

· 专家论坛 ·

【编者按】高能量损伤所致的髌臼骨折是当前骨伤科领域的研究热点。尽管 Judet-Letourmel的髌臼二柱概念和骨折分类及手术入路,已成为髌臼骨折治疗的里程碑,但文献资料中众多并发症的报道及治疗方式的争论表明,髌臼的相关概念、骨折分类、诊断及治疗,仍存在值得继续探索的问题。张春才等学者在充分认识髌臼生理发育、生物力学及解剖学的基础上,从人类髌臼进化的解剖学和治疗髌臼骨折的实用角度,并结合大量临床实践提出了髌臼骨折浮动分类法。这一分类法,一则能比较明快地反映出髌臼骨折的严重程度;二则有利于医生决策其整体化、系统化及个体化的治疗方案。学术问题,总是在比较、鉴别、发现、探索、求真中,不断得到发展。我们热切欢迎读者来稿参加讨论。

髌臼三柱概念与髌臼骨折浮动分类及临床意义

张春才¹,苏佳灿¹,许硕贵¹,禹宝庆¹,王家林¹,牛云飞¹,张鹏¹,王仁¹,杨郁野¹,管华鹏¹,刘欣伟¹,郑金煜¹,张殿英²,沈惠良³,吕德成⁴,王刚⁵,王家让⁶,周东生⁷

(1. 第二军医大学附属上海长海医院骨科,上海 200433; 2. 北京大学人民医院骨科; 3. 首都医科大学宣武医院骨科; 4. 大连医科大学第一附属医院骨科; 5. 南方医科大学南方医院骨科; 6. 湖南省人民医院骨科; 7. 山东省立医院骨科)

关键词 髌臼解剖; 髌臼骨折; 骨折分类

Clinical significance of acetabular three-column conception and floating classification of acetabular fracture ZHANG Chun-cai^{*}, SU Jia-can, XU Shuo-gui, YU Bao-qing, WANG Jia-lin, NIU Yun-fei, ZHANG Peng, WANG Ren, YANG Yu-ye, GUAN Hua-peng, LIU Xin-wei, ZHENG Jin-yu, ZHANG Dian-ying, SHEN Hui-liang, LV De-cheng, WANG Gang, WANG Jia-rang, ZHOU Dong-sheng^{*} Department of Orthopaedics, the Affiliated Changhai Hospital of the Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

Key words Acetabular dissection; Acetabular fracture; Fracture classification

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2007, 20(7): 433-436 www. zgsgsz. com

自发明蒸汽机之后,人类的生活方式发生了巨大变化。首先是交通业的迅速发展,如汽车、道路、桥梁、船舶、港口等;几乎与此同时的建筑业,也与时俱进。由此所致的高能量骨盆、髌臼损伤,多见于欧美国家^[1-2]。1961年,Rowe等^[3]首次报道髌臼骨折的手术治疗。1984年,《骨盆与髌臼骨折》一书出版。正如 Marvin Tile所言:该专业还处于成长期。然而,近代的电子与计算机的革命,象风暴一样,席卷了全球,以难以想象的速度,推进了上述行业的进步。与此同时,发展的失衡性与其他诸多因素,致使高能量的损伤,日益成为人类致命与致残的可怕“杀手”。在应对的策略上,《骨盆与髌臼骨折》第3版于2003年诞生。Marvin Tile等^[4]认为:该领域已发展成为骨科创伤学的一个专业,明显地降低了死亡率和致残率。尽管如此,尤其是髌臼骨折,无论从概念上,还是技术上,其分类与诊断、治疗与效果,仍存若干难题,有待探索^[1-6]。

相比鉴之,目前我国上述行业的发展速度,远远超过欧美国家同期的发展速度,其平衡性、失衡性、滞后性与人口等相关因素交织在一起,高能量所致的髌臼骨折,有着欧美国家所不具备的特殊性。这不仅仅是中国创伤学界所面临的难题与挑战,也是骨创伤领域的共同课题。下面仅就髌臼的形成与骨折分类,结合临床体会^[7-10],提出我们的探索性意见。

1 髌臼的形成与生物力柱及三柱理论的提出

Judet等^[1]于1964年,论证髌臼三角软骨(或称Y形软

骨)是由坐骨、髌骨、耻骨软骨组成,该组软骨约在18~23岁时闭合。此时髌臼的外侧观,就象被倒置的Y形双臂所抱,由此提出了髌臼的前后柱理论。然而,我们认为:髌臼是由三柱构成的,报告如下。

1.1 髌臼月状关节面的稳定点,分别对应髌骨、坐骨和耻骨。髌骨闭合后的髌臼,其关节月状面之面积与所对应的骨量及形态体积,趋正比关系,依次是髌骨、坐骨、耻骨。如此排序,显然与人类进化为直立行走的生活方式有关,导致臼顶进化为最重要的负荷区域。面积次之的月状关节面,对应的是坐骨部分,这是直立性与坐姿运动的运动方式所产生的进化形态。面积最小的月状关节面,对应的是耻骨部分,显然这不是负重形式的改变。如果观察髌臼唇缘,发现臼顶与坐骨处的唇缘小而短;而非负重白后壁,则长而薄;其唇缘厚度多在1~2mm。如此的3个稳定点,均与厚实的骨形态有关。

1.2 髌臼周围皮质骨的厚薄、纹路与松质骨量、骨小梁分布方向,形成3组柱群。人类生存方式决定了与生物力学相适应的骨骼形态和结构,若按髌臼周围皮质骨的厚薄、纹路与松质骨量、骨小梁分布方向来表达,由强至弱,可分3组:坐骨组,起始于髌骨耳状面部,跨越并融于坐骨大切迹,下行坐骨体至坐骨结节;此为髌臼后柱。髌骨弓状线组,起始于髌髌关节部,下融坐骨大切迹,前行并跨越髌趾隆起部,止于耻骨结节部;此为髌臼前柱。髌骨前翼组,起始于髌骨结节部,

略向前下至白顶方向的柱状形,并与髌前下棘相融合;此为髌白中柱。如果将这三柱与三角软骨的解剖形态相比较,就会发现有解剖形态与进化性的吻合。

1.3 髌白三柱解剖形态的划分标志 从髌骨外侧的髌骨结节向下到白顶部,发现存在骨量增厚的柱状形态,其脊部的骨皮质纹理分布指向白顶部,我们将其命名为髌顶线。骨盆的前视观,其柱状形态位于髌白前后柱的中间。所以,将此髌顶线方向的柱状形,命名为髌白中柱。髌窝是髌白的最薄弱处,也是三柱分界的重要标志。它的前方系髌白中柱;它的下方与前下方之内侧,即弓状线——也就是髌白的前柱;它的后方与后下方之外侧,系髌白后柱。在髌骨外侧的髌窝下方、中柱后缘、后柱前缘、连于白壁方向,有一凹状痕迹,命名为髌坐凹迹。

1.4 髌白三柱划分的临床意义 无论何种类型的髌白骨折,达到解剖形态的“头白对应”,这是获得髌关节功能的关键因素,已达共识。髌白前、中、后柱的划分,提示在复位与固定方面:一是重点整复髌骨、坐骨、耻骨所对应的髌白月状关节面;二是有利于寻其髌白前、中、后柱力线定力点,因为骨皮质的厚薄与坚实状态,决定解剖形态下的固定质量^[9,11]。

2 髌白骨折与浮动分类概念的提出

Marvin Tile等^[4]认为,髌白骨折的复杂性,导致骨折类型的无限性。目前 JudetLetoumel的解剖分类法和以此改良的AO分类法,较为普遍接受,这为学者间的交流,提供了共同语言。但是,Marvin Tile等^[4]同时又强调:“这与个体化的治疗方案并不那么重要”。这在逻辑上,间接反映了两个问题:一是当前的髌白骨折分类法,在指导临床工作方面,尚存差距。二是在理论上,受上下肢分类法和髌白二柱的影响,在治疗髌白骨折方面,缺乏整体性与系统性的认识。因此,在反映髌白骨折的严重程度和与之相对应的策略方面,多为“桔子与苹果”^[4]间的比较。骨创伤医生一直在研究同质间的、更合理些的交流语言,还有待探索。

2.1 髌白在骨盆中的解剖学特征与“头白对应”的相关性 人类的上下肢是连动关节,脊柱为连锁关节,骨盆则系微动关节。髌骨、坐骨、耻骨和髌白是融为一体的,依双侧髌髌关节和一个耻骨联合构成骨盆环的解剖形态,完成负重与传递应力的作用。而这3处所谓的关节,只有在妇女孕期与分娩时,其微动才能达到极限,平时则相当稳定。也就是说,它们创伤性的非解剖形态,会直接影响到髌白解剖形态的稳定性。因此,凡是髌白骨折所涉及的周围骨折与脱位,应视为一个整体进行诊治。否则,难以将髌白变位的骨折复位固定于解剖位。当然,在部分整复的技巧上,可充分利用股骨头“模具”作用,重建解剖性的“头白对应”关系。髌白骨折合并股骨头、颈和大小转子的骨折业已并非罕见。如要完成“头白对应”关系的重建,除了完成髌白的解剖复位与固定,也必须恢复股骨头、颈和大小转子的解剖形态。否则,难以恢复“头白对应”系统性的解剖形态。可见,“头白对应”的解剖关系,应视为一个系统来处理。因为“头白对应”的解剖关系与固定质量,直接关系到髌关节功能的康复程度和预后。

2.2 髌白骨折浮动分类法 髌白骨折移位 2 mm(注意:无移位的髌白骨裂,不属此分类法),髌白骨折浮动区,分为 A、

B、C、D 4类,每类分成 4型。

(1) A类浮动:髌白单一柱、壁变位性骨折。

A1:一柱 壁骨折。

A2:一柱 壁骨折;髌关节脱位。

A3:一柱 壁粉碎骨折;压缩性骨缺损;髌关节脱位。

A4:双侧髌白一柱 壁粉碎骨折;压缩性骨缺损;髌关节脱位。

(2) B类浮动:髌白二或三柱、壁混合变位性多处骨折。

B1:二柱 壁骨折。

B2:二柱 壁粉碎骨折;压缩性骨缺损。

B3:三柱 壁粉碎骨折。

B4:三柱 壁粉碎骨折;压缩性骨缺损。

(3) C类浮动:髌白二或三柱、壁混合变位性多处骨折,合并髌髌关节分离或耻骨联合分离或髌骨变位性骨折。

C1:二或三柱 壁骨折;单侧髌髌关节分离、耻骨联合分离。

C2:二或三柱 壁骨折;单侧髌髌关节分离和耻骨联合分离(图 1)。

C3:二或三柱 壁骨折;双侧髌髌关节分离和耻骨联合分离(图 2)。

C4:二或三柱 壁骨折;髌骨骨折与耻骨联合分离。

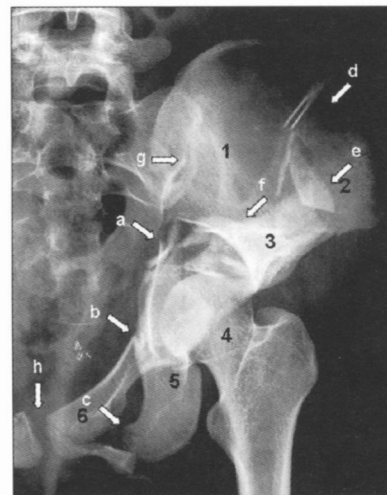


图 1 髌白 C类浮动 C2型:二或三柱 壁骨折;单侧髌髌关节分离和耻骨联合分离。二或三柱 壁骨折:a、b、c箭头系标志髌白前柱的髌耻线和髌白后柱的髌坐线;d、e、f箭头系标志髌白中柱的髌顶线;均显示多处中断与变位。提示髌白的前、中、后柱粉碎性骨折并严重移位。髌髌关节分离:g箭头示髌髌关节横向轻度分离。耻骨联合分离:h箭头示耻骨联合分离与轻度变位。如果应用骨盆与髌白的整体观点,我们发现顺时针的1~6的解剖区域,分别因同侧髌髌关节分离、耻骨联合分离和三柱的粉碎性骨折与变位,导致了真、假骨盆环与髌白的结构,失去了解剖的连续性,变成了6个浮动区。图中分别可见,2、3浮动区向外向下翻转;浮动区4类似髌关节中心脱位;浮动区5向内向前旋转移位,等等。显然,对此的了解与掌握,在恢复“头白对应”的解剖关系上,起到了有序地指导与决策作用。比如,首先整复与固定1~3浮动区,涉及髌髌关节、髌白中柱和部分髌髌;然后复位固定4~6浮动区,涉及髌白前柱(弓状线)、耻骨联合和髌白后柱。

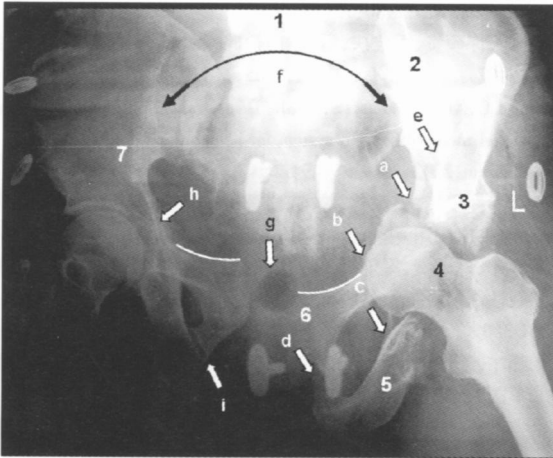


图 2 髌臼 C类浮动 C3型:二或三柱/壁骨折;双侧髌髌关节分离和耻骨联合分离。左侧二或三柱/壁骨折:a、b、c、d箭头系标志髌臼前柱的髌耻线和髌臼后柱的髌坐线;e箭头系标志髌臼中柱的髌顶线;均显示1~2处的中断与移位。提示髌臼的前、中、后柱粉碎性骨折与明显移位。双侧髌髌关节分离:f所示的双向箭头,系双侧髌髌关节比较明显的分离。耻骨联合分离:g箭头显示耻骨联合严重分离与上下移位。图中所示耻骨梳的左右白色弧线,失去了正常的解剖对应关系。右侧h箭头示髌耻线轻度变形;i箭头示耻骨下支骨折,但无明显移位。观察髌臼的头臼对应关系,基本正常。如果从骨盆和髌臼的整体观点为视角,我们发现:因为左侧髌臼前、中、后柱的移位性骨折和双侧髌髌关节分离及耻骨联合分离,致使髌臼与骨盆分别变成了7个非解剖形态的“浮动区”。可以看出,在治疗方面,如果这7个浮动区得不到解剖性重建,则难以想象:会实现“头臼对应”的解剖关系(复位与固定顺序,参考图1)。

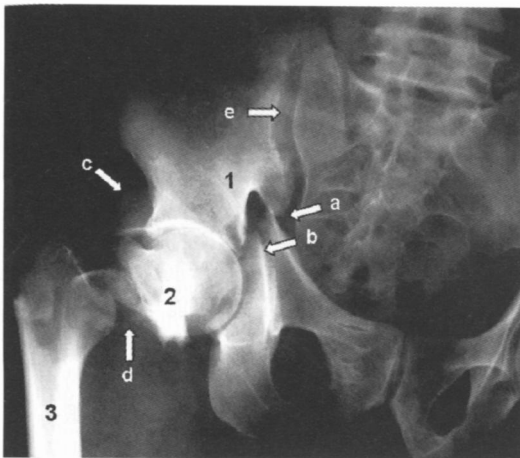


图 3 髌臼 D类浮动 D2型:二柱/壁骨折;股骨头骨折/股骨颈骨折;髌髌关节分离。二柱/壁骨折:a、b箭头系标志髌臼前柱的髌耻线和髌臼后柱的髌坐线;均显示中断与移位,提示髌臼前、后柱骨折与明显移位。c箭头显示髌臼后壁骨折与向后上方翻转移位。股骨颈骨折:d箭头示股骨颈粉碎性骨折与移位,同时涉及股骨大转子的骨折。髌髌关节分离:e箭头示髌髌关节呈横向分离。如果应用骨盆与髌臼的整体观点和“头臼对应”的系统概念,观察与分析这类髌臼骨折,发现1~3的解剖区域,因失去解剖的连续性,而变成了3个“浮动区”。如欲达到“头臼对应”的系统的解剖关系,就必须重建这3个解剖区域的连续性。当然,在治疗顺序上,我们建议:首先整复2、3浮动区,涉及股骨头、颈、大转子及股骨干之间的复位与固定;然后处理1浮动区,涉及复位固定髌髌关节、髌臼前柱(弓状线)、髌臼后柱壁。

(4) D类浮动:髌臼三柱壁中的任何一柱壁或多柱壁移位性骨折,合并股骨近端关节部移位性骨折。

D1:一柱或二柱/壁骨折;股骨头骨折。

D2:二柱/壁骨折;股骨头骨折/股骨颈骨折;髌髌关节分离(图3)。

D3:二柱/壁骨折;股骨头、颈及大小转子骨折;髌髌关节分离(图4)。

D4:二或三柱/壁骨折;股骨头至股骨干近端区域骨折;髌髌关节分离/耻骨联合分离。

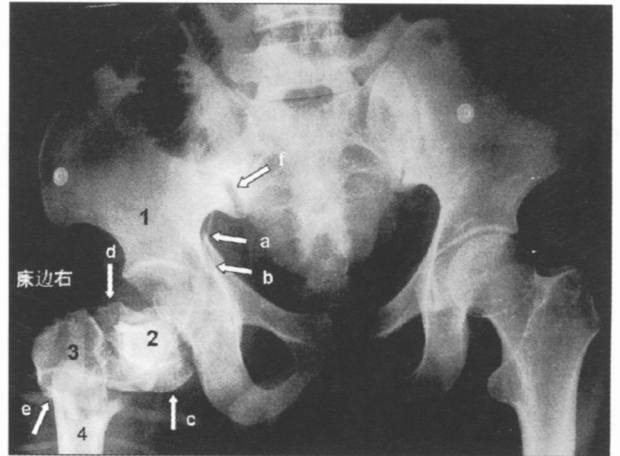


图 4 髌臼 D类浮动 D3型:二柱/壁骨折;股骨头、颈及大小转子骨折;髌髌关节分离。二柱/壁骨折:a、b箭头系标志髌臼前柱的髌耻线和髌臼后柱的髌坐线;均显示中断,其中断的髌耻线远端,向内后移位,但不明显;髌坐线轻度移位。提示髌臼前、后柱骨折。细辨双侧髌臼的形态,发现右侧髌臼业已发生变形。股骨头、颈及大小转子骨折:c箭头示股骨头骨折,球面向下翻转90°以上。d箭头示股骨颈粉碎性骨折与严重移位。e箭头示股骨大小转子骨折。髌髌关节分离:f箭头示髌髌关节轻度分离。运用骨盆与髌臼的整体观点和“头臼对应”的系统概念,发现4个失去解剖连续性的浮动区。显然,重复与固定2~4浮动区是主要矛盾,涉及从股骨头、颈、大小转子至股骨干的解剖形态之重建;次之,才是髌髌关节、髌臼前柱(弓状线)的复位与固定。

2.3 髌臼骨折浮动分类的临床意义 根据我们临床体会^[7-10],髌臼骨折导致“头臼对应”关系失去稳定性;周围的多处骨折与髌髌关节或耻骨联合脱位,导致髌臼与骨盆失去解剖形态的完整性,被骨折分割成若干浮动区;若同时合并股骨头至股骨近端关节部的骨折,则完全破坏了“头臼对应”关系的系统性,更使髌臼成为“漂浮”状态与复杂化。显然,如欲将髌臼骨折复位固定至解剖位,完成“头臼对应”,就必须兼顾到如上诸多因素。因此,运用髌臼三柱的概念和浮动区的理念来分析髌臼骨折,一则能比较明快地反映出髌臼骨折的严重程度,二则有利于医生决策其整体化、系统化及个体化的治疗方案。

髌臼的解剖与骨折分类是骨科领域不断发展的基础。本文将髌臼分为三柱、壁和髌臼骨折浮动分类法:一是基于它的进化性;二是鉴于它与骨盆的整体性;三是它之“头臼对应”的系统性。

毫无疑问,前人的智慧,给了我们力量。相信探索性的争鸣,是推进髌臼骨折领域不断发展的基本动力。

参考文献

1 Judet R, Judet J, Letoumel E. Fracture of the acetabulum: classification and surgical approaches for open reduction Preliminary report J Bone Joint Surg (Am), 1964, 46: 1615-1646.

2 Dakin GJ, Eberhardt AW, Alonso JE, et al. Acetabular fracture patterns: associations with motor vehicle crash information J Trauma, 1999, 47 (6): 1063-1071.

3 Rowe CR, Lowell JD. Prognosis of fractures of the acetabulum. J Bone Joint Surg (Am), 1961, 43: 30.

4 Tile M, Helfet DL, Kellam JF. Fractures of the pelvis and acetabulum. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2003. 1-429.

5 Liebergall M, Mosheiff R, Low J, et al. Acetabular fractures Clinical outcome of surgical treatment Clin Orthop Relat Res, 1999, 366: 205-216.

6 Letoumel E. Acetabulum fractures: classification and management Clin

Orthop Relat Res, 1980, 151: 81-106.

7 张春才, 许硕贵, 禹宝庆, 等. 髌臼粉碎性骨折合并压缩性缺损的治疗与对策. 中华创伤骨科杂志, 2005, 7 (11): 1010-1014.

8 Zhang CC, Xu SG, Hou TS, et al. Design and application of three-dimensional memory fixation system for acetabular fracture. Materials Science Forum, 2002, 394-395: 49-52.

9 张春才, 许硕贵, 王家林, 等. 髌臼骨折记忆合金三维内固定系统的设计与临床应用. 中华骨科杂志, 2002, 22 (12): 709-713.

10 张春才, 许硕贵, 禹宝庆, 等. 应用髌臼三维记忆内固定系统治疗复杂性髌臼骨折及其临床意义. 中华创伤骨科杂志, 2004, 6 (4): 364-368.

11 张春才, 苏佳灿, 禹宝庆, 等. 人体骨骼数字模型仿真学. 上海: 第二军医大学出版社, 2004, 130-143.

(收稿日期: 2007 - 05 - 20 本文编辑: 王宏)

· 短篇报道 ·

中药薰洗配合离子导入治疗 Sudeck 外伤性骨质疏松症

孙军强¹, 盛太平¹, 朱式仪²

(1. 天津空军水上村医院, 天津 300074; 2. 天津医院)

Sudeck 外伤性骨质疏松症是一种反射性交感神经性营养不良综合征, 其主要特征是疼痛和骨质疏松。本院于 1999 - 2005 年, 在门诊诊治 11 例, 现报告如下。

1 临床资料

11 例中男 4 例, 女 7 例; 年龄 36 ~ 72 岁, 平均 53.5 岁。病程 3 ~ 7 个月。足部损伤 8 例, 踝部损伤 3 例。扭伤 4 例, 轧伤或挫伤 7 例。5 例合并骨折, 6 例为软组织损伤。骨折外固定时间 4 ~ 5 周。临床表现: 11 例均有反复或顽固性足踝疼痛史, 下地负重痛加剧, 局部压痛广泛而敏感; 皮色暗紫或灰暗; 足部肌肉萎缩, 关节僵硬; 外现呈干瘦状。X 线表现: 足、踝诸骨泛发性骨质疏松, 呈斑点状或虫蚀状骨密度减低。其中 7 例显示骨表面浸蚀, 骨皮质菲薄或中断。骨质无破坏、无炎症表现。

2 治疗方法

本组采用自制的中药薰蒸、薰洗, 外敷跌打活血膏或中频药透等治疗, 并配合红外线、超短波理疗和功能锻炼。中药薰蒸和薰洗方剂, 主要由秦艽、伸筋藤、红花、赤芍、乳香、没药、桑枝、川芎等组成。薰蒸是将中药在电热锅蒸煮产生的热气薰蒸患处。薰洗是将中药煎熬后, 患足置于药水中泡洗。两者要求每日 2 ~ 3 次, 每次 10 ~ 15 min。中频药透是用中药当归、川芎、红花、乳香、没药、羌活、防风、樟木、透骨草、地丁、公英、甘草等组成, 用陈醋泡制成浸液, 贴敷于患处。然后用中频电疗仪电极板扣压在药垫上, 调节通电进行治疗。每日

1 次, 每次 20 min, 10 次 1 个疗程。

3 结果

治疗的 11 例, 疗程 3 周 ~ 4 个月, 平均 2.5 个月。随访 9 例 (2 例未坚持治疗失访), 随访时间 3 ~ 20 个月, 平均 7 个月。疗效标准: 优良指患足疼痛消失或负重时轻痛, 皮肤颜色、血循正常; X 线显示骨质疏松明显改善 (骨皮质增厚, 骨小梁纹理增强、密集等)。好转指患足症状体征减轻, X 线显示骨质疏松程度有改善。9 例中 5 例疗效优良, 4 例好转。

4 讨论

Sudeck 外伤性骨质疏松症, 又名外伤性骨萎缩、骨营养不良。是好发于手足外伤后的一种严重并发症。创伤是最常见的病因。其发病机制不甚明了。可能与创伤疼痛小动脉发生反射性交感神经性痉挛、血管舒缩功能障碍有关。所以又称反射性交感神经营养不良综合征。本病临床特点: 伤后较长时间 (2 个月以上) 患足不负重或缺少功能锻炼; 常见顽固性足痛; 患足僵硬, 干瘦、不肿; X 线表现广泛骨质疏松和骨质萎缩, 但无骨质破坏和炎症表现。临床上应与废用性骨萎缩相鉴别, 鉴别要点: 常发生于脊髓、周围神经损伤肢体瘫痪、长期制动等患者; 临床症状缺或少, 如无肿胀或疼痛, 但关节功能障碍明显; 多见四肢大关节; X 线表现骨质疏松和异位骨化同时存在。

(收稿日期: 2007 - 02 - 25 本文编辑: 王玉蔓)