

· 一切为了人民健康 —— 我们这十年 ·
· 述 评 ·

CT 定位脊柱微创手术

关家文

(武警山东省总队医院特色专业一科, 山东济南 250014)

摘要: 脊柱微创手术已成为重要的脊柱疾病治疗手段, 其基础步骤是在影像引导下的穿刺定位技术, 影像引导设备影响着穿刺定位的安全性和准确性, 从而影响着治疗效果。CT 定位技术是借助 CT 机架的角度调整和能清晰辨别各种组织的优势, 根据手术目的和部位确定断层操作平面, 可按照“最安全、最简单”的原则精准设计、量化手术入路; 通过适时的 CT 监测, 将定位针精准无误穿刺到设计的位置。CT 定位技术已成功应用于经皮内镜椎间盘切除、椎体成形、骨折内固定, 以及穿刺活检、靶向治疗等。本科已成功施行 CT 定位各种脊柱微创手术近万例, 举办培训班 30 余期, 共培训国内外学员 600 余名; 曾先后帮助省内外 100 余家医院开展 CT 定位技术。

关键词: CT, 定位, 脊柱, 微创手术

中图分类号: R68 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 19-1729-03

CT-guided minimally invasive surgeries for the spine // GUAN Jia-wen. Characteristic Specialty, Shandong Provincial Hospital of Armed Police Force, Jinan 250014, Chian

Abstract: Minimally invasive spinal surgery has become an important treatment for spinal diseases with the basic step of image-guided puncture. The Image-guided equipment impacts the safety and accuracy of puncture position, thus affecting the treatment outcomes. The computed tomography (CT) guided technique takes the advantages of angle adjustment of CT frame and clear identification of various tissues. According to the purpose and location of surgery, the operation plane is determined, and then the surgical approach is precisely designed and quantified according to the principle of "the safest and simplest". The locating pin is punctured to the designed position accurately with simultaneous CT monitoring. CT guided technique has been successfully applied in percutaneous endoscopic discectomy, vertebroplasty, fracture internal fixation, percutaneous puncture biopsy, targeted therapy, and so on. Our department has successfully performed various CT-guided spinal minimally invasive surgeries nearly 10 000 cases, held more than 30 training sessions, involving a total of 600 domestic and foreign trainees, and has helped more than 100 hospitals inside and outside the province to carry out CT guided technique.

Key words: computed tomography, localization, spine, minimally invasive surgery

随着对微创理念的广泛认可和普及, 相较于开放性手术而言的微创技术在各个领域得以迅速发展。单就应用于脊柱领域的微创技术更是日新月异, 成为脊柱外科、疼痛科等争相发展和治疗各种病痛的特色技术, 使得占据相当比例的患者免除了开大刀之苦。尽管各种脊柱微创技术各有侧重点和不同的操作步骤, 但其共同的基础步骤, 即在影像引导下的穿刺定位技术 (既是关键点也是核心技术) 是相同的, 而其中的影像引导设备影响着穿刺定位的安全性和准确性, 从而影响着治疗效果, 因此, 影像引导设备及方法也是备受关注并不断改进的, 从最初的 C 形臂, 到 G 形臂、O 形臂、B 超、机器人、导航系统等各种定位

方法应运而生, 其目的均为追求安全和准确。

1 为什么选择 CT 定位技术?

本科起初也是采用 C 形臂 X 线机定位, 先后开展了经皮椎间盘抽吸、激光气化、射频消融、椎体成形和经皮椎弓根置钉等多项脊柱微创技术, 但因 C 形臂 X 线机仅能显示骨骼不能显示脏器血管和神经等软组织, 定位穿刺过程存在一定的盲目性, 总有力不从心的感觉, 特别是对邻近脏器、血管、神经等特殊部位更是如履薄冰, 时常大费周章甚至半途而废。为此自 2004 年开始探讨 CT 定位技术, 通过模

型试验、C形臂+CT联合应用验证,历经迷茫、探索、应用和反复改进,终于创新出具有精准、安全等优势“CT定位技术”操作步骤。

目前国外学者多将CT定位技术应用于深部穿刺活检与治疗^[1-3]。本科在脊柱微创领域采用的CT定位技术是借助CT机架的角度调整和能清晰辨别各种组织的优势,根据手术目的和部位确定断层操作平面,可按照“最安全、最简单”的原则精准设计、量化手术入路;借助特制的皮肤定位网与CT定位线确定穿刺进针点;通过适时的CT监测,采用分段穿刺技术直观透明地将定位针精准无误穿刺到设计的理想位置。通过定位针可以实施药物、臭氧直接注射和射频髓核消融类的介入治疗,也可沿其建立各种通道,实施取活检、放置引流管和病灶去除类微创手术,还可以沿其完成椎体成形和椎弓根钉置入等脊柱骨折的微创固定类手术。

2 CT定位技术的临床应用

经过近20年、近万例手术的临床应用,逐步促成了CT定位模式的成熟,也验证了其科学性和实用性,精准无误的显著优势使其除了能覆盖C形臂X线机透视等定位方法所能完成的所有微创术式外,尚有独到的发挥空间,突出表现在:(1)可使普遍开展的一些微创手术进一步简化。如CT版的经皮椎体增强术,可以根据伤椎特点选择术式、采用个性化入路精准建立工作通道和采用分次适量注入骨水泥完成手术,使几乎所有椎体均可仅采用单侧入路即可完成,基本淘汰了双侧椎弓根入路,具有安全精准、并发症低和疗效可靠等独特优势^[4,5];(2)拓宽应用适应证。如针对“内窥镜治疗腰椎间盘突出症”领域遇到的问题,将CT定位技术与内窥镜强强联合,开展了多项相关影像解剖研究,根据其差异采用CT定位技术个性化的设计手术入路,并采用“分类施治”的原则,原创了后患侧囊根间、后健侧囊根间入路、侧前方入路、根前入路、椎板打洞、侧前壁减压等术式,特别是用自制的无伪影塑料棒置换金属工作通道,适时做术区评估性扫描检查,能明确髓核摘除和椎管减压等情况,决定是否结束手术,是避免髓核残留、保证疗效的有效措施。CT定位+内窥镜可以治疗所有类型和部位的腰椎间盘突出症。在长期临床实践中总结出了成熟的经验,丰富了该领域的技术方法和理论知识^[6,7];(3)替代复杂的开放性手术。如经皮上颈椎骨折螺钉内固定手术,能够通过微创模式

避开椎动脉和脊髓完成精准固定,替代风险高、损伤大、影响活动的枕颈融合类手术^[8,9]。另外CT定位模式的手术操作者不受X线伤害,对于长期从事该项工作的医务人员是很好的保护;初学者易掌握,只要掌握了共性的操作步骤即可得心应手地应对各种复杂病情,可以轻轻松松开展各种微创手术。

3 技术推广

本科为中国残疾人康复协会肢体残疾康复专业委员会授予的“CT定位脊柱微创技术培训基地”,已举办培训班30余期,共培训国内外学员600余名;曾先后帮助省内外100余家医院开展CT定位技术,本院及推广应用例数近10000例,其中多家医院建立了CT定位脊柱微创手术室,取得了显著的社会和经济效益;在《中国矫形外科杂志》刊登相关论文20余篇,对该技术及时、全面的报道有力地促进了交流和推广;据不完全统计,目前采用CT定位开展脊柱微创手术的医院有近200家;目前CT定位技术在其他领域也是越来越得到广泛应用,如三叉神经痛、带状疱疹后遗神经痛等多种顽固性疼痛的介入治疗,肝癌、肺癌等脏器恶性肿瘤的介入治疗,食管上括约肌肉毒素精准注射治疗吞咽困难等。

4 展望

CT定位技术的优势和前景是毋庸置疑的。鉴于多数脊柱微创技术的原版是采用C形臂X线机透视定位的引进技术,多数学者对于CT定位技术缺乏关注和认识,加之CT定位手术室的建立需要考虑承重、防护、净化等环节的设计和造价,对推广应用尚存在一些影响。只有想不到,没有做不到!随着移动CT、床边CT的问世,CT定位技术的优势必将被广泛认可和进一步发扬广大,必将会造福于更多患者。

参考文献

- [1] Mark A, Karam AR, Grand DJ. Review of CT-guided trans-osseous biopsies [J]. *Abdom Radiol (NY)*, 2022, 47 (8): 2612-2622.
- [2] Wiesner EL, Hillen TJ, Long J, et al. Percutaneous CT-guided biopsies of the cervical spine: technique, histopathologic and microbiologic yield, and safety at a single academic institution [J]. *AJNR Am J Neuroradiol*, 2018, 39 (5): 981-985.
- [3] Pluemvitayaporn T, Pongpanumaspaisan T, Kittithamvongs P, et al. Does computed tomography-guided percutaneous catheter drainage is effective for spinal tuberculous abscess: a midterm re-

- sults [J]. Spinal Cord Ser Cases, 2022, 8 (1): 19.
- [4] 关家文, 孙海涛, 辛健, 等. CT引导下多发性骨髓瘤椎体病变的微创介入治疗探讨 [J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16 (15): 1193-1194.
- [5] 魏帅帅, 韩大鹏, 关家文, 等. CT定位椎体增强术治疗胸腰椎骨质疏松性椎体压缩骨折 [J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29 (13): 1180-1184.
- [6] 关家文, 孙海涛, 韩大鹏, 等. CT定位内镜椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症10年回顾 [J]. 中国矫形外科杂志, 2021, 29 (13): 1157-1160.
- [7] 关家文, 孙海涛, 马宗雷, 等. CT引导+内窥镜治疗腰椎间盘突出症的入路设计及应用 [J]. 中国矫形外科杂志, 2012, 20 (11): 994-997, 1000.
- [8] 关家文, 孙海涛, 辛健, 等. CT引导下经皮内固定治疗枢椎椎弓骨折 [J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16 (16): 1276-1277.
- [9] 关家文, 孙海涛, 丛永健, 等. CT引导下经皮内固定治疗上颈椎骨折 [J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18 (24): 2094-2096.
- (收稿:2022-08-10 修回:2022-08-16)
(本文编辑: 郭秀婷)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

郑重声明

——《中国矫形外科杂志》编辑部将依法追究
冒充编辑部开设网站、征集稿件、乱收费的相关机构和个人

近期,《中国矫形外科杂志》编辑部多次接到读作者的电话和Email,发现有多个网站利用《中国矫形外科杂志》名义非法征稿及骗取有关费用,要求作者将费用汇入指定账户等方式骗取作者钱财,侵犯了广大作者的合法权益。《中国矫形外科杂志》编辑部在此提醒广大读作者,本刊编辑部从未委托任何代理机构为《中国矫形外科杂志》征稿。

为了确保作者的合法权益不受侵害,请广大读作者注意辨别真伪,谨防上当受骗。《中国矫形外科杂志》编辑部将依法追究冒充编辑部开设网站、征集稿件、乱收费的相关机构和个人。

请作者注意:

(1)《中国矫形外科杂志》网址: ZJXS.chinajournal.net.cn; Http://jxwk.ijournal.cn 为本刊唯一在线投稿系统,其他均为冒充者,稿件上传后自动生成编号,稿号为: 2021-xxxx。其他冒充者的稿件编号五花八门,多很繁琐,请广大作者注意辨别。

(2)稿件上传后需邮寄审稿费100元整,本刊不收复审费和中国知网论文查重检测费等。

(3)有关版面费和审稿费均需通过邮局汇款至:山东省泰安市泰山大街366号山东第一医科大学第二附属医院中国矫形外科杂志编辑部,邮局汇款为本刊唯一收取款项的方式,其他支付方式如网上支付、支付宝、网银转账、微信、汇款至个人账户等均为诈骗行为,请广大作者严防上当。

(4)本刊办公电话:0538-6213228。专用电子信箱:jiaoxingtougao@163.com; jxwk1994@126.com; 财务专用信箱:jiaoxingwaikecaiwo@163.com; 邮编:271000

特此公告!

《中国矫形外科杂志》编辑部