

多层螺旋 CT 联合容积再现成像技术在腰椎小关节损伤诊断中的应用

Application of multi-slice spiral CT combined with volume rendering imaging in the diagnosis of lumbar facet joint injury

骆重 朱明刚 冯琴 蒲珍珍 吴朝

Zhong Luo Minggang Zhu Qin Feng Zhenzhen Pu Chao Wu

贵州省职工医院医学影像科 贵州 贵阳 550025

Department of Medical Imaging Guizhou Provincial Staff Hospital Guiyang Guizhou 550025

摘要:目的:探讨多层螺旋 CT(MSCT)联合容积再现成像(VR)技术在腰椎小关节损伤诊断中的应用。方法:随机抽取 64 例腰椎(640 个腰椎小关节)图像,进行冠状位、矢状位及 VR 分段重建,并对图像重新分析。结果:71.86%患者腰椎小关节损伤,总损伤率 23.75%;调整诊断等级 33.55%;发现隐匿性骨折 1.10%。结论:MSCT 联合 VR 成像为腰椎小关节损伤的准确分级、治疗方法选择及手术方案制定提供指导,值得在临床推广应用。

Abstract: objective : To explore the application of MSCT combined volume reproduction imaging (VR) in the diagnosis of lumbar vertebra small joint injury. Methods: Methods :64 lumbar vertebrae (640 lumbar facet joints) were randomly selected, Coronal, sagittal and VR segmental reconstruction, and reanalyze the image. Results :71.86% of patients with lumbar facet joint injury, Total damage rate 23.75%; Adjust diagnostic grade 33.55%; The occult fracture was found to be 1.10%. Conclusion: MSCT combined with VR imaging can provide guidance for accurate grading of lumbar facet joint injury, It is worth popularizing in clinic.

关键词: 多层螺旋 CT;容积再现成像;腰椎小关节损伤

Keywords: multi-slice Spiral CT; volume rendering imaging; lumbar facet joint injury

DOI: 10.12346/pmr.v3i1.3186

据调查,≥50 岁中老年群体腰椎小关节损伤发生率为 6.52%~13.85%,且近年来患者呈年轻化趋势发展^[1]。腰椎小关节损伤关键病理机制中主因小关节软骨受复杂因素病变所致,其中又属机械性损伤因素最为多见,可造成患者腰腿胀痛或放射性疼痛、麻木等症状^[2]。由于腰椎小关节特殊解剖结构及功能,加大周围软组织及骨性结构负荷,增加了关节囊病变及滑膜损伤风险,且由于特殊生理解剖构造及小关节几何形态的特殊性,腰椎小关节损伤常处于隐匿位点,增加了诊断难度。本研究应用 MSCT 进行常规扫描后,进行冠状位、矢状位及 VR 分段重建,对图像重新分析,提升对腰椎小关节损伤影像学特征的认识。报告如下:

一、资料及方法

(一)资料

随机抽取我院 2020 年 11 月~2021 年 4 月间的腰椎小关节轴位扫描患者 64 例(640 个椎小关节),其中男 30 例,

女 34 例,最低年龄 33 岁,最高年龄 86 岁,平均年龄 61.95。排除外伤患者,临床以慢性腰、腿症状就诊者。

(二)方法

采用联影 UCT550 型 40 排 80 层螺旋 CT 机(联影公司)进行腰椎常规轴位扫描,对已经出具报告的随机抽取的 64 例患者、共 640 个腰椎小关节影像进行回顾性分析,对轴位图像做 1.0mm 切薄、重组处理,通过冠状位、矢状位细致探查患者腰椎小关节各角度、不同视角下的影像学特征,并运用 VR 重建工具将扫描获取的薄层图像进行细化,并以 VR 骨算法重组小关节突,重组间隔 50%,层厚 0.6 mm。

观察与评价标准:(1)针对腰椎小关节感兴趣区域做外结构切割观察。一是观察腰椎小关节面是否存在直面或弯曲。二是观察小关节面形态,测量关节突横径、上下径,计算其面积。(2)图像分析。遵循双盲法对患者影像学资料进行阅片评价,对患者常规轴位 CT 图像及多层螺旋 CT 联合 VR 图

【作者简介】骆重(1972~),贵州遵义人,大学本科,主治医师。研究方向:脊柱影像诊断。

像做阶段性判读,统计腰椎小关节损伤情况。(3)分级标准。
① I级,关节突呈增生、肥大或疲劳性受损;② II级,关节面、关节突与骨皮质伴有损伤,呈锯齿状病变;③ III级,关节突形态明显改变或伴骨折线;④ IV级,关节突呈重叠、活动限制及关节突半脱位;⑤ V级,关节间隙完全消失、积气,椎间隙狭窄,关节突镶嵌,脊柱侧弯。

二、结果

通过轴位联合冠状位、矢状位及 VR 容积再现,64 例患者中,腰椎小关节阳性患者为 46 例,占 71.86%,共 640 个腰椎小关节,阳性 152 个,占 23.75%,I 级损伤 38 个,占 25.00%,II 级损伤 32 个,占 21.05%,III 级损伤 21 个,占 13.82%,IV 级损伤 32 个,占 21.05%,V 级损伤 29 个,占 19.08%。新发现隐匿性骨折 7 个,占阳性椎小关节的 4.60%;调整等级 51 个,占阳性椎小关节的 33.55%,其中调高等级 46 个,调低等级个 5 个。1 例通过 VR 容积再现图像模拟手术路径。

三、讨论

据调查,≥50 岁中老年群体腰椎小关节损伤发生率为 6.52%~13.85%,且近年来呈年轻化趋势发展^[1]。本组 ≤50 岁的患者中,有 8 例为影像学阳性,占 12.25%,最小年龄 36 岁,存在年轻化趋势。本组腰椎小关节患者阳性率 56.25%、腰椎小关节阳性率 23.75%,均显著高于文献,分析原因:一是病例数较少;二是康复理疗作为我院的优势科室,集中了病情较重患者。

X 射线平片,包括正侧位、双斜位及过屈、过伸位,为影像学诊断基础方式,具备价格低廉、操作便捷、辐射剂量低等优点,对骨关节及关节脱位有较良好的检查效果,但在腰椎小关节损伤探查关节突骨质连续性方面效果欠佳,针对小关节面的显示清晰度不足,影响小关节损伤的诊断^[3]。通过 CT 成像可清晰显示骨关节细微结构,成为关节突检查首选,但轴位 CT 受患者体位及关节突角度差异的影响,导致 CT 图像偏差,使腰椎小关节缺乏立体感,在腰椎、关节突微小损伤及连续性的探查欠佳。近年来,随着 MSCT 技术进步,在软件和硬件支持下,其空间和时间分辨率显著提高,成为腰椎小关节损伤诊断的新型方式,且具备三维多角度、全方位的观察,以此填补轴位 CT 在椎小关节整体性检查的不足,通过重组显示小关节生理结构的立体形态^[4]。VR 则是新型三维成像技术,基于容积扫描获取关节突数据并行骨算法重组,构建三维立体图像,确保影像结构的连续性与真实性,可准确、清

晰观察关节突解剖结构及形态^[5]。2010 年郑冬等^[6]报道,VR 技术可提高腰椎小关节的诊断效率,且空间分辨率与立体感极佳。2019 年李明等^[7]报道,MSCT 确保空间分辨率稳定,并针对腰椎小关节结构进行分段切割,促成关节突各层面结构清晰、完整显像,且避免轴位 CT 图像显像中可能存在的风险。采取 MSCT 联合 VR 成像在诊断腰椎小关节损伤检出率最为良好,经手术结果证实,MSCT 联合 VR 成像检查判读 ≥ III 级腰椎小关节损伤准确率达到 100%,表明 MSCT 联合 VR 成像诊断效果极佳,准确性高。本组研究与以上观点一致。

研究还发现,MSCT 联合 VR 成像对 III 级腰椎小关节损伤术前病变定位及模拟手术提供可能,创造契合患者自身的手术方案,降低手术对腰椎小关节的剥离范围,提高手术质量。

MSCT 联合容积再现成像技术(VR)属图像后处理技术,操作难度小、无医疗风险及医学伦理风险,可提高腰椎小关节损伤诊断准确性,对腰椎小关节的准确分级、发现隐匿性骨折等都具有独特优势,并可以模拟手术路径,对治疗方法选择及手术方案制定提供指导,值得临床推广应用。

参考文献

- [1] 闫广辉,李志赏,魏巍,等.腰椎间盘和腰椎小关节的退变顺序及其与年龄的相关性分析 [J]. 检验医学与临床,2018,15 (6):744-746.
- [2] Xin Z,Yuan L,Song Z,et al.The correlation between radiographic and pathologic grading of lumbar facet joint degeneration[J].BMC Med Imaging,2016,16(1):1-8.
- [3] 黄磊涛,吴霞,赖琦,等.腰椎小关节矢状化与退行性腰椎滑脱的相关性研究[J].中国修复重建外科杂志,2017,31(11):1354-1357.
- [4] 赵书臣,李春平,田树平,等.256 层螺旋 CT 容积扫描显示腰椎退行性病变相关征象的分析[J].医疗卫生装备,2016,37(11):75-77.
- [5] 刘三军,唐肇普,董榕波,等.CT 容积再现关节分折法诊断关节内骨折严重度的价值[J].中华创伤杂志,2016,32(10):939-941.
- [6] 郑冬,吴继功,刘军华,等.多层螺旋 CT 容积再现技术在腰椎小关节形态学研究中的应用[J].医学影像学杂志,2010,20(2):233-237.
- [7] 李明,宫林海,赵大鹏,朴宁.多层螺旋 CT 联合容积再现成像技术在腰椎小关节损伤诊断中的应用价值 [J]. 中国医学装备,2019,16(09):60-63.