

· 临床论著 ·

强直性脊柱炎脊柱骨折的延误诊断

姬洪全, 周方, 田耘

(北京大学第三医院骨科 脊柱疾病研究北京市重点实验室, 北京 100191)

摘要: [目的] 分析强直性脊柱炎(ankylosing spondylitis, AS)患者脊柱骨折延误诊断的原因。[方法] 总结2008—2019年本院收治的强直性脊柱炎脊柱骨折延误诊断的患者, 分析骨折特点及延误诊断原因。[结果] 2008—2019年, 本科收治脊柱疾病患者共63 573例, 其中最终确诊脊柱骨折3 363例, 占5.29%。脊柱骨折的3 363例患者中, 最终确诊为AS 166例, 占4.94%。最终确诊为AS脊柱骨折的157例患者中, 误诊7例, 占4.67%, 其中, 在外院误诊3例, 占1.91%, 在本院初诊误诊4例, 占2.55%。误诊组无明确外伤史的比率显著高于确诊组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。7例误诊患者中, 3例因多发脊柱骨折其中一处骨折误诊; 2例因外伤不明显症状轻微延迟就诊; 1例因颈椎外伤脊髓损伤康复期间胸腰段骨折进展至局部畸形就诊; 1例颈椎骨折首诊因身体畸形影像检查不全面, 隐匿颈椎骨折误诊。[结论] 强直性脊柱炎患者脊柱骨折误诊多见于脊柱多发骨折的患者; 其次是外伤轻微症状不典型, 未及时就诊的患者; 再次是骨折隐匿, 影像检查不全面的患者。

关键词: 强直性脊柱炎, 脊柱骨折, 延误诊断

中图分类号: R683.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 04-0309-05

Delayed diagnosis of spine fractures in ankylosing spondylitis // Ji Hong-quan, ZHOU Fang, TIAN Yun. Department of Orthopaedics, Third Hospital, Peking University, Beijing Key Laboratory of Spinal Disease Research, Beijing 100191, China

Abstract: [Objective] To explore the cause of delayed diagnosis of spinal fractures in ankylosing spondylitis (AS). [Method] The patients with delayed diagnosis (DD) for spinal fracture were searched in our hospital from 2008 to 2019. The fracture characteristics and the causes of DD were analyzed. [Result] From 2008 to 2019, a total of 63 573 patients with spinal diseases were admitted to our department, and among them 3 363 patients (5.29%) were finally diagnosed with spinal fractures. Of the 3 363 patients with spinal fracture, 166 patients (4.94%) were finally diagnosed AS. Among 157 patients who were finally diagnosed of AS spinal fracture, 7 patients were of delayed diagnosis, accounting for 4.67%, including 3 cases who were misdiagnosed initially in other hospitals, accounting for 1.91%, and 4 cases who were misdiagnosed primarily in our hospital, accounting for 2.25%. The ratio of no definite trauma history in the delayed diagnosis group was significantly higher than in the confirmed diagnosis group, with a statistically significant difference ($P<0.05$). Among the 7 delayed diagnosed patients, 3 patients had one fracture misdiagnosed because of multiple spinal fractures, 2 patients were slightly delayed due to non-obvious symptoms of trauma, 1 case was treated for local malformation due to thoracolumbar fracture during spinal cord injury rehabilitation, 1 case of cervical vertebra fracture was misdiagnosed due to incomplete malformation on imaging examination. [Conclusion] Delayed diagnosis of spinal fracture in AS often occurs in patients with multiple spinal fractures, additionally, overlooked occult fracture and delayed presentation are also common reasons for initial misdiagnosis.

Key words: ankylosing spondylitis, spinal fracture, delayed diagnosis

强直性脊柱炎(ankylosing spondylitis, AS)是一种慢性炎症性疾病, 主要累及脊柱及椎旁软组织, 炎症导致脊柱椎体间连接结构骨化, 包括椎间盘、前后纵韧带及椎间小关节囊等^[1]。发展到一定阶段脊柱会发生融合并出现不同程度畸形, 呈现出具有不同弯曲度的管状骨样结构, 椎体则继发不同程度的骨质疏松^[2]。脊柱因此失去原有的弹性和柔韧性, 而脆性增

加, 在受到不同程度的外伤时, 脊柱会发生不同形式、不同部位的损伤, 轻则隐匿性骨裂, 重则骨折脱位并神经损伤, 甚至脊柱多处同时骨折^[3-8]。患者就诊时临床表现也轻重不一, 症状轻微者容易与原发疾病的症状混淆, 部分患者也因此延迟就诊而延误诊断^[9-12]。还有部分患者因躯干的畸形不能完善影像学检查, 特别是核磁共振检查, 因此在诊治过程中存在

延误诊断的问题^[1, 13-15]。即使对强直性脊柱炎患者脊柱结构的病理改变有所了解, 实际工作中仍然会遇到强直性脊柱骨折早期误诊的病例。本文总结分析本院骨科临床工作中有关强直性脊柱炎脊柱骨折早期误诊的病例, 尽管此类病例不多见, 但原因不尽相同, 总结这些病例的特点及早期误诊的原因有益于提高对这类损伤的认识, 避免类似问题的发生。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 2008—2019年所有住院脊柱患者; (2) 符合强直性脊柱炎中晚期脊柱融合的典型改变的患者, 如脊柱呈现“竹节样”形态, 关节突融合, 骶髂关节融合表现; (3) 最终确诊为脊柱骨折者。

排除标准: (1) 临床资料不全; (2) 强直性脊柱炎, 但脊柱无融合改变, 属于强直性脊柱炎病程早期的患者。

1.2 一般资料

回顾性分析2008—2019年本院收治的脊柱疾患的患者63 573例的临床资料。分析其中脊柱骨折占比, AS患者占比, 以及AS患者骨折初次误诊占比。并分析AS脊柱骨折初次诊断误诊的原因。本研究经医院伦理委员会批准, 所有患者均知情同意。

1.3 诊断与治疗方法

患者入院需评估记录肢体感觉运动功能状态, 按照美国脊柱损伤协会(American Spinal Injuries Association, ASIA)分级标准评估神经损伤程度, 影像学则完善脊柱CT检查, 尽可能补充核磁共振检查, 身体畸形严重不能完成检查者例外。

1.4 评价指标

记录患者一般资料, 包括受伤原因、首次诊断、脊髓损伤程度、延迟诊断间隔、确诊时神经损伤程度变化、治疗经过及结果、并发症发生情况等。影像检查记录损伤类型及部位, 重点分析初诊时的影像并与最终确诊时的资料作对比。中晚期强直性脊柱炎诊断主要依据: 脊柱呈现典型“竹节样”融合, 关节突融合, 骶髂关节融合。强直性脊柱炎脊柱骨折诊断: 多数有外伤史, 普通X线片可显示明显移位的骨折及脊柱畸形状态, CT可显示韧带椎体及关节突连续性改变, MRI可显示经椎间盘骨折及隐匿骨折。

1.5 统计学方法

采用SPSS 26.0软件行描述性统计分析。计量数

据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 资料呈正态分布时, 两组间比较采用独立样本 t 检验, 资料呈非正态分布时, 采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或Fisher精确检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床延误诊断的描述性分析

2008—2019年, 本科收治脊柱患者共63 573例, 其中最终确诊脊柱骨折3 363例, 占5.29%。脊柱骨折的3 363例患者中, 最终确诊为AS患者166例, 占4.94%。最终确诊为AS脊柱骨折的157例患者中, 误诊7例, 占4.67%, 其中, 在外院误诊3例, 占1.91%, 在本院初诊误诊4例, 占2.55%。

将患者分为早期确诊组(150例)和误诊组(7例), 两组患者入院时一般资料见表1, 两组年龄、性别、BMI和是否有明确病史的差异均无统计学意义($P > 0.05$)。但误诊组无明确外伤史的比率显著高于确诊组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表1 两组患者术前一般资料与比较

指标	早期确诊组 (150例)	误诊组 (7例)	P 值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	57.73 \pm 11.81	62.28 \pm 15.00	0.515
性别(例, 男/女)	136/14	6/1	0.864
BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	24.13 \pm 38.00	26.41 \pm 6.76	0.510
外伤史(例, 明确/不明确)	148/2	4/3	<0.001
AS病史(例, 明确/不明确)	122/28	5/2	0.516

2.2 临床延误诊断的原因

7例AS脊柱骨折误诊患者临床资料见表2。其中3例无明显外伤史, 其余4例致伤原因是交通事故, 其他致伤原因包括跌倒及坠落。3例外伤导致脊柱不同部位同时骨折并继发脊髓损伤, 就诊时物理检查及辅助检查侧重于患者主诉部位及神经损伤的部位, 影像检查不完善误诊脊柱其他部位的骨折, 见图1。这3例患者中2例首诊颈部骨折漏诊胸腰段骨折, 1例首诊胸腰段骨折, 漏诊颈椎部位的骨折。

多发脊柱骨折的3例患者均经历两次手术治疗, 间隔3~40 d, 平均(16.14 \pm 2.17) d。1例摔伤后颈部疼痛就诊, CT检查漏诊隐匿性骨折, 因躯干畸形未能完成MRI检查, 症状加重再次就诊复查, 影像见骨折处移位并导致脊髓损伤, 终因呼吸衰竭死亡。2例外伤史不明确, 早期症状轻微不典型, 就诊时以局部软组织损伤处理, 观察期间症状加重再次就诊并完

善相关部位的影像检查，确诊脊柱陈旧骨折不愈合而接受手术治疗，外伤发生至手术治疗间隔43、120 d。

1例因交通事故致颈椎外伤脊髓完全损伤行颈后路减压固定手术，术后长期居家康复，期间外伤史不明确，胸腰部出现畸形而就诊，影像检查后确诊胸腰段陈旧骨折并入院手术治疗，至确诊间隔180 d。

7例初诊至最终确诊时脊髓损伤程度的评估按照

ASIA标准评定。在此期间有2例脊髓损伤加重2个等级；1例加重1个等级；3例无变化；1例改善1级。

7例患者中除1例死亡外，其余6例均接受手术治疗。随访时1例脊髓损伤程度改善2个等级，3例改善1级，2例无变化。本组7例患者平均延迟确诊时长为1~180 d，中位数为56 d。

表2 7例AS脊柱骨折误诊患者临床资料

序号	性别	年龄(岁)	外伤原因	首次诊断	原始脊髓损伤程度(ASIA分级)	确诊	脊髓损伤程度变化(ASIA分级)	延迟时间(d)	手术治疗	随访
1	男	76	摔倒	颈部软组织损伤	E	C ₆₋₇ 骨折；肺部感染，脊髓损伤	C	7	未做	急诊抢救5 d死亡
2	男	63	坠落	T ₁ 骨折；椎管内血肿，脊髓损伤	B	T ₁₂ 骨折；T ₁ 骨折术后	C	5	T ₁ 复位固定；椎骨内血肿清理；T ₁₂ 骨折复位固定	术后12个月恢复行走，大小便功能恢复
3	男	58	车祸	C _{5、6} 骨折脱位；肋骨、肩胛骨骨折；脊髓损伤	C	T ₆ 骨折；颈椎术后；脊髓损伤	C	40	C _{6、7} 前后联合复位固定；T ₆ 复位固定	24个月助行器行走
4	男	68	不明确	C _{5、6} 骨折脱位；脊髓损伤	A	T ₁₀ 骨折，颈椎后路术后	A	180	胸椎后路复位固定植骨融合术；颈椎后路复位固定术	24个月可坐位；康复活动
5	女	70	不明确	关节扭伤	E	C _{4、5} 骨折；脊髓损伤	C	43	颈椎后路减压复位固定	24个月轮椅辅助活动
6	男	37	不明确	腰背软组织损伤	E	T ₁₀₋₁₂ 骨折不愈合，后凸畸形	D	120	胸腰段后路复位固定植骨术	18个月疼痛消失，可行走
7	男	64	车祸	腰椎骨折	A (下肢)	C _{5、6} 骨折脱位，L _{1、2} 骨折脱位	A (四肢)	1	颈后路C ₅₋₆ 椎板切除+C _{3-T1} 内固定+T _{12-L3} 骨折脱位复位+植骨术	术后12个月维持气管切开，卧床不能自理

注：ASIA: American Spinal Injury Association

3 讨论

强直性脊柱炎患者后期脊柱的生物学特性可用“粉笔棒”来形容其易损性。脊柱畸形造成视野改变，肌肉萎缩及四肢关节的变化共同造成患者行走不灵活，日常生活中容易发生摔伤或撞击伤^[1, 9]。因外力大小不同，骨折出现不同类型，可以是骨裂、骨折分离及骨折移位，而且骨折端容易因应力集中而移位，早期轻微骨裂因局部应力集中可发展为陈旧性骨折不愈合，影像表现与感染病变容易混淆并可造成误诊^[16, 17]。正常脊柱承受高能外力时，因力量传导可以累及相邻椎体，出现跳跃性椎体骨折，但同时出现

颈胸腰椎不同部位的骨折的病例相对少见，其中脊柱的弹性起重要缓冲保护作用。强直性脊柱炎患者脊柱脆性增加，坠落或遭受击打可能断裂为多段，特别是高能创伤时更容易发生脊柱不同部位骨折，文献报道强直性脊柱炎脊柱多发骨折发生率可达13%，多发于颈椎和胸椎，脊柱全面影像检查是必要的^[1, 9]。多发脊柱骨折发生时近端骨折的症状特别是合并脊髓损伤时容易掩盖远端骨折的临床表现，患者的主诉集中在近端部位，影像检查也集中于主诉部位，首诊者因经验缺乏忽略了远端相关部位的检查，本文报道的3例患者即因此发生误诊。鉴于上述原因，首诊时应了解创伤能量大小、主诉疼痛部位、肢体感觉肌力变化，全面进行体格检查，特别是沿脊柱后方仔细触摸

并叩诊, 感知骨擦音及叩击痛部位, 可疑部位完善影像检查, 主要是 CT 及 MRI 检查, 全脊柱 CT 检查是必要的。因此, 诊治强直性脊柱炎脊柱外伤骨折时要

警惕多发骨折的可能, 并辅助必要影像检查可降低其中一处骨折漏诊的发生率。

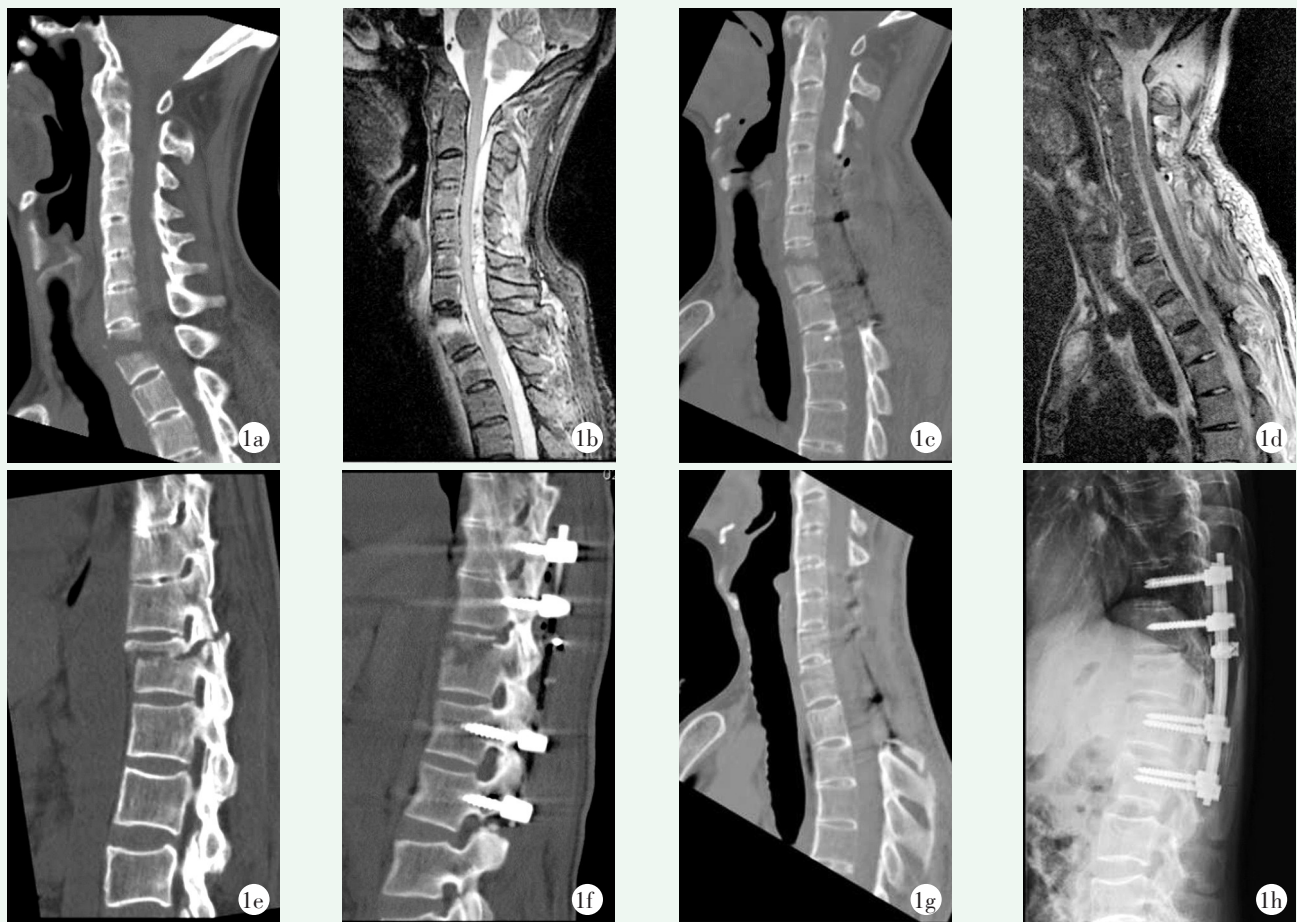


图 1 患者, 男, 57 岁, 明确强直性脊柱炎病史 10 年, 自 1 m 高处坠落, 颈部疼痛, 手足尚能活动, 转运就医期间下肢失去主动活动能力, ASIA 为 B 1a: 术前 CT 矢状位影像显示 T₁ 骨折分离 1b: 术前 MRI 矢状位 T₂ 影像显示椎管内血肿 1c: 颈椎后路术后 CT 矢状位重建影像显示 C₅~T₁ 椎板切除, 椎体序列良好 1d: 颈椎后路术后 MRI 矢状位 T₂ 影像显示 C₅~T₁ 段椎管通畅, 脊髓压迫解除 1e: 颈椎术后 5 d, 下肢感觉肌力改善, 因翻身腰背部感到异常摩擦音, 补充胸椎 CT 矢状位重建影像显示 T₂ 骨折移位 1f: 颈椎术后 7 d 行胸椎后路固定手术, 术后胸椎 CT 矢状位重建影像显示骨折端对位良好 1g: 随访复查颈椎 CT 矢状位重建影像显示 T₁ 椎体骨折线模糊 1h: 随访复查胸椎侧位 X 线片显示胸椎序列良好, 椎体形态良好

警惕轻度外伤导致的隐匿性骨折: 如上所述强直性脊柱炎患者的脊柱脆性增加, 日常生活中遭受轻微外伤即可造成脊柱骨折, 主要表现是疼痛, 这些表现容易与原始疾患的慢性腰背疼痛混淆, 因脊柱结构改变, 影像检查特别是普通 X 线检查甚至 CT 检查难以明确轻微或隐匿骨折的诊断^[18], 如本组报道的病例(表 2 病例 1) 前方骨折经过椎间盘, 椎间隙无明显改变, 后方侧块骨折无移位骨折线模糊, 首诊未能明确颈椎骨折, 因此处理及护理不充分造成骨折端移位继发脊髓损伤; 临床上也存在病史不明确、发病不典型的病例, 如本组表 2 病例 5 颈椎局部存在退变, 前方骨折经过椎间盘, 椎间隙改变轻微, 后方无明显骨

折线, 因普通放射影像改变不明显, 外伤后局部及肢体的症状被归结为关节病或软组织损伤, 因此造成误诊。首诊医师的经验也很重要, 如文献中强调进一步完善 MRI 检查可明确诊断^[11, 17, 19]。患者平日多存在腰背部疼痛, 无明确外伤时疼痛往往归结为原发疾患的加重, 影像检查不充分, 因此造成脊柱骨折误诊, 特别是普通影像无明显骨折征象时往往采取对症处理疼痛, 因骨折端应力集中, 处理及保护不充分, 随诊不及时, 导致骨折不愈合, 继发畸形^[17, 18, 20]。骨折的隐匿性是造成误诊的原因, 无外伤史、强直性脊柱炎病史不明确也影响首诊医师的判断, 可疑病例应全面检查并会诊。

评估躯体畸形造成影像检查的局限性：强直性脊柱炎患者脊柱结构及椎体骨密度都发生不同程度改变，投照时难以摆出标准投照姿势，从而造成影像分辨率降低，普通 X 线片难以分辨无明显移位的骨折。特别是骨折位于颈胸交界区时，肩部重叠造成局部脊柱结构显示不清晰，文献报道接近 60% 的强直性脊柱炎颈椎骨折难以在普通 X 线片显示^[21]。因 CT 检查特别是二维及三维重建可以清晰显示椎体形态及序列的变化，躯体畸形及特殊体位一般不影响 CT 检查，而且可以完成全脊柱检查，但骨折线经过椎间隙时需要 MRI 检查方可确诊^[22]，但并非所有病例皆能完成 MRI 检查，如本文报道的病例 1 因躯体及髋部畸形无法完成颈部 MRI 检查，这往往造成检查不完善，只能根据临床表现及经验判断损伤程度，误诊的概率会增加。文献报道 MRI 检查对脊柱跳跃性损伤及经过椎间盘的损伤的诊断至关重要^[23]。

综上所述，强直性脊柱炎脊柱骨折早期误诊多发生于脊柱多发骨折的病例；其次是外伤史不明确，早期表现不典型，检查不完善的病例；再次是首诊因身体畸形原因导致检查不全面的病例。因此，首诊时应警惕多发骨折的可能性并完善全面物理查体及影像学检查，以降低脊柱多发骨折的误诊；对有强直性脊柱炎影像表现，症状轻微但现有影像检查不能明确骨折诊断的患者，要警惕隐匿性骨折的可能，疑似病例要重视并随诊，可减少隐匿骨折的误诊；临床表现不典型、外伤史不明确、甚至强直性脊柱炎病史也不明确的患者应全面检查，直至排除骨折。

参考文献

- [1] Werner BC, Samartzis D, Shen FH, et al. Spinal fractures in patients with ankylosing spondylitis: etiology diagnosis and management [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2016, 24 (2): 241-249.
- [2] 钱邦平, 邱勇, 王斌, 等. 强直性脊柱炎脊柱骨折的临床特征及治疗策略 [J]. *中华医学杂志*, 2007, 87 (41): 2893-2898.
- [3] 郭昭庆, 党耕町, 陈仲强, 等. 强直性脊柱炎脊柱骨折的特点及诊断 [J]. *中华骨科杂志*, 2003, 23 (10): 577-580.
- [4] 黄玉国, 李永民, 申勇. 强直性脊柱炎脊柱骨折的临床特点和手术治疗策略 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2012, 20 (7): 644-646.
- [5] 张凤山, 孙宇, 马庆军, 等. 强直性脊柱炎颈椎骨折的临床特征分析和诊断 [J]. *中华创伤杂志*, 2007, 3 (2): 185-188.
- [6] 中国医师协会骨科医师分会. 成人急性胸腰段脊柱脊髓损伤循证临床诊断指南 [J]. *中华外科杂志*, 2019, 57 (3): 161-165.
- [7] 钱邦平, 曲哲, 邱勇, 等. 强直性脊柱炎患者颈椎新鲜骨折的临床特征及术式选择 [J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2015, 25 (9): 787-792.
- [8] 许国华, 叶晓健, 欧阳跃, 等. 强直性脊柱炎合并颈椎骨折的诊断与外科治疗 [J]. *中华创伤骨科杂志*, 2008, 10 (8): 795-797.
- [9] Shah NG, Keraliya A, Nunez DB, et al. Injuries to the rigid spine: what the spine surgeon wants to know [J]. *Radiographics*, 2019, 39 (1): 1-17.
- [10] 侯黎升, 白雪东, 阮狄克, 等. 强直性脊柱炎颈椎隐匿不全骨折非手术治疗 2 例报告 [J]. *脊柱外科杂志*, 2017, 15 (1): 57-60.
- [11] 王文涛, 万巍, 冯阳, 等. 中晚期强直性脊柱炎伴脊柱骨折的损伤机制及影像学特点 [J]. *实用放射学杂志*, 2017, 33 (1): 87-90.
- [12] 丁柯元, 陈浩, 郝定钧, 等. 强直性脊柱炎陈旧性骨折 15 例误诊分析及文献复习 [J]. *重庆医学*, 2020, 49 (9): 1391-1394.
- [13] Tyrrell P, Chowdhury JR. Ankylosing spondylitis and spinal trauma—with an emphasis on the role of radiology [J]. *Trauma*, 2017, 19 (IS): 33-45.
- [14] 韩森东, 余智, 误小涛. 强直性脊柱炎骨折的危险因素 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (14): 1282-1285.
- [15] Leone A, Marino M, Dell'Atti C, et al. Spinal fractures in patients with ankylosing spondylitis [J]. *Rheumatol Int*, 2016, 36 (10): 1335-1346.
- [16] 李宝田. 强直性脊柱炎胸腰椎骨折不愈合的诊断与治疗 [J]. *中国伤残医学*, 2016, 24 (12): 19-20.
- [17] 刘洋, 温鸿雁, 李小锋. 强直性脊柱炎合并 Andersson 损害的系统评价 [J]. *中华风湿病杂志*, 2017, 21 (11): 759-762.
- [18] Rustagi T, Drazin D, Oner C, et al. Fractures in spinal ankylosing disorders: a narrative review of disease and injury type, treatment techniques and outcomes [J]. *J Orthop Trauma*, 2017, 31 (suppl 1): 57-74.
- [19] Hartmann S, Tschugg A, Wiplinger C, et al. Analysis of literature on cervical spine fracture in ankylosing spinal disorders [J]. *Global Spine J*, 2017, 7 (5): 469-481.
- [20] Anwar F, Al-Khayer A, Joseph G, et al. Delayed presentation and diagnosis of cervical spine injuries in long-standing ankylosing spondylitis [J]. *Eur Spine J*, 2011, 20 (2): 403-407.
- [21] Vazan M, Ryang YM, Torok E, et al. Ankylosing spinal disease—diagnosis and treatment of spine fractures [J]. *World Neurosurg*, 2019, 123 (1): 162-170.
- [22] Tavolaro C, Ghaffar S, Zhou H, et al. Is routine MRI of the spine necessary in trauma patients with ankylosing spinal disorders or is a CT scan sufficient [J]. *Spine J*, 2019, 19 (8): 1331-1339.
- [23] Von der Hoh NH. Magnetic resonance tomography for the early detection of occult fractures of the spine in patients with ankylosing spondylitis [J]. *Eur Spine J*, 2020, 29 (4): 870-878.

(收稿:2021-10-01 修回:2022-01-05)

(同行评议专家: 陈 锋)

(本文编辑: 郭秀婷)