

60天时的结果相似，这表明髌臼骨折手术的麻醉选择可能基于患者偏好，而不是临床结果的预期差异。

► 五、结论

老年人髌臼骨折手术的椎管内麻醉在60天内的死亡风险和行走能力恢复方面并不优于全身麻醉。两种麻醉的术后谵妄发生率和住院时间相似。

（解放军总医院第七医学中心
蓝云 编译）

骨盆和髌臼手术后 12 小时内进行静脉血栓栓塞化学药物预防对估计失血量、围术期血红蛋白变化或输血需求没有影响

【据《J Orthop Trauma》2022年4月报道】题：骨盆和髌臼手术后12小时内进行静脉血栓栓塞化学药物预防对估计失血量、围术期血红蛋白变化或输血需求没有影响（北卡罗来纳大学矫形外科 作者Keil LG等）

骨盆和髌臼骨折患者易发生静脉血栓栓塞（venous thromboembolism, VTE），发生率可高达12%，这对于患者来说可能是致命的。化学药物预防（chemoprophylaxis, PPx）已被证明可将术后VTE的发生率降低60%~70%。骨盆和髌

臼手术可能是骨科中最具侵入性的手术之一，输血率高达40%~56%。高输血需求已被证明与死亡率密切相关，术前使用抗凝药物可能会增加术中失血及术后隐性失血，从而增加手术部位感染的风险。此外，同种异体输血有严重输血反应和免疫抑制的风险。骨盆和髌臼骨折术前是否给予PPx的决定必须考虑到这些风险。在髌臼置换术和髌臼骨折手术中，PPx已被证明可以有效地预防VTE，但也会增加术中出血，在讨论优缺点后，证实术前使用PPx可以显著降低死

亡率。但对于骨盆和髌臼骨折，还没有定论术前是否应该使用PPx。

这是一项在美国东南部的三级创伤中心进行的回顾性队列研究。样本来自2014年4月至2020年2月期间在该创伤中心进行的所有骨盆和髌臼骨折手术。在2016年7月之前，低分子肝素钙（Low-molecular-weight heparin, LMWH）只在骨盆、髌臼骨折患者术前12~24小时或术后使用。在2016年7月之后，对于骨盆、髌臼患者，入院后即开始使用LMWH。研究者将2016年7月前行骨盆、髌臼

手术的患者定为一个队列，共97例，将2016年7月后患者定为另一个队列，共170例。在基础数据中对比后发现受伤时的年龄、性别、体重指数、损伤机制、围术期氨甲环酸的使用、骨折分型，两队列之间没有统计学差异。两个队列中手术的医师、手术方式及手术时间有统计学差异，考虑是因为有医师的变更，他们会选择不同的手术入路及不同的固定方式而导致的。两队列在失血量、术后当天的血红蛋白、术后24小时的血红蛋白、输血率、骨折并发症、深静脉血栓的发生率

及肺栓塞的发生率没有统计学差异。

这项回顾性研究认为，术前12~24小时或术后开始使用PPx与入院后使用PPx对失血量、术后当天的血红蛋白、术后24小时的血红蛋白、输血率没有影响。不提倡患者入院后就使用PPx。但本研究有一定的局限性，作为一项非随机研究，它本身就受到未知因素的干扰，如受伤前的抗凝、血栓性疾病。且不同的医师可能对ISS与失血量的评定有一些差异。

（西安市红会医院 乔瑞 编译）

内部关节稳定器治疗肘关节不稳定的独特适应证

【据《J Shoulder Elbow Surg》2022年5月报道】题：内部关节稳定器治疗肘关节不稳定的独特适应证（美国得克萨斯大学 作者Salazar LM等）

肘关节不稳定最常见的原因是肘关节外源性骨折脱位，少见原因是感染后骨和软组织丢失或全肘关节置换失败，肘关节不稳定的治疗充满挑战。常见的手术方式是通过固定骨折碎片和修复韧带来恢复肘关节的稳定性，以重建稳定的肘关节和尽早开始术后功能锻炼。早期功能锻炼对于防止肘关节僵硬至关重要，但有再发肘关节不稳定的风险。对于持续性肘关节不稳定，尽管骨骼和韧带已修复，仍然需要如外固定架等方式的外部



图1 A、B.1例急性Monteggia变异型损伤患者，表现为桡尺关节脱位、桡骨头粉碎骨折和尺骨近端骨折；C、D.患者接受了尺骨鹰嘴切开复位内固定、桡骨头置换、外侧副韧带修复和肘关节内部关节稳定器放置。术后无并发症。内部关节稳定器于术后3.75个月去除；E、F.末次随访时（术后6.5个月），患者可达20°~110°肘关节屈伸和70°~70°旋前旋后活动，完全恢复至伤前活动水平

制动，这不利于早期功能康复，以及存在关节僵硬、关节软骨损伤、针道感染和断裂的风险。

得克萨斯大学健康科学中心Salazar等人于2017年至2020年采用肘关节内部关节稳定器（internal joint stabilizer IJS）治疗26例急性和慢性肘关节不稳定患者。对于每一位患者，在对骨骼和软组织损伤进行修复后，均采用IJS固定（图1）。具体的方式是先从桡骨小头外侧的旋转中心水平横向穿过桡骨远端植入1枚轴向外固定针，然后通过方形孔植入第一枚螺钉，通过连接棒孔眼重新放置轴向固定针，调整基底钢板位置，固定远近端螺钉，再次确认肘关节已复位，最后拧紧轴向固定针和连接

杆。在他们的研究中，22例患者符合最终的评估。其中5例患者年龄在60岁或以上，9例患者的体重指数为30或更高，5例患者有1次或多次脑损伤或认知障碍病史，21例患者在手术后恢复了肘部稳定性，14例患者恢复了>100°的肘关节功能性运动弧度。并发症包括1例复发肘关节不稳定，1例深部感染和1例肘关节内部稳定器失败。

此项研究指出，肘关节内部关节稳定器可用于在复杂患者中，而不考虑患者体重、骨质情况、认知功能、神经损伤或是否有其他合并症。他可以允许早期功能锻炼，同时避免如外固定架的针道并发症，同时建议术后6~8周去除。

（西安市红会医院 冯东旭 编译）

冠状突前内侧部分的手术固定

【据《Journal of Orthopaedic Trauma》2022年8月报道】题：冠状突前内侧部分手术固定的个案报道（美国梅奥诊所 作者Kingery MT等）

尺骨冠状突是维持肘关节整体稳定性的重要结构，因为它可以阻止尺骨近端在桡骨滑车上的向后移位，并抵抗肘关节的内翻应力。冠状突骨折的形态各异，有常见于肘关节恐怖三联征的冠状突尖部的横行骨折，有常见于经鹰嘴骨折脱位的基底部骨折，以及前内侧部分骨折。冠状突位于尺骨干骺端的内侧，有助于维持肘关节内翻的稳定性，但大约60%的前内侧部分冠状突没有得到尺骨干骺端的支撑，这

使其容易在肘关节内翻后内侧旋转应力的作用下发生骨折。由于在此类型损伤过程中肘部受到的应力作用下，肘关节外侧副韧带（LCL）通常会发生撕裂，导致肘关节后内侧旋转不稳定。内侧副韧带（MCL）也可以由于旋转的应力而发生损伤，但是桡骨头通常不会发生损伤。虽然患者常有肘关节半脱位，但是明显的肘关节脱位可能不会出现。

冠状突前内侧部分骨折一般是由作用于肘关节的内翻、内旋和轴向力造成的。通常会伴发肘关节外侧副韧带（LCL）的损伤，未经治疗的冠状突前内侧部分骨折可导致肘关节内

翻后内侧旋转不稳定。美国纽约大学朗格尼梅奥诊所骨科医院Kingery等报道了1例54岁男性冠状突骨折的患者，影像学显示：冠状突前内侧面两个大骨折块，桡腕关节增宽以及肘关节的内翻，这均提示了肘关节的后内侧旋转不稳定。作者采取肘关节内侧“过顶”入路显露骨折块，较大的骨折块复位后用5孔的Y型微型支撑钢板固定，较小的骨折块复位后用缝线缝合固定，固定后肘关节稳定性恢复。术后患者使用支具固定于肘关节屈曲90°，前臂中立位，固定不超过2周。术后48小时开始进行肘关节功能锻炼，注意要避免肩关节外展，

以减少骨折愈合期间的肘关节内翻应力。

作者讨论了冠状突前内侧部分的手术治疗有一系列的内固定技术，包括内侧支撑钢板，螺钉固定和缝线固定。虽然小的骨折块不是必需切开复位和内固定，仅可通过单独修复肘关节外侧副韧带（LCL）进行治疗，但是较大的骨折块则需要使用冠状突前内侧面的支撑钢板技术固定，并根据术中情况决定是否修复肘关节外侧副韧带（LCL）。劈开屈肌总腱和旋前圆肌的“过顶”入路是显露冠状突前内侧部分的常用方法。尽管冠状突前内侧部分手术固定功能预后的评价

数据有限，但是一些临床观察性研究证实了内固定术后肘关节稳定性和功能的良好恢复。Ring等研究证实，冠状突前内侧部分获得坚强骨性固定的患者均在术后平均26个月时获得优异的功能结果。Pollock等提出了一种基于生物力学评估的治疗方法，对小的前内侧部分骨折仅进行外侧副韧带（LCL）的修复，而对大的骨折块则使用支撑钢板固定，并以此来恢复肘关节稳定性。Park等采用这种方法进行了临床研究，发现了和Ring等的研究类似的结果。不过，仍需要大量的临床研究来证实这些结果。

（西安市红会医院 宋哲 编译）

关节镜辅助下复位固定治疗冠状突前内侧骨折近期疗效观察

【据《Journal of Shoulder and Elbow Surgery》2022年3月报道】题：关节镜辅助下复位固定治疗冠状突前内侧骨折近期疗效观察（意大利法恩扎阿齐恩达骨关节科作者 Colozza A等）

内翻后内侧旋转不稳是一种典型的肘关节损伤模

式，涉及冠状突前内侧关节面（AMF）骨折，以及外侧韧带复合体和内侧副韧带后束的损伤。一些作者支持Ⅱ型AMF冠状骨折需要固定以恢复肘关节稳定性的观点，但是这个话题在文献中仍然是一个问题。

本研究旨在评估关节镜辅助复位内固定术（ARIF）治

疗AMF骨折的临床和影像学结果。这项回顾性单中心试验评估了2014—2020年间接受ARIF治疗的孤立Ⅱ型AMF尺骨冠状突骨折患者。在最后的随访中，对患者的肘关节活动范围、稳定性和疼痛进行了检查。复查损伤和治疗后的X线片以评估骨折愈合和异位骨

化。共纳入32例患者，其中26例（81.25%）采用空心螺钉内固定，2例采用额外的克氏针内固定冠状突骨折。其中1例（3.12%）采用双克氏针固定，其余5例（15.62%）采用骨缝固定。尺侧副韧带损伤27例（84.4%），均予以修复。其他相关病变包括内侧副韧带损伤、骨软骨损伤和桡骨头骨折，没有出现手术

并发症。在最后的随访中，梅奥肘关节的平均得分为98.4分，牛津肘关节的平均得分为47.31分。影像学检查未发现骨不连病例。结论尽管技术要求高，但与开放手术相比，ARIF具有几个潜在的优势：瘢痕较少，感染风险降低，并发症少。

（西安市红会医院
衡立松 编译）

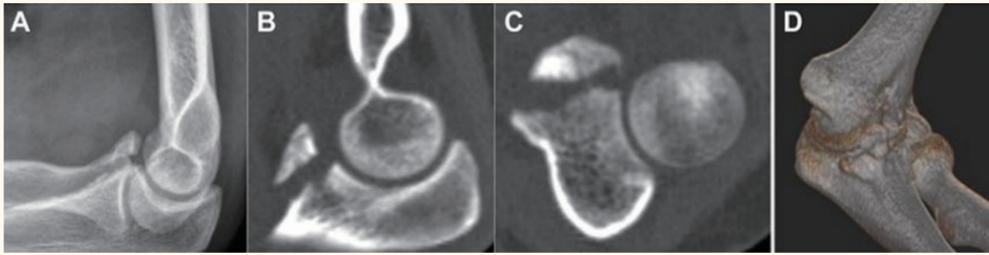


图1 术前X线片及CT评估尺骨冠状突前内侧骨折

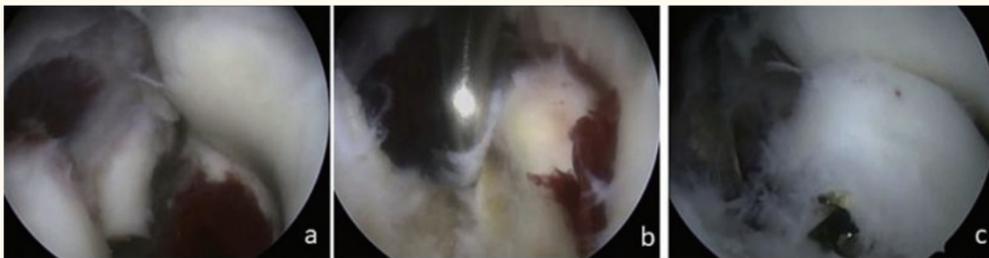


图2 术中关节镜所见并固定

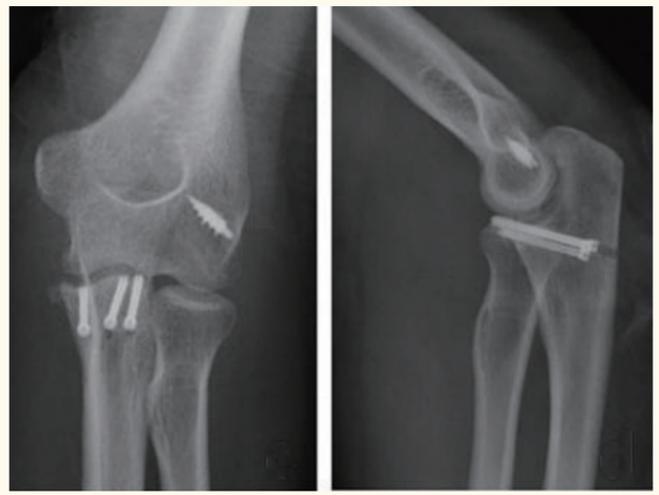


图3 术后X线片复位满意，内固定可靠

肘部挛缩松解后连续被动运动与物理治疗的前瞻性随机试验

【据《The Journal of Bone and Joint Surgery, American Volume》2022年3月报道】题：肘部挛缩松解后连续被动运动与物理治疗的前瞻性随机试验（美国梅奥诊所作者O' Driscoll SW等）

肘关节挛缩松解术后有多种康复方案，包括持续被动运动（CPM）、物理治疗（PT）、固定支具或多种方法的综合使用。然而，缺乏高水平的证据来确定肘部挛缩手术松解术后的最佳康复方案。临床前数据表明，CPM可能比固定或间歇性运动更好地防止关节僵硬，因为关节和关节周围组织有助于积液吸收。基于这些实验结果和早期临床使用所证实的安全性，在美国明尼苏达州罗切斯特梅奥诊所骨科，CPM作为肘部挛缩手术松解术后的首选康复方案近已经长达30年，并且取得了令人满意的临床效果。

尽管CPM已经在临床上使用了几十年，但很少有临床研究将CPM与其他康复方案的临床效果进行比较，而且没有发现任何涉及肘关节挛缩松解后CPM和PT的前瞻性随机对照试验（RCT），用来评估CPM与其他康复方法相比的有效性和安全性。因此，O' Driscoll等人对此进行了研究，在接受关节镜下肘关节挛缩松解术的患者中进行前瞻性、单盲、单中心的RCT，以评估CPM与PT两种康复方案的疗效差异，假设术后1年使用CPM方案的患者在康复速度和肘关节活动度范围方面优于PT。

手术后，CPM组患者入院并接受

连续臂丛神经阻滞48小时。在医院进行CPM康复方案3天，第3天，患者通过家庭CPM按计划出院，该计划为长达4周的标准方案。PT组患者在手术当天出院，但如果患者住在外地，则需要当地停留3天。每天，这些患者与治疗部门的4位物理治疗师中的1位一起参加有监督的PT锻炼；这些课程涉及标准协议并包括家庭练习培训。3天后，患者被转诊至家附近的物理治疗师处，每周进行3次治疗，持续4周，同时继续进行日常家庭锻炼。出院后，所有患者接受了为期21天的消炎镇痛治疗以预防异位骨化和阿片类药物

治疗突发性疼痛。试验结果数据在术前和术后6周、3个月和1年收集。有2个主要结果：1年时的恢复率和运动范围。通过测量6周和3个月时的运动范围来评估恢复率。运动范围的恢复以绝对度数和丢失运动的百分比来衡量。

结果共有24例患者接受了CPM康复方案，27例患者接受了PT方案。术后1年时，CPM组在运动范围方面优于PT组，两组间相差9°（95%CI 3°~16°，P=0.007）。同样，使用CPM组在6周和3个月时比PT组关节活动范围更大。CPM组（51%）在

1年时运动范围恢复的百分比高于PT组（36%）（P=0.01）。术后1年，CPM组在恢复功能性活动范围的概率比PT组高62%（功能性活动范围的风险比，1.62；95%CI 1.01~2.61；P=0.04）。两组在所有时间点的PROM评分相似，除了第6周时美国肩肘外科医生（ASES）肘关节功能分量表结果有利于CPM方案的差异。CPM组在术后第3天肿胀减轻更明显，并且增强了屈曲强度、屈曲耐力和握力，之后两组间无明显差异。

（西安市红会医院
冯伟楼 编译）



显微镜下颈前路减压融合术与经皮内镜下颈后路椎间盘切除术治疗单节段单侧神经根型颈椎病的比较——系统评价与 Meta 分析

【据《Clin Spine Surg》2022年3月报道】题：显微镜下颈前路减压融合术与经皮内镜下颈后路椎间盘切除术治疗单节段单侧神经根型颈椎病的比较——系统评价与Meta分析（华中科技大学同济医学院协和医院作者Linlin Guo等）

神经根型颈椎病是颈椎病中较为高发的一类，其特征是颈椎退行性改变，如椎间盘突出、椎间孔狭窄，压迫神经根，其典型的临床表现为颈部和同侧或双侧上肢疼痛，继发于颈椎神经根受压迫或刺激，可伴有运动、感觉或反射缺陷，最常见于45~60岁人群，经常需要长期服用镇痛类药物，给患者造成严重的慢性疼痛和沉重的经济负担。而目

前，经皮内镜下颈后路椎间盘切除术与显微镜下颈前路减压融合术是目前流行的治疗单侧神经根型颈椎病的主要手术方式。

华中科技大学同济医学院协和医院骨科Linlin Guo等从PubMed、Embase和Cochrane Library进行电子检索，根据纳入和排除标准进行筛选，共将24项研究纳入其Meta分析，并计算有效率、并发症率、翻修率等。

共纳入了24项研究，涉及1345例患者，其中显微镜下颈前路减压融合术644例，经皮内镜下颈后路椎间盘切除术701例。合并患者有效率（显微镜下颈前路减压融合术：94.3% vs 经皮内镜下颈后路椎间盘切除术：93.3%， $P=0.625$ ），并发症发生率（显微镜下颈

前路减压融合术：7.1% vs 经皮内镜下颈后路椎间盘切除术：4.7%， $P=0.198$ ），翻修率（显微镜下颈前路减压融合术：1.8% vs 经皮内镜下颈后路椎间盘切除术：1.1%， $P=0.312$ ）。尽管两者在并发症种类上差异显著，显微镜下颈前路减压融合术最常见的并发症是吞咽困难和椎体下沉，而经皮内镜下颈后路椎间盘切除术最常见的并发症是神经根损伤/麻痹。综合分析，这两种手术技术在有效率、并发症发生率和翻修率方面并无显著差异，二者均是单侧神经根型颈椎病的相对安全可靠的治疗方法。

（中国人民解放军联勤保障部队第九二〇医院 冯凡哲 编译）

显微镜下及全内镜下单纯髓核摘除术治疗单节段腰椎间盘突出症的临床疗效比较

【据《International Journal of Clinical and Experimental Medicine》2022年2月报道】题：显微镜下及全内镜下单纯髓核摘除术治疗单节段腰椎间盘突出症的临床疗效比较（宁夏医科大学上海研究生基地上海市浦东新区公利医院作者Dece Kong等）

腰椎间盘突出症（LDH）是脊柱最常见的退行性疾病之一，常引起下腰痛（LBP）和相应的神经支配区域的神经症状。一般情况下，如果最初的保守治疗（持续3~6个月）无效，则需要手术治疗。1977

年，首次报道在显微镜下单纯摘除髓核治疗单节段腰椎间盘突出症。虽然该术式仍然被认为是单节段腰椎间盘突出症外科治疗的标准术式之一，但仍会有一些并发症，如关节切除引起的腰椎椎体间不稳和广泛的硬膜外纤维化。近年脊柱内镜技术应用以来，治疗该疾病已日趋成熟，具有局部麻醉、创伤小、出血少、恢复快、住院时间短等特点，但仍存在神经根损伤、硬脑膜撕裂和术后复发的风险。

为进一步探讨上述两种手术方式治疗单节段腰椎间盘突出症的疗效和适应证，宁夏医科大学上海研究生基地上海市浦东新区公利医院Dece Kong等回顾了2016年1月至2018年12月期间在该院接受单纯髓核切除的130例患者。按手术入路分为两组：显微镜下腰椎间盘摘除术（MD； $n=64$ ）和全内镜下腰椎间盘

摘除术（Feld， $n=66$ ）。所有患者均进行15~33个月的随访，平均23.6个月。术后测定血清肌酸磷酸激酶（CPK）

含量，判断椎旁肌损伤程度。采用日本骨科学会（JOA）评分、OSwestry功能障碍指数（ODI）、视觉类比分（VAS）评定临床疗效。两组均无神经根损伤、硬脑膜撕裂、感染和腰椎间不稳。

对于单节段腰椎间盘突出症，在显微镜下（MD）和全内镜下（Feld）行单纯髓核摘除术均可取得较好的疗效。Feld具有创伤小、出血少、住院时间短等优点，尤其适用于腰椎间盘突出和椎弓根上水平突出。而MD具有术中时间短、术中X线透视次数少等优点，适用于任何部位的突出，尤

其适用于椎弓根下水平及L5/S1（中国人民解放军联勤保障部队第九二〇医院 李刚 崔轶 编译）

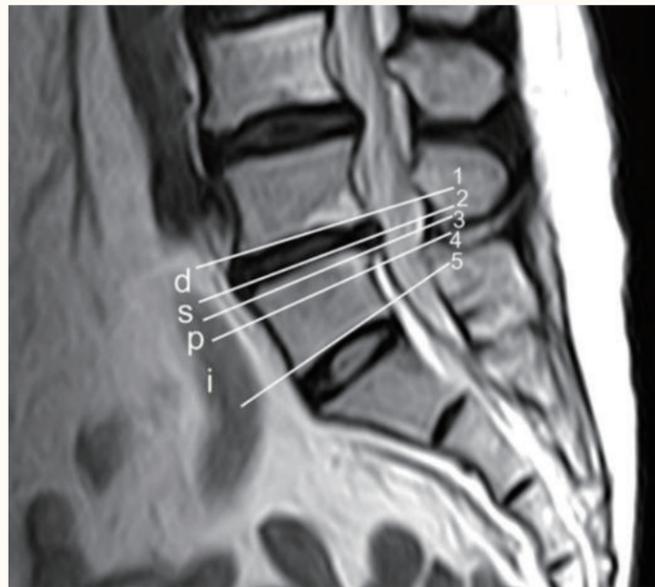


图1 矢状面椎间盘突出的测量

椎间盘突出程度分为四个区域：d=椎间盘水平，即线1-线2之间的区域；S=椎弓根上水平，在线2和线3之间的区域；P=椎弓根，在线3和线4之间；I=椎弓根下水平，在线4和线5之间的区域

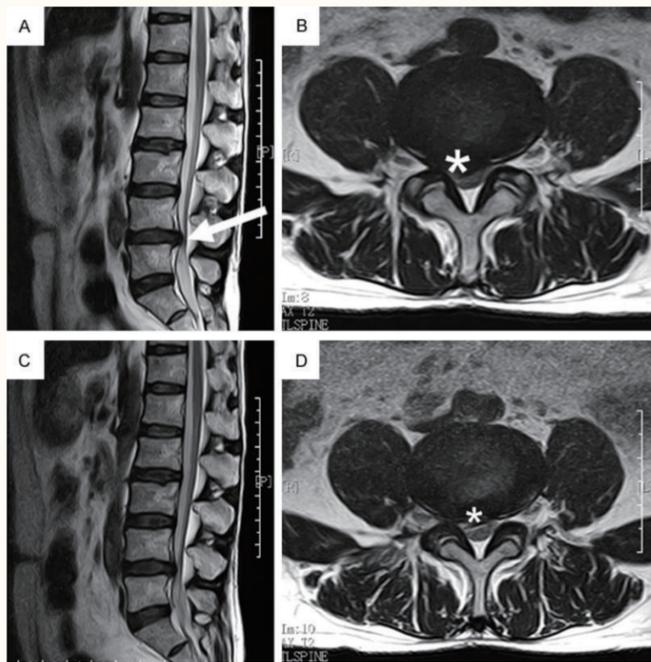


图2 全内镜下L4/5髓核切除术后复发

A. 术前MRI矢状位显示L4/5段腰椎间盘突出（长箭头）；B. 术前MRI横断面图像显示右侧L4/5段腰椎间盘突出（大星号）；C. 术后MRI矢状位显示L4/5水平轻度腰椎间盘突出（短箭头）；D. 术后MRI横切面图像显示右侧小髓核碎片（小星号）

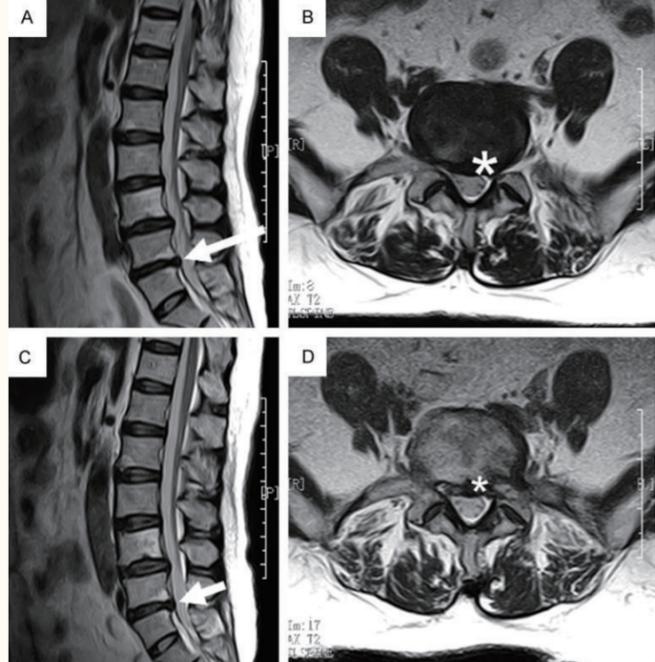


图3 全内镜下L5/S1髓核切除术后失败

A. 术前MRI矢状位图像显示L5/S1节段腰椎间盘突出（长箭头）；B. 术前MRI横断面图像显示左侧L5/S1水平腰椎间盘突出（大星号）；C. 术后MRI矢状位显示L5/S1节段腰椎间盘突出（短箭头）；D. 术后MRI横断面图像显示左侧残余髓核碎片（小星号）

单节段腰椎间盘突出症的微创双通道内窥镜脊柱手术与传统显微镜下椎间盘切除术的疗效和安全性的比较 (ENDO-BH 试验): 一项多中心、前瞻性、随机对照等效性试验研究方案

【据《Trials》2022年2月报道】题: 单节段腰椎间盘突出症的微创双通道内窥镜脊柱手术与传统显微镜下椎间盘切除术的疗效和安全性的比较 (ENDO-BH 试验): 一项多中心、前瞻性、随机对照等效性试验研究方案 (首尔国立大学医学院和首尔国立大学盆唐医院 作者Park SM等)

椎间盘切除术是解决椎间盘突出症患者症状最常见的方法。目前, 显微镜下椎间盘切除术是一种微创手术, 旨在解决传统开放椎间盘切除术的问题。使用管状通道和内窥镜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, 住院时间缩短, 术后2年腿部疼痛缓解更好, 然而, 该手术学习困难, 视野狭窄, 手术时间长, 并可能导致椎间盘切除不充分等问题。最近, 双通

道内窥镜脊柱手术被开发应用。这种手术技术使用两个小的皮肤切口, 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, 可以使用膝关节和肩关节关节镜器械, 不需要购买额

外的设备。也可以使用脊柱外科医生熟悉的脊柱器械, 如髓核钳和椎板咬骨钳 (图1)。

关于双通道内镜下椎间盘切除术的疗效已有一些研究。在一项多中心回顾性分析141例单节段腰椎间盘突出症患者中, 双通道内窥镜间盘切

除术获得了与显微镜下椎间盘切除术相似的临床结果, 包括疼痛控制、功能残疾和患者满意度, 最小的估计失血量、更短的住院时间和术后早期背部疼痛。此外, 有一些研究报告说, 它甚至可以应用于复杂的情况下。Kang等报道, 即使在高度游离的椎间盘突出症的病例中, 双通道内镜下椎间盘切除术也获得了令人满意的临床结果。此外, Kang等人比较了双通道内窥镜和开放显微镜下的椎间盘切除翻修术, 并报道了两种技术在术后1年显示出相似的临床结果。双通道内窥镜组疼痛缓解速度更快, 功能恢复更早, 患者满意度更高。因此, 双通道内镜下椎间盘切除术可能是一种可行的选择 (图2)。

然而, 作为回顾性研究, 双通道内窥镜椎间盘切除术的研究存在局限性, 比如未进行随机对照试验。首尔国立大学医学院和首尔国立大学盆唐医院Park等设计了第一个前瞻性、多中心随机对照试验, 分析双通道椎间盘切除术治疗椎间盘突出的疗效和安全性。该试验旨在评估双通道内窥镜和显微镜椎间盘切除术之间结果, 包括足够的样本量、盲法分析和前瞻性注册登记以减少偏倚。该试验将为双通道内窥镜手术的有效性和安全性提供足够的证据, 并将成为一项重要的研究, 可以得出明确的结论。

(中国人民解放军
联勤保障部队第九二〇医院
沈俊宏 崔轶 编译)

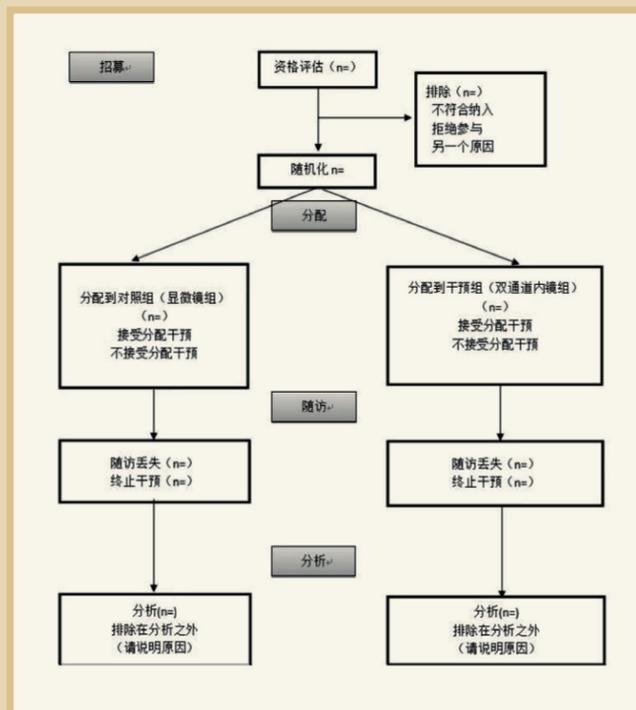


图1 本研究方案的研究流程图

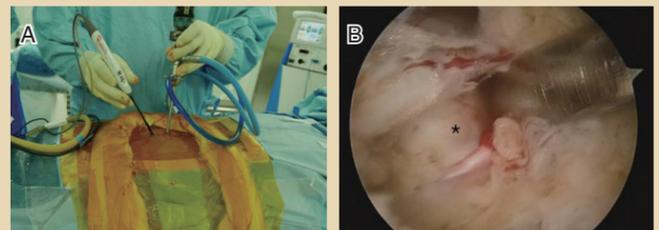


图2 A. 右利手外科医生双通道内窥镜脊柱手术区; B. 术中内镜检查显示椎间盘 (*) 压迫神经根

一期显微外科 360° 环形减压治疗颈椎单节段狭窄性颈椎病

【据《Journal of Neurological Surgery》2021年10月报道】题: 一期显微外科360° 环形减压治疗颈椎单节段狭窄性颈椎病 (德国汉堡埃普多夫大学医学中心 作者Papavero L等)

退行性脊髓型颈椎病 (DCM) 是老年人中最常见的颈椎疾病。典型的情况是, DCM常累及下颈椎并且颈椎

病的改变是多节段的。小部分脊髓型颈椎病患者表现为单节段的环形狭窄 (所谓的钳状狭窄PS), 主要位于C3和C6之间。表现为脊髓前部有骨赘和 (或) 钙化椎间盘突出和 (或) 黄韧带的压迫。在背侧, 脊髓被增厚、钙化、屈曲的黄韧带所压迫。PS需要对神经结构进行手术减压, 尽可能调整椎体序列, 并进行固定。

前路 (例如, 颈椎前路减压融合) 提供了有效的直接前路减压, 通过撑开和压平皱缩的黄韧带进行间接后路减压。但当

黄韧带变得非常厚或钙化时操作比较困难。当前路减压需要楔状钻孔椎体终板时, cage可能不能充分撑开椎间隙来充分

拉伸黄韧带。单纯后路减压和固定 (例如, 椎板切除术和4枚侧块螺钉) 可能并不能获得好的效果。

对于PS患者, 有效的治疗方法是一期360度减压、节段复位和固定。德国汉堡埃普多夫大学医学中心Luca Papavero等报道了23例退行性脊髓型颈椎病患者, 均接受了一期360° 环形减压手术。所有患者的术前MRI均显示狭窄水平的髓内高信号表现, 计算机断层扫描 (CT) 显示黄韧带部分或完全钙化, 动力位X线片显示目标水平的节段性不稳定性 (图1)。360° 环形减压手术操作均在显微镜下进行, 通过前外侧入路清除椎间盘间隙, 切除背侧骨赘和钙化的后纵韧带。大范围减压后, 填充聚醚醚酮的cage/钛支架, 为颈椎节段提供必要的前凸角。再附加钢板固



图1 临床病例术前影像

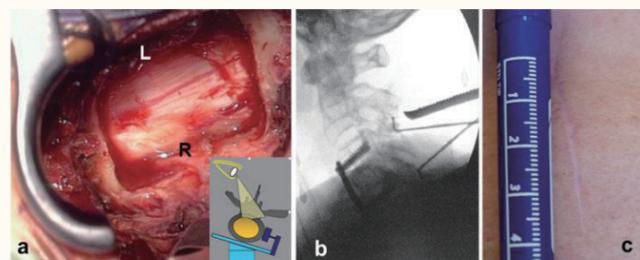


图2 m360° 手术术中操作

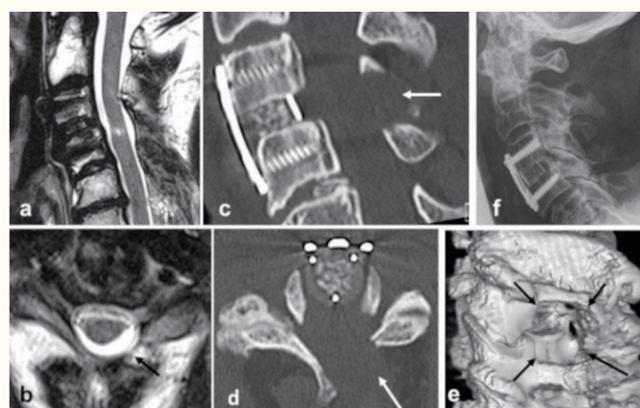


图3 m360° 手术术后成像

脊柱外科中的高清 4K 三维外窥镜：显微脊柱外科可视化的新时代？

【据《Journal of Spine Research and Surgery》2021年7月报道】题：脊柱外科中的高清4K三维外窥镜：显微脊柱外科可视化的新时代？（意大利莱尼亚诺医院 作者 Peron S）

近年来，随着屏幕显示技术发展迅速，外窥镜被引入外科手术中，作为一种替代选择或者显微镜视觉的补充。在不同的显微脊柱外科手术中，特别是在颅骨和重建手术中，建议使用外窥镜。到目前为止，只有少数神经外科医生报道了他们在颅脑外科中使用外窥镜的经验，在脊柱外科中就更少了。文献仅报道了使用有着外窥镜功能的显微镜（4K-2D或HD-3D分辨率）在手术中治疗脊柱退行性病例的经验。然而，尚未描述在脊椎和硬膜内手术中使用具有4K-3D图像的外窥镜系统。

从2019年9月至2021年3月，意大利莱尼亚诺医院 Peron 等使用外窥镜代替手术显微镜进行了99台脊柱手术。从1（非常不满意）到5分（非常满意），除了1个评估问题外，其他问题获得的分数均 ≥ 4 。在任何情况下，都不会因为观察解剖细节的限制而从外窥镜转移到显微镜。外窥镜是脊柱手术的有效工具，甚至能够在显微外科手术中取代显微镜，提供高质量的解剖视野，外科医生也能够舒适的位置进行手术。研究者评估了4K-3D外窥镜在不同脊柱手术中的优缺点，并将其与传统手术显微镜进行比较。

该调查问卷展示了外窥镜在图像质量、3D显示器的视觉效果以及外科医生的操作舒适度方面的极好评价。虽然较少的99例病例表明了对这种新设备的首次经验有限，但我们坚信外窥镜在需要高倍率的脊柱手术中作用

巨大，甚至可替代传统手术显微镜。其另一个显著优势是所有手术室工作人员都能观看手术，也是共享关键技术和教学示范的基础。与传统手术显微镜相比，4K-3D

外窥镜的学习曲线更快，并且可以通过增加程序数量轻松克服通过显示器获得本体感觉的困难。

（中国人民解放军联勤保障部队第九二〇医院黎景源 崔轶 编译）



图1 腰椎半椎板切除术的手术室设计
摄像机位于手术区域上方非常远的位置，能让外科医生自由操作（a,b）；外科医生和助手戴着偏光3D眼镜，看着放在他们面前的55英寸（c）和31英寸（d）显示器进行操作

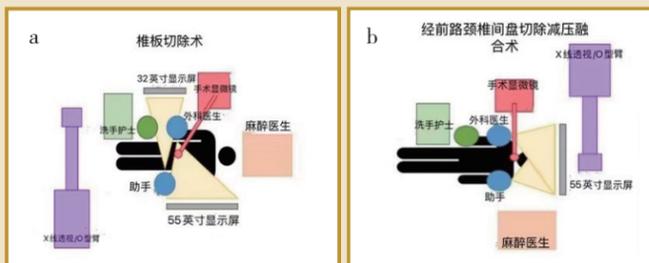


图2 根据外科医生的喜好、显微镜执行的程序，以及手术室工作人员的不同位置，在手术室内放置显微镜和其他放射或导航设备是可以实现的。a. 显示了椎板切除术；b. 和经前路颈椎间盘切除减压融合术的标准手术位置

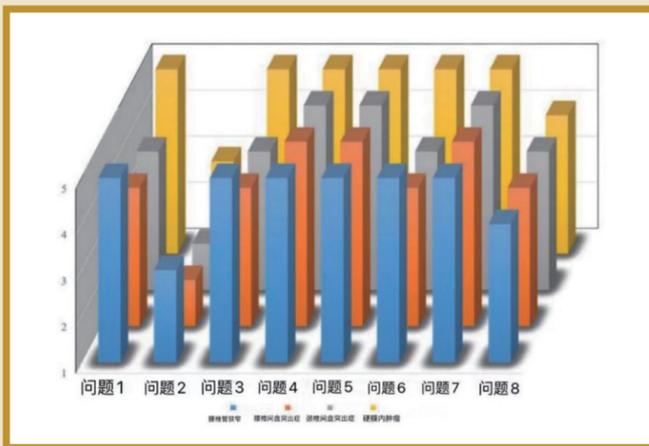


图3 显示问卷的结果，X轴为问题，Y轴为平均评分（从1代表“非常不满意”到5代表“非常满意”）以及Z轴上的程序分组（腰椎管狭窄、腰椎间盘突出症、颈椎间盘突出症、硬膜内肿瘤，颜色如图所示）

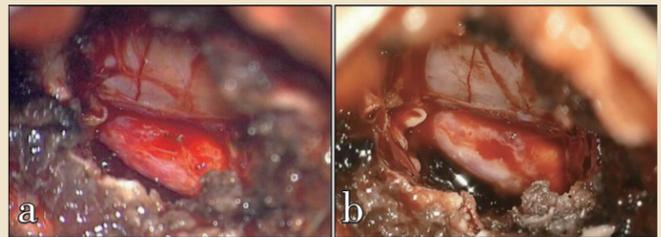


图4 腰椎间盘突出症手术中显微镜（a）和外窥镜（b）的视野。外窥镜可以观察到更清晰的解剖细节。与所有脊柱手术一样，在这个手术中，外科医生根据个人喜好使用了带有红色衰减的颜色设置



图5 使用4K外窥镜进行手术的1例颈椎脑膜瘤。外科医生和助手只要看着摆在面前的两个显示器，就可以舒服地进行手术。手术场地周围较大的工作空间，使外科医生使用导航设备非常方便和自由

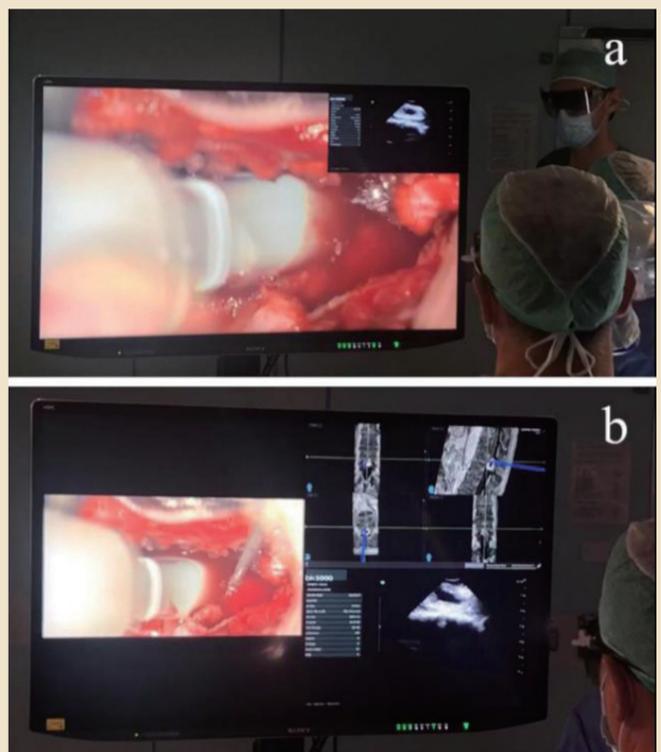


图6 在切除硬膜内肿瘤（即腰神经鞘瘤）期间，PiP（a）或PoP（b）模式可用于在55英寸显示器上通过导航仪器或超声波探测肿瘤的位置。这2个模式可以同时进行，外科医生不必将视线从手术区域移开

◀◀ 上接第7版

定，然后翻转患者并通过交叉技术的单侧入路进行显微外科后路双侧减压（图2）。术后平均随访时间为12个月（6~31个月），并填写P-mJOA问卷调查表。术后颈椎动力位X线片显示23例患者

中10例（44%）出现节段不稳定。所有患者术前T2加权磁共振成像（MRI）显示髓内高信号（图3）。术前mJOA评分为13分，术后改善为16分，mJOA评分的平均改善率为73%。术后出现两种并发

症：长期的C6神经根感觉异常和短暂的C5神经根麻痹。均无须进行翻修手术。

颈椎单节段环形椎管狭窄症（PS）表现出特定的特征，单纯前路减压融合在黄韧带肥厚或钙化时操作比较困难，术

中植入的cage不能充分拉伸黄韧带。单纯后路减压和固定并不能使脊髓获得理想的减压空间。研究发现显微外科一期360°环形减压手术包括颈椎前路减压和融合术（ACDF），附加椎板固定，再通过交叉技

术的单侧入路进行显微外科后路双侧减压是一种安全的手术方法，并显示出满意的临床结果，能取得令人满意的mJOA评分的改善。

（中国人民解放军联勤保障部队第九二〇医院 梁金龙 编译）