

16 层螺旋 CT 三维和多平面重建在胫骨平台骨折中的应用

田萍 姚丽娣 金中高 祝跃明 吴晓

(浙江省湖州市中心医院 湖州 313000)

摘要:目的:探讨 16 层螺旋 CT 三维(3D)和多平面重建(MPR)在胫骨平台骨折中的临床应用价值。方法:选择经手术或临床随访证实并同时具备完整 X 线和 16 层螺旋 CT 3D 和 MPR 图像的 32 例胫骨平台骨折患者资料进行对照分析,并进行骨折分型。结果:32 例中 X 线片显示骨折 28 例,16 层螺旋 CT 3D 和 MPR 显示全部 32 例骨折,其中单纯外髁劈裂骨折 3 例,外髁劈裂加凹陷骨折 7 例,单纯中央凹陷骨折 1 例,内侧平台凹陷骨折 5 例,单纯双髁骨折或倒“Y”形骨折 4 例,胫骨平台骨折同时有胫骨干骺端和骨干骨折 12 例。3D 和 MPR 更立体、直观、清晰、完整地显示了骨折的位置、形态等特点,弥补了 X 线片的不足。结论:16 层螺旋 CT 三维和多平面重建是 X 线片和轴位 CT 扫描有价值的补充手段,能为胫骨平台骨折的准确显示、术前分类、治疗方案的选择等提供更多的客观依据,有很高的临床应用价值。

关键词:胫骨平台骨折;多平面重建;三维重建;价值评价

中图分类号:R 683.42

文献标识码:B

文献编号:1671-4040(2007)01-0047-02

胫骨平台骨折在临床上较为常见,骨折分型较为复杂,骨折创伤后 X 线平片和轴位 CT 常难以准确、立体、全面、客观地显示其骨折及其凹陷、移位等情况而影响临床医师,以致无法作出最为恰当的处置,从而影响患者的愈后。笔者收集 32 例经手术或临床随访证实并同时具备完整 X 线和 16 层螺旋 CT 三维(3D)和多平面重建(MPR)图像资料进行对照分析,着重探讨 3D 和 MPR 在胫骨平台骨折中的临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 男性 24 例,女性 8 例,年龄 12~66 岁,全部病例均因外伤而行 X 线检查,并行多排螺旋 CT 及其 3D 和 MPR 检查。

1.2 检查方法 全部病例均先行 X 线检查,其后采用 16 排东芝 Aquilion CT 机行多排螺旋 CT 及其 3D 和 MPR 检查,准直 0.5mm×16/1mm×16,螺距 15,将原始数据重建为 1mm 层厚,0.5mm 间隔(重叠率 50%)。将重建后图像传至独立工作站(Vitra),应用容积重现(VR)和表面覆盖显示(SSD)及 MPR 观察,选择规定体位(正位、侧位、左前斜位、右前斜位、左后斜位、右后斜位、俯视位)及能最佳显示骨折改变的图像进行存储并摄片。

2 结果

32 例中 X 线片显示骨折 28 例,漏诊病例中 2 例为外髁骨折,1 例为胫骨髁间隆凸撕脱骨折,1 例为内外侧髁间隆凸间骨折。16 层螺旋 CT 3D 和 MPR 显示全部 32 例骨折,其中单纯外髁劈裂骨折 3 例,劈裂加凹陷骨折 7 例,单纯中央凹陷骨折 1 例,内侧平台凹陷骨折 5 例,单纯双髁骨折或倒“Y”形骨折 4 例,胫骨平台骨折同时有胫骨干骺端和骨干骨折 12 例。16 排螺旋 CT 对胫骨平台的塌陷程度和碎骨块的移位距离进行了准确的测量,根据胫骨平台骨折的类型,选择了正确的手术方式,对骨折进行了理想的复位和(或)内固定、植骨等治疗。

3 讨论

胫骨平台骨折临床比较常见,它属于一种复杂的关节内损伤,由于胫骨近端骨质相对疏松,容易形成塌陷性骨折,且不易整复。根据受力作用的不同,胫骨平台骨折可分为 6 种类

型:单纯外髁劈裂骨折、外髁劈裂加凹陷骨折、单纯中央凹陷骨折、内侧平台凹陷骨折、双髁骨折、平台骨折并胫骨上段骨折^[1],本组病例按此分型法进行分型。长期以来,常规 X 线片一直是骨与关节损伤的有效检查方法,并一直得到广泛应用,但是 X 线平片常常不能立体、直观、清晰、完整地显示骨折改变,不能非常明确了解骨折准确情况,易产生漏诊,且对软组织损伤改变显示欠佳,从而影响对损伤的准确评价,导致临床医师在诊治过程中出现偏差。常规 CT 横断扫描由于对水平走行骨折和轻微骨折、多发粉碎性骨折的显示存在一定缺陷,且图像立体感差,无法多方位成像,故亦有明显局限性。16 层螺旋 CT 的应用是 CT 发展史上的又一大进步,它能超高速完成大范围的体积扫描,具有较高的分辨率和强大的图像后处理能力,超薄层扫描实现了“等体素”(isovoxel)成像,真正做到了高分辨率的“各向同性成像”^[2]。因此,16 层螺旋 CT 的 3D 和 MPR 图像具备低层螺旋 CT 3D 和 MPR、X 线、常规 CT 图像所无法比拟的优质性。

骨关节螺旋 CT 三维重建主要采用表面覆盖重建技术、容积重现技术,并结合多平面重建观察,本组病例即采用以上方法。SSD 能为临床医师提供完整、立体、清晰的 3D 图像,能逼真显示膝关节的复杂解剖结构,可以用任意角度旋转,以最佳角度观察膝关节骨折碎块的移位方向、距离或者关节面的碎、裂、塌陷程度,明确骨折碎块推移、挤压软组织等改变,但对轻微骨折显示欠佳,而且受设置阈值影响明显,容易出现假象或漏诊。VR 在骨折诊断中整体效果与 SSD 相似,对轻微骨折观察较佳,通过阈值调整能显示关节腔积液,对周围软组织如韧带等改变也能进行较佳观察。MPR 提供关节面信息更全面,更好地显示骨折碎片来源、旋转情况^[3],可以多方位显示骨质内部骨折线的走行方向、胫骨平台塌陷的幅度及骨折裂隙的宽度,MPR 尚能对骨折移位距离、塌陷程度等进行准确测量,为临床提供有价值的数据。本组病例经 16 层螺旋 CT 3D 和 MPR 后明显减少了普通 X 线片的漏诊,将 4 例漏诊病例作了修正,对 X 线已诊断的骨折显示更为准确,其中 2 例 X 线片仅诊断为单纯外髁劈裂骨折的病例经螺旋 CT 检查后发现同时伴有内髁骨折。本组病例同时还对胫骨平台的塌陷程度和碎骨块的移位距离进行了准确的

桡骨末端骨折固定期间动态影像学观察

吴权 李启运 周旭光 牛丰

(浙江省宁波市中医院 宁波 315000)

关键词:桡骨骨折;夹板固定;影像学观察

中图分类号:R 683.41

文献标识码:B

文献编号: 1671-4040(2007)01-0048-02

桡骨末端骨折占有所有骨折的 6.7%~11%,临床十分常见。近年来,随着对桡骨末端骨折的再认识的深入,有关该骨折的研究明显增多,如对桡骨末端骨折的整复手法研究、固定方法研究、手术探讨、涉及骨质疏松骨折的讨论等。本文拟通过较大数量病例的观察,从影像学角度,观察手法整复夹板固定治疗桡骨末端骨折疗效,并作一客观评价。

1 临床资料

2004 年 1 月~2005 年 6 月,共治疗伸直型桡骨末端骨折 52 例(屈曲型排外),女 35 例,男 17 例,年龄 40~82 岁,平均 59 岁,均系腕部撑地所致。临床表现为腕部疼痛、肿胀、餐叉样畸形,腕关节活动障碍。X 线拍片,骨折远端向桡侧和背侧移位 45 例,骨折远端单纯向背侧移位 4 例,向背侧重叠移位 3 例,桡骨末端关节面向背侧倾斜和尺侧倾斜都有不同程度的减少或消失。所有病例均为闭合骨折,无血管神经损伤等并发症。

2 治疗方法

采用拔伸牵引、捺正、折顶、快速掌屈尺偏、旋转等手法测量,给临床医师提供了准确的数据。

桡骨平台骨折中 3D 和 MPR 应用于骨折分型已较常用,与 X 线片和 CT 横断图像相比具有明显的优势,有报道^[1]将桡骨平台分前外、前内、后内、后外四个象限,根据桡骨平台劈裂和塌陷所累及的平台象限,选择恰当的手术入路,本组病例将 SSD 图像去除股骨后进行俯视观察,亦将平台分为四个象限进行描述,有助于骨科医生选择最佳手术入路、准确复位、内固定和植骨。

骨科创伤手术成功的关键在于手术指征的正确把握、骨折和邻近组织情况的正确判断以及选择正确的手术方式,16 层螺旋 CT 3D 和 MPR 能满足临床医师在诊治中的要求,在临床应用上有很高的价值,其价值大致总结如下:(1)图像分辨率和清晰度高,对关节腔和软组织的观察能力有明显提高。(2)16 层螺旋 CT 3D 和 MPR 排除了重叠伪影、体位不正等因素的干扰,并具备较高的分辨率、对比度和清晰度,能准确的确定或排除骨折。(3)对骨折的细节(如骨折的形态、位置,骨折碎块的移位方向、距离或者关节面的碎、裂、塌陷程度,明确骨折碎块推移、挤压软组织等)显示能力明显提高,并能进行准确的测量。(4)有助于对骨折的准确分型。Liow^[5]等报告 9 例桡骨平台骨折普通 X 线分型后三维重建图像再分型。结果 55.6%骨折被重新分型,华勇等^[6]报道认为 3D CT 和 MPR 结合原始二维图像与普通 X 线平片对桡骨平台骨折的诊断分型具有显著性差异,前者明显优于后者。(5)提供三维立体图像,有助于临床医师准确、立体、全面、客观地掌握骨折情况,能指导临床医师选择最佳治疗方案,制定手术计

完成骨折的整复,理筋手法后,中药四黄散外敷,杉树皮夹板腕关节掌屈尺偏旋后位固定。整复后拍片复查,并于整复后第 3、7、21 及 35 天拍片复查,记录掌倾角度数、尺倾角度数、尺桡骨茎突高度差。治疗期间每周门诊复查,调整夹板固定松紧度,防止过紧影响指端血运,过松使固定失效。35d 后解除固定开始功能锻炼。

3 结果

每个病例搜集 6 次拍片结果,测量掌倾角度数、尺倾角度数、尺桡骨茎突高度差。计量资料以($\bar{X} \pm S$)表示。结果见表 1。

表 1 桡骨末端骨折三项指标各治疗期的影像学观察 ($\bar{X} \pm S$)						
	整复前	整复后	第 3 天	第 7 天	第 21 天	第 35 天
高度差/cm	0.67±0.35	1.25±0.47 [△]	0.89±0.62 [▲]	0.78±0.67	0.63±0.45	0.63±0.45
掌倾角/度	-9.30±2.26	4.68±1.46 [△]	5.50±3.07	3.58±1.31 [▲]	2.00±1.91	0.83±1.61 [#]
尺倾角/度	15.30±3.20	25.30±3.40 [△]	24.80±6.06	19.30±8.95 [▲]	18.30±7.88	21.20±10.01 [#]

注:与整复前相比较,△ $P < 0.001$;与整复后相比较,▲ $P < 0.001$;与整复前相比较,# $P < 0.001$ 。

采用单样本 u 检验, $P < 0.05$ 为差异有显著性, $P < 0.01$ 划,选择手术路径。(6)正确评价手术疗效,随访对照具备更高的可比性、直观性和正确性,不受手术后局部固定物的干扰。(7)16 层螺旋 CT 扫描速度快,图像后处理在工作站进行,不影响 CT 机的正常使用,有利于急诊危重和不易变动体位的患者进行快速、准确的检查。

总之,16 层螺旋 CT 3D 和 MPR 应用于桡骨平台骨折诊治中能为桡骨平台骨折的准确显示、术前分类、治疗方案的选择等提供更多的客观依据,有助于临床医师全面理解骨折部位的解剖关系,制定正确的治疗方案和手术计划,提高手术的合理性、准确性和安全性,是继平片和横轴位 CT 检查后的重要补充检查手段,在临床上具备较高的应用价值。

参考文献

[1]裘法祖.外科学[M].北京:人民卫生出版社,1988.783~784
[2]Rydberg J,Buckwalter KA,Caldemeyer KS, et al.Multisection CT : scanning techniques and clinical applications [J].Radiographics, 2002,20(6):1 787~1 806
[3]王冬青,倪才方.螺旋 CT 三维和多平面重建在髌臼骨折中的应用[J].临床放射学杂志,2001,19(8):508~510
[4]林伟,沈国惠,何一杨,等.螺旋 CT 三维重建在桡骨平台骨折中的临床应用[J].中国医学计算机成像杂志,2004,10(1):46~48
[5]Liow RY, Birdsall PD, Mucci B,et al.Spiral computed tomography with two and three dimensional reconstruction in the management of tibial plateau fractures[J].Orthopedics,1999,22(10):929~930
[6]华勇,王会根.桡骨平台骨折分型的螺旋 CT 三维重建应用和临床价值[J].中原医刊,2004,31(7):14~15

(收稿日期: 2006-04-12)