

DOI:10.3724/SP.J.1008.2011.00286

· 论 著 ·

手术/非手术治疗对脊柱转移性肿瘤患者长期心理状况的影响及疼痛控制效果

郑伟¹, 吴娟², 胡晓媛², 郭强^{2*}, 肖建如^{1*}

1. 第二军医大学长征医院骨科, 上海 200003

2. 第二军医大学训练部, 上海 200433

[摘要] **目的** 对比研究手术/非手术治疗对脊柱转移性肿瘤患者长期心理状况的影响及疼痛控制效果。**方法** 采用 Zung 焦虑自评量表、Zung 抑郁自评量表和数字疼痛分级法对脊柱转移性肿瘤确诊患者(手术组和非手术组)分别于确诊时及术后(确诊后)第 1、3、6、9 个月进行了 5 次焦虑、抑郁和疼痛测评, 对比分析手术治疗及非手术治疗效果。**结果** 216 例符合条件的脊柱转移性肿瘤患者入选本研究, 其中接受脊柱肿瘤手术患者 101 例, 未接受手术患者 115 例。两组确诊时焦虑、抑郁状态和疼痛程度的差异无统计学意义。从术后(确诊后)3 个月开始到术后 9 个月, 两组患者焦虑、抑郁状态均有所缓解, 手术组患者焦虑、抑郁评分均低于非手术组, 差异具有统计学意义($P=0.000$)。手术组患者疼痛评分在 9 个月内降至(1.2 ± 0.9)分, 非手术组评分降至(6.4 ± 2.0)分, 手术组患者术后 4 次疼痛程度评分低于非手术组($P=0.000$)。**结论** 手术治疗缓解脊柱转移性肿瘤患者焦虑、抑郁状态及控制疼痛效果均优于非手术治疗。

[关键词] 脊柱转移性肿瘤; 焦虑; 抑郁; 疼痛**[中图分类号]** R 738.1**[文献标志码]** A**[文章编号]** 0258-879X(2011)03-0286-05

Effect of surgical and non-surgical treatments on long-term psychological condition and pain control in patients with metastatic spinal tumors

ZHENG Wei¹, WU Juan², HU Xiao-yuan², GUO Qiang^{2*}, XIAO Jian-ru^{1*}

1. Department of Orthopedics, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200003, China

2. Department of Training, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

[Abstract] **Objective** To compare the effects of surgical and non-surgical treatments on long-term psychological condition and pain control in patients with metastatic spinal tumors. **Methods** Using Zung's Self-Rating Anxiety Scale, Zung's Self-Rating Depression Scale, and Numerical Rating Scale, we examined patients with metastatic spinal tumors at diagnosis and 1, 3, 6, and 9 months after surgery (diagnosis) both surgical and non-surgical treatment groups. **Results** A total of 216 patients were enrolled in the present study, with 101 in the surgery group and 115 in the non-surgery group. There were no significant differences in the anxiety, depression or pain between the two groups at diagnosis. Anxiety and depression were relieved in both groups from the third month after surgery (diagnosis) to the ninth month after surgery, with the scores being significantly lower in the surgery group than those in the non-surgery group ($P=0.000$). The mean score of pain decreased to (1.2 ± 0.9) in the surgery group and to (6.4 ± 2.0) in the non-surgery group after a period of 9 months. Patients in the surgery group had significantly lower pain scores in the last four assessments compared with the non-surgery group after surgery (diagnosis) ($P=0.000$). **Conclusion** Surgical treatment is superior than non-surgical treatment in reducing anxiety and depression and controlling pain in patients with metastatic spinal tumors.

[Key words] spinal metastases; anxiety; depression; pain

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2011, 32(3): 286-290]

癌症是一种身心疾病, 恶性肿瘤的发生、发展及转归都与患者精神心理因素密切相关。一方面恶性肿瘤的确诊对患者的精神心理产生负面影响, 其中焦

虑、抑郁是最突出的问题; 另一方面, 不良的精神心理因素又会加重患者的某些躯体症状, 对治疗和恢复产生不良影响^[1-2]。在癌症患者的自觉症状中, 疼痛的发

[收稿日期] 2010-12-29**[接受日期]** 2011-03-01**[基金项目]** 上海市卫生局科研课题(2010197)。Supported by Foundation of Shanghai Municipal Health Bureau(2010197)。**[作者简介]** 郑伟, 博士。E-mail: zhengweifj@gmail.com

* 通信作者(Corresponding authors)。Tel: 021-81870290, E-mail: profguo@163.com; Tel: 021-81885634, E-mail: xiaojianruprof@gmail.com

生率最高。我国每年新增的癌症患者中约50%存在中至重度疼痛,长期疼痛可引发抑郁、焦虑、失眠,严重影响患者生活质量^[3]。因此,控制疼痛也是癌症治疗的最主要目的之一。为评价接受手术治疗与否对脊柱转移性肿瘤患者长期心理状况变化的影响,及评价手术治疗缓解疼痛的效果,本课题组设计并实施了以下前瞻性、纵向、非随机对照研究。

1 材料和方法

1.1 研究对象的选择及分组 选取2009年1月1日至2009年3月31日在第二军医大学长征医院确诊为脊柱转移性肿瘤且符合研究条件的患者。入选标准:18岁以上(含);明确诊断为转移癌;至少出现1种与脊柱、脊髓损伤有关的症状体征;脊髓压迫仅限于单一节段(可包括连续的数节椎体);既往无精神病史;预期生存时间超过3个月。排除标准:原发性脊柱肿瘤患者;曾经接受过脊柱肿瘤手术的患者;确诊前全身瘫痪超过72 h者;全身总体状况太差、不适合接受手术者;不识字者。所有符合条件且自愿参加本研究的患者均签署知情同意书,否则排除在外。

所有入选本研究的患者均有脊柱手术指征,且均可手术治疗,但分组的实际情况取决于患者及家属最终的选择。将选择手术治疗的患者归入手术组,放弃手术治疗的患者归入非手术组(对照组)。

1.2 研究工具 焦虑自评量表:选用Zung焦虑自评量表(Zung's Self-Rating Anxiety Scale, SAS)来评价患者最近7 d的焦虑状况。共20个条目,每个条目按1~4级评分,总分范围20~80分。得分越高焦虑越严重^[4-5]。抑郁自评量表:选用Zung抑郁自评量表(Zung's Self-Rating Depression Scale, SDS)来评价患者最近7 d的抑郁障碍情况。共20个条目,按1~4级评分,总分范围20~80分。得分越高抑郁越严重^[6-7]。疼痛程度分级:采用数字疼痛分级法(Numeric Rating Scale, NRS)来评价患者的疼痛程度。数字0~10表示从无痛到最激烈的疼痛,患者根据自己的感觉圈出其中1个数字,表示自己当时的疼痛程度^[8-10]。

1.3 调查流程及实施 本研究是一个前瞻性纵向研究,按照脊柱转移性肿瘤患者是否接受脊柱肿瘤手术分为两个组:手术组与非手术组,在9个月时间内对患者进行5次焦虑、抑郁状态及疼痛程度的测评。

1.3.1 第一次问卷调查 在确诊时,应用Zung焦虑自评量表、Zung抑郁自评量表和数字疼痛分级法对所有符合条件且愿意参加本研究的患者进行第一次测评。

1.3.2 手术组的随访调查 手术组患者在确诊后3

d内接受手术并于术后第1、3、6、9个月接受其他4次问卷调查。调查的内容包括3个量表:测量焦虑状况的Zung焦虑自评量表、测量抑郁症的Zung抑郁自评量表和测量疼痛程度的数字疼痛分级法。

1.3.3 非手术组的随访调查 非手术组患者在确诊后第1、3、6、9个月进行了其他4次问卷调查。调查的内容与手术组接受调查的内容完全相同。

1.3.4 随访调查的实施 初次调查在院内进行,其他4次随访调查则通过信件实现。所有调查表的收集、核对和分数的汇总都由调查员完成。若条目有缺失,初次调查时调查员会当场核对并请患者补齐缺失数据,后4次调查出现条目缺失调查员则致电患者进行填报。对于那些确诊后生存时间少于9个月的患者,所有调查止于最后一次随访。

1.4 统计学处理

1.4.1 数据的录入与统计软件 所有数据采用双人双份录入法录入,当两次录入数据不一致时查找原始调查表进行确认。所有数据的统计分析均采用SPSS 16.0统计软件包予以实现。检验水平(α)为0.05。

1.4.2 确诊时两组年龄、性别、原发肿瘤分类比较 性别比较采用 χ^2 检验,年龄比较采用 t 检验,原发肿瘤分类的比较采用 $R \times C$ 表资料的 χ^2 检验。

1.4.3 确诊时两组焦虑、抑郁和疼痛比较 焦虑、抑郁、疼痛程度得分均为计量资料,采用独立样本 t 检验进行比较。

1.4.4 各个时间点两组焦虑、抑郁和疼痛比较 应用具有一个重复测量的两因素设计一元定量资料方差分析的方法,比较各组内在5个时间点焦虑、抑郁以及疼痛程度随时间变化的规律及两组间在5个时间点焦虑、抑郁及疼痛程度的变化差异。

2 结果

2.1 各阶段两组患者死亡与失访情况 从2009年1月1日至2009年3月31日,陆续有216例符合条件的脊柱转移性肿瘤患者入选到本研究中。其中接受脊柱肿瘤手术的患者101例,未接受脊柱肿瘤手术的患者115例。216例患者中存活时间超过9个月,并完成全部5次随访调查的共有183例,其中手术组89例,非手术组94例。患者死亡与失访具体情况见表1。

2.2 确诊时两组年龄、性别、原发肿瘤分类以及焦虑、抑郁、疼痛得分比较 两组患者确诊时性别、年龄、原发肿瘤分类、焦虑、抑郁及疼痛程度得分比较结果见表2,表明两组患者的性别、年龄、原发肿瘤分类及基线焦虑、抑郁、疼痛得分差异无统计学意义,具有可比性。

表 1 两组患者死亡与失访情况

Tab 1 Death and loss of follow-up in two groups

Group	After 1 month			After 3 months			After 6 months			After 9 months		
	Death	Loss	Survivor	Death	Loss	Survivor	Death	Loss	Survivor	Death	Loss	Survivor
Surgery	1	0	100	0	0	100	1	0	99	10	0	89
Non-surgery	0	0	115	0	0	115	3	3	109	13	2	94

表 2 两组患者确诊时的基本情况

Tab 2 Baseline characteristics of two groups

Index	Surgery group (n=101)	Non-surgery group (n=115)	χ^2 or t	P
Sex			$\chi^2=0.107$	0.744
Men	68	75		
Women	33	40		
Age (year)			$t=1.150$	0.252
$\bar{x}\pm s$	55.3 $\pm$ 8.2	56.6 $\pm$ 8.6		
Range	36-71	29-78		
Anxiety			$t=1.293$	0.198
$\bar{x}\pm s$	45.1 $\pm$ 7.8	46.5 $\pm$ 7.9		
Range	28-70	30-70		
Depression			$t=0.014$	0.989
$\bar{x}\pm s$	43.6 $\pm$ 9.8	43.6 $\pm$ 10.7		
Range	26-75	26-77		
Pain			$t=0.504$	0.615
$\bar{x}\pm s$	7.5 $\pm$ 2.7	7.7 $\pm$ 2.3		
Range	0-10	0-10		
Primary tumor			$\chi^2=1.713$	0.944
Lung	36	40		
Liver	20	25		
Thyroid	16	15		
Breast	9	12		
Renal	6	6		
Prostate	4	8		
Other	10	9		

2.3 手术组与非手术组患者焦虑、抑郁状态变化情况

2.3.1 焦虑状态 结果(表 3)表明:两组平均焦虑得分随时间逐渐下降,特别是从第 3 个月开始手术组下降的幅度明显大于非手术组。对两组完成 5 次测评的患者的焦虑状态变化做了重复测量方差分析,结果显示两组焦虑得分随时间变化有区别($P=0.000$),且时间与分组情况有交互作用($P=0.000$)。

2.3.2 抑郁状态 结果表明(表 3):非手术组 5 次焦虑平均得分几乎相同,手术组得分从术后第 1 个月以后明显下降。对两组完成 5 次测评的患者抑郁状态变化做了重复测量方差分析,结果显示两组抑郁得分随时间变化有区别($P=0.000$),且时间与分组情况有交互作用($P=0.000$)。结果提示随着时间的推移,手术组患者的焦虑、抑郁状态较非手术组都有了很大的改善,且与确诊时相比也有了明显改善。

2.4 手术组与非手术组患者疼痛程度变化情况 确诊时两组患者疼痛平均得分分别是手术组(7.5 $\pm$

2.7)分,非手术组(7.7 $\pm$ 2.3)分。患者在接受脊柱肿瘤手术后疼痛得到迅速、明显且长效的控制,术后 9 个月平均分降到(1.2 $\pm$ 0.9)分。非手术组患者在确诊后接受了其他综合治疗,疼痛得到部分缓解,平均分降到(6.4 $\pm$ 2.0)分。手术组患者术后 4 次疼痛程度得分明显低于非手术组患者。结果提示手术对脊柱转移性肿瘤患者的疼痛控制有非常明显的效果。重复测量方差分析结果(表 3)显示两组疼痛状况得分随时间变化有区别($P=0.000$),且时间与分组情况有交互作用($P=0.000$),手术能明显改善患者的疼痛状况。

2.5 手术组与非手术组患者确诊后接受治疗的情况 手术组患者接受脊柱肿瘤术后有 82.5%接受了放疗,47.3%接受了化疗,10.1%接受了激素治疗,96.2%接受了二磷酸盐治疗,相对应的非手术组分别为 86.5%、53.4%、13.2%和 98.4%。除是否接受手术外,两组患者接受其他治疗情况的差异无统计学意义。

表 3 两组患者焦虑、抑郁及疼痛 5 次测评结果的对比

Tab 3 Comparison of mean scores of anxiety, depression and pain in two groups

Index	Baseline assessment	After 1 month	After 3 months	After 6 months	After 9 months	Time		Time * group	
						F	P	F	P
Anxiety						17.681	0.000	29.770	0.000
Surgery group	45.3±7.9	45.6±10.7	40.9±9.3	39.1±8.0	36.5±8.5				
Non-surgery group	46.7±8.0	44.2±9.7	45.0±9.8	45.1±8.8	42.3±9.9				
Depression						26.045	0.000	34.102	0.000
Surgery group	43.1±9.8	42.8±9.6	39.9±7.6	39.5±8.8	39.2±7.5				
Non-surgery group	44.3±11.1	45.2±10.6	44.9±10.0	45.1±11.2	44.7±10.7				
Pain						1.376	0.000	454.465	0.000
Surgery group	7.5±2.7	1.1±1.2	1.0±0.9	1.1±0.8	1.2±0.9				
Non-surgery group	7.7±2.3	6.4±2.2	6.2±2.0	6.4±1.8	6.4±2.0				

3 讨 论

3.1 确诊后两组患者接受治疗的情况 针对所有脊柱转移性肿瘤患者的治疗主要集中在两个方面：针对转移病灶的治疗，也就是针对脊柱肿瘤的治疗及针对原发病灶的治疗。针对脊柱肿瘤本身的治疗，手术组采取的是手术切除+局部放疗的方法，而非手术组采取的是局部放疗的方法。针对原发病灶的治疗主要以综合治疗为主，综合治疗包括放疗、化疗、激素治疗、二磷酸盐治疗和其他治疗。综合治疗的选择与原发肿瘤类型密切相关。由于晚期癌症的复杂性，综合治疗需结合各患者自身的情况和病情的发展予以选择。本研究中两组患者原发肿瘤类型分布差异没有统计学意义，在研究中暂时排除由于个性化治疗对研究结果产生的干扰。

3.2 手术对于脊柱转移性肿瘤患者焦虑、抑郁状态的影响 抑郁和焦虑二者常相伴发生，抑郁症可与焦虑症共病^[11-12]。对于被诊断为癌症复发的患者，最开始的情绪反应是愤怒、震惊，然后是焦虑、沮丧，继而随着病程的发展和治疗的进行还可能出现抑郁症状^[13-15]。

在本研究入组时，两组患者都有一定程度的焦虑和抑郁。手术组术后 1 个月，即非手术组确诊后 1 个月，两组患者的焦虑、抑郁得分与确诊时相比没有明显变化。这可能与患者的身体症状没有发生太大变化有关，一般来说心理变化总滞后于生理变化。脊柱肿瘤手术对患者来说是一种应激，手术前、后患者都容易出现恐惧、焦虑和抑郁等负面情绪^[16]，这可能是手术组中某些患者在术后 1 个月还处于高焦虑和高抑郁状态的原因。

从确诊后 3 个月开始，到术后 9 个月，两组患者焦虑、抑郁状态均有所缓解，但手术组患者的缓解程度远大于非手术组。我们认为可能与脊柱手术有密切的关系。表面上看来，手术组患者比非手术组患者

经历了更多的痛苦和风险，但由于手术所带来的症状改善、疼痛控制、行走功能的保留、大小便功能的好转等其他治疗所不能达到的效果，不但使患者身体得到了恢复，也使患者的负性心理状态有了减轻。

同时我们也注意到，虽然手术能提高脊柱肿瘤患者的生命质量，缓解焦虑、抑郁心理状态，但并不能完全平复患者的不稳情绪。将心理干预作为癌症常规生物治疗的辅助治疗手段以改善患者的心身状况，与单一专科治疗相比能更有效减轻患者的焦虑、抑郁症状，减轻患者心理痛苦，提高整体生命质量^[1,17]。

3.3 手术对脊柱转移性肿瘤患者疼痛的控制 脊柱肿瘤早期缺乏特征性的临床表现，难以被发现，大部分患者就诊时已处于中晚期。其典型的临床表现为：局部疼痛、神经功能障碍、局部包块或脊柱畸形。疼痛是脊柱肿瘤患者最常见和最主要的症状，有时甚至是唯一症状，患者往往因为疼痛而就医。脊柱肿瘤所致的疼痛机制较为复杂，包括脊髓、神经根受压和侵蚀，骨的浸润和破坏，病理性骨折，脊柱椎节不稳等。疼痛伴随着病程的发展进行性加重，且通过药物、卧床休息对疼痛控制不明显。目前针对癌痛控制的方法有很多，癌症三阶梯止痛方案是一套十分有效控制癌痛的药物治疗法^[18-19]；二磷酸盐疗法对骨流失引起的癌痛效果突出^[20-22]；放射治疗能使部分肿瘤体积极缩小、缓解压迫症状，从而减轻疼痛^[23]。

在本研究中，我们观察到为了控制非手术组脊柱转移性肿瘤患者的疼痛，临床上采取了所有方法，包括上述的放疗、二磷酸盐和三阶梯止痛法及各种针对原发肿瘤的治疗，取得了一定效果，但都不明显，患者的疼痛评分只是从确诊时的 7.7 分下降到了 6.5 分，患者主诉疼痛有所缓解，但还是难以忍受、影响睡眠。Rao 等^[24]的研究指出虽然非手术治疗能缓解脊柱转移性肿瘤引起的疼痛，但所有患者不论治疗方法如何，6 个月后又恢复疼痛。相反，接受了脊柱肿瘤手术的患者术后疼痛得到长期较明显

控制,由术前的7.5分下降到了2分左右。手术控制脊柱肿瘤引起的疼痛效果明显与脊柱肿瘤的特殊性有关。相对于其他转移性肿瘤患者的疼痛来说,脊柱转移性肿瘤患者有其特殊之处:肿瘤组织压迫脊髓、侵蚀神经,造成脊柱不稳,引起剧烈的疼痛和不适,且夜间疼痛加剧^[25-26]。对于这种疼痛的治疗目前公认比较有效的方法只有手术和放疗^[27]。手术和放疗都能解除肿瘤对脊髓和神经的压迫从而缓解疼痛,区别在于前者的减压更彻底,后者只能有限缩小肿瘤体积。本研究两组患者确诊时以及治疗后9个月的5次疼痛程度得分充分说明手术与局部放疗相比能更有效地缓解脊柱转移性肿瘤患者的疼痛。

此外,本研究结果中还有一点引起我们的注意,虽然手术组患者术后疼痛得到了很大程度的缓解但仍未得到完全控制,患者主诉有轻度疼痛但可以忍受、不影响睡眠。查阅文献、咨询临床专家后我们还是将这一现象归结为与转移癌本身的病程发展有关。恶性肿瘤一旦发生转移,临床上即认为到了晚期,就目前的医疗技术水平没有治愈的可能,只能延缓病程的发展,对于病程各阶段所出现的典型症状也只能控制而无法完全消除。

[参考文献]

- [1] 陶炯,叶明志,易欢琼,温盛霖,王相兰. 癌症患者的心身状况及心理干预[J]. 中山大学学报:医学科学版,2005,26:582-586.
- [2] 王中栋,张沂平,娄广媛. 抗抑郁治疗改善癌症患者焦虑抑郁62例分析[J]. 中国肿瘤,2007,16:961-962.
- [3] Parkin D M, Bray F, Ferlay J, Pisani P. Global cancer statistics, 2002[J]. CA Cancer J Clin, 2005, 55: 74-108.
- [4] 方燕南,王雪晶,李洵桦,马明明,黄如训,曾进胜. 西比灵与阿米替林防治偏头痛疗效研究[J]. 中国疼痛医学杂志,2005,11:267-269.
- [5] Olatunji B O, Deacon B J, Abramowitz J S, Tolin D F. Dimensionality of somatic complaints: factor structure and psychometric properties of the Self-Rating Anxiety Scale[J]. J Anxiety Disord, 2006, 20: 543-561.
- [6] 王汝展,刘兰芬,葛红敏,韩建波. Zung抑郁自评量表(SDS)作为外科住院患者抑郁障碍常规筛查工具的可行性研究[J]. 精神医学杂志,2009,22:251-253.
- [7] 柴萌,唐宏宇,韩素霞,曹莉,鲍震文,康凌. 北京市新入监罪犯人格特点及心理卫生状况[J]. 中国心理卫生杂志,2004,18:333-335.
- [8] 洪瑞乔,王逸茹,林赛娥,李德锐. 数字疼痛分级法在癌症疼痛治疗中的应用[J]. 实用护理杂志,2003,19:48-49.
- [9] Lorenz K A, Sherbourne C D, Shugarman L R, Rubenstein L V, Wen L, Cohen A, et al. How reliable is pain as the fifth vital sign[J]? J Am Board Fam Med, 2009, 22: 291-298.
- [10] Herr K, Titler M G, Schilling M L, Marsh J L, Xie X, Ardery G, et al. Evidence-based assessment of acute pain in older adults: current nursing practices and perceived barriers[J]. Clin J Pain, 2004, 20: 331-340.
- [11] Dunner D L, Goldstein D J, Mallinckrodt C, Lu Y, Detke M J. Duloxetine in treatment of anxiety symptoms associated with depression[J]. Depress Anxiety, 2003, 18: 53-61.
- [12] Bunevicius A, Peceliuniene J, Mickuviene N, Valius L, Bunevicius R. Screening for depression and anxiety disorders in primary care patients[J]. Depress Anxiety, 2007, 24: 455-460.
- [13] 郭莉,刘丽华,刘志敏. 晚期癌症患者生活质量的影响因素及护理对策[J]. 护理实践与研究,2009,6:98-101.
- [14] Porter L S, Keefe F J, Garst J, McBride C M, Baucom D. Self-efficacy for managing pain, symptoms, and function in patients with lung cancer and their informal caregivers: associations with symptoms and distress[J]. Pain, 2008, 137: 306-315.
- [15] 石其昌,章健民,徐方忠,费立鹏,许毅,傅永利,等. 浙江省15岁及以上人群精神疾病流行病学调查[J]. 中华预防医学杂志,2005,39:229-236.
- [16] 李兰英,李莉,李志英. 癌症患者术前焦虑、抑郁情绪影响因素的调查研究[J]. 中国现代医生,2008,46:113-116.
- [17] Carney C P, Jones L, Woolson R F, Noyes R Jr, Doebbeling B N. Relationship between depression and pancreatic cancer in the general population[J]. Psychosom Med, 2003, 65: 884-888.
- [18] 刘华,王蔚,郑垂志,邢雪花. 癌症三阶梯止痛563例分析[J]. 中国肿瘤临床,2004,31: 1346-1348.
- [19] Dalton J A, Youngblood R. Clinical application of the World Health Organization analgesic ladder[J]. Intraven Nurs, 2000, 23: 118-124.
- [20] Slavin K V, Tesoro E P, Mucksavage J J. The treatment of cancer pain[J]. Drugs Today (Barc), 2004, 40: 235-245.
- [21] Langer C, Hirsh V. Skeletal morbidity in lung cancer patients with bone metastases: demonstrating the need for early diagnosis and treatment with bisphosphonates[J]. Lung Cancer, 2010, 67: 4-11.
- [22] Bryson J E, Gourlay M L. Bisphosphonate use in acute and chronic spinal cord injury: a systematic review[J]. J Spinal Cord Med, 2009, 32: 215-225.
- [23] Wowra B, Muacevic A, Zausinger S, Tonn J C. Radiosurgery for spinal malignant tumors[J]. Dtsch Arztebl Int, 2009, 106: 106-112.
- [24] Rao S, Badani K, Schildhauer T, Borges M. Metastatic malignancy of the cervical spine. A nonoperative history[J]. Spine (Phila Pa 1976), 1992, 17(10 Suppl): S407-S412.
- [25] Mendel E, Bourekas E, Gerszten P, Golan J D. Percutaneous techniques in the treatment of spine tumors: what are the diagnostic and therapeutic indications and outcomes[J]? Spine (Phila Pa 1976), 2009, 34(22 Suppl): S93-S100.
- [26] Wilkinson A N, Viola R, Brundage M D. Managing skeletal related events resulting from bone metastases[J]. BMJ, 2008, 337: a2041.
- [27] Gerszten P C, Mendel E, Yamada Y. Radiotherapy and radiosurgery for metastatic spine disease: what are the options, indications, and outcomes[J]? Spine (Phila Pa 1976), 2009, 34(22 Suppl): S78-S92.