

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2013.13.021 [http://www.crter.org]
卢昊宁, 潘诗农. 肘关节骨折的三维影像重建[J]. 中国组织工程研究, 2013, 17(13):2431-2438.

肘关节骨折的三维影像重建*

卢昊宁, 潘诗农

中国医科大学附属盛京医院, 辽宁省沈阳市 110004

文章亮点:

- 1 此问题的已知信息: 肘关节骨折是较为多见的高能量创伤, X射线、CT以及MRI是肘关节创伤常用的影像学检查方法。
- 2 文章增加的新信息: X射线是肘关节骨折常规的检查方法, 能够显示不同类型的肘关节骨折。CT能够补充X射线的不足, 显示隐匿性骨折以及微小骨折等。MRI能够补充X射线和CT的不足, 明确显示肘关节骨折损伤及周围软组织损伤的情况。
- 3 临床应用的意义: X射线、CT、MRI影像在肘关节骨折中发挥着不同的作用, 是肘关节骨折重要的影像诊断方法, 具有互不可替代的作用。

关键词:

骨关节植入物; 骨关节植入物学术探讨; 肘关节; 骨折; X射线; CT; MRI; 恐怖三联征; 肱骨内髁; 肱骨外髁; 桡骨小头; 尺骨冠突; 韧带; 肌腱; 骨关节植入物图片文章

摘要

背景: 肘关节的结构和功能复杂, 对调节上肢的活动具有重要的作用。

目的: 评价不同影像学方法评价肘关节骨折的诊断作用。

方法: 分析肱骨内外髁骨折、肱骨髁上和髁间骨折、桡骨小头骨折和尺骨冠突骨折以及周围韧带、肌腱等软组织损伤的X射线影像评价、CT影像评价以及MRI影像评价的诊断作用, 重点分析肘关节创伤常见的“恐怖三联征”的影像学评价。

结果与结论: X射线可以清晰显示肘关节骨折的骨折线以及骨折断端移位情况, 还能够显示肘后三角的位置关系。CT扫描对骨折的检测效果优于X射线, 不仅能够显示无移位骨折、微小移位骨折以及关节腔内的微小骨折碎片, 还能显示骨折的部位、范围、数目、大小、移位情况、粉碎情况等。MRI主要用于评价肘关节骨折时周围软组织的损伤。

卢昊宁★, 男, 1985年生, 内蒙古自治区呼和浩特市人, 蒙古族, 中国医科大学在读硕士, 主要从事骨关节影像学、运动医学研究。

luhaoning1985@126.com

通讯作者: 潘诗农, 博士, 教授, 硕士生导师, 中国医科大学附属盛京医院, 辽宁省沈阳市 110004
cjr.panshinong@vip.163.com

中图分类号:R318

文献标识码:B

文章编号:2095-4344(2013)13-02431-08

收稿日期: 2012-10-15

修回日期: 2013-01-26

(20121012003/SJ·C)

Three-dimensional image reconstruction for elbow fractures

Lu Hao-ning, Pan Shi-nong

Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang 110004, Liaoning Province, China

Abstract

BACKGROUND: The structure and function of elbow joint is complex, which has an important role in adjusting the upper limb activities.

OBJECTIVE: To evaluate the diagnostic effect of different imaging methods on elbow fracture.

METHODS: The diagnostic effects of X-ray image, CT image and MRI image on internal and external humeral condyle fracture, humeral supracondylar and intercondylar fractures, radial head fractures and ulna coronoid fractures, as well as the injury of surrounding ligaments, tendons and other soft tissues were evaluated, especially the imaging evaluation of the commonly seen "terrible triad" of elbow trauma was performed.

文章分析了X射线平片、CT扫描以及MRI成像检查在肘关节骨折中的应用,并重点对肘关节骨折常见的“恐怖三联征”进行影像学分析,以明确X射线平片、CT扫描以及MRI成像技术在肘关节骨折中的应用特点。

1 资料和方法

1.1 资料来源 以检索数据库的方法获取^[11],检索时间范围2008至2012年,检索词为“肘关节;骨折;X射线;CT;MRI”,检索出相关文献408篇。

1.2 入选标准

纳入标准:①肘关节骨折的X射线平片诊断。②肘关节骨折的CT扫描诊断。③肘关节骨折的MRI成像诊断。

排除标准:①非原著类文献,如荟萃分析及综述等。②重复研究的文献。③与研究目的无关的文献。

1.3 资料提取 纳入研究的13篇文章均为X射线、CT及MRI对肘关节损伤的相关研究。

1.4 分析指标 ①X射线在肘关节骨折评估中的应用。②CT在肘关节骨折评估中的应用。③MRI在肘关节骨折评估中的应用。④肘关节“恐怖三联征”的影像学研究。

2 结果

2.1 X射线在肘关节骨折评估中的应用 X射线是由德国物理学家伦琴首先发现,随后被广泛应用于医学各个领域,随着人们认识的深入以及医学技术的不断发展,X射线目前已经成为骨关节创伤最常用的检查诊断方法。X射线摄片简单、方便,是骨关节创伤首选的检查诊断方法。X射线可以显示肘关节创伤尤其是肘关节骨折中的病变,肖观东等^[12]对肘关节骨折时各种类型骨折的X射线影像评价进行了研究分析,具体结果见表1。

2.2 CT在肘关节骨折评估中的应用 CT扫面成像快速、清晰,能够发现微小的骨质变化或X射线平片互相重叠而遮盖的骨折线。此外,CT扫描能够更立体

直观的显示肘关节各骨骨折线的走形、移位情况、碎骨片的数量、来源、关节受累情况等,在肘关节骨折的影像学诊断中具有不可替代的作用。龙响云等^[13]对CT影像评价肘关节骨折的准确性进行了分析,以X射线平片诊断为对照参考,对轴位CT影像与16层CT多平面重组和容积再现成像诊断的准确性进行了评估,结果显示16层CT多平面重组和容积再现成像对肘关节骨折诊断的例数多于轴位CT诊断例数,并且明显多于X射线诊断的肘关节骨折例数,具体结果见表2。

表1 肖观东等^[12]对肘关节骨折的X射线影像评估研究分析的结果

骨折部位	n	骨折分型
肱骨髁上骨折	19	-
桡骨小头骨折	18	骨折 Mason 分型: I 型 10 例, II 型 6 例, III 型 2 例
肱骨远端全骨骺分离	1	-
肱骨外髁骨折	6	根据骨块移位程度分型: 一度移位 3 例, 三度移位 2 例, 四度移位 1 例
肱骨内上髁骨折	5	根据骨折块移位和肘关节变化分型: I 型 3 例, II 型 1 例, III 型 1 例
尺骨冠突骨折	7	-

骨折部位	X 射线评价
肱骨髁上骨折	横行骨折线; 远折端不同程度向后移位、向前成角; 肱骨小头位于肱骨前线小于 1/3, 肱骨小头后缘越过肱骨中线后方; 远折端向内尺侧移位、向外成角或向桡侧移位、向内成角; 肘前后脂肪垫移位; 肘关节周围软组织肿胀
桡骨小头骨折	正位片显示骨折 10 例, 侧位片显示骨折 6 例, 斜位片显示骨折 12 例, 其中 7 例正侧位片均为显示骨折, 仅斜位片显示骨折; 10 例斜位片显示骨折及移位情况最清晰; 可见脂肪垫移位以及肘外侧软组织肿胀
肱骨远端全骨骺分离	尺桡骨近侧关节与肱骨小头骨骺及内上髁骨骺一起向内向后移位, 肱骨远端骨骺与尺桡骨近端关节面保持正常相对应关系; 桡骨纵轴线通过肱骨小头骨骺中心; 可见肘后脂肪垫移位
肱骨外髁骨折	桡骨纵轴线不通过肱骨小头骨骺中心, 桡骨小头骨骺位于肱骨前线与肱骨轴线后方; 近侧尺桡关节与肱骨远端对应关系正常; 肘外侧软组织肿胀
肱骨内上髁骨折	肘关节半脱位状态; 滑车骨骺位置正常; 内上髁骨骺游离, 嵌夹在内侧关节间隙内; 肘内侧软组织肿胀
尺骨冠突骨折	粉碎性骨折, 碎骨片分离; 近侧尺桡关节向内向后上移位; 肱桡关系紊乱; 肘关节后上脱位; 肘内侧软组织肿胀

表 2 龙响云等^[13]对肘关节骨折 CT 影像评估研究分析的结果(n)

骨折部位	X 射线诊断	轴位 CT 诊断	16 层 CT 多平面重组和容积再现成像诊断
尺骨冠突	8	9	11
尺骨鹰嘴	8	10	12
桡骨头	12	12	15
肱骨髁间	7	8	10
肱骨滑车	3	5	6
肱骨外髁	5	7	7
肱骨内髁	3	4	5

注: 采用肘关节骨折相同的病例, X 射线诊断出的骨折例数小于轴位 CT 诊断出的骨折例数, 而 X 射线与轴位 CT 诊断出的例数均小于多平面重组和容积再现 CT 成像诊断出的例数

2.3 MRI在肘关节骨折评估中的应用 梁秀梅^[14]对肘关节骨折以及周围软组织损伤的MRI影像评价进行了研究分析, 具体结果见表3。

表 3 梁秀梅^[14]对肘关节骨折的 MRI 影像评估研究分析的结果

损伤类型	n	MRI 影像评价
骨折	2	骨质连续性中断, 局部片状稍长 T1 信号以及等 T2 信号和稍长 T2 信号
骨挫伤及骨骼慢性损伤	6	局部地图状稍长 T1 信号以及稍长 T2 信号; T2 脂肪抑制序列上为稍高信号; 骨质连续性存在
韧带损伤	1	尺侧副韧带稍增粗; 不规则小片状 T2 脂肪抑制序列高信号; 韧带连续性未中断
肌肉损伤	2	肱三头肌肌腹部斑片状等 T1 信号和稍长 T2 信号以及在 T2 脂肪抑制序列上呈现稍高信号
肌腱损伤	12	肱三头肌肌腱增粗以及不规则小片状 T2 脂肪抑制序列高信号, 连续性存在
软骨损伤	2	关节面软骨变薄, 毛糙不光整, 局部软骨信号缺失
肌间筋膜及皮下筋膜肿胀	5	肌间筋膜及皮下筋膜片状 T2 脂肪抑制序列高信号, 边缘模糊
关节囊少量积液	10	关节囊内长 T1 信号和长 T2 信号以及 T2 脂肪抑制序列高信号
血肿	1	右肘部至前臂上段背侧团片状稍短 T1 信号以及等 T2 信号和长 T2 信号, 在 T2 脂肪抑制序列上为等高混杂信号
滑膜囊肿	1	左尺骨鹰嘴背侧椭圆形囊状长 T1 信号和长 T2 信号, 囊壁较薄可见等 T1 信号和稍长 T2 信号, 小结节与囊壁相连接, 囊周筋膜肿胀

MRI影像对于肘关节的轻微创伤如骨挫伤以及周围软组织损伤具有良好的评估价值, 能够明确显示肘关节周围韧带、肌肉以及肌腱组织等的损伤情况,

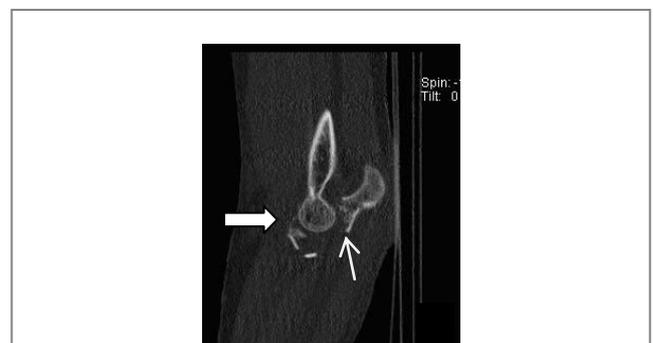
是一种无创伤且有效的检查方法。肘关节内外侧副韧带是维持肘关节内侧和外侧稳固性的主要因素, 其中外侧尺副韧带和内侧前束更为重要, 在冠状位MRI图像中, 正常内外侧副韧带均表现为薄的跨关节条状低信号影像, 分别位于屈肌腱和伸肌腱的下方。由此可见MRI在肘关节创伤的影像诊断中发挥重要的作用。

2.4 肘关节“恐怖三联征”的影像学研究 病例: 患者男性, 21岁, 以高处坠落伤3 d为主诉住院。

患者3 d前因意外从3楼(约9 m)高处坠落, 自觉右肘疼痛, 腰疼, 骨盆疼, 双髋疼。查体: 右肘关节肿胀畸形, 压痛阳性, 轴向叩击痛阳性, 可闻及骨擦音, 触及骨擦感, 有反常活动。右肘关节孟空虚, 尺骨鹰嘴向后突出, 肘后三角位置改变, 肘外翻挤压实验阳性。

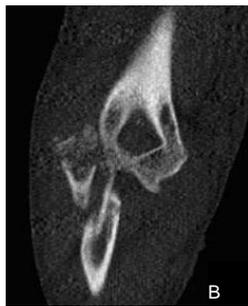
病例应用Philips Brilliance 64层CT检查。设置扫描参数120 kV, 118 mA。层厚1 mm, 螺距0.5。采用Philips Brilliance Workspace Portal工作站进行图像后处理, 重建参数, 层厚1 mm, 层间隔1 mm。

右肘关节平扫及三维重建影像显示: 右肘关节变形, 右尺、桡骨向后上方移位。右尺骨冠突多发骨质断裂, 断端分离, 游离冠突碎骨片大于50%冠突高度, 符合Regan-Morrey III型骨折。右桡骨头及桡骨颈骨质断裂, 桡骨头游离, 其内见多发透亮线影, 右桡骨头、干分离, 且桡骨头粉碎性骨折, 符合Mason III型骨折。右肘关节软组织肿胀。X射线及CT影像显示见图1-5。



注: 患者男性, 21岁, 以高处坠落伤3 d为主诉住院, 行CT矢状位多平面重建, 显示尺骨冠突骨折, 见细箭头及游离骨片, 见粗箭头和尺骨后脱位。

图 1 右肘关节恐怖三联征的 CT 影像



注: 患者男性, 21岁, 以高处坠落伤3d为主诉住院, 行CT矢状位及冠状位影像重建, 显示桡骨头及桡骨颈骨折, 以及桡骨脱位。

图2 右肘关节恐怖三联征的CT影像



注: 患者男性, 21岁, 以高处坠落伤3d为主诉住院, 行CT容积再现重建, 显示尺骨冠突骨折为Regan-Morrey III型, 桡骨头骨折为Mason III型。清晰显示肘关节后脱位。

图3 右肘关节恐怖三联征的CT影像

影像学诊断: 右肘关节恐怖三联征, 右肘关节后脱位合并右桡骨小头粉碎性骨折(Mason III型)以及右尺骨冠突粉碎性骨折(Regan-Morrey III型)。

行“右肘关节骨折切开复位内固定”, 内固定操作中发现桡骨小头粉碎骨折, 桡骨颈处骨质压缩, 冠状突粉碎骨折。复位冠状突, 复位桡骨小头, 修复肘关节外侧韧带。

肘关节“恐怖三联征”是Hotchkiss^[15]于1996年首次命名, 即肘关节后脱位同时伴有尺骨冠突骨折和桡骨头骨折。由于肘关节“恐怖三联征”属于复杂不稳定、高能量的肘部创伤, 临床治疗较为困难, 由此引起的关节不稳定、创伤性关节炎及关节僵硬、异位骨化等并发症常导致患者预后不良。

Ring等^[16]和Pugh等^[17]进一步对此类损伤进行了研究与报道。“恐怖三联征”多见于坠落伤及车祸, 是肘部严重的高能量创伤。最常见的损伤机制为肘关节在伸直位, 遭受纵轴方向的高能量压缩剪切暴力造成^[18]。主要损伤包括肘关节后脱位, 桡骨头骨折, 冠突骨折, 双侧副韧带撕裂, 前关节囊撕裂等。目前认为尺骨冠突和内外侧副韧带是肘关节稳定的第一列因素, 桡骨头、关节囊和屈肌、伸肌起点是第二列因素^[19]。因此, 肘关节“恐怖三联征”的尺骨冠突及桡骨头骨折以及侧副韧带损伤能够导致肘关节极度不稳定。

临床常用Regan-Morrey分类法评价冠突骨折: 冠突尖部骨折为I型, 冠突骨折块高度小于冠突高度的50%为II型, 冠突骨折块高度大于或等于冠突高度的50%为III型^[20]。其中冠突高度指尺骨冠突尖至滑车最低点的垂直距离, 即经鹰嘴尖作一与尺骨干平行的直线, 该直线即为冠突高度50%的分界线。用Mason^[21]分类法评价桡骨头骨折: 桡骨头无移位性骨折为I型, 桡骨头骨折伴分离移位, 但仍有部分桡骨头与骨干相连为II型, 桡骨头粉碎性骨折, 头与骨干分离为III型。之后Johnston将Mason法改良, 把桡骨头骨折伴肘关节后脱位增加为第IV型, 因此对于肘关节“恐怖三联征”, 所有桡骨头骨折均为Johnston改良后的第IV型。文章病例右尺骨冠突骨折属于Regan-Morrey分类III型, 右桡骨头骨折属于Mason分类III型, 属于Johnston改良后的第IV型。

3 讨论

肘关节是上臂和前臂的机械性连接, 解剖结构上虽然只有1个关节腔, 但是, 生理上却有着不同的2种功能, 发生在肱尺、肱桡关节间的屈伸运动和发生在上尺桡关节的旋前、旋后运动。肘部良好的活动范围和坚强稳定对肘关节的功能至关重要, 治疗不当将导致慢性疼痛和永久性功能丧失。因此, 治疗前进行严格的影像学检查, 以帮助治疗时达到骨折完全复位, 维持关节面的平衡和光滑, 保证足够的活动度和稳定性, 利于肘关节早期功能锻炼, 以尽快恢复原有的生理功能^[22-24]。

肘关节骨折后三维影像重建图像能够在任意轴向和角度旋转, 能够清晰观察骨折的程度, 并根据三维影像重建图像判断骨折块的大小、形状和移位情况, 特别是关节内的小骨块。根据三维影像重建图像对骨折情况的判断, 指导临床医生对肘关节骨折治疗方案的确定和实施, 以达到最佳的治疗效果。

肘关节创伤时关节囊内骨折占很大比例, 包括肱骨内、外髁和髁间骨折, 桡骨颈和尺骨鹰嘴骨折等。肱骨内、外髁及髁间骨折X射线表现为相应部位的透亮线影, 儿童可以表现为相应骨骺骺板间隙增宽或骨骺分离。尺骨鹰嘴骨折典型X射线表现为尺骨鹰嘴处可见透亮线影, 根据所受暴力的程度及方向, 骨折线数目、累及范围及断端是否分离移位而有所不同。桡骨颈骨折与尺骨鹰嘴骨折类似, 典型表现亦为桡骨颈处的透亮线影。肘关节后脱位表现为组成肘关节诸骨关节面对应关系完全脱离或分离, 即尺桡骨近端向后移位, 使肱尺关节及肱桡关节面正常对应关系丧失, X射线表现为肘关节间隙增宽或肘关节失去正常对合关系。

肘关节“恐怖三联征”的典型X射线表现为肘关节后脱位, 同时伴有尺骨冠突和桡骨小头骨折, 但不伴有尺骨鹰嘴骨折。冠突骨折多为Regan-Morrey分类法I型和II型, 桡骨头骨折可以是Mason分型的任意类型。由于普通X射线片结构重叠, 对于发现无移位冠突骨折及桡骨头骨折相对困难, 有时仅通过sail征(关节内渗血, 在X射线平片上脂肪垫被膨起而变得显而易见)间接提示可能有骨折的存在。对于关节腔内的微小骨折碎片, 普通X射线片常常显示不清。在

实际工作中患者多为急诊而来, 且创伤较为严重, 很难配合拍出标准、清晰的肘关节正侧位片, 对临床诊断及分型带来一定困难。

CT能够明确肘关节各骨的位置关系, 消除了普通X射线片结构重叠的缺点, 避免了由于患者强迫体位造成的普通X射线片解剖结构显示不清而带来漏诊的麻烦。应用CT三维重建技术, 通过多平面多角度观察, 不仅可以发现普通X射线片上显示不清的无移位骨折、微小移位骨折以及关节腔内的微小骨折碎片, 还可以更进一步明确骨折的部位、范围、数目、大小、移位情况、粉碎情况等^[25-28], 对临床诊断及分型, 以及后续诊疗计划的制定和治疗方案的选择提供了有用的帮助。

螺旋CT中的骨关节容积重建技术是将每个层面的容积数据资料中的所有体积元加以利用, 获得较真实的三维图像, 近似于解剖标本, 能够直观、清晰、多角度显示关节解剖结构, 弥补了X射线的不足^[29-30]。使临床医生能够准确了解骨折的形态、位置和脱位等情况, 客观全面的评价肘关节创伤, 进行有效的骨折治疗^[31-34]。因此, CT容积重建成像可以作为诊断肘关节骨折尤其是微小骨折的必要依据^[35-36]。

MRI对诊断肘关节韧带损伤、软骨损伤及隐匿性骨折有其独特价值。其能够发现肘关节侧副韧带信号异常, 关节软骨的信号改变, 周围软组织的肿胀以及是否有骨间膜或肌间血肿, 甚至可以观察到普通X射线片无明显异常的隐匿性骨折, 能够进一步明确骨折累及的损伤范围, 提供更全面的损伤信息, 对临床的诊断治疗起到一定作用。

X射线的空间分辨率高, 大多数肘关节骨折均可以明确诊断, 但是对于一些不典型的损伤, X射线和CT成像具有较大的局限性, 而MRI具有较高的组织分辨率和多方位成像的特点, 是显示关节结构及关节损伤最好的检查方法。肘关节损伤尤其是肱骨远端的骨折早期检出与治疗非常重要, 原因是此处骨折常为不稳定型骨折, 需要尽早治疗以避免肘外翻和神经麻痹以及畸形愈合等并发症的发生^[37-38]。

X射线、CT以及MRI对于肘关节骨折的检测各有其本身的优点, 互相不可替代。X射线可观察到关节骨结

构、关节腔隙和周围软组织, 对于关节骨折、关节脱位和较大的关节内游离体, 可提供明确的诊断。对于成人复杂的关节骨折, CT扫描尤其是三维重建技术, 能够立体的显示骨折粉碎的程度、骨折移位的方向, 为临床治疗提供指导, 同时, CT扫描还可以显示关节内微骨折和微小游离骨折块, 但对软组织的显影不良。MRI能够良好的显示软组织、关节软骨表面以及关节间隙和骨结构, 常规的MRI检查包括轴位、冠状位和矢状位, 可根据需要进行选择, 冠状位或斜冠状位可以显示尺、桡侧副韧带以及屈、伸总肌腱的全长, 因此, 对于肘关节副韧带撕裂的检查是非常有帮助的^[39-40]。矢状位用于检查肱二头肌、肱三头肌肌腱以及鹰嘴、鹰嘴窝, 轴位能够显示肱二头肌腱止点、桡骨环状韧带、关节隐窝、肱骨髁和肘关节处的神经血管等。

综上所述, 肘关节创伤的患者应常规行肘关节正侧位X射线片, 对于怀疑肘关节“恐怖三联征”时应行薄层CT扫描及矢状面、冠状面多平面重组及容积再现重建。肘关节“恐怖三联征”等创伤的诊断主要以影像学表现为主, 结合肘部高能损伤病史、轴向暴力创伤机制及全面系统的临床症状和体征综合分析, 做出准确的诊断。

作者贡献: 卢昊宇负责实验设计及实施, 并解析相关数据, 卢昊宇对文章负责, 潘诗农审校。

利益冲突: 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

伦理要求: 无涉及伦理冲突的内容。

作者声明: 文章为原创作品, 数据准确, 内容不涉及泄密, 无一稿两投, 无抄袭, 无内容剽窃, 无作者署名争议, 无与他人课题以及专利技术的争执, 内容真实, 文责自负。

4 参考文献

- [1] 王云钊. 中华影像医学: 骨肌系统卷[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2002:128.
- [2] 陈明祥, 邵学祥, 陈娟, 等. 螺旋CT多平面和三维重建在肘关节骨折中的诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2007, 23(5):656-657.
- [3] 李德龙, 刘斯平, 王振波. 16层MSCT不同重建方法在骨与关节疾病诊断中的应用价值研究[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2007, 5(2):106-109.
- [4] Mulkens TH, Bellinck P, Baeyaert M, et al. Use of an automatic exposure control mechanism for dose optimization in multi-detector row CT examinations: clinical evaluation. Radiology. 2005;237(1):213-223.
- [5] van Riet RP, Bain GI, Baird R, et al. Simultaneous reconstruction of medial and lateral elbow ligaments for instability using a circumferential graft. Tech Hand Up Extrem Surg. 2006;10(4):239-244.
- [6] Haapamäki VV, Kiuru MJ, Mustonen AO, et al. Multidetector computed tomography in acute joint fractures. Acta Radiol. 2005;46(6):587-598.
- [7] Wodecki P, Maiza D, Rozenblum B. Elbow dislocation in children associated with proximal radioulnar translocation. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 2007;93(2):190-194.
- [8] 扈延龄, 裴国献, 李旭, 等. 三维CT重建对关节内骨折分型术前评价的影响[J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16(8):568-570.
- [9] 何强. MSCT重建技术在肘关节创伤性骨折中的应用[J]. 实用临床医药杂志, 2012, 16(13):65-66.
- [10] 栗占国. 类风湿关节炎[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009:149.
- [11] 中国知网. 中国学术期刊总库[DB/OL]. 2013-1-10. <https://www.cnki.net>
- [12] 肖观东, 周长元, 郑超, 等. 肘关节骨折56例数字化X线摄影分析[J]. 广东医学, 2011, 32(6):780-782.
- [13] 龙响云, 方向军, 罗祖孝, 等. 16层螺旋CT多平面重组和容积再现对肘关节损伤的诊断价值[J]. 重庆医科大学学报, 2011, 36(8):985-987.
- [14] 梁秀梅. MRI对22例肘关节病变的诊断价值[J]. 重庆医学, 2012, 41(10):993-996.
- [15] Hotchkiss RN. Fractures and dislocations of the elbow. In: Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, et al. Rockwood and Green's fractures in adults. 4th ed. Volume 1. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1996:929-1024.
- [16] Ring D, Jupiter JB, Zilberfarb J. Posterior dislocation of the elbow with fractures of the radial head and coronoid. J Bone Joint Surg Am. 2002;84-A(4):547-551.
- [17] Pugh DM, McKee MD. The "terrible triad" of the elbow. Tech Hand Up Extrem Surg. 2002;6(1):21-29.
- [18] Amis AA, Miller JH. The mechanisms of elbow fractures: an investigation using impact tests in vitro. Injury. 1995;26(3):163-168.
- [19] 张世民. 肘关节恐怖三联征的诊治进展[J]. 同济大学学报(医学版), 2010, 31(1):5-11.
- [20] Regan W, Morrey B. Fractures of the coronoid process of the ulna. J Bone Joint Surg Am. 1989;71(9):1348-1354.
- [21] Mason ML. Some observations on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases. Br J Surg. 1954; 42(172):123-132.
- [22] Durakbasa MO, Gumussuyu G, Gungor M, et al. Distal humeral coronal plane fractures: management, complications and outcome. J Shoulder Elbow Surg. 2013;22(4):560-566.
- [23] Riseborough EJ, Radin EL. Intercondylar T fractures of the humerus in the adult. A comparison of operative and non-operative treatment in twenty-nine cases. J Bone Joint Surg Am. 1969;51(1):130-141.
- [24] Wong AS, Baratz ME. Elbow fractures: distal humerus. J Hand Surg Am. 2009;34(1):176-190.
- [25] Lumsdaine W, Enninghorst N, Hardy BM, et al. Patterns of CT use and surgical intervention in upper limb periarticular fractures at a level-1 trauma centre. Injury. 2013;44(4):471-474.
- [26] McCollough CH, Primak AN, Saba O, et al. Dose performance of a 64-channel dual-source CT scanner. Radiology. 2007;243(3):775-784.

- [27] Cody DD, Stevens DM, Ginsberg LE. Multi-detector row CT artifacts that mimic disease. *Radiology*. 2005;236(3):756-761.
- [28] 王士兴, 王立章, 俞方荣. 多层螺旋CT在骨创伤诊断中的临床价值[J]. *中国医学影像技术*, 2003, 19(1):118-119.
- [29] Jelly LM, Evans DR, Easty MJ, et al. Radiography versus spiral CT in the evaluation of cervicothoracic junction injuries in polytrauma patients who have undergone intubation. *Radiographics*. 2000;20 Spec No:S251-9; discussion S260-262.
- [30] Klingebiel R, Kentenich M, Bauknecht HC, et al. Comparative evaluation of 64-slice CT angiography and digital subtraction angiography in assessing the cervicocranial vasculature. *Vasc Health Risk Manag*. 2008;4(4):901-907.
- [31] Guitton TG, Ring D; Science of Variation Group. Interobserver reliability of radial head fracture classification: two-dimensional compared with three-dimensional CT. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93(21):2015-2021.
- [32] Adams JE, Sanchez-Sotelo J, Kallina CF 4th, et al. Fractures of the coronoid: morphology based upon computer tomography scanning. *J Shoulder Elbow Surg*. 2012;21(6):782-788.
- [33] Kotsianos D, Rock C, Euler E, et al. 3-D imaging with a mobile surgical image enhancement equipment (ISO-C-3D). Initial examples of fractured diagnosis of peripheral joints in comparison with spiral CT and conventional radiography. *Unfallchirurg*. 2001;104(9):834-838.
- [34] Rieker O, Mildenerger P, Rudig L, et al. 3D CT of fractures: comparison of volume and surface reconstruction. *Rofo*. 1998;169(5):490-494.
- [35] Dewailly M, Rémy-Jardin M, Duhamel A, et al. Computer-aided detection of acute pulmonary embolism with 64-slice multi-detector row computed tomography: impact of the scanning conditions and overall image quality in the detection of peripheral clots. *J Comput Assist Tomogr*. 2010;34(1):23-30.
- [36] Mowatt G, Cummins E, Waugh N, et al. Systematic review of the clinical effectiveness and cost-effectiveness of 64-slice or higher computed tomography angiography as an alternative to invasive coronary angiography in the investigation of coronary artery disease. *Health Technol Assess*. 2008; 12(17):lii-iv, ix-143.
- [37] Gufler H, Schulze CG, Wagner S, et al. MRI for occult physeal fracture detection in children and adolescents. *Acta Radiol*. 2013.
- [38] Rhyou IH, Kim KC, Kim KW, et al. Collateral ligament injury in the displaced radial head and neck fracture: correlation with fracture morphology and management strategy to the torn ulnar collateral ligament. *J Shoulder Elbow Surg*. 2013;22(2):261-267.
- [39] Timmerman LA, Schwartz ML, Andrews JR. Preoperative evaluation of the ulnar collateral ligament by magnetic resonance imaging and computed tomography arthrography. Evaluation in 25 baseball players with surgical confirmation. *Am J Sports Med*. 1994;22(1):26-31; discussion 32.
- [40] Fritz RC, Steinbach LS, Tirman PF, et al. MR imaging of the elbow. An update. *Radiol Clin North Am*. 1997;35(1):117-144.



● 社长的话：三月杏花开

(上接目次页)

如杜牧《清明》中的“借问酒家何处有，牧童遥指杏花村。”如王维《春中田园作》中的“屋上春鸠鸣，村边杏花白。”如李贺《恼公》中的“歌声春草露，门掩杏花丛。”还有“日日春光斗日光，山城斜路杏花香。”“燕子不归春事晚，一汀烟雨杏花寒。”“杏花未肯无情思，何事行人最断肠。”“小楼一夜听春雨，深巷明朝卖杏花。”“风吹梅蕊闹，雨细杏花香。杏花零落燕泥香，睡损红妆。”等等，让人陶醉其中，百读不厌。

至于大俗，让百姓们记忆最深刻的莫过于“杏花天”和“杏花村”的传说了。

杏花天虽只是位于北京地安门外大街东侧一条东西走向的小胡同，却是京城最富有意境和诗意的名字之一，今人考证得其名有两说。传早年地安门外曾有一私家花园种有 10 余棵杏树，每至阳春满园杏花盛开，香飘大街小巷，于是就有了将临近这家花园的胡同叫“杏花天”后又称为“杏花天胡同”之说。又传明朝时胡

同西口儿有一“杏花天酒家”，所售的酒均为自酿，醇香宜人，许多人慕名而来，日子一长，人们就将这附近的胡同叫成了“杏花天胡同”。

至于杏花村，正如杜牧《清明》中所记，“借问酒家何处有，牧童遥指杏花村。”一首千古绝唱，一位牧童指向，就使杏花村名满天下。据悉全国有十多处杏花村，遍及江苏、安徽、湖北、山西等八个省份，人们熟知的就有山西汾阳县的杏花村和安徽贵池的杏花村也。

关于杏花，在我记忆中最久远的是当小姑娘的时候，院子里总会有三五成群的小伙伴手拉手围着地上划出的圆周边转边唱着歌谣的游戏。“杏花杏花几月开?三月不开四月开。杏花杏花几月开?四月不开五月开。杏花杏花几月开?五月不开六月开……”这期间，场外的另一群小朋友可以在任何时候高喊一声，杏花开了!于是，转圆的全体小朋友就都松开手并立即跑向四方，没有跑出圆圈就被另一群小朋友抓住者为输，输者就不能再参加游戏，只能站在圈

中央为继续游戏的小朋友们伴唱歌谣了。

这也是社会给我上的最早的关于竞争机制的教育课。输者就要被罚出局外，只要竞争原则是公平的，参加游戏者就应该有愿赌服输的心理准备。而输者的尴尬和困境自不必言说。后来，我将其为作人的一面镜子，怎样才能做得好，不被罚出或者边缘到圈外?能更早一点的懂得这样的道理对一个人来说真是有好处的。

从一点一滴一言一行开始，到三年五年乃至更多，只要坚定信念，坚韧行动，坚强固守，坚韧进取，在每年杏花开放的时候，你都会享受进入圈内的新感觉，都会有闯出圈外的新收获!

杏花杏花几时开?三月不开四月开。赏春人在等待，处露红妆燕归来……一个天天在室内码字的编辑人，多希望看到室外那棵杏树花开似锦哟!

(王莉莎)