

## 多层螺旋 CT 骶骨骨折中的应用价值

吕冬亮, 劳华新, 谷水君, 祝莹, 徐斌, 邵华

中图分类号: R814.42 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2010)04-0501-02

【摘要】目的 探讨多层螺旋 CT 在骶骨骨折中的应用价值。方法 分析 21 例骶骨骨折的螺旋 CT 表现、骨折分型, 将结果与 X 射线平片检查对比。结果 多层螺旋 CT 能清楚、准确地显示各型骶骨骨折, 明确骨折线的走行、骶管及骶孔的形态改变, 周围骨骼损伤亦显示清晰。在骨折检出和分型方面, 均优于 X 射线平片检查。结论 多层螺旋 CT 能准确地对骶骨骨折进行诊断、分型, 为治疗方案选择和预后的估计提供帮助, 具有重要的临床应用价值。

【关键词】多层螺旋 CT 骶骨骨折

骶骨骨折占脊柱骨折 1%, 以往的诊断常以骶尾骨 X 射线正侧位片为依据, 由于骶骨的结构独特, 一些隐蔽性骨折, X 射线平片却难以发现或确定以致延误诊断, 此时 CT 检查具有特异性, 螺旋 CT 的高分辨率和图像后处理技术, 能清晰、准确地显示骶骨骨折情况, 为临床诊疗提供可靠的影像诊断信息。笔者收集整理 21 例骶尾部外伤患者的 X 射线平片、多层螺旋 CT 影像资料, 通过对比分析, 探讨多层螺旋 CT 在骶骨骨折的应用价值。

## 1 材料与方法

1.1 一般资料 收集我院 2006 年 1 月以来行多层螺旋 CT 检查的骶骨骨折病例 21 例, 其中男 13 例, 女 8 例, 年龄 16~59 岁, 平均年龄 35 岁。所有病例在 CT 检查前均采用柯达 7100 DR 摄影系统, 常规摄取骶骨正侧位片。

1.2 扫描方法 采用 SIEMENS SOMATOM Emotion 6 层螺旋 CT 机扫描, 患者仰卧位, 膝关节微屈, 下垫棉垫, 扫描范围: 腰 5 椎体下缘至尾骨。扫描条件: 130 kV 有效 mAs100 扫描层厚 2 mm, 采集 6×1.0 mm, 螺距 1.2~1.5。

作者单位: 浙江省慈溪市第三人民医院放射科, 浙江 慈溪 315324  
作者简介: 吕冬亮 (1976~), 男, 本科, 学士, 主治医师, 从事医学影像学诊断工作。

3.2 次要征象 包括皮肤增厚和局限凹陷 (酒窝征)、乳头内陷和漏斗征, 血运增加, 阳性导管征, 瘤周水肿及彗星尾征等。

3.2.1 皮肤增厚和局限凹陷 (酒窝征) 乳腺癌中的皮肤增厚可能是由于肿瘤越过浅筋膜浅层及皮下脂肪层而直接侵犯皮肤, 或由于患乳血运增加、静脉淤血及淋巴回流障碍等原因所致。皮肤局限凹陷 (酒窝征) 常与皮肤增厚并存, 乃系纤维收缩牵拉皮肤所致, 常可见到一条索影连接酒窝的中心与肿瘤肿块。此征象亦必切线位投照时才能显示。

3.2.2 乳头内陷和漏斗征 乳腺癌造成的乳头内陷常与皮肤增厚, 特别是乳晕区的皮肤增厚或“漏斗征”同时并存。漏斗征在 X 射线片上呈现为一较致密的三角形阴影, 位于乳头下方, 三角形的底在乳头下, 尖端指向深部, 形似漏斗。

3.2.3 血运增加 患乳血管直径 (通常静脉) 较患侧明显增粗, 病灶周围出现多数细小血管丛, 以及病变区出现粗大引流静脉。病变区血运增加比血管增粗更有意义。

3.2.4 “导管征” 乳头下一条或多条乳导管阴影增粗、增密、边缘粗糙等。“导管征”良性病变中亦可存在, 要与其它征象相结合才能做为诊断乳腺癌的次要征象。本组 6 例中有 3 例与癌灶相延续, 3 例乳导管造影异常。

1.3 图像后处理 检查结束后, 原始数据作薄层重建, 重建层厚为 1 mm, 分别采用卷积核 B20s 平滑和 B70s 锐利重建, 重建后图像传送到工作站, 采用西门子 CT 机自带的 Syngo 3D 软件包, B20s 平滑重建图像用于容积重建 (VRT), B70s 锐利重建图像用于多平面重建 (MPR)。MPR 常规选取矢状位、冠状位, 并根据骨折情况选取不同角度的斜位或曲面重建 (CPR)。VRT 常规选取前位、后位、左位、右位、俯视位和仰视位 6 幅图像, 并视骨折情况, 采用切割技术去除髌骨、腰椎, 以充分暴露骨折线。骨窗宽 1500~2000 窗位 500~600 软组织窗宽 250~300 窗位 40~50。

1.4 图像分析 由 2 名 15 年以上影像工作经验的副主任医师对所有图像进行阅读、比较, 以共同意见为准。

## 2 结果

21 例骶骨骨折均清晰显示。骶 1、2 骨折 4 例, 骶 2 骨折 2 例, 骶 3 骨折 1 例, 骶 4 骨折 3 例, 骶 5 骨折 5 例, 骶 4、5 骨折 3 例, 骶 3、4、5 骨折 1 例, 骶 3、4 骨折 2 例。共累及 32 节骶椎, 合并周围 26 处骨折。CT DR 检查结果见表 1。2 采用 Denis 三型分类法<sup>[1]</sup>: I 型, 骶骨翼骨折, 骨折通过骶骨翼, 但不波及骶孔及骶管; II 型, 骶孔区骨折, 骨折波及一个或数个骶孔, 但不波及骶管; III 型, 骶管区骨折, 骨折波及骶管, 可累及骶孔、骶骨区; 横行骨折由于骨折累及椎管, 属于 III 型骨折。其中 I 型 16 例, II 型 4 例, III 型 1 例。CT DR 骨折分型见表 3。

3.2.5 “彗星尾征” 此征为乳腺实质被癌瘤侵犯及牵拉所致, 通常位于癌瘤的后或上方, 形成一向外逐渐变细的狭长三角形致密阴影。本组中 4 例有此征象。

乳腺癌虽然发病率很高, 如果早期发现, 早期治疗对病人的愈后及生活质量有着非常重要意义。这就需要我们提高早期乳腺癌诊断水平。本组 102 例病人中 96 例与病理一致, 诊断符合率为 94.1%, 其中只有 4 例有腋部淋巴结转移而无一例有远处转移。钼靶乳腺摄影对早期乳腺癌的诊断有着较高的价值。

## 参考文献:

- [1] 鲍润贤. 中华医学影像学 (乳腺卷) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 66.
- [2] 刘佩芳主译. 乳腺影像诊断手册 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 465-470.
- [3] 曹志坚. 乳腺癌钼靶 X 线表现特征 [J]. 放射学实践, 2009, 24(1): 39-42.
- [4] 鲍润贤. 中华医学影像学 (乳腺卷) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002: 70.

(收稿日期: 2010-07-26)

表 1 21例骶骨骨折合并伤的 DR CT检查结果对照		
骨折部位	DR	CT
髂骨骨折	3(60%)	5(100%)
尾骨骨折	0(0%)	2(100%)
腰 5横突骨折	2(50%)	4(100%)
髌髌关节脱位	2(66.7%)	3(100%)
耻骨上支骨折	3(60%)	5(100%)
耻骨下支骨折	3(75%)	4(100%)
坐骨骨折	2(66.7%)	3(100%)
耻骨联合脱位	1(100%)	1(100%)
合 计	16(59.3%)	27(100%)

表 2 21例骶骨骨折 DR CT结果对照		
骨折部位	DR	CT
骶 1骨折	1(25%)	4(100%)
骶 2骨折	3(50%)	6(100%)
骶 3骨折	2(50%)	4(100%)
骶 4骨折	7(77.8%)	9(100%)
骶 5骨折	8(88.9%)	9(100%)
合 计	21(65.6%)	32(100%)

表 3 21例骶骨骨折分型的 DR CT结果对照		
骨折类型	DR	CT
I 型骨折	12(75%)	16(100%)
II 型骨折	1(25%)	4(100%)
III型骨折	0(0%)	1(100%)
合计	13(61.9%)	21(100%)

X射线检查准确率及敏感性均较低,骨折分型不够准确,对周围合并伤亦显示不全。多层螺旋 CT能清楚显示各型骶骨骨折,明确骨折线的走行、骨折块的大小、数目及移位度等,在骨折检出和分型方面,均优于 X射线平片检查。周围结构损伤亦显示全面、清晰。

3 讨论

3.1 骶骨解剖形态学 骶骨位于腰椎的尾端,下接尾骨,系由 5节骶椎融合而成的三角形骨块。横突向两侧延伸,相互融合形成骶骨翼(也称骶骨侧块),相互融合的骶椎椎体相互融合外侧为 4对骶前孔、4对骶后孔,内有第 1~4骶神经的前根、后根发出。由于骶骨翼在纵行方向中排列 4对骶前孔,外伤时易发生纵行骨折,骨块移位可压迫骶孔,孔径变小,易损伤孔内的骶神经而引发骶神经症状。当骨折累及中央椎管时,则可能导致马尾和双侧神经根的损伤,并引起膀胱或直肠症状<sup>[2]</sup>。有报道称骶骨骨折合并神经系统损伤可高达 22%~60%<sup>[3]</sup>。Denis等<sup>[1]</sup>指出 I 型、II 型、III型骶骨骨折的神经损伤发生率分别为 5.9%、28.4%、56.7%,骨折处理不当时会造成永久性的膀胱、直肠功能障碍。

3.2 螺旋 CT的特点及优越性

3.2.1 X射线检查的局限性 长期以来,骶尾部损伤的诊断主要依赖 X线平片,对于明显骨折者,多能明确诊断。对非移位性骨折(隐匿性骨折)受邻近脏器重叠影响,漏诊率极高,蒋廷宠等统计高达 42.86%<sup>[4]</sup>。本组 21例中,DR骶椎骨折检出率为 65.6%,11处漏诊,漏诊率为 34.4%。其次,因为是二维图像,结构相互重叠,X线图像上难以清晰、全面显示骶管及骶孔的形态改变,对骨折线的走向及骨折碎块的数目、大小和移动等情况亦难以清晰显示,难以准确分型。第三,X线图像缺乏空间感,难以立体、直观观察骨折全貌。

3.2.2 螺旋 CT的特点及优越性 螺旋 CT扫描覆盖范围大、扫描速度快、扫描层面薄、密度分辨率高、图像重建速度快,在骨关节外伤中应用广泛。

轴位 CT密度分辨率高,影像无重叠,能发现骨质细微的

变化,能够客观显示骶骨骨折的情况如部位、骨碎片、移位及周围血肿等,尤其是骶管、骶孔的形态改变,能准确的测量骶管、骶孔横截面积。Denis等<sup>[1]</sup>认为 II 区骨折 CT扫描发现骶孔面积仅为正常的 50%者,伴有神经损伤症状应给予减压,而对于骶孔压迫超过 75%的病例,应尽早减压,以免骶孔内的纤维瘢痕形成,影响手术的疗效。有作者<sup>[5]</sup>研究发现,同一水平左右两侧骶前后孔大小指标无明显差异。因此,对于单侧骶孔骨折的患者,健侧骶骨孔的外形可以作为参考。

多平面重建(MPR)是最常用的后处理技术,是在薄层重建图像基础上生成,可以从冠状、矢状或任意斜面观察,随意逐层分析骨折的每一处细节变化,精确测量骨折分离的距离、骨折线的长度及宽度。还可将髌髌关节在同一平面内完整展示,有助于准确评价各骨之间的对应关系,有利于关节脱位的诊断。通过调节窗宽和窗位在软组织窗和骨窗间相互切换,除了能显示骨折情况,还能够清晰显示骨折周围软组织损害情况<sup>[6]</sup>。其不足之处是,因为二维图像,没有立体感,不能提供立体、直观的三维图像,还需结合三维立体影像<sup>[7]</sup>。

容积重建(VRT):VRT骨关节三维重建中最常用重建方法之一。是一种真正意义的全容积三维重组,使用容积中所有像素进行投影,图像具有很强的立体感,可以立体的显示骶骨复杂的解剖结构及骨折情况。并可视骨折情况,采用切割技术去除髌骨、腰椎,充分暴露骨折线,显示骨折更全面、更清楚、无重叠。

3.3 螺旋 CT骶骨骨折中应用价值 骶骨骨折的治疗方案取决于骨折的类型及骶神经损伤程度。I 型骶骨骨折保守治疗效果满意,II、III型骶骨骨折需切内固定手术,有严重骶神经损伤者需神经探查松解术<sup>[8]</sup>。传统 X射线虽能证实骶骨骨折,但由于它的局限性,不能准确显示骨折线的长度、深度及骨折碎块的数目、大小和移动等情况,不能准确的进行骨折分型。多层螺旋 CT扫描结合多平面、三维重建明显减少了影像重叠,对骨折内部结构、髌髌关节和软组织均显示清晰,弥补了平片之不足;通过切割髌骨、腰椎骨以及其它骨,任意角度旋转图像,可在三维空间中直观显示骶骨骨折的特征,直观显示髌髌关节面的损伤情况及骶孔的形态改变;量化骶管、骶前后孔宽度的变化程度,更加准确的测量骶管、骶孔横截面积;可对照健侧骶孔的测量结果指导手术复位,具有其独特的优势。因此,作为骶骨骨折的重要补充检查方法,其提供的影像学诊断信息更加完整、更加可靠,具有更重要的临床应用价值。

参考文献:

[1] Denis F,Davis S,Confort T. Sacral fracture: an important problem. Retrospective analysis of 236 cases [J]. Clin Orthop Relat Res 1988; 227: 67—81.  
[2] 邵越峰,卫小春. 骶骨骨折的分型 [J]. 实用骨科杂志, 2009 15(1): 78—79.  
[3] 黄永刚,丁海雷,杨菲. 骶骨骨折的诊断和治疗进展 [J] 中华创伤杂志, 2006 22(4): 313—315.  
[4] 蒋廷宠,毛小明,林坚,等. 骶骨隐匿性骨折的 CT诊断价值 [J]. 影像诊断与介入放射学 2007 16(2): 90—91.  
[5] 王玉红,杜心如,徐小青,等. 骶骨骨折的解剖学观察及临床意义 [J] 中国临床解剖学杂志, 2007 25(2): 148—151.  
[6] 王荣品,翟茂雄,唐斌,等. 多层螺旋 CT及其后处理技术对隐匿性骨折的诊断价值 [J]. 临床放射学杂志, 2005 24(5): 426—428.  
[7] 赵英杰,张鹏,李振龙,等. 多层螺旋 CT多平面及三维重建对骨盆骨折的诊断价值 [J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2005 3(4): 268—269.  
[8] 张永民,赵钢生,赵品益,等. 骶骨骨折的外科治疗 [J]. 中国骨伤, 2006 19(3): 155—157.

(收稿日期: 2010—06—03)