·专家论坛·

个性化精准时代下第一腕掌关节炎的手术策略：大多角骨舍与留的权衡

陈宏，阮健

doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2025.12.001
【中图分类号】 R684.3　【文献标志码】 C　【文章编号】 1671-0800(2025)12-1211-04

第一腕掌关节具有复杂的生物力学结构，允许拇指完成多种精细动作。第一腕掌关节炎是一种常见的退行性关节疾病，通常发生在年龄较大、特别是女性群体中，主要表现为拇指根部疼痛、肿胀和活动受限。其发生与多种因素密切相关，尽管创伤因素在过去曾被认为是诱发该病的重要原因，但现代研究表明，创伤占比较小，大多数病例与关节过度使用和自然退化相关，其中年龄和性别是最为显著的影响因素。随着年龄增长，关节逐渐磨损，导致关节软骨退化和关节空间缩小。1949 年，Gervis 首次描述了大多角骨切除术治疗第一腕掌关节炎，发现一小部分患者未能得到显著改善或表示对手术结果不满意[1]。尽管这一病症的临床表现已为人熟知，但对其病因、最佳治疗方法和预后仍存在广泛的讨论和争议。目前临床上应用的手术治疗方式多样，大多围绕切除大多角骨或保留部分大多角骨来进行，那么在个性化和精准时代下，到底如何来权衡大多角骨的舍和留？

1　术前的精准评估

第一腕掌关节炎的临床表现通常以拇指根部疼痛和活动受限为主要症状，诊断第一腕掌关节炎时，临床症状和体征起着至关重要的作用。患者常在捏合、提重物或长时间使用拇指时感到剧烈疼痛。随着病程的发展，患者可出现关节肿胀、变形以及活动范围显著受限等。早期关节炎仅在应力下出现第一掌骨基底背侧半脱位；进展期关节炎出现拇指基底增宽，背桡侧隆起；晚期可能出现“Z 字畸形”，表现为掌骨内收和掌指关节过伸。物理检查时，医生通常能在拇指根部找到压痛点，并观察到关节活动度减少。临床上常用的试验包括研磨试验（特异性高达 97%），牵引移位试验（特异性为 100%，能诱发疼痛性复位）。晚期患者出现的拇指掌骨内收畸形以及掌指关节过伸，需在治疗过程中同时矫正[2]。

X 线片检查是最常用的第一腕掌关节炎影像学检查工具，能够显示关节空间缩小，关节面不规则，以及关节面包括第一掌骨近段及大多角骨的破坏情况，有助于病情的分期评估。目前常用的 Eaton-Littler 分期系统，是指导手术治疗的重要依据，但该分期系统与患者主观感受相关性较差[3]。随着关节镜在腕掌关节炎诊治中的应用，关节镜下的 Badia 分期可能更适用于早期病变[4]。在影像学上需同时关注是否合并舟骨大多角骨小多角骨（seaphoid trapezium trapezoid，STT）关节炎，如有合并症状要同时处理。此外，磁共振成像（MRI）和超声检查也可用于评估软组织损伤和关节的其他变化。需要注意的

基金项目： 宁波市骨科与运动康复临床医学研究中心（2024L004）

作者单位： 315040 宁波，宁波市第六医院

通信作者： 陈宏，主任医师，教授，博士研究生导师。中华医学会手外科学分会常务委员，国际矫形与创伤外科学会（SICOT）中国部肩肘外科学会常务委员，SICOT 中国部显微外科学会常务委员，亚太重建显微外科联盟中国部委员，国家卫生健康委能力建设和继续教育骨外科学委员，中华医学会华东地区手外科学分会常务委员，中华医学会显微外科学分会再植再造学组委员，中国康复医学会修复重建外科专业委员会委员，中国康复医学会手功能康复专业委员会第二届委员会副主任委员，中国医师协会显微外科医师分会委员，中国医师协会骨科医师分会肩肘外科工作委员会委员，国家骨科手术机器人应用中心技术指导委员会委员，浙江省医学会手外科学分会主任委员，浙江省医学会创伤医学分会委员，浙江省医师协会显微外科医师分会副会长，浙江省康复医学会委员，宁波市医学会显微外科并手外科分会主任委员。Email：chenhong_6612@163.com

是，疼痛与影像学严重程度不完全一致，心理因素比如抑郁、焦虑等也会影响功能评分。

患者的年龄、活动水平、职业需求和期望决定了外科医生采用何种手术方式。目前，对第一腕掌关节炎的治疗没有一种明确且固定的方式，外科医生对术式的熟悉程度也影响了术后效果。

2 手术治疗方式的选择

第一腕掌关节炎的手术治疗，大多围绕大多角骨的舍和留来进行。自 70 多年前 Gervis 首次描述大多角骨切除术开始，术式随着时间推移逐渐丰富，主要的手术方式包含单纯大多角骨切除术、韧带重建与肌腱填充术（ligament reconstruction and tendon interposition，LRTI）、悬吊成形术、关节融合术、掌骨延伸截骨术、关节去神经术及人工关节置换术等。随着关节镜技术的发展，关节镜下也能完成腕掌关节清理及悬吊手术。美国手外科协会调查发现，68% 的手外科医师选择 LRTI 方案[5]。有研究数据也显示了同样的倾向，但没有一种单一的手术方式有比较显著的长期优势[6]。国内没有大样本的针对各种术式的对照研究；因此，笔者将围绕针对大多角骨的“舍”与“留”来论述针对第一腕掌关节炎的手术方式。

2.1 大多角骨的完全切除术 大多角骨的完全切除术是治疗晚期（Eaton III ～ IV 期）关节炎最经典和最常用的策略。核心是完全移除疼痛和磨损的根源——大多角骨，然后处理由此带来的空间和稳定性问题。单纯大多角骨切除术仅切除大多角骨，依靠术后血肿机化形成纤维性关节。其优点在于手术简单、并发症少，且长期疼痛缓解和功能改善效果与其他复杂术式无显著差异；缺点在于术后拇指可能有一定程度的短缩和力弱[7]。对于有症状的晚期关节炎，完全切除大多角骨是缓解疼痛最可靠方法。各种术式的差异主要在于切除后如何处理稳定性和空间的问题。单纯大多角骨切除术虽然听起来最“简陋”，但大量证据包括 Cochrane 综述表明其长期功能效果和患者满意度与 LRTI 或悬吊术没有显著差异，且并发症更少[8]。这对医疗资源和患者康复来说是一个重要考量。

为了解决大多角骨完全摘除术后产生的掌骨塌陷，LRTI 是长期以来的主流手术，其利用部分桡侧腕屈肌肌腱重建掌骨稳定性，并将剩余肌腱团填塞入空隙以防止骨性撞击，在进行肌腱重建时有静态稳定和动态稳定的方式，依据术者习惯不同对肌腱的填塞方式也各有不同。总体来说 LRTI 是目前最主流的术式，提供了良好的稳定性，有效缓解疼痛，且患者满意度高[9]。

悬吊成形术是另一种维持拇指高度的方式，切除大多角骨后，使用肌腱、高强度缝线或带微型纽扣钢板的缝线装置将第一掌骨悬吊固定在第二掌骨上。目前常用的植入装置包括微型纽扣钢板、MicroLink 等，这种悬吊术更微创、更快，适合局部麻醉手术，其缺点在于植入物有特定并发症风险（如过度紧缩、掌骨骨折及缝线磨损断裂等）。有学者对 17 例行缝线纽扣悬吊成形术患者的 10 年及以上随访中发现，快速上肢功能障碍评定量表（Quick DASH）评分从术后 3 个月的平均 26.2 分降至长期随访的 9 分，提示功能显著改善。握力和捏力分别达到术后 3 个月的 116%和 111%，桡侧外展和掌侧外展分别保持术后 3 个月的 98%和 94%。影像学上大多角骨间隙高度平均为术后 3 个月的 69%，即存在 31%的下沉，但临床功能未受影响。悬吊手术在长期随访中主观症状、功能恢复和力量维持方面均表现出色，是一种可靠、有效的长期治疗选择[10]。但目前并未能证明切除术+悬吊成形术在功能结局上显著优于单纯切除术，其优势可能体现在更快的早期恢复或外科医生的主观偏好上。随着关节镜技术的发展，在进行缝线或缝线纽扣悬吊技术操作时外科医师会选择保留部分大多角骨，仅切除大多角骨远端关节面。

2.2 大多角骨的部分切除术 大多角骨的部分切除术适用于第一腕掌关节炎局限于大多角骨远端关节面与第一掌骨基底，而大多角骨与其他腕骨如小多角骨、舟状骨的关节完好者。对这一类关节炎病变可选择进行大多角骨半切除，一般切除大多角骨远端关节面。

目前应用比较广泛的部分切除术为大多角骨半切除联合悬吊术式，该术式只切除与第一掌骨基底相关节的大多角骨远端关节面，并用高强度缝线或缝线纽扣钢板悬吊纠正腕掌关节的脱位，并产生了缝线悬吊成形术和缝线纽扣悬吊成形术，它们共同的目标是在切除大多角骨后，通过一种非肌腱移植

的方式将第一掌骨悬吊起来，以防止其下沉，替代传统 LRTI 需要切取和转位肌腱的步骤。这类术式优点为保留了大多角骨的近端结构，理论上能更好地维持拇指高度和力量。有研究表明缝线纽扣悬吊成形术术后间隙下降率更低，拇指掌骨沉降减少，解剖结构更稳定[11]。该种术式的出现主要与关节镜的发展相关，目前多为关节镜下辅助手术治疗，对技术要求较高，若术前已存在广泛关节炎（如 STT 关节炎），则容易因残留关节炎而失败。笔者的经验是在进行关节镜下大多角骨切除时，尽量在 X 线引导下定位。在大多角骨远端骨赘增生严重的患者中，这些骨赘会阻挡镜鞘，使得入路困难，或是入路选择错误而进入 STT 关节间隙，在切除骨赘的过程中可利用 X 线透视来明确切除范围。使用微型纽扣钢板进行悬吊固定时，由于部分医疗机构没有适配于第一腕掌关节的微型纽扣钢板，也没有适配的定位器，需要 X 线引导下定位骨隧道钻孔角度。另外，钢板偏大不能完全贴合第一和第二掌骨，使得缝线悬吊拉紧后产生钢板旋转，也可能导致悬吊效果不佳或失效。

人工假体及关节置换也是保留部分大多角骨的术式选择。在切除大多角骨的远端关节面后，用人工假体垫片（金属、Pyrocardan 等）替代一侧或两侧关节面，这类假体理想状态下能保留活动度和拇指长度，恢复力量，在短期内能改善活动度。Pyrocardan 植入物效果惊人，但只有很少的系列存在，因此证据稀缺。有研究发现其并发症较多，如假体松动、下沉、磨损及异物反应等，且翻修率是 LRTI 的 2 倍以上[12]。笔者所在地区目前并没有引进人工假体和垫片，有待进一步研究。

部分年轻、活动量大或对手部力量要求高的患者（包括从事体力劳动或特定职业者）需要强大而稳定的捏力和握力，也可以进行切除部分大多角骨关节面，保留大多角骨的术式。关节融合术能提供一个稳定的拇指基底，这是其他保留活动度手术（如 LRTI）难以比拟的。关节融合可以采用单纯克氏针，克氏针结合钢缆捆绑，或钢板内固定等方式。有研究报道，骨不连率因固定方式而异，总体发生率为 13%[13]。在单独接受钢板固定融合的患者中骨不连率为 8%，延迟愈合率为 11%，高达 27%的患者需要二次手术[14]。国内有研究报道，单独使用钢板固定术后融合率 100%，是随访效果较好的方法[15]。有学者发现，钢板内固定联合空心钉内固定可提高关节融合后的骨愈合率[16]。虽然关节融合术不是多数医生的首选治疗方式，但笔者在实际工作中发现融合术后患者的满意度较高，拇指疼痛改善较为明显，且能获得比较良好的活动度，能较好的回到工作中。虽然少数采用钢板进行融合的患者出现了骨不连，但是拇指活动度良好，是一种被低估的手术方式。

2.3　大多角骨的保留术　大多角骨保留术适用于早期（如 Eaton Ⅰ～Ⅱ期）关节炎，治疗目标是缓解疼痛，同时最大限度保留关节原有的解剖结构和生物力学。主要有关节镜下清理术、掌骨延伸截骨术及关节去神经术等。

关节镜下清理术主要针对腕掌关节内增生的滑膜组织、游离体及骨赘，同时处理韧带损伤，保护关节结构，主要用于早期炎症和韧带松弛的处理，对晚期关节炎效果有限。掌骨延伸截骨术通过截骨改变第一掌骨的角度，将受力区域从已磨损的背桡侧转移至相对完整的软骨区域，保留了整个大多角骨，为年轻患者推迟了更彻底的手术，但长期效果存疑，且存在一定的并发症风险（如骨不连、感染）。

掌骨延伸截骨术旨在通过截骨来矫正第一掌骨在早期第一腕掌关节炎中发生的背桡侧半脱位。通过改变掌骨的力线，将关节表面的负荷从已经磨损、发生关节炎的桡背侧区域，转移至相对健康完整的尺掌侧软骨区域，从而减轻疼痛并改善捏力。其主要用于年轻患者早期关节炎的临时性过渡手术，最大优势是为患者保留了未来进行所有类型手术的可能性[17]。这种术式也符合精准时代动态随访的理念。

关节去神经术通过切除桡神经浅支、正中神经终末支、鼻烟窝处的前臂外侧皮神经来缓解关节疼痛症状。由于去神经术不改变关节结构；因此，适合关节稳定、无明显畸形且活动度良好的患者。去神经术后，由于关节结构未被破坏，患者关节活动度通常得以保留甚至有所改善，部分患者的活动范围因疼痛缓解而间接改善。去神经术后恢复较快，患者通常能在较短时间内恢复工作，平均恢复工作时间为 3 周，而传统手术需要 10～20 周，缺点在于仅消除了疼痛信号，并未处理关节炎本身的机械问题。有研究显示部分患者疼痛缓解可持续 5 年以上，但也

存在疼痛复发的情况[18]。

3 总结和展望

尽管第一腕掌关节炎的治疗方法已经取得了长足的进展，各种手术方式层出不穷，但缺乏一种明确的治疗方式。在如何选择最佳的治疗方案、如何评估手术效果以及如何管理患者期望方面，存在着显著的研究空白。切除或保留大多角骨在不同方面显示各自的优势，很难说哪种更好。因此笔者认为制订手术决策的关键在于个体化：最终术式选择不应只基于X线片或关节镜下分期，而应综合考虑患者年龄、活动水平、职业需求及期望等因素。

近年来，越来越多的研究开始关注关节置换术和微创手术在治疗中的应用，以及如何通过量化评估手术效果来提高治疗的成功率。随着医疗技术的不断进步，如何根据患者的个体化需求，制定更加精准的治疗方案，成为当前研究的重要方向之一。未来，可能会有更多基于患者症状和生活质量的个性化治疗方法出现，从而改善治疗效果，提升患者的生活质量。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

[1] WEE L. Trapeziometacarpal arthritis: 70 years after gervis[J]. J Hand Surg Eur Vol, 2022, 47(9): 891-892.

[2] HWANG R W, RING D. Pain and disability related to osteoarthrosis of the trapeziometacarpal joint[J]. J Hand Microsurg, 2011, 3(2): 63-65.

[3] EATON R G, LITTLER J W. Ligament reconstruction for the painful thumb carpometacarpal joint[J]. J Bone Joint Surg Am, 1973, 55 (8): 1655-1666.

[4] BADIA A. Arthroscopic indications and technique for artelon interposition arthroplasty of the thumb trapeziometacarpal joint[J]. Tech Hand Up Extrem Surg, 2008, 12(4): 236-241.

[5] BRUNTON L M, SHAW WILGIS E F. A survey to determine current practice patterns in the surgical treatment of advanced thumb carpometacarpal osteoarthrosis[J]. Hand, 2010, 5(4): 415-422.

[6] YUAN F, ALIU O, CHUNG K C, et al. Evidence-based practice in the surgical treatment of thumb carpometacarpal joint arthritis[J]. J Hand Surg Am, 2017, 42(2): 104-112.

[7] SANDVALL B K, CAMERON T E, NETSCHER D T, et al. Basal joint osteoarthritis of the thumb: Ligament reconstruction and tendon interposition versus hematoma distraction arthroplasty[J]. J Hand Surg Am, 2010, 35(12): 1968-1975.

[8] WAJON A, VINYCOMB T, CARR E, et al. Surgery for thumb (trapeziometacarpal joint) osteoarthritis[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2017, 2017(4): CD004631.

[9] TROST J G, GIMENEZ A, STAINES K G, et al. Update on thumb basal joint arthritis surgery[J]. Plast Reconstr Surg, 2021, 148(5): 811e-824e.

[10] LACHNISH J, TITAN A L, SEN S, et al. Long-term results of suture-button suspensionplasty in the treatment of thumb carpometacarpal arthritis: A minimum 10-year follow-up[J]. J Hand Surg Glob Online, 2024, 6(2): 206-211.

[11] YAO J, CHEAH A E. Mean 5-year follow-up for suture button suspensionplasty in the treatment of thumb carpometacarpal joint osteoarthritis[J]. J Hand Surg Am, 2017, 42(7): 569.e1-569.e11.

[12] JØRGENSEN R W, ANDERSON K A, ODGAARD A, et al. Pyrocardan implant arthroplasty for carpometacarpal osteoarthritis of the thumb: A comparative study with a historical control group[J]. J Wrist Surg, 2023, 12(4): 324-330.

[13] BAMBERGER H B, STERN P J, KIEFHABER T R, et al. Trapeziometacarpal joint arthrodesis: A functional evaluation[J]. J Hand Surg, 1992, 17(4): 605-611.

[14] FORSETH M J, STERN P J. Complications of trapeziometacarpal arthrodesis using plate and screw fixation[J]. J Hand Surg Am, 2003, 28(2): 342-345.

[15] 夏雷,许玉本,李鹏,等.关节融合术治疗拇指第一腕掌关节炎的初步疗效分析[J].中华手外科杂志,2017,33(3):196-199.

[16] SAVE A V, WOLFE S W, VICTORIA C, et al. Trapeziometacarpal joint arthrodesis using a cannulated compression screw and locking plate construct[J]. HSS J, 2022, 18(4): 559-565.

[17] BACHOURA A, YAKISH E J, LUBAHN J D. Survival and long-term outcomes of thumb metacarpal extension osteotomy for symptomatic carpometacarpal laxity and early basal joint arthritis[J]. J Hand Surg Am, 2018, 43(8): 772.e1-772.e7.

[18] LIFCHEZ S D, SHORES J T, TUFFAHA S H. Small joint denervation of the hand and thumb base: History, anatomy, technique, and outcomes[J]. J Hand Surg Am, 2024, 49(6): 592-601.

收稿日期：2025-09-26

（本文编辑：孙海儿）