

■技术·思维

3D分区骨小梁生物型固定全膝关节置换术的临床应用

□朱永康 赵芸莹 文/图

近日,在河南医药大学第一附属医院骨科医院,关节与运动医学专业组组长赵斌团队和浙江大学医学院附属第一医院骨科专家雷鹏飞联合完成豫北首例3D(三维)分区骨小梁生物型固定全膝关节置换术。该手术摒弃传统骨水泥固定方式,依靠3D打印仿生骨小梁结构,引导患者自身的骨组织长入假体,实现骨整合。

临床病例



术前右膝正位X线片

53岁的周先生(化名)被双膝关节疼痛困扰2年,其中右膝关节症状更为严重。起初,周先生只是活动后膝关节疼痛,症状可自行缓解,因此未予以重视。半年来,周先生的症状明显加重,右膝关节疼痛剧烈,活动受限,走路时一瘸一拐,严重影响日常生活。

周先生来到河南医药大



术前右膝侧位X线片

学第一附属医院骨科医院就诊。查体发现,其右膝关节活动度仅15度~130度,按压有明显痛感,过度伸直或弯曲均会引发疼痛。X线片显示右膝关节间隙狭窄,呈“骨磨骨”表现。

结合周先生的病史及临床症状,赵斌诊断为双膝关节骨关节炎(右侧为重),并根据

右膝关节软骨磨损程度,建议周先生进行全膝关节置换术。

周先生平时活动量大,对术后关节功能和假体使用寿命期望较高。他担心传统手术使用的骨水泥会随着时间的推移出现老化、松动,导致未来需要二次翻修。

赵斌团队详细评估后,认为周先生相对年轻、骨质条件好、运动需求高,正是生物型膝关节假体的理想适用人群。

在河南医药大学第一附属医院骨科医院执行副院长路坦的统筹下,赵斌团队联合雷鹏飞,在假体选择、截骨规划和生物型固定技术要点等方面深入交流,并组织麻醉与围术期医学科、临床营养科、康复科等相关科室进行多学科会诊,最终决定为周先生实施生物型固定全膝关节置换术。

术中,雷鹏飞和赵斌团队密切配合,按照术前规划精准截骨与矫正下肢力线,并将生物型膝关节假体精准压配到

骨床上。该假体表面采用3D打印的仿生骨小梁结构,相互连通的微孔设计使其在植入瞬间就能获得可靠的初始稳定性,与骨骼精准卡合,无须借助骨水泥辅助固定,为后续骨长入假体、实现骨整合筑牢基础。赵斌团队完成VE垫片(含维生素E的高交联聚乙烯垫片)安装后,检查见膝关节

屈伸稳定、髌骨轨迹良好,手术顺利结束。

术后24小时,周先生感觉膝关节疼痛较术前减轻,关节活动度改善,并可在康复师的指导下借助助行器下地行走。术后X线复查显示,假体安放位置精准,下肢力线恢复良好。目前,周先生正在稳步康复中。



术后右膝正位X线片



术后右膝侧位X线片

技术解读

时休息也痛,关节活动度下降甚至出现畸形。

治疗方式

早期可通过减重、服用药物、理疗等保守治疗缓解。到了终末期,关节软骨严重磨损、保守治疗无效时,全膝关节置换术是目前最成熟有效的治疗手段。

生物型固定全膝关节置换术

传统的全膝关节置换术,假体和骨头之间要靠骨水泥来黏合固定,就像用水泥把瓷砖粘贴在墙上。骨水泥固定快、即刻牢靠。但随着时间推移,骨水泥可能出现老化、碎裂,产生的磨损碎屑还可能引发骨溶解和假体松动,这也是远期翻修的常见原因之一。

生物型固定全膝关节置换术则换了一种思路:不用骨水

泥,让骨组织自己长入假体里。用一个通俗的比喻来说明这个问题:如果说传统骨水泥固定是“把树苗用水泥牢牢固定在坑里”,生物型固定就是“在坑里铺上一层适合扎根的沃土,让树苗自己把根扎进去”。

技术的三个关键阶段

第一步:备好“沃土”——3D打印仿生骨小梁结构

生物型膝关节假体与骨头接触的一面,采用3D打印技术制造出仿生骨小梁结构,上面布满相互连通的微孔,形态和弹性模量都接近人体松质骨。这些微孔就像提前为骨细胞准备好的“生长通道”和“脚手架”。

第二步:精准“栽种”——压配固定

术中,医生精准截骨后,将生物型膝关节假体牢固敲击压配到骨床上。假体表面的高摩擦系数和微孔结构使其在植入瞬间就能获得可靠的初始稳定性。

第三步:等待“扎根”——骨长入假体

术后,患者自身的骨组织会慢慢长入假体表面的微孔中,一般3个月~6个月完成骨整合,最终骨头与假体“长成一体”,形成永久性的生物型固定。这就像藤蔓攀墙,时间越久,抓得越牢。

手术优势

更持久:骨长入后形成生物型固定,不存在骨水泥老化问题,尤其适合预期寿命长、活动量大的相对年轻患者。

更安全:避免了骨水泥植入

过程中可能出现的血压波动、脂肪栓塞等骨水泥相关并发症,也减少了骨水泥碎屑导致的远期骨溶解。

更“省骨头”:生物型固定保留了更多骨量,万一将来需要翻修,医生有更多“余地”。

更仿生:3D打印骨小梁结构的弹性模量接近天然骨,力学传导更接近生理状态,有助于减少应力遮挡。

当然,生物型固定全膝关节置换术对骨质条件和手术技术要求更高,需要患者有较好的骨量和骨质量,术中截骨和压配也要更加精准,并非人人都适合。是否选择生物型固定,需要专业医生根据患者的年龄、骨质条件、活动量等综合评估。

(作者供职于河南医药大学第一附属医院骨科医院)

临床提醒

2026年1月20日,一位72岁的老太太在家人的搀扶下来到郑州人民医院北院区消化内科门诊就诊。当时,老太太捂着下腹部,脸色苍白,额头直冒冷汗。

我接诊了这位老太太。老太太说,大约6小时前,她排便后突然感到腹部剧烈绞痛,位置主要在肚脐周围和左下腹。疼痛呈阵发性加重,没有任何放射。随后,她发现马桶里的大便呈暗红色,这让她惊恐万分。

我询问后得知,老太太有多年高血压病史。

查体显示,血压150/90毫米汞柱(1毫米汞柱=133.322帕),心率102次/分,体温37.8摄氏度。腹部平坦,左下腹有明显压痛,无反跳痛和肌紧张。肠鸣音活跃。

这究竟是什么病?急性肠胃炎?结肠肿瘤?肠梗阻?还是其他急症?

针对便血和腹痛两大症状,我运用河南省人民医院消化内科专家梁宝松的“便血诊断思路”和“腹痛九问九思”进行系统分析。

针对便血的诊断思路:

1.出血是真是假?患者近期末食用动物血、火龙果、铁剂或铋剂,可排除食物、药物染色。无咳嗽、咯血,排除呼吸道出血流入消化道。有面色苍白、心率增快等表现,提示存在血容量不足或贫血的早期迹象,支持真性出血。

2.根据颜色判断出血部位:暗红色血便,提示血液在肠道内停留了一段时间,出血部位可能位于结肠。这有别于直肠或肛周病变导致的鲜红色血便,以及上消化道出血导致的柏油样便。

3.根据部位选择检查手段:初步判断出血可能来源于下消化道。因此,在稳定生命体征后,结肠镜检查被列为优先和关键的检查手段。

针对腹痛的“九问九思”:

“九问”梳理病情:

1.原因诱因:发病前有排便动作,可能存在腹内压增高。

2.部位:脐周及左下腹。

3.性质:剧烈绞痛。

4.程度:难以忍受,VAS评分(视觉模拟评分法)8分。

5.发生时间:大约6小时前突然发生。

6.持续时间:持续存在,阵发性加重。

7.放射:无。

8.伴随状况:暗红色血便,低热。

9.缓解方法:无明显缓解。

“九思”逻辑推理:

1.局部脏器疾病:先考虑结肠本身病变(如炎症、肿瘤、憩室)。

2.邻近脏器疾病:需排除妇科、泌尿系疾病(无相关症状)。

3.远处脏器放射痛:可能性小。

4.皮肤病或全身性疾病:暂无典型皮疹或全身性疾病证据。

5.主动脉夹层和少见病:需警惕血管源性腹痛,包括大血管(如主动脉夹层)和内脏血管(如肠系膜上动脉栓塞、缺血性肠病)问题。

6.伴发热优先考虑外科病:患者有低热,需警惕缺血、炎症等可能需外科干预的急症。

7.急性发作优先考虑外科病:起病急骤,必须排除肠缺血、穿孔等外科急症。

8.器质后功能:急性重症腹痛,先寻找器质性病因。

9.先一元论再多元论。

尝试用一种疾病解释腹痛和便血两大症状。急性起病,剧烈绞痛、暗红色血便、有高血压病史……这些线索共同指向了一个需要紧急排查的可能性——肠道血管性病变。

经充分肠道准备,老太太接受了结肠镜检查。镜下显示:脾曲至降结肠段,黏膜可见片状充血、水肿,色泽暗紫,与正常黏膜界限清楚,局部可见糜烂。这正符合节段性分布的缺血性改变表现。病理检查也支持缺血性损伤。

原来,这位老太太的腹痛并非普通的肠胃炎,也不是结肠肿瘤,而是缺血性结肠炎。缺血性结肠炎是缺血性肠病的一种。这位老太太的根本病因在于血管性病变——肠系膜下动脉分支供血区血流灌注不足,导致肠壁缺血性损伤,进而引发剧烈腹痛和便血。

缺血性肠病常被称为“肠道中风”。顾名思义,它是由于肠系膜动脉或静脉发生血栓、栓塞、痉挛或低灌注,导致肠道血液供应急剧减少或中断,从而引发肠壁缺血性损伤。高血压、高血脂、糖尿病、动脉粥样硬化、心房颤动、慢性便秘等,都是缺血性肠病的高危因素。这些基础疾病会导致血管硬化、狭窄,增加血栓形成风险。而便秘时腹压骤增,更易诱发肠道血管痉挛甚至闭塞。本文中这位老太太,她多年的高血压病史正是此次发病的重要背景。

缺血性肠病最典型的特征是“症状与体征不相称”——患者往往腹痛剧烈,但早期腹部压痛不明显,常表现为“急性腹痛伴便血(或血性腹泻)”。中老年人突发腹痛、便血、腹泻等,要立即就医。

(作者供职于郑州人民医院北院区)

征稿

科室开展的新技术,在临床工作中积累的心得体会,对某种疾病的治疗思路……本版设置的主要栏目有《技术·思维》《临床笔记》《临床提醒》《误诊误治》《医学影像》等,请您关注,并期待您提供稿件。

稿件要求:言之有物,可以为同行提供借鉴,或有助于业界交流学习。文章可搭配1张~3张医学影像图片,以帮助读者更直观地了解技术要点或效果。

电话:16799911313
投稿邮箱:337852179@qq.com
邮编:450046
地址:郑州市金水东路河南省卫生健康委8楼医药卫生报社总编室

河南省运动医疗的发展研究

□刘宁 孙五美

河南省医学会运动医疗分会(以下简称分会)自成立以来,不断开拓进取,在科研、临床等领域取得了不俗的成绩。

目前,运动医疗领域的新技术主要有以下几种:

一是膝关节前交叉韧带(ACL)单束保残重建的临床研究。ACL是维持膝关节稳定的重要静力结构,损伤后难以自愈,关节镜下重建已成为治疗主流。ACL在解剖上分为前内侧束(AM束)和后外侧束(PL束)。无论是ACL完全损伤还是单束损伤,股骨或胫骨止点大多遗留部分残端纤维。ACL不仅是维持膝关节稳定的机械结构,还具有重要的本体感觉功能,其残端内含本体感觉神经末梢,对关节位置觉和运动觉的感知具有重要作用。保残重建有助于移植物再血管化和恢复本体感觉。

目前,关于是否保残重建尚有争议:有的学者认为技术操作复杂,对术者要求高;有的学者认为保留残端可作为解剖参考,帮助隧道定位更精确。关于保残重建的基础研究较少,临床研究尤其是高质量随机对照试验仍较缺乏。

郑州市骨科医院运动医学科(河南省关节镜诊疗中心)年关节镜手术量达1600余例,其中ACL重建400余例,相当一部分采用保残重建技术。依托该中心大样本临床资源,可开展保残与常规ACL重建的病例对照研究,或前瞻性队列研究,进一步明确保残重建对移植物再血管化、本体感觉恢复及膝关节功能改善的临床疗效,为患者术后更快、更好地恢复运动能力提供循证依据。

二是股骨滑车成形术联合内侧髌股韧带重建、胫骨结节内移、外侧髌股韧带松解术治疗伴有严重滑车发育不良的髌骨脱位。髌骨脱位若不及时处理,会加快关节退变。髌股关节的稳定性依赖动力软组织、静力软组织及骨性结构三部分。膝关节屈曲0度~30度时,内侧髌股韧带是维持稳定的主要因素,高度屈曲时则靠股骨滑车斜坡维持。Dejour(德茹尔,法国里昂骨科医生)等将股骨滑车发育不良分为A型、B型、C型、D型四型,其中B型、C型、D型均为严重股骨滑车发育不良。单纯三联手术对骨性异常纠正不彻底,有一定复发率。省内专家采用

四联手术,可有效纠正髌股关节运动轨迹,改善膝关节功能,临床效果较好。

三是巨大肩袖损伤(通常指至少两根肌腱全层撕裂,撕裂径线≥5厘米,或断端回缩明显)的关节镜治疗。巨大肩袖损伤病情严重,治疗困难,常伴有肩关节无力及肩峰下撞击综合征。损伤后如果长期不处理,肩袖无法自愈,肌肉脂肪浸润会进行性加重。巨大肩袖损伤治疗难度大,主要原因是撕裂的肩袖往往存在退缩、粘连甚至肌肉脂肪变性。省内专家对确诊患者采取关节镜下单排或双排锚钉修复术,结合具体病情离断或固定肱二头肌长头腱,可有效改善肩关节功能,临床效果较好。

在注重技术创新的同时,分会持续加强自身建设,着力提升学术影响力。自2021年第三届委员会成立以来,在主任委员的带领下,分会深化组织改革,积极扩大成员队伍,广泛吸纳省内运动医疗相关专业人才,统筹设立创伤、关节置换、脊柱、运动康复等多个专业学组,并专门成立青年委员会。通过适度吸纳新生力量,并在学术会议中增设青年论坛、病例大赛等展示平台,

分会有效激发了成员的学术活力,实现了博采众长、协同发展的良好局面。

创新工作模式,抓好继续教育工作。2021年,面对严峻复杂的疫情防控形势,分会主动应变,依托网络会议平台,围绕运动医疗热点、难点,每期聚焦一个专题进行深入讲解,确保学术交流与继续教育“不掉线”。同年,分会成功承办“中华医学会运动医疗分会2021年全国运动医学基础培训巡讲(郑州站)暨河南省医学会运动医疗分会2021年学术年会”。此次会议采取“线上线下相结合”的创新模式,设置17个分会场,在线听众峰值突破1.6万人次。会议集结顶尖专家开展网络科普与义诊,开创了“云端”惠民的新范式,是分会创新工作模式、服务群众的有益尝试与生动实践。

弘扬仁心仁术,科普惠及群众。分会积极响应河南省医学会号召,精心组织开展系列科普活动。压实各常委、委员所在单位的主体责任,依托各单位力量,广泛开展线上线下科普讲座。这些活动让优质医疗资源下沉,有效提升了群众的健康素养。

走进基层,服务群众。分会积极组织专家团队深度参与河南省名医名家“走基层·送健康”系列公益活动。活动中,专家团队积极开展专题学术讲座,将前沿的微创理念与规范化诊疗技术带至基层。此外,专家团队还深入当地敬老院开展义诊,将优质的医疗资源直接送到群众身边,以实际行动践行仁心仁术的大爱精神。

展望未来,分会将继续做好各项工作,为健康河南建设贡献力量。

