

· 临床研究 ·

两种环锯脊柱骨组织活检的比较[△]

季文军, 宋浩, 司马金垚, 叶盛, 李进, 马亚萍, 张顶梅, 王信*

(遵义医科大学附属医院骨科, 贵州遵义 563000)

摘要: [目的] 探讨两种环锯在脊柱骨组织活检中的应用效果。[方法] 回顾性分析 2020 年 1 月—2023 年 8 月 96 例脊柱骨组织活检患者的临床资料, 根据术前医患沟通结果, 50 例采用内螺纹环锯活检 (内螺纹组), 另外 46 例采用普通环锯活检 (普通组)。比较两组患者围手术期相关指标、检测结果及术后不良反应。[结果] 两组活检节段、切口长度、术中出血量、活检成功率的差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 内螺纹组手术时间 [(17.0±2.8) min vs (19.5±3.0) min, $P<0.001$] 显著少于普通组、获取组织阳性率显著高于普通组 (87.8% vs 64.5%, $P<0.001$)、术后并发症的总发生率显著低于普通组 (20.0% vs 54.4%, $P<0.001$)。[结论] 使用内螺纹环锯可明显缩短椎体活检时间, 提高穿刺活检阳性率, 降低术后并发症发生率。

关键词: 骨组织活检, 内螺纹环锯, 普通环锯, 手术时间, 活检阳性率

中图分类号: R687 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2024) 17-1618-04

Trephines with or without inner thread for spinal bony tissue biopsy // Ji Wen-jun, Song Hao, Si Ma Jin-cheng, Ye Sheng, Li Jin, Ma Ya-ping, Zhang Ding-mei, Wang Xin. Department of Orthopedics, Affiliated Hospital, Zunyi Medical University, Zunyi 563000, China

Abstract: [Objective] To compare the efficiency of trephines with or without inner thread for spinal bony tissue biopsy. [Methods] A retrospective study was conducted on 96 patients who underwent spinal bony tissue biopsy from January 2020 to August 2023. Based on pre-operative surgeon-patient discussion, 50 patients had biopsy performed by trephine with inner thread (the IT group), while the remaining 46 patients were by trephine of non-IT (the non-IT group). The perioperative items, test results and postoperative adverse reactions were compared between the two groups. [Results] Although there were no significant differences in biopsy segment, incision length, intraoperative blood loss and biopsy success rate between the two groups ($P>0.05$), the IT group proved significantly superior to the non-IT group in terms of operative time [(17.0±2.8) min vs (19.5±3.0) min, $P<0.001$], and the positive rate of tissue harvesting (87.8% vs 64.5%, $P<0.001$), in addition, the former was significantly better than the latter regarding to the overall incidence of postoperative complications (20.0% vs 54.4%, $P<0.001$). [Conclusion] Using the trephine with inner thread does significantly shorten the spine biopsy time, increase the positive rate of puncture biopsy, and reduce the incidence of postoperative complications.

Key words: bony tissue biopsy, trephine with inner thread, trephine without inner thread, operation time, biopsy positive rate

骨组织疾病活检即通过显微镜和其他实验室技术对活检取出的骨组织样本进行分析, 以确定是否存在骨折、感染、恶性肿瘤及骨质疏松等骨组织疾病^[1-3]。以往临床实践发现, 普通环锯可能存在获取骨组织量不足、穿刺活检阳性率较低等问题^[4, 5], 提高骨组织疾病活检精确度亟需解决^[6, 7]。内螺纹环锯作为一种新颖的骨组织疾病活检工具, 近年来逐渐引起了临床关注。相比普通环锯, 其操作简单、可获得更多的骨组织以满足病理检测。本文通过回顾性对照研究, 以普通环锯为对照, 探索内螺纹环锯在骨组织

疾病活检与治疗中的应用价值, 深入了解其在不同骨组织疾病中的应用效果、优势和潜在风险, 为临床提供参考。

1 临床资料

1.1 一般资料

回顾性分析 2020 年 1 月—2023 年 8 月 96 例在本院实施椎体骨组织活检患者的临床资料, 根据医患沟通结果, 50 例采用内螺纹环锯活检 (内螺纹组),

DOI:10.20184/j.cnki.Issn1005-8478.100584

△基金项目:2022 年贵州省科技计划厅项目(编号:黔科合基础-ZK[2022]一般 643)

作者简介:季文军,副主任医师,研究方向:脊柱退变疾病、脊柱肿瘤,(电子信箱)jwj19761006@163.com

*通信作者:王信,(电子信箱)xin.wang@zmu.edu.cn

另外 46 例采用普通环锯活检（普通组）。两组患者均不存在骨组织疾病活检禁忌，排除非椎体病变以及术中同时应用其他工具或方法不能区分内螺纹环锯单独应用效果的病例。两组患者年龄、性别、BMI 的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)，见表 1。本研究经伦理委员会审批，所有患者均知情同意。

1.2 手术方法

内螺纹组：采用内螺纹环锯器械，结构见图 1a, 1b。术前完善相关准备工作，根据术前影像资料确定目标椎体（图 1c, 1d），透视确定穿刺位点、进针角度以及深度。对手术区域常规消毒、铺巾后进行局部注射 1%利多卡因 15 ml 浸润麻醉，嘱患者平静呼气后屏气，迅速穿刺。（1）颈椎自前侧方穿刺，入针点为颈动脉内侧 0.5 cm 处；与椎体矢状面呈 $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 刺入；进针深度至椎体前 1/3；（2）胸腰椎采用后外侧单侧椎弓根入路（图 1e, 1f）；（3）骶椎、骶髂关节选择适当路径穿刺至病灶。当针尖到达目标椎体区域后，根据病灶破坏范围，以反复进针、退针行成连通孔腔。穿刺通道建立后，将内螺纹环锯置入穿刺针内，调节手柄以回撤调节管远端，完全释放切割件远端；操作外管手柄使外管、切割远端平齐；转动整套器械，分离外管内部骨组织（图 1g），后撤出活检器械，取出获得的组织（图 1h）。穿刺结束后在穿刺层面 2~6 cm 范围内再次进行扫描，观察无出血、积气后终止手术。根据患者病情，同时进行椎体成形术等其他治疗。

普通组：采用普通环锯。手术基本操作同内螺纹组，仅采用的环锯类型不同。通道建立后，采用普通环锯辅助钻孔，完成穿刺。DSA 扫描确定针头位置，后接入注射器，在保持负压状态下迅速涂片，每例取样 3~4 次，囊性病变或明显液化、坏死区域病灶用细针抽取。

1.3 评价指标

记录患者年龄、性别、身体质量指数（body mass index, BMI）、活检节段、手术时间、切口长度、术中失血量和活检成功率。采用显微镜、测量软件定量分析骨组织样本，计算穿刺组织阳性率（阳性标本数量/总穿刺标本数量），以手术病理检测结果为金标准。统计术后并发症发生情况，包括轻度出血（出血量仅几滴且在较短的时间内能够自行停止）、神经损伤、截瘫、气胸、感染、疼痛以及病理性骨折。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件进行统计学处理。计量数据以 $\bar{x}\pm s$ 表示，资料正态分布时，两组间采用独立样

本 t 检验。计数资料以 $n(\%)$ 表示，采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

两组临床资料比较见表 1。两组活检节段、切口长度、术中出血量、活检成功率的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)，内螺纹组手术时间显著少于普通组 ($P<0.05$)、获取组织阳性率显著高于普通组 ($P<0.05$)、术后并发症的总发生率显著低于普通组 ($P<0.05$)。典型病例见图 1。

表 1. 两组患者临床资料比较

Table 1. Comparison of clinical data between the two groups

指标	内螺纹组 ($n=50$)	普通组 ($n=46$)	P 值
年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	60.0 \pm 7.3	62.2 \pm 10.4	0.230
性别 (例, 男/女)	30/20	22/24	0.232
BMI (kg/m^2 , $\bar{x}\pm s$)	23.2 \pm 2.0	22.7 \pm 1.8	0.203
活检节段 (例, 颈/胸/腰/骶髂)	18/10/9/13	9/11/6/20	0.174
手术时间 (min, $\bar{x}\pm s$)	17.0 \pm 2.8	19.5 \pm 3.0	<0.001
切口长度 (cm, $\bar{x}\pm s$)	4.1 \pm 1.3	4.0 \pm 1.2	0.758
术中失血量 (ml, $\bar{x}\pm s$)	2.6 \pm 0.8	2.9 \pm 0.7	0.054
活检成功率 [例 (%)]	50 (100.0)	46 (100.0)	ns
获取组织阳性率 (%)	87.8	64.5	<0.001
并发症 [例 (%)]			
大出血	0 (0.0)	2 (4.4)	0.227
轻度出血	5 (10.0)	11 (23.9)	0.099
疼痛	4 (8.0)	7 (15.2)	0.343
病理骨折	0 (0.0)	0 (0.0)	ns
截瘫	0 (0.0)	0 (0.0)	ns
气胸	1 (2.0)	3 (6.5)	0.347
感染	0 (0.0)	2 (4.4)	0.227
总并发症	10 (20.0)	25 (54.4)	<0.001

3 讨论

环锯为临床中去除、消磨骨组织的常用器械，可暴露手术视野、去除病变组织，同时也能采集病变骨组织样本以供病理检测使用^[8]。普通环锯内壁为光滑面，可分离骨组织，但不能协助取出切割的骨组织。采用其他器械清理，往往视野受限、操作困难，工作量大^[9-11]。本研究采用内螺纹环锯进行取样，结果显示，两组术中出血量、取样节段均无差异，但内螺纹环锯取样的时间显著短于普通环锯，

两组间差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。“内螺纹环锯”的切割件由 1 根或多根形状记忆合金制成,切割件远端为 L 形结构。同时,外管远端为锯齿状。操作外管手柄可使调节管、切割件轴向运动,从而使外管内部骨组织和椎体分离,以获得足够量的椎体骨组织,还可有效缩短操作时间。此外本研究中,内螺纹组患者的穿刺组织阳性率显著高于普通

组,提示内螺纹环锯在骨组织活检中的优势。这是因为内螺纹环锯结构中有手柄、锯杆、锯齿,锯齿对骨组织进行切割的同时,外螺纹也在咬合骨组织。若内螺纹环锯取出时有困难,则再用小一号外螺纹环锯先锯入,取出骨组织,从而可适应多种情况。故内螺纹环锯的取样质量得以显著提高。

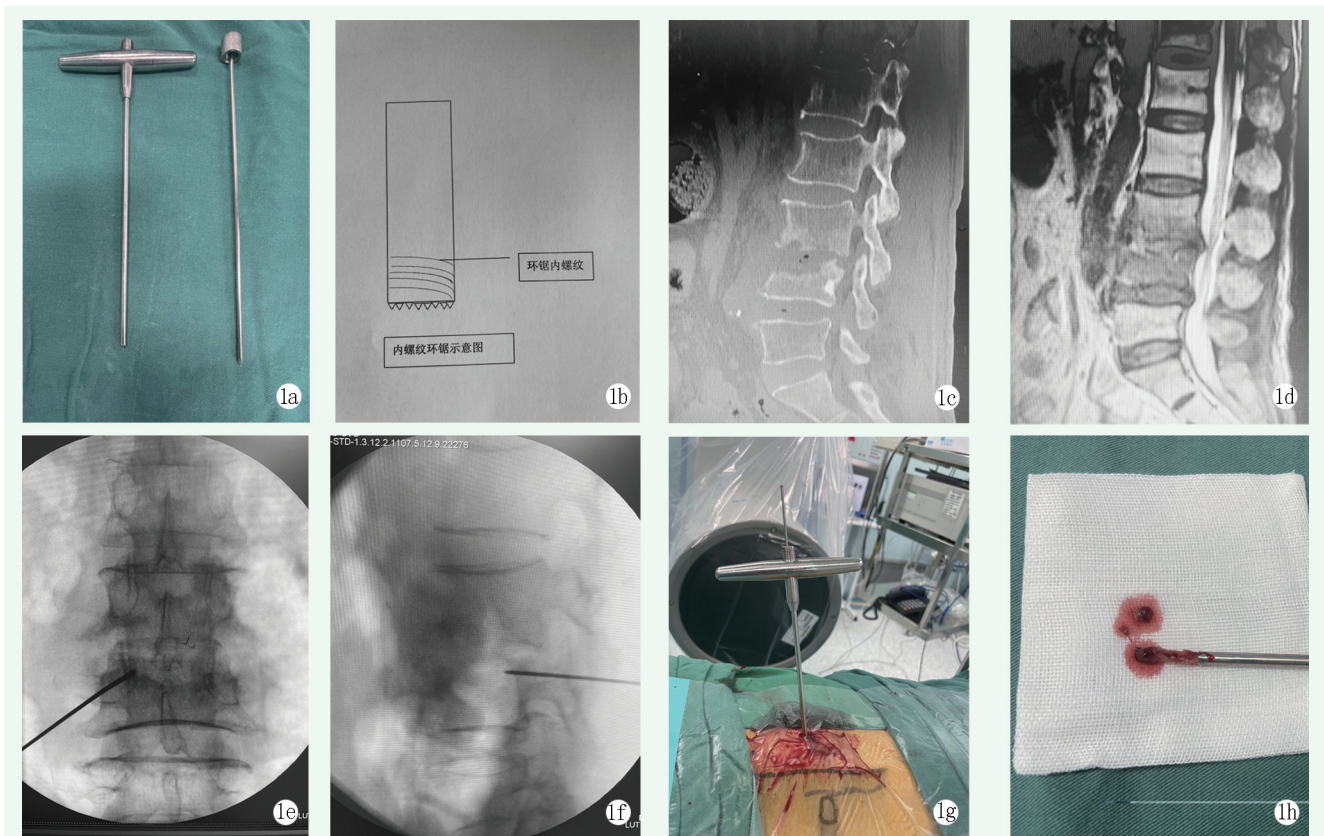


图 1. 患者男性, 63 岁。1a: 内螺纹环锯实物图, 左侧为环刷工作通道, 前端可见锯齿, 右侧为内芯; 1b: 环刷内面设计有螺纹, 便于术中把持骨组织; 1c, 1d: 术前 CT 和 MRI 矢状位可见 $L_{3/4}$ 椎间隙骨破坏; 1e: 术中定位正位图片, 通过椎弓根上缘进入椎间隙; 1f: 术中侧位可判断进入病灶的深浅; 1g: 穿刺至病灶后安装环刷, 取骨组织; 1h: 取出的骨组织标本外观。

Figure 1. A 63-year-old male. 1a: Appearance of the trephine with inner thread, the left side is the working channel with sawtooth on the front end, the right side is the inner core; 1b: The inner surface of the trephine is designed with threads, which is facilitated to hold the bone tissue during the operation; 1c, 1d: Bone destructive lesion at $L_{3/4}$ intervertebral space was observed on preoperative CT and MRI sagittal films; 1e: Intraoperative anteroposterior positioning, puncture needle was placed under the upper edge of the pedicle root into the intervertebral space; 1f: Intraoperative lateral positioning to determine the depth of the puncture; 1g: After the puncture to the lesion, the ring trephine was installed to harvest the bone tissue; 1h: Appearance of harvested bone tissue specimen.

本研究结果显示, 两组患者术后均未发生严重并发症, 但内螺纹组不良反应总发生率为 20.0%, 低于普通组的 54.4%, 两组间差异具有统计学意义 ($P<0.05$), 这可能与内螺纹环锯操作更加简单、取样简便以及手术时间更短有关。目前, 结合临床、影像学数据、病理学结果, 已可进一步提高骨组织疾病的诊断率^[12]。自动化和计算机辅助技术, 可以简化和标准化骨组织活检的检测和解读过程, 减少人为因素对结果的影响^[13-15]。但活检样本是局部组织的代表, 对于广泛分布的骨病变难以全面评估。在某些情况

下, 取样过程中也可能出现偏差, 导致样本不够代表性。临床诊断需要结合其他指标整体评估。但因条件限制, 无法多方面进行探究, 关于内螺纹环锯在骨组织疾病活检中的应用效果还需日后通过前瞻性、大样本研究进一步证实。

综上所述, 内螺纹环锯可满足骨组织疾病活检需求, 相较于普通环锯, 可进一步优化取样过程、缩短取样时间以及提高活检阳性率。

参考文献

- [1] 裴雪冬, 宁浩驰, 陈海亮, 等. 代谢组学和蛋白组学在骨质疏松研究中的应用 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2023, 29 (3): 464-468. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7108.2023.03.027.
Pei XD, Ning HC, Chen HL, et al. Application of metabolomics and proteomics in the study of osteoporosis [J]. Chinese Journal of Osteoporosis, 2019, 29 (3): 464-468. DOI: 10.3969/j.issn.1006-7108.2023.03.027.
- [2] 武壮壮, 申振, 武太勇, 等. Necdin 基因在人骨肉瘤中的表达及其临床意义 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30 (9): 769-774. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.09.01.
Wu ZZ, Shen Z, Wu TY, et al. Expression of Necdin gene in human osteosarcoma and its clinical significance [J]. Orthopedic Journal of China, 2019, 30 (9): 769-774. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.09.01.
- [3] 袁伟健, 周海昱, 姜文学. 体外冲击波在治疗骨组织疾病中的临床应用 [J]. 实用骨科杂志, 2021, 27 (1): 52-55. DOI: 10.13795/j.cnki.sgkz.2021.01.012.
Yuan WJ, Zhou HY, Jiang WX. Clinical application of extracorporeal shock wave in the treatment of bone tissue diseases [J]. Journal of Practical Orthopaedics, 2021, 27 (1): 52-55. DOI: 10.13795/j.cnki.sgkz.2021.01.012.
- [4] Ferreira AC, Cohen-Solal M, D'Haese PC, et al. The role of bone biopsy in the management of CKD-MBD [J]. Calcif Tissue Int, 2021, 108 (4): 528-538. DOI: 10.1007/s00223-021-00838-z.
- [5] 张虎, 杨晓勇, 陈星宇, 等. 膜诱导技术治疗 Cierny-Mader IV 型股骨慢性骨髓炎 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30 (21): 2003-2006. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.21.18.
Zhang H, Yang XY, Chen XY, et al. Treatment of Cierny-Mader type IV chronic osteomyelitis of femur by membrane induction technique [J]. Orthopaedic Journal of China, 2002, 30 (21): 2003-2006. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.21.18.
- [6] 刘畅, 汪森, 陈峒江, 等. 芯针穿刺活检对骨与软组织恶性肿瘤效用的对比 [J]. 实用骨科杂志, 2022, 28 (9): 793-796, 810. DOI: 10.13795/j.cnki.sgkz.2022.09.005.
Liu C, Wang M, Chen DJ, et al. Comparison of the efficacy of core needle biopsy for bone and soft tissue malignancies [J]. Journal of Practical Orthopaedics, 2019, 28 (9): 793-796, 810. DOI: 10.13795/j.cnki.sgkz.2022.09.005.
- [7] 祁莉娜, 华国勇, 马越. 高频超声引导下粗针穿刺活检诊断颈部及锁骨上窝淋巴结病变的应用价值 [J]. 中国现代医学杂志, 2022, 32 (22): 24-27. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2022.22.005.
Qi LN, Hua GY, Ma Y. Application value of high frequency ultrasound guided rough needle biopsy in the diagnosis of cervical and supraclavicular fossa lymph node lesions [J]. Chinese Journal of Modern Medicine, 2019, 32 (22): 24-27. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2022.22.005.
- [8] Islam A. Bone marrow solid core biopsy needle: a critical assessment of the utility, benefits and limitations of the instruments employed in current day haematology and oncology [J]. J Clin Pathol, 2018, 71 (6): 475-482. DOI: 10.1136/jclinpath-2017-204865.
- [9] 费音娇, 曹晓建, 眭涛, 等. 数字机器人在乳腺癌骨转移活检中应用 [J]. 中国肿瘤外科杂志, 2022, 14 (2): 132-137. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4136.2022.02.006.
Fei YJ, Cao XJ, Sui T, et al. Application of digital robot in bone metastasis biopsy of breast cancer [J]. Chinese Journal of Surgical Oncology, 2022, 14 (2): 132-137. DOI: 10.3969/j.issn.1674-4136.2022.02.006.
- [10] 宋光泽, 陈秉耀, 李永军, 等. X 线与 CT 引导下骨病变穿刺活检的临床应用 [J]. 现代仪器与医疗, 2022, 28 (3): 39-42. DOI: 10.11876/mimt202203010.
Song GZ, Chen BY, Li YJ, et al. Clinical application of X-ray and CT-guided needle biopsy of bone lesions [J]. Modern Instrument & Medical Science, 2022, 28 (3): 39-42. DOI: 10.11876/mimt202203010.
- [11] 邱声亮, 陈鹭珊, 杨映红, 等. 骨髓活检组织前脱钙法与后脱钙法的体会 [J]. 诊断病理学杂志, 2021, 28 (5): 405-407. DOI: 10.3969/j.issn.1007-8096.2021.05.023.
Qiu SL, Chen LS, Yang YH, et al. Experience of predecalfication and postdecalfication of bone marrow biopsy tissue [J]. Chinese Journal of Diagnostic Pathology, 2021, 28 (5): 405-407. DOI: 10.3969/j.issn.1007-8096.2021.05.023.
- [12] 关家文. CT 定位脊柱微创手术 [J]. 中国矫形外科杂志, 2022, 30 (19): 1729-1731. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.19.01.
Guan JW. CT positioning spinal minimally invasive surgery [J]. Orthopedic Journal of China, 2022, 30 (19): 1729-1731. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.19.01.
- [13] 周子昂, 冯莉娟, 阚英, 等. 18F-FDG PET/CT 诊断并引导穿刺活检慢性复发性多灶性骨髓炎 1 例 [J]. 中国医学影像技术, 2022, 38 (4): 635-636. DOI: 10.13929/j.issn.1003-3289.2022.04.040.
Zhou ZA, Feng LJ, Kan Y, et al. 18F-FDG PET/CT diagnosis and guided needle biopsy of chronic recurrent multifocal osteomyelitis: a case report [J]. Chinese Journal of Medical Imaging Technology, 2019, 38 (4): 635-636. DOI: 10.13929/j.issn.1003-3289.2022.04.040.
- [14] 白磊鹏, 吕家兴, 李哲宏, 等. 改良封闭活检术在兔 VX2 移植性骨肿瘤模型穿刺活检中的应用 [J]. 解放军医学杂志, 2020, 45 (8): 821-826. DOI: 10.11855/j.issn.0577-7402.2020.08.06.
Bai LP, Lv JX, Li ZH, et al. Application of modified closed biopsy in puncture biopsy of VX2 bone tumor model in rabbits [J]. Medical Journal of Chinese PLA, 2019, 45 (8): 821-826. DOI: 10.11855/j.issn.0577-7402.2020.08.06.
- [15] 曲扬, 艾松涛, 武文, 等. 3D 打印个性化导板在骨肿瘤经皮穿刺活检中的初步应用 [J]. 上海交通大学学报 (医学版), 2018, 38 (9): 1054-1058. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8115.2018.09.009.
Qu Y, Ai ST, Wu W, et al. Preliminary application of 3D printing personalized guide plate in percutaneous biopsy of bone tumors [J]. Journal of Shanghai Jiao Tong University (Medical Science), 2018, 38 (9): 1054-1058. DOI: 10.3969/j.issn.1674-8115.2018.09.009.

(收稿:2023-08-11 修回:2024-05-02)
(同行评议专家:李宏宇, 陈锋)
(本文编辑:闫承杰)