

多发性骨髓瘤骨病外科治疗中国专家共识

国际骨髓瘤基金会中国多发性骨髓瘤工作组外科治疗专家委员会

通信作者:杜心如,100020 北京,首都医科大学附属北京朝阳医院,E-mail:duxinru@163.com;胡永成,300211 天津医院,E-mail:yongchenghu@126.com;肖建如,200003 上海长征医院,E-mail:jianruxiao83@163.com;陈文明,100020 北京,首都医科大学附属北京朝阳医院,E-mail:13910107759@163.com
DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2016.04.001

多发性骨髓瘤骨病(multiple myeloma bone disease, MMBD)是指由多发性骨髓瘤(multiple myeloma, MM)导致骨骼改变的统称,也称骨相关事件(skeletal related effects, SRE),包括骨痛、骨质疏松、病理性骨折、溶骨性骨破坏、脊柱不稳定、脊髓与神经根压迫症以及骨浆细胞瘤等^[1]。临床上超过80%的MM患者在疾病过程中发生MMBD。大多数MM的骨痛通过化疗或(和)放疗能够缓解,但对于具有顽固性疼痛、病理性骨折、脊柱不稳定、脊髓与神经根压迫症以及巨大软组织肿块等SRE的患者,化疗或(和)放疗作用十分有限,往往需要手术治疗^[2]。

手术治疗MMBD的目的是缓解疼痛、提高患者的生活质量。对有手术指征的MM骨病患者应与血液科医生共同讨论手术干预的时机。术前应严格评估患者的整体情况,做好充分准备;术后应给予相关的专科护理。

一、MM骨病的临床特点与诊断

MM多为中老年人,西方国家MM发病的中位年龄为69岁,我国为59岁;我国发病的男女之比为1.54:1^[3]。骨病变常累及扁骨,包括颅骨、脊柱、骨盆、肋骨及胸骨,四肢长骨病变少见。

(一)症状

疼痛是MMBD最常见的症状,发生率高达73.2%,多发生于腰背部及胸部,2级以上的疼痛(WHO疼痛分级)达64.9%^[4]。大约超过50%的患者在其病程中会发生病理性骨折,疼痛突然出现或加重常提示病理性骨折、骨病变进展。约8%~10%伴有脊柱病变的患者会出现神经功能损害,部分患者甚至出现截瘫及二便障碍,还有的患者以髓外浆细胞瘤和长骨病理性骨折为主要表现^[5]。

(二)诊断

MMBD的诊断需三个方面:已经确诊的MM病史、典型的骨病临床表现和相应的影像学结果。如果MM患者已经在血液科确诊,MMBD的诊断并不

困难。但对没有MM病史而因骨痛、骨质破坏、病理性骨折、软组织肿块或神经压迫症状首诊于骨科的患者,在除外其他疾病后应考虑到MM的可能,应进行相关的骨髓检查及血、尿免疫球蛋白检测(图1)。单发骨破坏、脊柱及四肢软组织肿块应考虑到骨孤立性浆细胞瘤或髓外浆细胞瘤的可能,需行组织穿刺或切开活检进行诊断^[6](图2)。

影像学检查对于诊断MMBD至关重要。典型的X线表现是凿孔状溶骨性病损,但常规X线检查难以发现早期骨病变^[7]。CT灵敏度高,MM检出率比X线片提高4%~33%,全身低剂量CT(whole body low dose CT, WBLDCT)可保持高敏感度和图像质量,可引导活检及外科干预。MR检查是诊断MM侵犯脊柱最有价值的影像学检测方法,能发现早期脊柱病灶及脊髓与神经根受压情况,可以观察到骨髓浸润情况及浸润类型,并能重复检查。ECT反映骨合成,而MM以溶骨破坏为主,骨合成减弱,因此ECT不适用于MMBD检测。近年PET/CT为MMBD的诊断提供了更有效的方法。PET/CT能更早地检测到MM病灶、更好地显示病灶范围、肿瘤细胞增殖活性、发现髓外病灶,并可以评价治疗效果。PET/CT可以区别活动性病变和静止性病变,缺点为对直径0.5 cm以下的病灶不敏感^[8-9](表1)。

二、MM骨病的外科治疗

(一)外科治疗的目的

手术目的不是根治MM,应以缓解症状、提高生活质量为重点。目的是通过手术干预治疗潜在的或已经发生的病理性骨折、解除脊髓与神经根压迫或清除溶骨性病灶、缓解疼痛,重建骨连续性、脊柱的稳定性,为患者后续的治疗创造条件等^[10-14]。目前尚缺乏大规模的临床病例对照研究证实手术能否延长患者的总生存期。

(二)手术适应证及禁忌证

1.适应证

表 1 用于检查 MMBD 影像学方法的优、缺点		
	优点	缺点
全身 X 线	价格低	敏感性低, 较低的检出率
	实用	只有进展为明显骨破坏时才能有阳性所见
	有效	多次重复拍照, 摆体位, 患者不舒服
	较好地检查颅骨、肢体病变、骨缺损	采集图像时间长 可能需要重复拍照
全身低剂量 CT	灵敏度和特异度高	颅骨和肋骨病变易被忽略
	三维成像引导下穿刺活检	病变数量难以确定
	制定放疗计划	辐射剂量大
	可以描画出髓外病变范围	费用高
	骨髓受侵情况和溶骨病变	
	可评估肿瘤负荷	
	采集数据迅速	
PET/CT	较 MRI、PET 价格低廉	
	患者舒适	
	反映病变的活动性	价格高
	评估治疗前后病变的活动性变化	意义有限
	髓外病变可以成像	与活动性感染或炎症相混淆
MRI	治疗前后预后评估	<5 mm 的病变分辨差
	新的放射核素可能有鉴别意义	低 FDG 活性的骨髓瘤不敏感
	无辐射	价格高
	评估骨髓浸润部位、范围 局灶骨髓病变	采集数据时间长 幽闭恐惧症
	显示脊髓压迫及软组织病变有优势	不适于体内有金属物的病人
	病变数量有预后意义	严重肾功能不全者禁忌使用增强剂
	显示髓外病变	骨髓浸润易被误认为溶骨病变
	三维重建图像可为 CT 导引活检、手术及放疗计划提供依据	场强限制, 移动伪影

可以概括为以下几个方面:①MM 合并脊柱不稳或病理性骨折^[15];②MM 脊柱病变压迫脊髓与神经根致神经功能进行性损害^[16-17];③顽固性疼痛部位明确且与 MMBD 病变位置一致;④骨孤立性浆细胞瘤^[18];⑤四肢与脊柱软组织浆细胞瘤;⑥四肢长骨病理性骨折或潜在病理性骨折;⑦穿刺或切开活检以提供病理诊断。

2.禁忌证

全身状况差,不能耐受手术者;心、肺、肾功能衰竭不能控制者;凝血功能严重障碍不能纠正者;合并严重感染不能控制者。

(三)术前分期

目前适用于外科治疗 MMBD 的分期及预后判断方法还不成熟。手术主要是提高患者的生存质量,一个可信度高、用于预测生存期的评分系统是非常重要的。但是决定是否手术不能只单纯地建立

在预后评分的基础上,还应该考虑到患者的症状,如疼痛或神经损害等。

MM 分型及分期参照血液科 D/S 分期、ISS 分期及 R-ISS 分期等^[10,19]。

神经功能评价目前常用 Frankel 分级^[20],但二便及性功能必须评价;疼痛评分应用疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)系统;生活质量评价可应用 Karnofsky 评分^[21]。这些评价系统主要应用于手术前后部分疗效指标的对比,应结合有关多发性骨髓瘤的内科其他评价系统综合评估患者病情变化^[22]。

(四)麻醉及手术方式的选择

首选全麻,因为椎管内麻醉或其他麻醉方法均有一定创伤性,有导致出血、感染的危险,另外此类患者身体虚弱,全麻相对更好控制血压、血氧饱和度、呼吸等生命指标。

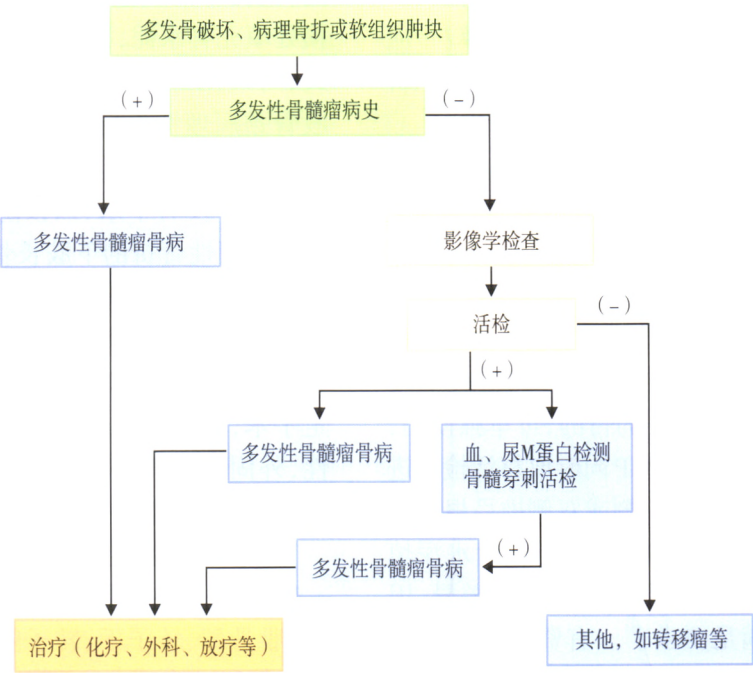


图1 首诊于骨科的疑似多发性骨髓瘤患者的诊断流程图

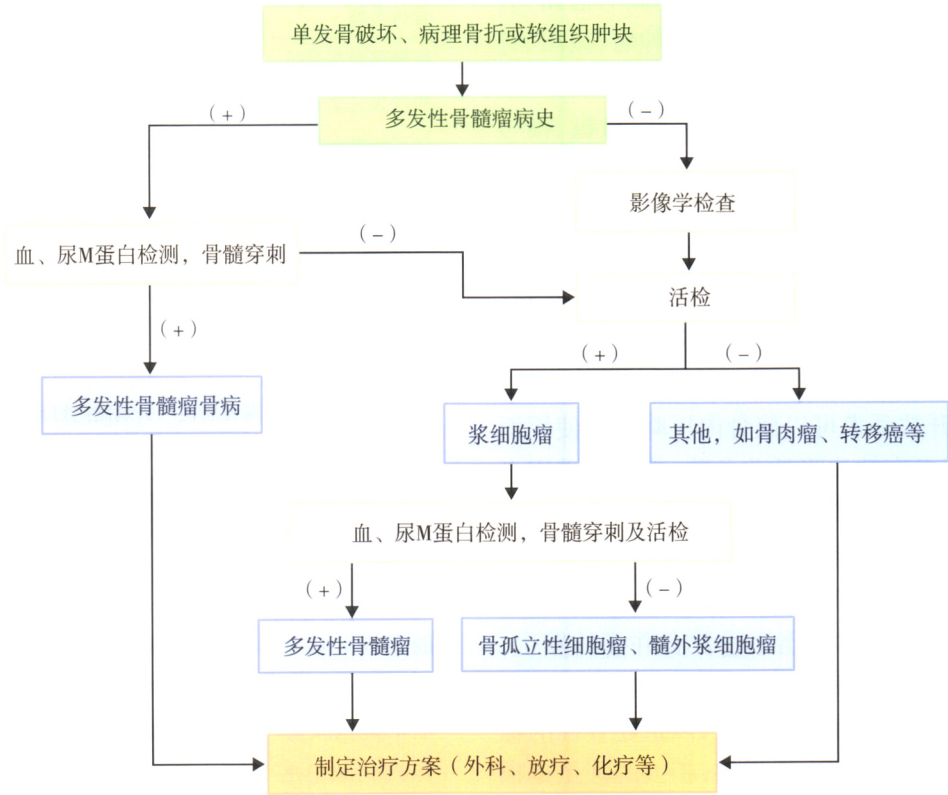


图2 首诊于骨科的疑似骨孤立性浆细胞瘤、髓外浆细胞瘤患者的诊断流程图

（五）术前准备

相对于普通骨科患者，MMBD患者一般状态较差，食欲不振、消瘦，皮肤菲薄，需特意保护。MM多为老年患者，常伴有老年病如高血压、糖尿病等。所以术前应积极评估全身状况，并给予相应治疗。

在需要手术治疗之前，大多数患者已接受了多次化疗或放射治疗，免疫力较低；还常伴有高钙血症、贫血、凝血异常、低蛋白血症等情况影响手术方案的实施；对贫血和凝血功能障碍的纠正应特别重视，血红蛋白在10 g/L以上，血小板应在80×10⁹/L以上

才能手术^[2,13]。

除常规器械及用品外,明胶海绵、止血纱布应准备充分,另外异体骨、人工骨或骨水泥等填充材料术前也应特意预备。

(六)手术方案的制定

1.MM脊柱手术

包括开放和微创,可单独或联合使用。

脊柱微创手术:主要指椎体成形术(PKP/PVP),主要用于MM脊柱椎体溶骨性破坏,伴或不伴发病理压缩性骨折但不伴有脊髓压迫症^[23-24]。PKP/PVP均可达到立即止痛、稳定椎体的目的,可单独使用,亦可与开放手术联合应用。PKP同时取材活检可进一步明确或修正诊断^[25-26]。单侧或双侧椎弓根入路椎体成形术在疼痛缓解、椎体高度恢复、骨水泥填充量及并发症如骨水泥渗漏等方面无明显差异,因此行单侧手术即可满足要求^[27]。有资料显示PKP/PVP术中不必同时进行椎体的射频消融术^[28]。

脊柱开放手术:根据病灶的部位、大小和手术目的等选择不同的手术方式。手术入路有前路、后路和前后路联合入路,手术包括切除肿瘤、减压、脊柱重建和内固定^[29-31]。脊柱重建方式分为后路、前路与前后路联合重建。内固定物包括:钛板、椎弓根钉-棒内固定系统、侧块螺钉内固定系统等,重建植入物包括:人工椎体、钛网、骨水泥、自体骨和异体骨等,需根据患者的具体情况合理选择。推荐内固定使用钛质材料,因为不会影响后续的MR检查,填充物使用骨水泥而不用自体骨,因为骨水泥除易塑形外还有杀灭肿瘤细胞的作用,虽然有导致肺栓塞的危险,但开放手术可以使骨内压降低且使用面团期的骨水泥可有效地降低此危险;建议不采用自体骨植骨,因为很可能再次被破坏吸收^[2]。

除了上述的单纯脊柱开放手术外,也可将开放外科手术与微创手术联合应用,可以最大限度地发挥二者的优势,减少术中出血量及合并症的发生,主要适用于脊柱多发病灶的MM患者。手术必须要考虑患者的全身情况和预后情况,以重建脊柱的稳定性和解除压迫症状为主要目的,扩大的甚至是根治性的切除对MM来说并不必要,根据具体需要选择重建方法。最后需要说明的是,该类手术风险大,手术技术要求很高,手术医生需要有丰富的脊柱肿瘤外科手术经验。

2.四肢长骨病理性骨折

手术治疗四肢长骨病理性骨折疗效确切,能有效地缓解疼痛、恢复骨连续性、有利于恢复肢体功

能,提高生活质量。手术包括病灶切除或刮除,缺损处填充骨水泥,再根据不同的部位选择内固定方式,可应用螺钉、钛板或髓内钉或带锁髓内钉^[32]。股骨颈病理性骨折可行肿瘤切除人工股骨头置换术^[33];股骨转子部及股骨干骨破坏,应强调卧床的重要性并及时手术,以预防病理性骨折的发生;已发生病理性骨折的下肢长骨病变,应积极完善术前准备,先采用石膏或皮牵引临时固定,尽快手术;对于上肢病理性骨折,原则也应尽快手术,但由于不负重,所以根据情况决定固定方式,推荐首选内固定手术,因为只有手术才能切除肿瘤、重建骨连续性,外固定由于不能除去病变,化疗和放疗并不能治疗病理性骨折^[34-35]。

下列因素决定内固定物选择和手术方式:患者一般状态;患者预期寿命;既往治疗反应;骨折部位(如股骨颈、转子下、转子间);病灶数量和部位;骨质受侵程度等(表2,3)^[32]。

表2 骨折部位与推荐术式		
骨折类型	推荐术式	证据等级
股骨颈潜在骨折	骨水泥型半髋置换	B
股骨颈完全骨折	骨水泥型半髋置换	B
转子间潜在骨折	头颈髓内钉或钛板螺钉	B
转子间完全骨折		C
转子间完全骨折近端骨质良	头颈髓内钉或钛板螺钉	
转子间完全骨折近端骨质差	骨水泥型股骨上端假体	C
转子下潜在骨折	头颈髓内钉或钛板螺钉	C
转子下完全骨折		C
转子下完全骨折近端骨质良	头端髓内钉或钛板螺钉	C
转子下完全骨折近端骨质差	头端髓内钉或钛板螺钉	C

表3 病灶部位与潜在骨折危险的关系及推荐措施		
病变部位	骨折风险	推荐措施
股骨颈下内侧皮质	大	应预防固定
股骨颈中心区	最小	卧床或支具保护行走
股骨颈上外侧皮质	较小	卧床或支具保护行走
股骨颈前侧皮质	较小	卧床或支具保护行走
转子间小转子处	大	应预防固定
转子间前内侧处	大	应预防固定
转子间、转子下	大	应预防固定
股骨干	大	应预防固定
股骨髁	大	应预防固定
胫骨平台	大	应预防固定
锁骨	较大	应预防固定
肱骨	较大	支具或应预防固定

术前评估:四肢病变骨全长正、侧位 X 线片评估病灶部位、数量,长骨远、近端是否存在病灶,以决定钛板或髓内钉长度的选择。CT 对评估骨丧失程度较好,有助于决定使用髓内钉还是近端人工股骨置换,因为骨质好才能使用髓内钉。MRI 可以评估软组织肿块大小、范围,并有助于预测手术失血量。

3. 骨盆手术

髌骨、坐骨及耻骨部的病灶,如不影响骨盆环的完整性可仅行病变切除或刮除、骨水泥填充,不需要进行内固定重建。如果切除病变后影响骨盆环完整,有可能出现不稳定,则需重建其连续性。一般选择钛板螺钉和骨水泥填充。髌骨骨髓瘤可以造成顽固性疼痛、二便障碍等,应积极手术治疗。根据病灶累及范围行髌骨部分或全髌骨切除术,重建与否及方式的选择也根据病情需要决定。

4. MM 合并巨大肿块型髓外浆细胞瘤

MM 合并巨大肿块型髓外浆细胞瘤往往放、化疗效果不佳,在化疗过程中发生或持续增大的肿块更需要切除,手术可以减小肿瘤负荷,也可以解除继发的神经、血管压迫,减轻疼痛等。手术方式一般按骨与软组织的恶性肿瘤手术原则行扩大切除术,如不能做到扩大切除则行边缘切除或分块肿瘤切除或刮除,尽可能较彻底切除肿瘤,但必须分离并保护好累及的主要血管、神经及脏器,此点与其他原发性骨与软组织恶性肿瘤有所不同,因为 MM 是全身病变,难以彻底切除全部病变。

5. 骨孤立性浆细胞瘤

部分骨孤立性浆细胞瘤会进展为 MM,但如若能早期发现、早期治疗,预后较好。骨孤立性浆细胞瘤,如果病变局限易于切除,则尽可能行扩大或边缘切除术以切除全部病变。切除后再放疗效果更佳。通过适合的手术切除和充分的放疗,骨孤立性浆细胞瘤很有可能被局部治愈^[36-37]。

6. 四肢及脊柱髓外软组织浆细胞瘤

四肢及脊柱髓外软组织浆细胞瘤原则上以扩大切除术为首选,边缘切除次之,术后附加放疗。对于切除困难者可单纯放疗或放疗后手术,但先放疗还是先手术应与放疗科医生共同制定^[38]。

7. 神经卡压症治疗

由于 MM 合并淀粉样病变导致的神经卡压症可手术治疗。手术松解神经可以缓解疼痛,恢复神经功能。手术以去除致压物,松解神经为主。对于颅骨病变压迫脑组织者,也应切除肿瘤减压,同时颅骨重建。神经卡压症应与 MM 合并周围神经病相鉴

别,后者不宜手术。

8. 活检手术

穿刺活检和开放活检均可应用,根据部位及病情决定。原则上选择病变明显,创伤小、易操作、远离重要血管神经、对后续诊治影响小的部位。活检前应仔细阅读各种影像学资料,复习检验结果,骨科和血液科医生共同决定活检部位。

经皮穿刺、开放活检及手术引起肿瘤种植转移的现象已经引起关注^[39-40]。但在多发性骨髓瘤活检病例中此现象是否像其他骨肿瘤那样常见应继续观察。

(七) 术后功能康复

在病情允许的条件下,术后应指导和辅助患者尽早开展功能锻炼,尽早下地行走,以恢复日常生活能力,提高生存质量,延长生存时间^[17]。

三、术后随访

MMBD 患者的预后主要取决于 MM 进展程度、术后后续治疗以及手术干预情况。其评判项目主要有疼痛缓解及神经功能、生存质量、生存期等。

手术治疗 MMBD 对缓解患者疼痛、提高生活质量有积极的意义。骨科医生应提高对 MM 的认识和诊治水平,进一步研究围手术期、手术操作等相关问题。内科医生在遇到有 MM 合并脊柱不稳、脊髓压迫或病理性骨折应该及早请外科相关学科会诊。多学科合作是治疗 MM 的趋势,目前 MM 的治疗仍是以化疗为主的综合治疗模式。

针对我国目前尚无统一的多发性骨髓瘤骨病外科诊疗标准,本次撰写的共识是对此领域的阶段性认识,希望能为临床医生提供帮助,使患者更多获益。本共识由多个相关单位的专家共同商议、集体修订完成。

(由杜心如、胡永成、肖建如、陈文明执笔)

参 考 文 献

- [1] 杜心如, 胡永成, 肖建如, 等. 中国多发性骨髓瘤工作组外科专家委员会成立及学术会议纪要[J]. 中国骨与关节杂志, 2015, 4(7): 588-589. DOI: 10.3969/j.issn.2095-252X.2015.07.019.
Du XR, Hu YC, Xiao JR, et al. Summary on the surgical treatment of multiple myeloma in China[J]. Chinese Journal of Bone and Joint, 2015, 4(7): 588-589. DOI: 10.3969/j.issn.2095-252X.2015.07.019.
- [2] 杜心如, 陈文明, 陈世伦, 主编. 多发性骨髓瘤骨病外科治疗[M]. 北京, 人民卫生出版社, 2013: 50-59.
Du XR, Chen WM, Chen SL. The surgical treatment of Multiple myeloma bone disease[M]. Beijing: People Health Press, 2013: 50-59.

- [3] Lu J, Lu J, Chen W, et al. Clinical features and treatment outcome in newly diagnosed Chinese patients with multiple myeloma: results of a multicenter analysis[J]. *Blood Cancer J*, 2014, 4: e239. DOI: 10.1038/bcj.2014.55.
- [4] 李斯丹, 徐燕, 王亚非, 等. 多发性骨髓瘤骨病的临床特点分析[J]. *中华血液科杂志*, 2010, 31(4): 228-232. DOI: 10.3760/ema.j.issn.0253-2727.2010.04.004.
Li SD, Xu Y, Wang YF, et al. The clinical features of myeloma bone disease[J]. *Chin J Hematol*, 2010, 31(4): 228-232. DOI: 10.3760/ema.j.issn.0253-2727.2010.04.004.
- [5] 张学伟, 杜心如. 多发性骨髓瘤骨病的外科诊疗研究进展[J]. *中国骨肿瘤骨病*, 2011, 10 (3): 314-318. DOI: 10.3969/j.issn.1671-1971.2011.03.022.
Zhang XW, Du XR. The progress on the surgical treatment in multiple myeloma bone disease[J]. *Chinese Journal of Bone and Joint disease*, 2011, 10 (3): 314-318. DOI: 10.3969/j.issn.1671-1971.2011.03.022.
- [6] 中国医师协会血液科分会, 中华医学会血液分会, 中国多发性骨髓瘤工作组. 中国多发性骨髓瘤诊治指南(2013修订)[J]. *中华内科杂志*, 2013, 52(9): 791-795. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2013.09.026.
Blood Physicians Association of Chinese Medical Doctor Association, Blood Physicians Association of Chinese Medical Association, Chinese Myeloma Working Group of International myeloma foundation. guideline on the diagnosis and treatment in multiple myeloma in China (2013)[J]. *Chin J Interna Med*, 2013, 52(9): 791-795. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2013.09.026.
- [7] Derlin T, Bannas P. Imaging of multiple myeloma: Current concepts[J]. *World J Orthop*, 2014, 5(3): 272-282. DOI: 10.5312/wjo.v5.i3.272.
- [8] Pianko MJ, Terpos E, Roodman GD, et al. Whole-body low-dose computed tomography and advanced imaging techniques for multiple myeloma bone disease[J]. *Clin Cancer Res*, 2014, 20(23): 5888-5897. DOI: 10.1158/1078-0432.CCR-14-1692.
- [9] Ferraro R, Agarwal A, Martin-Macintosh EL, et al. MR imaging and PET/CT in diagnosis and management of multiple myeloma[J]. *Radiographics*, 2015, 35(2): 438-454. DOI: 10.1148/rg.352140112.
- [10] Rajkumar SV, Dimopoulos MA, Palumbo A, et al. International Myeloma Working Group updated criteria for the diagnosis of multiple myeloma[J]. *Lancet Oncol*, 2014, 15(12): e538-e548. DOI: 10.1016/S1470-2045(14)70442-5.
- [11] 李西城, 郭卫, 杨荣利, 等. 多发性骨髓瘤的外科治疗探讨[J]. *中华外科杂志*, 2004, 42(1): 48-51.
Li XC, Guo W, Yang RL, et al. Surgery for multiple myeloma of bone[J]. *Chin J Surg*, 2004, 42(1): 48-51.
- [12] Utschneider S, Schmidt H, Weber P, et al. Surgical therapy of skeletal complications in multiple myeloma[J]. *Int Orthop*, 2011, 35(8): 1209-1213. DOI: 10.1007/s00264-010-1127-0.
- [13] 张学伟, 杜心如, 陈文明. 多发性骨髓瘤患者的手术治疗与预后分析[J]. *中国骨与关节杂志*, 2014, 3(7): 501-506. DOI: 10.3969/j.issn.2095-252X.2014.07.005.
Zhang XW, Du XR, Chen WM. Surgical treatment and prognostic analysis for multiple myeloma[J]. *Chinese Journal of Bone and Joint*, 2014, 3(7): 501-506. DOI: 10.3969/j.issn.2095-252X.2014.07.005.
- [14] 姜亮, 袁伟, 刘晓光, 等. 脊柱多发性骨髓瘤的诊断与治疗[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2011, 21(7): 540-544. DOI: 10.3969.issn.1004-406X.2011.07.04.
Jiang L, Yuan W, Liu XG, et al. Diagnosis and treatment of spinal multiple myeloma: 36 cases report[J]. *Chinese Journal of Spine and Spinal Cord*, 2011, 21(7): 540-544. DOI: 10.3969.issn.1004-406X.2011.07.04.
- [15] Anderson KC, Bensinger W, Alsina M, et al. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology(NCCN Guidelines®) Multiple Myeloma [EB/OL]. [2016-02-04]. http://www.nccn.org/professionals/physician_gls/f_guidelines.asp.
- [16] Dürr HR, Wegener B, Krödel A, et al. Multiple myeloma: surgery of the spine: retrospective analysis of 27 patients[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2002, 27(3): 320-326.
- [17] Cai W, Yan W, Huang Q, et al. Surgery for plasma cell neoplasia patients with spinal instability or neurological impairment caused by spinal lesions as the first clinical manifestation[J]. *Eur Spine J*, 2015, 24(8): 1761-1767. DOI: 10.1007/s00586-014-3679-y.
- [18] 黄稳定, 冯大鹏, 肖建如, 等. 颈椎孤立性浆细胞瘤的外科干预及放疗效果分析[J]. *中华外科杂志*, 2010, 48(9): 697-701. DOI: 10.3760/cnm.j.issn.0529-5815.2010.09.014.
Huang WD, Feng DP, Xiao JR, et al. Surgical intervention and radiotherapy outcome of solitary plasmacytoma of cervical spine[J]. *Chin J Surg*, 2010, 48(9): 697-701. DOI: 10.3760/cnm.j.issn.0529-5815.2010.09.014.
- [19] 路瑾. 多发性骨髓瘤诊断标准的变迁及其对治疗的影响[J]. *中国肿瘤临床*, 2014, 41(13): 819-822. DOI: 10.3969/j.issn.1000-8179.20140929.
Lu J. The changes in the multiple myeloma diagnostic criteria and its impact on treatment[J]. *Chin J Clin Oncol*, 2014, 41(13): 819-822. DOI: 10.3969/j.issn.1000-8179.20140929.
- [20] Zadnik PL, Goodwin CR, Karami KJ, et al. Outcomes following surgical intervention for impending and gross instability caused by multiple myeloma in the spinal column[J]. *J Neurosurg Spine*, 2015, 22(3): 301-309. DOI: 10.3171/2014.9.SPINE14554.
- [21] 陈杰, 陶惠民, 童培建, 等. 多发性骨髓瘤的外科治疗[J]. *实用肿瘤杂志*, 2007, 22: 40-43.
Chen J, Tao HM, Tong PJ, et al. Surgical treatment of multiple myeloma[J]. *J prat Oncol*, 2007, 22: 40-43.
- [22] 中国医师协会血液科分会多发性骨髓瘤委员会. 多发性骨髓瘤周围神经病变诊疗中国专家共识[J]. *中华内科杂志*, 2015, 54(9): 821-824. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2015.09.021.
The Committee of Multiple myeloma working group, Blood Physicians Association of Chinese Medical Doctor Association. The Consensus About peripheral neuropathy of Multiple Myeloma[J]. *Chin J Interna*, 2015, 54(9): 821-824. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2015.09.021.

- [23] Jurczyszyn A, Czepko R, Banach M, et al. Percutaneous Vertebroplasty for Pathological Vertebral Compression Fractures Secondary to Multiple Myeloma--Medium-Term and Long-Term Assessment of Pain Relief and Quality of Life[J]. *Adv Clin Exp Med*, 2015, 24(4): 651-656. DOI: 10.17219/acem/38556.
- [24] Tancioni F, Lorenzetti M, Navarria P, et al. Vertebroplasty for pain relief and spinal stabilization in multiple myeloma[J]. *Neurol Sci*, 2010, 31(2): 151-157. DOI: 10.1007/s10072-009-0197-5.
- [25] 李继刚, 杨惠林, 王根林, 等. PVP 与 PKP 术中取材活检对椎体压缩骨折病因的价值[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2010, 20(11): 945-949. DOI: 10.3969/j.issn.1004-406X.2010.11.14.
- Li JG, Yang HL, Wang YL, et al. Diagnostic value of Vertebroplasty during percutaneous vertebroplasty or percutaneous kyphoplasty for vertebral compression fractures[J]. *Chinese Journal of Spine and Spinal Cord*, 2010, 20(11): 945-949. DOI: 10.3969/j.issn.1004-406X.2010.11.14.
- [26] 李强, 阿力·艾拜, 花苏荣, 等. 老龄脊柱压缩骨折后凸成形术中常规骨活检的临床研究[J]. *中国骨与关节外科*, 2014, 7(2): 117-121. DOI:10.3969/j.issn.1674-1439.2014.02-007.
- Li Q, Ali AL, Hua HR, et al. Routine biopsy during percutaneous kyphoplasty for elderly vertebral compression fracture[J]. *Chinese Journal of Bone and Joint*, 2014, 7(2): 117-121. DOI:10.3969/j.issn.1674-1439.2014.02-007.
- [27] Papanastassiou ID, Eleraky M, Murtagh R, et al. Comparison of Unilateral versus Bilateral Kyphoplasty in Multiple Myeloma Patients and the Importance of Preoperative Planning[J]. *Asian Spine J*, 2014, 8(3): 244-252. DOI: 10.4184/asj.2014.8.3.244.
- [28] Orgera G, Krokidis M, Matteoli M, et al. Percutaneous vertebroplasty for pain management in patients with multiple myeloma: is radiofrequency ablation necessary?[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2014, 37(1): 203-210. DOI: 10.1007/s00270-013-0624-0.
- [29] 施学东, 米川, 王冰, 等. 经皮微创骨水泥成形术治疗骨髓瘤骨病[J]. *中国临床实用医学*, 2015, 6(4): 31-33. DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-8799.2015.04.010.
- Shi XD, Mi C, Wang B, et al. Percutaneous cementoplasty in the treatment of multiple myeloma bone diseases[J]. *China Clin Pract Med*, 2015, 6(4): 31-33. DOI:10.3760/cma.j.issn. 1673-8799. 2015.04.010.
- [30] 王毅飞, 郭卫, 杨荣利, 等. 脊柱骨髓瘤的手术治疗效果与预后分析[J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2014, 24(11): 1001-1006. DOI: 10.3969/j.issn.1004-406X.2014.11.08.
- Wang YF, Guo W, Yang RL, et al. Spinal myeloma: surgical outcome and prognostic factors[J]. *Chinese Journal of Spine and Spinal Cord*, 2014, 24(11): 1001-1006. DOI: 10.3969/j.issn.1004-406X.2014.11.08.
- [31] Zeifang F, Zahlten-Hinguranage A, Goldschmidt H, et al. Long-term survival after surgical intervention for bone disease in multiple myeloma[J]. *Ann Oncol*, 2005, 16(2): 222-227.
- [32] Kivioja AH, Karaharju EO, Elomaa I, et al. Surgical treatment of myeloma of bone[J]. *Eur J Cancer*, 1992, 28A(11): 1865-1869.
- [33] Papagelopoulos PJ, Galanis EC, Greipp PR, et al. Prosthetic hip replacement for pathologic or impending pathologic fractures in myeloma[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1997(341): 192-205.
- [34] Issack PS, Barker J, Baker M, et al. Surgical management of metastatic disease of the proximal part of the femur[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2014, 96(24): 2091-2098. DOI: 10.2106/JBJS.N.00083.
- [35] Wedin R. Surgical treatment for pathologic fracture[J]. *Acta Orthop Scand Suppl*, 2001, 72(302): 2p, 1-29.
- [36] 林丽, 王亚非. 髓外浆细胞瘤研究的新进展[J]. *国际输血及血液学杂志*, 2012, 35(6): 543-545. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-419X.2012.06.017.
- Lin L, Wang YF. The progress on extramedullary plasmacytoma [J]. *Int Blood Transl Lts Hematol*, 2012, 35(6): 543-545. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-419X.2012.06.017.
- [37] Soutar R, Lucraft H, Jackson G, et al. Guidelines on the diagnosis and management of solitary plasmacytoma of bone and solitary extramedullary plasmacytoma[J]. *Br J Haematol*, 2004, 124(6): 717-726.
- [38] 张继青, 钟雷, 葛宁, 等. 综合治疗在髓外浆细胞瘤中的应用[J]. *广州医科大学学报*, 2014, 42(4): 143-146. DOI:10.3969/j.issn.1008-1836.2014.04.043.
- Zhang JQ, Zhong L, Ge N, et al. Application of comprehensive treatment on extramedullary plasmacytoma[J]. *Acadi J Guanzhou Med Univer*, 2014, 42(4): 143-146. DOI:10.3969/j.issn.1008-1836.2014.04.043.
- [39] Kansara G, Hussain M, Dimauro J. A case of plasmacytoma in muscle as a complication of needle tract seeding after percutaneous bone marrow biopsy[J]. *Am J Clin Pathol*, 1989, 91(5): 604-606.
- [40] Eustace S, Hanratty B, Coughlan D, et al. Myelomatous infiltration of the soft tissues following internal fixation of a pathological fracture[J]. *Skeletal Radiol*, 1995, 24(1): 67-68.

(收稿日期: 2015-10-22)

(本文编辑: 马宏庆)

参与制定的专家组成员名单

陈世伦 陈文明 杜心如 方志伟 郭全义 郭卫 胡永成 侯健 姜亮 路瑾 陆宁
马军 牛晓辉 施学东 宋漠文 王国文 肖建如 许宋锋 徐万鹏 闫景龙 燕太强 于秀淳
张林 张清 张国川

(以姓氏汉语拼音排序)