

综述

Oswestry 功能障碍指数在腰痛患者中的国际化应用现状

刘臻, 邱勇

(南京大学医学院附属鼓楼医院脊柱外科 210008 南京市)

中图分类号: R681.5 文献标识码: A 文章编号: 1004-406X(2008)-07-0550-04

腰痛(low back pain, LBP)是骨科及疼痛科门诊中常见的疾患,极大地影响患者的生存质量和劳动能力。在美国,腰痛发病率仅次于上呼吸道感染而位居第二^[1]。我国由于体力劳动者众多,发病率可能更高,文献报道上海工人中 LBP 大于 1d 的比例超过了 50%^[2]。腰痛患者的功能评估对于制定治疗方案及评价治疗效果十分重要。近年来,国内外学者日益重视腰痛患者对自我功能状态的主观评价,现已有多种评定腰痛的功能量表,其中 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)^[3]作为腰痛特异性评分系统,在脊柱外科领域应用十分广泛,并将其作为“金标准”^[4]。笔者就 ODI 功能量表在腰痛患者中的应用做一综述。

1 Oswestry 功能障碍指数的定义及其演变

1976 年 John O'Brien 及 Fairbank 开始研究设计 Oswestry 功能障碍指数问卷表,当时由于腰痛患者非常多,为了对慢性腰痛患者的治疗和功能进行评价,他们设计了 ODI。专家们经过多次修改后于 1980 年公开发表 ODI 1.0 版本^[5],并在次年的巴黎国际腰椎研究协会会议上(ISSLS)广泛推广。ODI 功能量表简单易懂,通常患者能在 5min 内完成测试并可在 1min 内计算出分数。ODI 1.0 版本共包括疼痛强度、个人生活自理能力(洗漱、穿脱衣服等)、提物、步行、坐位、站立、干扰睡眠、性生活、社会生活及旅行等 10 项内容,其中每一项有 6 个备选答案(分值为 0~5 分,0 分表示无任何功能障碍,5 分表示出现明显功能障碍)。将 10 个项目的答案相应得分累加后,计算其占 10 项最高分合计(50 分)的百分比,即为 Oswestry 功能障碍指数,得分越高说明患者功能障碍越严重。1996 年 Bossons 等^[6]使用 ODI 1.0 版本评估脊柱术后患者疼痛程度及功能恢复情况,所不同的是其删除了 ODI 1.0 版本中第 8 项性生活及第 9 项社会生活中各一项备选答案。随后美国骨科医师学会(AAOS)及其他一些脊柱研究协会对 ODI 1.0 版本作了一些改进后,逐步作为评估脊柱术后患者预后的标准量表。AAOS 删除了 ODI 原始版本中的第 1、8 及 9 项(疼痛强度、性生活及社会生活),并且为了方便与其余相似功能量表比较,将备选答案的分值调整为 1~6 分^[6]。

英国医学研究委员会(Medical Research Council, MRC)在 1989 年对 ODI 1.0 版本进行改进后提出了 ODI 2.0 版本^[7,8],这也是目前国际上应用最为广泛的版本。与原始版本最大的不同是 ODI 2.0 版本明确指出患者需对问卷调查当日的疼痛及功能情况做出回答。同年,一家推拿按摩治疗研究机构(Chiropractic Study Group)也对 ODI 1.0 版本进行了改良^[9]。2001 年 Roland 及 Fairbank^[10]进一步对 ODI 2.0 版本第 10 项(旅行)中 3、4 备选答案做了细微的改动,将其命名为 ODI 2.1 版本。

2 Oswestry 功能障碍指数的信度、效度评估及国际化

2.1 Oswestry 功能障碍指数的信度及效度评估

ODI 的设计基于患者的慢性腰痛症状及对自身功能的主观评价。研究表明,ODI 和 VAS 视觉模拟评分及 McGill 疼痛问卷等方法有较好的相关性^[11,12]。

Strong 等^[13]发现 ODI 1.0 版本的 Cronbach's α 系数为 0.71,对于 ODI 2.0 版本而言,其 Cronbach's α 系数为 0.76~0.87^[14,15]。这些结果均说明 ODI 的内部一致性较好。另外,在最初的研究中,Fairbank 等发现 ODI 可重复性在间隔 24h 时检测为 0.99^[9],他认为这一结果可能受到记忆效应的影响。若间隔周期延长至 4d,结果变为 0.91^[15];间隔 1 周后则为 0.83^[11]。这表明患者自身症状的波动同样会影响 ODI 的信度。

除此之外,文献报道 ODI 的反应度(Responsibility)也较好。Meade 等^[16]认为 ODI 中具有临床意义的最小平均分是 4 分。

2.2 Oswestry 功能障碍指数的国际化

每一种量表在跨语言应用时均需进行翻译及严格的跨文化调整。目前 ODI 被翻译成了 12 种以上的语言版本。ODI 可以免费使用,并且无需征得作者的同意,但若希望对其进行修改则必须征得版权所有人(Fairbank)的同意。

2.2.1 ODI 丹麦语版本 虽然有一些学者在 1993~1998 年间分别提出丹麦语版 ODI^[17,18],但直到 2006 年 Lauridsen 等^[19]才第一次系统的对丹麦语版 ODI 进行严格翻译及跨文化调整。他将 191 例腰痛伴/不伴下肢放射痛的患者分为脊柱专科治疗组(PrS 组,94 例)及疼痛门诊治疗组(SeS 组,91 例),患者分别在治疗前、治疗后 1d、1 周及 8 周完成 ODI 问卷。结果显示整体 Cronbach's α 系数为 0.88,PrS 及 SeS 组的 Cronbach's α 系数分别为 0.89 和 0.85,均高于

文献推荐的内部一致性良好的标准^[20](Cronbach's α 系数 >0.7); 单项-总分的相关性(item-total correlations)为 0.54 (第 7 项: 干扰睡眠)~0.73 (第 10 项: 旅行)不等。在该研究中 Lauridsen 还选取了 93 例患者 (PrS 组: 36 例; SeS 组: 57 例) 行 ODI 可重复性检测: 组内相关系数 (intraclass correlation coefficient, ICC) 为 0.91 (其中 PrS 组为 0.93, SeS 组为 0.89), 意味着丹麦语版 ODI 具有极好的重测信度 (test-retest reliability)。

通常天花板/地板效应 (ceiling/floor effect) 是指调查对象得分为最高分 (ceiling)/最低分 (floor) 所占比率。Lauridsen 的研究发现应用丹麦语版 ODI 时, 14.1% 的 PrS 组及 6.7% 的 SeS 组患者存在明显的地板效应, 这一结果与 Patrick 等^[21]的研究类似。由此 Lauridsen 认为尚需进一步研究后才可决定是否应用 ODI 对行保守治疗的 PrS 患者功能进行评估。

除了信度评估, Lauridsen 还对丹麦语版 ODI 问卷的信度进行了严谨的评估: (1) 腰痛合并下肢放射痛患者、疼痛持续 30d 以上及行药物治疗超过 1 周患者的 ODI 得分明显增高, 这一结果充分说明 ODI 问卷具有良好的区分效度 (discrimination validity); (2) 结构效度 (construct validity) 研究显示, ODI 与 Roland-Morris 功能障碍调查表、腰痛等级量表、SF-36 功能量表之间存在良好的相关性 (相关系数为 0.56~0.78)。

综合以上结果, Lauridsen 认为丹麦语版 ODI 是一有效、可信的评估疼痛及其相关功能状态的量表, 同时由于较低的地板效应, 此问卷更适合用于在疼痛门诊就诊的患者。在评估了信度与效度之后, Lauridsen 等^[22]对丹麦语版 ODI 的反应度 (responsiveness) 及特异性进行了深入的研究, 结果同样显示此版本 ODI 反应度及特异性均令人满意。

2.2.2 ODI 韩语版本及日语版本 2005 年 Kim 等^[23]首次对 ODI 韩语版的信度及效度进行了评估。由于参加测试的患者忌讳回答关于性生活的问题, 此版本删去了英文原版中的第 8 项 (性生活), 故只有 9 项内容。其内部一致性 (Cronbach's α 系数达 0.84), 可重复性 (ICC 为 0.9167) 及与 VAS 视觉模拟评分相关性 ($r=0.425$) 均与英文原版^[3, 14, 15]相似; 同时无论对于保守治疗还是术后随访患者, ODI 韩语版与世界卫生组织生活质量评估表 (WHOQOL-BREF) 之间均显著相关。这些结果均说明此版本具有良好的信度及效度, 因此 Kim 推荐在今后的临床工作中使用 ODI 韩语版评估腰痛患者的功能。

2006 年 Jeon 等^[24]也对 ODI 韩语版进行了评估, 与 Kim 翻译的版本不同的是为了与原版保持最大程度的一致, Jeon 并没有删去原版中的第 8 项。结果表明此版本的内部一致性 (Cronbach's α 系数为 0.9168) 及重测信度 (ICC 为 0.9332) 优于 Kim 的版本, 进一步说明韩语版 ODI 问卷的可靠性。

ODI 日语版同样没有删去第 8 项, 但 Fujiwara 等^[25]的

研究指出, 只有 60% 的患者在调查中回答了此项问题。与 ODI 韩语版一样, Fujiwara 也建议将 ODI 作为临床评估腰痛患者功能状态的工具之一。在此基础上, 2006 年 Hashimoto 等^[26]进一步研究了日语版 ODI 的特异性及敏感性, 腰痛症状的稳定程度及是否出现临床体征与 ODI 得分之间密切相关; 曲线下面积 (AUC) 结果显示日语版 ODI (AUC=0.77) 显著优于 SF-36 量表中躯体功能项 (AUC=0.69), 根据以上两点继而说明 ODI 敏感性 & 特异性较理想, 与 SF-36 量表相比更适合用于日本腰痛患者。

2.2.3 ODI 德语版本、希腊语版本及挪威语版本 Osthus 等^[27]和 Mannion 等^[28]分别翻译了两份 ODI 德语版本分别用于德国及瑞士患者。这两份德语 ODI 版本均具有很好的信度及效度, 两位作者均认为可以在临床中应用。与 Osthus 翻译的 ODI 2.0 版本不同, Mannion 翻译的蓝本为 ODI 2.1。Osthus 的德语版 ODI (ODI-G) 与英文原版相比有了一些改动: 由于德国人并不清楚英里及码的含义, 因此其将原表中“步行”一项中的距离作了修改, 将原文中的 1 英里、1/2 英里和 100 码分别改为 2000m、500m、100m。同时, Osthus 在文章中也着重提到由于有两个德语 ODI 版本的存在, 因此有必要对两个版本作进一步比较以确定二者是否可以独立存在。

与上述德语版 ODI 一样, ODI 希腊语版^[29]也只进行了信度及效度的分析, 尽管研究结果表明其有效性及可靠性均令人信服, 但目前在希腊国内尚未广泛使用。

不仅是 ODI 德语版, ODI 挪威语版也有两个版本。Holm 等^[30]和 Grotle 等^[31, 32]在 2003 年和 2004 年相继对挪威语版 ODI 进行可靠性、有效性及敏感性的评估。两位学者均推荐在临床工作中使用 ODI 挪威语版本, 而 Grotle 的研究发现 ODI 对急性疼痛患者敏感性更高, 而对慢性疼痛患者的功能评估可能无效。值得注意的是, 二个版本中关于“步行”一项中的 100 码的翻译有所不同, Grotle 的翻译版本更为准确, 为 100m。

2.2.4 ODI 芬兰语版及瑞典语版本 虽然没有文献系统对芬兰语版 ODI 进行跨文化调整, 但已经有一些芬兰学者将 ODI 问卷用于临床评估中。Malmivaara^[33]在 1995 年即使用 ODI 评估急性腰部疼痛患者临床保守治疗效果, 结果表明保持日常活动组腰痛患者 ODI 得分低于卧床休息及功能锻炼组, 换言之, 适度保持日常活动可缓解急性腰痛。2007 年 Malmivaara 等^[34]又率先利用 ODI 作为腰椎管狭窄患者治疗策略的临床评估工具之一, 他认为行减压手术组患者 ODI 得分显著低于保守治疗患者, 说明减压手术对于缓解患者疼痛及恢复功能是行之有效的。

ODI 瑞典语版本同样没有经过专门的信度、效度评估, 但在临床中也已得到应用。Danielsson 等^[35]在 2003 年比较了经过手术治疗的青少年脊柱侧凸患者 (adolescent idiopathic scoliosis, AIS) 与正常对照组之间背部功能, 虽然 AIS 患者的 ODI 得分高于对照组 (8.3:4.2), 这表明 AIS 患者的疼痛程度及背部功能障碍程度高于正常人群, 但其

随访发现 AIS 患者的日常生活并没有因此受到很大的影响,只有极少数患者需服用止痛药。Gutke 等^[36]的研究发现妊娠期妇女会出现腰痛和骨盆带疼痛,与其余问卷相比,使用 ODI 可更正确的评估其疼痛程度。

2.2.5 ODI 土耳其语版 在 Yakut 等^[37]验证过 ODI 土耳其语版本的信度和效度之后,Gülbahar 等^[38]凭借 ODI 评价踏车运动实验(treadmill exercise tolerance test, TET)与腰椎管狭窄患者之间的联系,踏车运动实验的速度与腰椎管狭窄患者 ODI 得分呈显著相关,在一定程度上说明踏车运动实验的结果可客观反映腰椎管狭窄患者的主观功能。

除了以上 9 种语言版本之外,ODI 阿拉伯语版本^[39]、葡萄牙语版本^[40]及泰语版本^[41]的有效性评估也已完成。总体而言结果令人满意,但泰语版本 ODI 测试人数较少(32 例),且使用的蓝本为 ODI 1.0,因此结果尚需大规模验证。

3 ODI 在中国的应用

我国由于体力劳动者众多,腰痛发病率较高^[2],因此腰痛的功能评估显得尤为重要。2005 年 Chow 等^[42]首次在中国香港特别行政区评估 ODI 繁体中文版(CODI)的有效性。Chow 认为总体而言 CODI 可作为评估腰痛患者的标准问卷,但该研究样本量较小(79 例),且通过因子分析 Chow 发现第 8 项(性生活)与其余 9 项关联性较差($r=0.19$),他认为需通过多中心大样本进一步研究后分析其原因及提出解决办法。但是,由于香港与内地在医疗体制、文化背景等方面存在较大的差异,将繁体中文版量表转化为简体直接使用并不恰当,因此简体中文版的重新建立是很有必要的。

鉴于国人的习惯和含蓄,忌讳回答性方面的问题,郑光新等^[43]的汉化 Oswestry 功能障碍指数删除了性生活 1 项,故只有 9 项;并将原表中“行走”一项中的距离作了修改,将原文中的 1 英里、1/2 英里和 100 码分别改为 1000m、500m、100m,以更符合国情,便于患者估计,也利于与其他量表的评定取得一致。将 9 个项目的选择答案相应得分累加后,计算其所占总分(45 分)的百分比,即为汉化的 Oswestry 功能障碍指数。郑光新认为汉化后的 Oswestry 功能障碍指数是稳定可靠的,可作为综合评定腰痛患者是否需要手术或康复疗效的参考指标。许斌等^[44]应用此汉化版本对手术治疗的腰椎间盘突出症(LDH)患者 146 例进行评分,手术 1 年以后再次评分,分别计算优良率,并进行相关分析。结果同样显示用 ODI 评定 LDH 患者的手术疗效稳定、可靠,可作为一项重要的临床参考指标。

虽然以上两位学者通过自己的研究说明汉化版 ODI 稳定、可靠,但是与国外其余语言版本 ODI 的评估相比显得粗糙了许多,因此今后很有必要对 ODI 简体中文版再行严格的多中心大样本的跨文化调整及有效性评估,尤其是第 8 项(性生活)更需慎重考虑,只有在确定简体中文版 ODI 确实可以评估腰痛患者的功能状况后方可用于临床。

4 参考文献

1. Deyo RA, Rainville J, Kent DL. What can the history and physical examination tell us about low back pain [J]? JAMA, 1992, 268(6): 760-765.
2. Jin K, Sorock GS, Courtney TK. Prevalence of low back pain in three occupational groups in Shanghai, People's Republic of China [J]. J Safety Res, 2004, 35(1): 23-28.
3. Fairbank J, Couper J, Davies J, et al. The Oswestry low back pain questionnaire [J]. Physiotherapy, 1980, 66(8): 271-273.
4. Fairbank JC, Pynsent PB. The Oswestry disability index [J]. Spine, 2000, 25(22): 2940-2952.
5. Bossons CR, Levy J, Sutterlin CE. Reconstructive spinal surgery: assessment of outcome [J]. South Med J, 1996, 89(11): 1045-1052.
6. Deyo RA, Battie M, Beurskens A, et al. Outcome measures for low back pain research: a proposal for standardized use [J]. Spine, 1998, 23(18): 2003-2013.
7. Baker D, Pynsent P, Fairbank J. The Oswestry Disability Index revisited. In: Roland M, Jenner J, eds. Back Pain: New Approaches to Rehabilitation and Education [M]. Manchester: Manchester University Press, 1989. 174-186.
8. Meade TW, Dyer S, Browne W, et al. Randomized comparison of chiropractic and hospital outpatient management for low-back-pain: results from extended follow-up [J]. BMJ, 1995, 311(7001): 349-351.
9. Hudson-Cook N, Toms-Nicholson K, Breen A. A revised Oswestry disability questionnaire. In: Roland M, Jenner J (eds) Back Pain: New Approaches to Rehabilitation and Education [M]. Manchester: Manchester University Press, 1989. 187-204.
10. Roland M, Fairbank J. The Roland-Morris disability questionnaire and the Oswestry disability questionnaire [J]. Spine, 2000, 25(24): 3115-3124.
11. Grönblad M, Hupli M, Wennerstrand P, et al. Intercorrelation and test-retest reliability of the Pain Disability Index (PDI) and the Oswestry Disability Questionnaire (ODQ) and their correlation with pain intensity in low back pain patients [J]. Clin J Pain, 1993, 9(3): 189-195.
12. Haas M, Nyiendo J. Diagnostic utility of the McGill Pain Questionnaire and the Oswestry Disability Questionnaire for classification of low back syndromes [J]. J Manipulative Physiol Ther, 1992, 15(2): 90-98.
13. Strong J, Ashton R, Large RG. Function and the patient with chronic low-back-pain [J]. Clin J Pain, 1994, 10(3): 191-196.
14. Fisher K, Johnson M. Validation of the Oswestry low back pain disability questionnaire, its sensitivity as a measure of change following treatment and its relationship with other aspects of the chronic pain experience [J]. Physiother Theory Pract, 1997, 13(3): 67-80.
15. Kopeck JA, Esdaile JM, Abrahamowicz M, et al. The Quebec Back Pain Disability Scale: conceptualization and development [J]. J Clin Epidemiol, 1996, 49(2): 151-161.

16. Meade T, Browne W, Mellows S, et al. Comparison of chiropractic and outpatient management of low back pain: a feasibility study[J]. *J Epidemiol Commun Health*, 1986, 40(1): 12-17.
17. Christensen TH, Bliddal H, Hansen SE, et al. Severe low-back pain. I: clinical assessment of two weeks conservative therapy [J]. *Scand J Rheumatol*, 1993, 22(1): 25-29.
18. Malmros B, Mortensen L, Jensen MB, et al. Positive effects of physiotherapy on chronic pain and performance in osteoporosis[J]. *Osteoporos Int*, 1998, 8(3): 215-221.
19. Lauridsen HH, Hartvigsen J, Manniche C, et al. Danish version of the Oswestry disability index for patients with low back pain (Part 1): cross-cultural adaptation, reliability and validity in two different populations [J]. *Eur Spine J*, 2006, 15(11): 1705-1716.
20. Streiner DL, Norman GR. *Health Measurement Scales. A Practical Guide to Their Development and Use*[M]. Oxford: Oxford Medical Publications, 1995: 5-7.
21. Patrick DL, Deyo RA, Atlas SJ, et al. Assessing health-related quality of life in patients with sciatica [J]. *Spine*, 1995, 20(17): 1899-1908.
22. Lauridsen HH, Hartvigsen J, Manniche C, et al. Danish version of the Oswestry disability index for patients with low back pain (Part 2): sensitivity, specificity and clinically significant improvement in two low back pain populations [J]. *Eur Spine J*, 2006, 15(11): 1717-1728.
23. Kim DY, Lee SH, Lee HY, et al. Validation of the Korean version of the Oswestry disability index [J]. *Spine*, 2005, 30(5): 123-127.
24. Jeon CH, Kim DJ, Kim SK, et al. Validation in the cross-cultural adaptation of the Korean version of the Oswestry Disability Index [J]. *J Korean Med Sci*, 2006, 21(6): 1092-1097.
25. Fujiwara A, Kobayashi N, Saiki K, et al. Association of the Japanese Orthopaedic Association score with the Oswestry Disability Index, Roland-Morris Disability Questionnaire, and Short-Form 36 [J]. *Spine*, 2003, 28(14): 1601-1607.
26. Hashimoto H, Komagata M, Nakai O, et al. Discriminative validity and responsiveness of the Oswestry Disability Index among Japanese outpatients with lumbar conditions [J]. *Eur Spine J*, 2006, 15(11): 1645-1650.
27. Osthus H, Cziške R, Jacobi E. Cross-cultural adaptation of a German version of the Oswestry Disability Index and evaluation of its measurement properties [J]. *Spine*, 2006, 31(14): E448-453.
28. Mannion AF, Junge A, Fairbank JC, et al. Development of a German version of the Oswestry Disability Index (Part 1): cross-cultural adaptation, reliability, and validity [J]. *Eur Spine J*, 2006, 15(1): 55-65.
29. Boscainos PJ, Sapkas G, Stilianessi E, et al. Greek versions of the Oswestry and Roland-Morris Disability Questionnaires [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2003, 411: 40-53.
30. Holm I, Friis A, Storheim K, et al. Measuring self-reported functional status and pain in patients with chronic low back pain by postal questionnaires: a reliability study [J]. *Spine*, 2003, 28(8): 828-833.
31. Grotle M, Brox JJ, Vøllestad NK. Cross-cultural adaptation of the Norwegian versions of the Roland-Morris Disability Questionnaire and the Oswestry Disability Index [J]. *J Rehabil Med*, 2003, 35(5): 241-247.
32. Grotle M, Brox JJ, Vøllestad NK. Concurrent comparison of responsiveness in pain and functional status measurements used for patients with low back pain [J]. *Spine*, 2004, 29(21): E492-501.
33. Malmivaara A, Häkkinen U, Aro T, et al. The treatment of acute low back pain: bed rest, exercises, or ordinary activity [J]? *N Engl J Med*, 1995, 332(6): 351-355.
34. Malmivaara A, Slätis P, Heliövaara M, et al. Surgical or nonoperative treatment for lumbar spinal stenosis? a randomized controlled trial [J]. *Spine*, 2007, 32(1): 1-8.
35. Danielsson AJ, Nachemson AL. Back pain and function 22 years after brace treatment for adolescent idiopathic scoliosis: a case-control study-part II [J]. *Spine*, 2003, 28(18): 2078-2085.
36. Gutke A, Ostgaard HC, Oberg B. Pelvic girdle pain and lumbar pain in pregnancy: a cohort study of the consequences in terms of health and functioning [J]. *Spine*, 2006, 31(5): E149-155.
37. Yakut E, Düger T, Oksüz C, et al. Validation of the Turkish version of the Oswestry Disability Index for patients with low back pain [J]. *Spine*, 2004, 29(5): 581-585.
38. Gülbahar S, Berk H, Pehlivan E, et al. The relationship between objective and subjective evaluation criteria in lumbar spinal stenosis [J]. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2006, 40(2): 111-116.
39. Guermazi M, Mezghani M, Ghroubi S. The Oswestry index for low back pain translated into Arabic and validated in a Arab population [J]. *Ann Readapt Med Phys*, 2005, 48(1): 1-10.
40. Vigatto R, Alexandre NM, Correa Filho HR. Development of a Brazilian Portuguese version of the Oswestry Disability Index: cross-cultural adaptation, reliability, and validity [J]. *Spine*, 2007, 32(4): 481-486.
41. Sanjaroensuttikul N. The Oswestry low back pain disability questionnaire (version 1.0) Thai version [J]. *J Med Assoc Thai*, 2007, 90(7): 1417-1422.
42. Chow JH, Chan CC. Validation of the Chinese version of the Oswestry Disability Index [J]. *Work*, 2005, 25(4): 307-314.
43. 郑光新, 赵晓鸥, 刘广林, 等. Oswestry 功能障碍指数评定腰痛患者的可信性 [J]. *中国脊柱脊髓杂志*, 2002, 12(1): 13-15.
44. 许斌, 王与荣, 赵建宁, 等. ODI 在腰椎间盘突出症手术疗效评价中的应用 [J]. *颈腰痛杂志*, 2004, 25(1): 31-34.

(收稿日期: 2008-01-14)

(本文编辑 彭向峰)