· 论著 ·

DR与CT检查用于脊柱爆裂型骨折诊断中的效能分析

张永*

南阳医学高等专科学校第三附属医院影像科 (河南 南阳 473000)

【摘要】目的 对比数字X线摄影术(Digit Radiography, DR)与计算机X线断层摄影机(CT)检查对脊柱爆裂型骨折的诊断效能。**方法** 纳入120例脊柱骨折患者, 诊时间为2018年1月至2022年3月, 所用患者均行DR与CT检查, 对比不同类型脊柱骨折的检出率, 并对两种方式对脊柱爆裂型骨折的诊断效能进行对比。**结果** 两种方式对压缩型骨折和Chance骨折的检出率比较, 无统计学差异($P>0.05$), CT检查对脊柱爆裂型骨折的检出率为95.00%, 总检出率为95.83%, 高于DR的77.50%和80.83%; CT诊断脊柱爆裂型骨折的敏感性、特异性、准确性、阳性预测值和阴性预测值分别为95.00%、96.25%、95.83%、92.68%和97.47%, 高于DR检查的77.50%、82.50%、80.93%、62.89%和88.00%, 数据对比有差异($P<0.05$)。**结论** 与DR比较, CT诊断脊柱爆裂型骨折敏感性高, 特异性强, 有广泛应用价值。

【关键词】 数字X线摄影术; 计算机X线断层摄影机; 脊柱爆裂型骨折; 诊断效能

【中图分类号】 R445

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2022.12.038

Efficacy Analysis of DR and CT in the Diagnosis of Spinal Burst Fractures

ZHANG Yong*

Department of Imaging, The Third Affiliated Hospital of Nanyang Medical College, Nanyang 473000, Henan Province, China

Abstract: Objective To compare the diagnostic performance of digital radiography (DR) and computerized tomography (CT) in the diagnosis of spinal burst fractures. **Methods** A total of 120 patients with spinal fractures were included. The diagnosis and treatment time was from January 2018 to March 2022. All patients underwent DR and CT examinations. The detection rates of different types of spinal fractures were compared. The diagnostic performance was compared. **Results** There was no significant difference in the detection rates of compression fractures and chance fractures between the two methods ($P>0.05$). higher than 77.50% and 80.83% of DR; the sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value of CT in the diagnosis of spinal burst fractures were 95.00%, 96.25%, 95.83%, 92.68% and 97.47%, respectively. It was higher than 77.50%, 82.50%, 80.93%, 62.89% and 88.00% of DR examination, and there were differences in data comparison ($P<0.05$). **Conclusion** Compared with DR, CT has high sensitivity and specificity in the diagnosis of spinal burst fractures, and has a wide application value.

Keywords: Digital Radiography; Computed Tomography; Spinal Burst Fracture; Diagnostic Efficacy

脊柱骨折是出现在颈椎、胸腰椎和骶尾椎的损伤性骨折, 在全身骨折中的占比约为5%~6%, 疾病发生与交通事故、高处跌落、骨质疏松、脊柱病变(肿瘤与结核)有关^[1]; 此外, 不遵守交通规则、不良生活习惯、药物因素和年龄因素均可增加发病风险。根据骨折部位可将疾病分为颈椎骨折和胸腰椎骨折, 根据骨折形态可分为压缩型骨折、爆裂型骨折、Chance骨折和骨折-脱位, 脊柱爆裂型骨折是较为严重的类型, 由过度运动和外力作用所致, 男性发病率高于女性, 发病后, 患者颈部或腰背部可出现肿胀、疼痛和脊柱后凸变形等表现, 头部活动、坐立和翻身受限, 脊髓神经受损时, 可导致感觉障碍和运动障碍, 若不及时干预, 可导致失血性休克、愈合不良、压疮和下肢深静脉血栓形成等并发症, 病情严重时可导致瘫痪, 对患者生命安全构成威胁^[2-3]。因此, 临床应在疾病发生早期准确诊断, 以及时治疗, 延缓病程, 改善预后。数字X线摄影术(digit radiography, DR)为脊柱骨折首选检查方式, 可判定损伤部位、程度、类型, 明确椎体有无改变, 可为检查者提供与连续性中断、移位、碎骨片等异常情况有关的信息, 但DR启动时间慢, 无法随时开启工作, 需长期处于工作状态, 运行时X线仅可垂直投照, 诊断特殊部位时, X线无法弯曲, 影响疾病诊断, 获取的X线片清晰度不高, 诊断轻微骨折时易漏诊, 诊断价值不高^[4]。计算机X线断层摄影机(computerizedtomography, CT)是脊柱骨折患者应用广泛的诊断方式, 扫描脊柱后, 可获得与椎管受压、骨块占位、骨质断裂等信息, 评估患者是否存在椎板骨折、椎弓根损伤和关节突骨折的情况^[5]。两种方式在骨折疾病的诊断中应用广泛, 但二者诊断脊柱爆裂性骨折孰优孰劣尚未明确。基于此背景, 文中纳入120例

脊柱骨折, 将两种方式对脊柱爆裂性骨折的诊断价值对比如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 文中研究对象为120例脊柱骨折患者, 诊时间为2018年1月至2022年3月。男性患者68例, 女性患者52例, 年龄32~70岁, 均值(50.78±4.12)岁, 致伤原因: 交通事故56例, 高处跌落42例, 其他意外事故22例。

纳入标准: 均为脊柱骨折患者; 年龄: 20~70岁; 意识状态良好, 主动参与研究。排除标准: 伴随精神障碍者; 现行其他诊断方式者; 依从性不高, 无法配合治疗者; 现处妊娠或哺乳阶段的女性。

1.2 方法

1.2.1 DR检查 检查仪器为数字X线摄影系统(生产厂家: 珠海和佳医疗设备股份有限公司, 型号: HGYX-III-DR, 注册证编号: 粤食药监械(准)字2014第2301095号), 根据患者损伤部位选择摄片位置, 摄片过程中注意控制摄像链各个环节, 严格遵照仪器说明书和操作步骤完成DR检查, 正确设计曝光参数, 并对图像进行标准化处理, 参数设置标准: 患者体型消瘦, 可设置为15mAs和65~75kV, 体型正常者, 可设置为15~25mAs和75~85kV, 体型肥胖者, 可设置为25~32mAs和85~95kV, 拍摄患者腰椎正位和侧位片, 完成X线摄影后, 使用嵌入式热敏打印机打印照片, 并进行处理。

1.2.2 CT检查 所用仪器为64排128层螺旋CT机(生产厂家: 飞利浦医疗系统荷兰有限公司, 型号: Brilliance), 做好检查前准备工作: 对仪器参数予以设置, 电流、电压、层厚、层距、重建层厚分别设置为200mA、130kV、5mm、4mm和1mm, 矩阵为

【第一作者】 张永, 男, 主管技师, 主要研究方向: 影像学。E-mail: 1197616314@qq.com

【通讯作者】 张永

340×340, 设置准直器宽度、螺距和重建间距为0.6mm、1mm和1mm; 患者在检查人员协助下于检查床上取卧位; 扫描时以患者椎管垂直面为起点, 上下扫描范围应超出一节椎体, 以免遗漏病变椎体, 扫描患者椎板, 观察病变情况, 对扫描图像进行三维重建和多平面重建成像技术处理, 从不同角度旋转, 保存图像。

检查完成后, 由2名职称在副主任医师以上的影像科医生参与阅片工作(均未参与检查), 双方意见不一致时, 需协商, 直至达成一致意见。

1.3 观察指标

1.3.1 两种方式疾病检出率对比 所有患者均以体格检查、X线检查、CT检查和磁共振成像综合检查结果为“金标准”, 对比DR与CT对压缩型骨折、爆裂型骨折和chance骨折的检出率。判定依据^[6-7]: X线: 压缩性骨折椎体呈楔形, 前缘骨皮质受压, 骨折线不可见, 可有不规则线状致密影, 椎体前方骨碎片分离, 椎间隙可能正常, 可伴随椎后突成角侧移或椎体移位, 骨折伴棘突、横突; 爆裂型骨折棘突间隙呈楔形增宽, 椎体呈楔形, 可在椎体下方见三角形骨块, 椎体上下粉碎性骨折, 存在椎板骨折, 骨折线难以观察, 棘突间韧带断裂, 经侧位平片可见椎体后缘线后移、旋转或消失; Chance骨折正位平片显示单侧或双侧椎弓根不连续, 棘突间隙增加, 椎体密度下降, 侧位平片显示后柱扇形张, 高度增加, 前柱压缩, 棘突间距增加。CT: 压缩型骨折骨皮质锻炼, 多出现在前上缘, 于矢状位扫描可见椎体终板下有窄条状高密度线, 中柱正常, 前柱变扁, 外观为楔形, 周围软组织肿胀; 爆裂型骨折椎体粉碎, 椎体后上角骨片后移, 后壁骨折片突向椎管, 伴随椎管狭窄, 椎体下部骨折线经基底椎静脉至椎体前, 累及后柱时, 可见椎板垂

直向骨折, 可伴随棘突、横突、关节突、椎弓根骨折和小关节脱位; chance骨折经冠状位或矢状位重建可见骨折线横行, 穿过椎体、椎弓根与棘突, 骨折线接近或经过椎体时, 横轴位显示椎弓根模糊不清, 甚至消失。

1.3.2 诊断价值对比 以综合检查结果为“金标准”, 对比DR与CT检查诊断脊柱爆裂型骨折的真阳、假阳、真阴和假阴例数。

1.3.3 诊断效能对比 比较DR与CT检查诊断脊柱爆裂型骨折的敏感性、特异性、阳性预测值和阴性预测值。

1.4 统计学处理 软件SPSS 22.0录入并进行数据的处理, 疾病检出率和诊断效能为计数资料, 百分数(%)表示, χ^2 检验, $P < 0.05$ 提示有差异。

2 结果

2.1 两种方式疾病检出率对比 “金标准”显示: 120例脊柱骨折患者中, 48例为压缩性骨折, 40例为爆裂型骨折, 32例为chance骨折; 两种方式对压缩型骨折和chance骨折的检出率对比无差异($P > 0.05$), CT爆裂型骨折的检出率和骨折总检出率高于DR, 数据差异明显($P < 0.05$), 见表1。

2.2 诊断价值对比 CT诊断脊柱爆裂型骨折的真阳例数为38例, 假阳例数为2例, 真阴例数为77例, 假阴例数为3例, DR诊断脊柱爆裂型骨折的真阳、假阳、真阴和假阴例数分别为31例、9例、66例和14例, 见表2。

2.3 诊断效能对比 CT对脊柱爆裂型骨折的诊断敏感性、特异性、准确性、阳性预测值和阴性预测值更高, 与DR诊断比较, 存在数据差异($P < 0.05$), 见表3。

表1 两种方式疾病检出率对比[n(%)]

诊断方式	压缩型骨折(n=48)	爆裂型骨折(n=40)	chance骨折(n=32)	总检出率
DR	41(84.42)	31(77.50)	25(78.13)	97(80.83)
CT	47(97.92)	38(95.00)	30(93.75)	115(95.83)
χ^2	3.409	5.164	2.068	13.099
P	0.064	0.023	0.150	0.000

表2 诊断价值对比(n)

“金标准”	DR		CT	
	脊柱爆裂型骨折	非脊柱爆裂型骨折	脊柱爆裂型骨折	非脊柱爆裂型骨折
脊柱爆裂型骨折(n=40)	31	9	38	2
非脊柱爆裂型骨折(n=80)	14	66	3	77

表3 诊断效能对比[n(%)]

诊断方式	敏感性	特异性	准确性	阳性预测值	阴性预测值
DR	77.50(31/40)	82.50(66/80)	80.83(97/120)	62.89(31/45)	88.00(66/75)
CT	95.00(38/40)	96.25(77/80)	95.83(115/120)	92.68(38/41)	97.47(77/79)
χ^2	5.165	7.964	13.099	7.658	5.200
P	0.023	0.005	0.000	0.000	0.023

3 讨论

脊柱骨折是由内因或外因导致的脊柱完整性和连续性受损, 多出现在颈椎和胸腰椎, 可改变脊柱形状, 影响活动状态^[8]。爆裂型骨折为外伤性高能创伤, 疾病发生后, 患者可有疼痛、后凸畸形和神经受损症状, 此类脊柱骨折的发生主要是因为脊柱为突然性暴力袭击, 椎间盘受损进入椎体板, 到达松质骨, 引发骨折^[9]。脊柱由前、中和后柱构成, 前柱占2/3, 由前纵韧带和前半部分纤维环组成, 中柱包括后纵韧带和后半部分纤维环, 后柱由后关节囊、骨性神经弓和附属韧带构成。爆裂型骨折可累及三处脊柱, 或是损伤中后柱, 多数患者伴随椎管狭窄, 也可压迫硬膜囊和神经根, 引起损伤。脊柱爆裂型骨折属于外伤, 多在交通事

故、高处跌落或重物撞击等情况下发生, 胸腰为主要病变部位, 绝大部分患者以T9-L5椎节为受伤部位, 也可出现在T12/L1段, 其中L1受伤占比超过一半。爆裂型骨折发生后, 骨折碎片进入椎管, 可使得椎管狭窄, 损伤脊髓、椎体、神经功能, 影响脊柱生理状态, 需重视疾病诊断工作, 以准确诊断, 为治疗工作的开展提供依据。

目前临床主要是通过影像学技术诊断脊柱爆裂型骨折的, 经X线或CT对疾病予以诊断, 可减少误诊和漏诊情况, 为疾病诊断、治疗方式的选择和预后判定提供依据。DR检查可发出X线对骨折病变进行诊断时, 可见受伤椎体出现压缩性骨折, 也可对椎体脱位、椎弓根和横突间距予以清晰显示, 但该方法清晰度有

限,骨折程度轻时,可有漏诊风险^[10];此外,脊柱有骨质重情况,椎体骨折后,后缘骨折片和椎间盘突出入椎管,改变脊柱状态,仅通过X线检查难以准确反映,影响疾病诊断准确性。不仅如此,DR检查过程中,患者需摆正体位,可损伤颈椎骨折,压迫与损伤脊髓,引起二次损伤^[11]。该技术费用低,可在基层医院和中小型医院推广。

CT是脊柱损伤患者常用的诊断方式,可对脊柱解剖结构和骨折状态予以清晰显示,也可检出后柱骨折、骨折移位、骨碎片、小关节骨折和椎管狭窄等X线难以观察到的病变状态,可予以脊柱骨折综合性诊断。但其扫描范围受限,定位准确性不高,对棘突骨折、椎体滑脱移位和小关节骨折脱位进行诊断时难度较大。爆裂型骨折发生后,可改变椎体形态,出现压缩性改变,经CT检查可见骨块粉碎,向四周移位,部分患者椎管内软组织水肿,可压迫脊髓与神经;予以三维重建,可见骨块后移,软组织和脊髓肿胀,与常规CT比较,对神经根受压情况显示度更清晰^[12]。在常规CT基础上进行三维重建,可直观而清晰地显示骨折碎片大小、数目、形态和移位情况,从不同角度旋转,显示脊柱序列、椎管和骨折片关系清晰度高,但其空间分辨率低,诊断细微骨折受限。

上述研究结果显示,与DR比较,CT对脊柱爆裂型骨折和脊柱骨折的总检出率分别为95.00%和90.83%,组间对比有差异;学者王伟明的研究结果显示,多层螺旋CT对脊柱爆裂型骨折的检出率为95.00%,高于DR检查方法组的51.67%,与文中结果一致^[13]。两种方式诊断效能对比结果显示:CT诊断脊柱爆裂型骨折敏感性、特异性、准确性、阳性预测值和阴性预测值更高,表明CT可清晰显示爆裂型骨折患者病变状态,敏感性高,特异性强,可对疾病予以准确诊断。

尽管CT在脊柱爆裂型骨折诊断中更具优势,但DR检查同样有其诊断优势,可根据患者需要调整图像,获取所需影像学资料,摄片范围广,可获取与棘突分离、前后径间距、椎体横径和椎间根等方面变化有关的信息,图像锐利度高。爆裂型骨折病情严重,随意搬动可导致二次伤害,可通过DR检查初步判定骨折程

度和部位,在此基础上予以CT扫描,对疾病予以准确诊断,指导临床治疗工作的开展。

综上所述,与DR检查方式比较,CT检查诊断脊柱爆裂型骨折敏感性高,特异性强,对疾病的诊断准确性明显提高,加上三维重建技术的应用,可发挥更为明显的诊断优势;实际应用时,可考虑结合两种诊断方式,实现对疾病的准确诊断。

参考文献

- [1]樊李瀛,薛建利,程斌,等.单侧和双侧入路经皮穿刺椎体成形术在老年病理性脊柱骨折中的临床应用[J].中国医药导报,2020,17(6):81-84.
- [2]赵标.脊柱爆裂型骨折诊断中不同影像学方法的应用研究[J].中国医疗器械信息,2020,26(7):51-53.
- [3]张敏,史晓娟,常杰,等.腰椎脊柱爆裂性骨折伴急性脊髓损伤患者血清NFL、HSP70、NSE表达与神经功能的关系[J].创伤外科杂志,2021,23(12):886-890.
- [4]魏强.DR和CT影像诊断在脊柱爆裂型骨折中的临床应用研究[J].影像研究与医学应用,2021,5(22):122-123.
- [5]董雷,高宏波,陶军,等.观察CT影像技术诊断脊柱爆裂型骨折的诊断价值[J].中国伤残医学,2021,29(2):37-39.
- [6]邹璇,潘景娥.1.5T MRI与64排多层螺旋CT在脊柱骨折诊断中的应用价值对比分析[J].影像研究与医学应用,2020,4(21):211-213.
- [7]张海滨.双源CT扫描诊断脊柱骨折的影像学特征及临床价值研究[J].当代医学,2021,27(4):149-151.
- [8]林舒婷.延伸护理干预在老年痴呆合并糖尿病患者腰椎骨折保守治疗中的应用[J].罕少疾病杂志,2022,29(2):106-107+110.
- [9]尤田,余兵,卢文倩,等.全关节镜下TightRope联合TigerTape治疗Rockwood III型急性肩锁关节脱位[J].罕少疾病杂志,2021,28(3):92-95.
- [10]张颖.X线平片和CT影像诊断脊柱爆裂型骨折的临床对比分析[J].影像研究与医学应用,2020,4(6):56-57.
- [11]郑春锋,方庆明,雷杰华,等.X线与多层螺旋CT对脊柱爆裂型骨折的诊断价值[J].深圳中西医结合杂志,2020,30(23):81-83.
- [12]李坛,赵永刚,夏磊,等.MSCT三维重建、MRI在脊椎骨折诊断中的应用价值分析[J].中国CT和MRI杂志,2020,18(8):159-160+173.
- [13]王伟明.数字X线摄影和计算机体层摄影在脊柱爆裂型骨折诊断中的临床应用价值比较[J].中国当代医药,2020,27(6):150-152+159.

(收稿日期:2022-05-05)

(校对编辑:姚丽娜)

(上接第84页)

BGP是一种主要由非增殖期的成骨细胞产生的 γ 羧谷氨酸包含蛋白质类物质,是反映骨形成的指标。正常情况下BGP主要分布在骨组织的细胞外基质中,少数分布在血液循环系统中,具有维持生理性骨质矿化、促进骨吸收的作用^[14]。血清BGP水平越高常提示骨代谢越快。CTX-I是由破骨细胞在骨吸收时形成的产物,为反映骨转化、骨吸收的指标,其血清表达水平越高反映了骨转化加快,同时提示骨量丢失^[15]。本研究中患者在治疗3个月后,观察组血清BGP、BALP均高于对照组,CTX-I低于对照组。提示,金天格胶囊联合阿仑膦酸钠片治疗T2DM合并OP患者能够增强成骨细胞活性,加快骨形成,降低骨转化,增加骨密度,改善骨代谢。究其原因:金天格胶囊联合阿仑膦酸钠片可协同调节骨代谢,并可协同抑制破骨细胞吸收,刺激成骨细胞合成,从而使人体内骨形成的进程高于骨吸收过程,则骨质溶解降低,骨密度增加^[16]。本研究显示,两组不良反应相当。提示,T2DM合并OP在常规治疗基础上加用金天格胶囊不会增加不良反应,用药安全性好。

综上所述,金天格胶囊联合阿仑膦酸钠片可提升T2DM合并OP的治疗效果,能够增加骨密度,调节骨代谢水平。本研究存在样本量小、样本具有有偏性等局限,可能影响结论,今后仍需多中心、大样本加以验证。

参考文献

- [1]俞桂松,曾森炎,董玉鹏,等.应用金天格胶囊治疗骨质疏松症的Meta分析[J].中国骨质疏松杂志,2020,26(1):44-49.
- [2]刘菊,王志刚,赵辉,等.老年2型糖尿病患者合并骨质疏松症的危险因素分析[J].中国骨质疏松杂志,2019,25(2):256-258.

- [3]敖先伟,张艳芳,华红兵,等.阿仑膦酸钠联合阿托伐他汀治疗糖尿病合并骨质疏松症的Meta分析[J].中国骨质疏松杂志,2021,27(8):1201-1208.
- [4]程金莲,张翔,潘汉升,等.金天格胶囊治疗原发性骨质疏松症前瞻性多中心随机双盲对照临床试验[J].中华中医药学刊,2021,39(1):36-41.
- [5]中华医学会糖尿病学分会.中国2型糖尿病防治指南(2017年版)[J].中华糖尿病杂志,2018,10(1):4-67.
- [6]中国老年学学会骨质疏松委员会.中国人骨质疏松症诊断标准专家共识(第三稿·2014版)[J].中国骨质疏松杂志,2014,20(9):1007-1010.
- [7]潘冬梅,王佳蓓,郭庆,等.老年2型糖尿病患者合并骨质疏松症的影响因素分析[J].预防医学,2021,33(4):382-384.
- [8]张之梁,任华,庞小芬.金天格胶囊联合阿法骨化醇软胶囊治疗糖尿病性骨质疏松症的临床研究[J].河北医学,2018,24(11):1878-1883.
- [9]刘福志,张殿尧,吴香萍.阿仑膦酸钠治疗2型糖尿病骨质疏松病人的效果及对骨代谢指标的影响[J].安徽医药,2019,23(6):1230-1233.
- [10]陈胡蓉,杨宇峰,曲超,等.阿仑膦酸钠治疗糖尿病性骨质疏松症疗效及安全性Meta分析[J].辽宁中医药大学学报,2019,21(6):142-146.
- [11]梁爽,王忠霞,刘西哲,等.金天格胶囊治疗老年骨质疏松症的疗效观察[J].河北医药,2021,43(10):1501-1504.
- [12]袁宁,王晓娟,杨文翔,等.阿仑膦酸钠联合金天格胶囊治疗2型糖尿病性骨质疏松症的临床疗效探究[J].中国煤炭工业医学杂志,2018,21(1):29-33.
- [13]张婷婷,周冬梅.2型糖尿病合并骨质疏松患者骨代谢标志物特点及分析[J].医学研究杂志,2021,50(11):137-141.
- [14]范晓琳,杨小华,刘月军,等.2型糖尿病性骨质疏松患者骨小梁分数与骨代谢标志物的相关性分析[J].中国骨质疏松杂志,2021,27(11):1599-1602,1613.
- [15]夏宁,蔡云,刘达,等.骨转换标志物在骨质疏松症诊断与治疗中的应用进展[J].国际骨科学杂志,2021,42(3):144-148.
- [16]陈佳汝,潘东辰,谭跃龙,等.阿仑膦酸钠联合金天格胶囊对女性骨质疏松症患者骨代谢指标的影响[J].中国医药,2019,14(8):1217-1221.

(收稿日期:2022-04-09)

(校对编辑:姚丽娜)