

· 非血管介入 ·

包容性腰椎间盘突出症的经皮摘除术

张学新 吉效东 曹金凤 周桂林 周俊

【摘要】 目的 探讨腰椎间盘突出类型对经皮腰椎间盘突出(PLD)疗效的影响。方法 将 158 例腰椎间盘突出症患者按临床和影像学表现分成包容性和非包容性两组,采用相同的非血管介入技术并对其疗效进行对照。结果 包容性组治愈率和总有效率分别为 81.1% 和 98.5%;非包容性组则分别为 7.7% 和 38.5%。全部病例随访时间为 3~73 个月不等。结论 PLD 治疗腰椎间盘突出症简单、安全、实用、有效,值得推广。但应强调适应证,只适用于单纯性包容性突出。

【关键词】 腰椎;经皮穿刺;放射学;介入性

Percutaneous lumbar discectomy for contained herniation of lumbar disc. ZHANG Xuexin, JI Xiaodong, CAO Jinfeng, et al. Department of Radiology, Petroleum Hospital of Eastern-China, Yangzhou Jiangsu, 225003, China

【Abstract】 **Objective** To evaluate the influence of lumbar disc herniation type on the curative effect of percutaneous lumbar discectomy (PLD). **Methods** 158 patients were classified into two groups including contained and discontained herniation according to clinical symptoms and diagnostic images. They were treated by means of the same technique in nonvascular intervention. Their curative effects were compared with each other in this study. **Results** The curative and total effective rates were 81.1% and 98.5% respectively in contained group, 7.7% and 38.5% in discontained group without serious complications. The duration of follow up ranged from 3 months to 73 months. **Conclusions** PLD is a effective procedure for lumbar disc herniation, which is relatively simple and safe with rapid recovery and without serious complications. It should be confirmed in simple contained herniation only.

【Key words】 Lumbar spine; Percutaneous puncture; Radiology; interventional

经皮腰椎间盘突出术(PLD)由于手术简捷、创伤小,使得这一介入技术近年来在国内推广应用。然而,如果对手术适应证认识不足,病例选择不当,甚至于临床滥用,势必影响治疗效果。本文在总结我院几年来实践经验的基础上,探讨包容性和非包容性腰椎间盘突出症 PLD 临床疗效的影响因素。

材料与方法

一、病例选择

将我院 1993 年 5 月以来临床采用 PLD 治疗的 158 例腰椎间盘突出症患者,根据以下标准分为包容性和非包容性两组。分组标准:①有坐骨神经痛及相应的临床体征;②CT 或 MR 扫描示突出髓核的边缘光滑、规则,并与母核相交呈钝角;③突出髓核压迫硬膜囊面积不超过 50%;④排除合并有骨性椎管狭窄、黄韧带肥厚、小关节综合征。凡具备以上全部 4 条标准的 132 例为包容性腰椎间盘突出症

组。另有 26 例仅具备标准①、④,而标准②、③缺任 1 或 2 条则为非包容性。

二、手术器械

我们采用南京铁道医学院介入放射科研制的 APD-IV 型自动旋切式椎间盘摘除器,另配置手动带齿髓核钳和膜式负压吸引器组合成一套手动切割和电动旋切、冲洗和负压抽吸系统^[1]。

三、手术方法

可将患者收住病房或门诊治疗。术前检查血常规和出、凝血时间,术前 30min 肌注安定 5~10mg。手术步骤:①患者侧卧于遥控 X 线机检查台上,有症状侧在上。根据病变部位横断面选定穿刺点,并在体表标记;②按介入手术要求消毒、铺巾;③沿穿刺径路用 2% 利多卡因作局部浸润麻醉,注意切勿波及神经根;④在 X 线双向定位下将穿刺针插入髓核中心;⑤退出针芯作髓核造影,并依次由细至粗地插入套管;⑥用环锯切开纤维环并作最大限度的锥形切割,同时进行手动髓核摘除;⑦置入电动椎间盘旋切器进行切割、冲洗和抽吸。冲洗液用 1 000ml 生

理盐水中加入 48 万 U 庆大霉素 ;⑧冲洗完毕退出旋切器拔出套管 ,局部压迫片刻 ,穿刺点敷以创可贴 ;⑨术后应用抗生素 3~5d 预防感染 ,口服消炎镇痛药 ,卧床休息 1~2 周。

结 果

所有病例 PLD 均获成功 ,无 1 例发生神经或血管损伤以及椎间盘炎。本组中临床疗效评价标准按照 Hijikata^[2]法 :①显效 :患者症状完全解除 ,恢复日常活动。②有效 :偶有症状 ,但显著改善。③无效 :症状无改善或加重。全部 158 例总有效率为 88.6%。本文包容性腰椎间盘突出症与非包容性腰椎间盘突出症 PLD 疗效比较见表 1。

表 1 包容性与非包容性腰椎间盘突出症 PLD 疗效比较

组别	显效	(%)	有效	(%)	无效	(%)	合计
包容性	107/132	81.1	23/132	17.4	2/132	1.5	132
非包容性	2/26	7.7	8/26	30.8	16/26	61.5	26
合 计	109/158	69	31/158	19.6	18/158	11.4	158

$\chi^2=86.52, P<0.01$,两组差异有非常显著性

本组患者随访时间最短为 3 个月 ,最长达 73 个月。非包容性组中有 5 例在 PLD 1~3 个月后因症状无改善或加重而作外科手术。行椎管探查术时均为病变椎间盘纤维环破裂 ,突出物与神经根严重粘连 ,3 例并有游离髓核。

讨 论

一、PLD 的治疗机制

基本原理为机械性减压。临床通过抽出部分髓核组织后使突出的髓核回复 ,解除对硬膜囊或神经根的压迫。一般认为压力减低的程度主要取决于髓核组织抽出的多少 ,但亦有作者认为临床疗效与摘除的髓核组织量并无相关。减压的另一重要因素是纤维环开窗。Kambin 等^[3]曾测定开窗前后核间盘内压力 ,发现开窗后椎间盘内压力从原先 24kPa 下降至 2.5kPa。因此 ,目前公认 PLD 的减压是通过抽吸部分髓核组织和开窗两方面共同实现的。

二、非包容性腰椎间盘突出对 PLD 疗效的影响

腰椎间盘突出症一般可分为突出(Protrusion) 、破裂(Extrusion)和破出(Sequestration)三期 ,Onik 等^[6]首先提出包容性突出(Contained herniation)的概念。所谓包容性突出系指纤维环和后纵韧带未完全破裂(即突出期) 。根据 PLD 的基本原理 ,对包容性椎间盘突出患者 ,在完整纤维环和后纵韧带的弹性反作用力之下 ,将突出部分髓核组织挤入椎间盘内因切吸形成的负压腔隙 ,使突出组织还纳或部分

还纳 ,从而减轻甚至解除病变椎间盘对神经根和硬膜囊的压迫 ,进而起到很好的治疗效果。而非包容性突出患者 ,因其纤维环和后纵韧带已不完整(破裂甚至破出) ,导致原有弹性张力的丧失 ,而缺乏纤维环和后纵韧带的张力挤压 ,即使被切吸的椎间盘内已形成负压腔隙 ,突出部分髓核组织也不易回复。换言之 ,对于这种类型的腰椎间盘突出症患者采用 PLD 的方法是不合适的。关于 PLD 的有效率文献报道有一定差异(72%~98.7%不等)^[1-6]。本文有效率为 88.6%。几乎所有作者均认为 ,影响临床疗效除技术因素外 ,主要原因是病例选择的标准不一。本文中包容性腰椎间盘突出症组总有效率达 98.5% ,而非包容性腰椎间盘突出症组总有效率仅 38.5%。

一般来说 ,患者年龄较小、病程较短、突出程度较轻、突出物光滑、规则 ,与母核相交呈钝角的病变治疗效果满意。

三、包容性腰椎间盘突出症的临床判定

从本文附表中包容性与非包容性腰椎间盘突出症 PLD 疗效比较结果显示 ,两组疗效有显著差异。因此 ,掌握适应证 ,判定是否为包容性突出十分关键。目前判定的方法除临床症状和体征外 ,主要通过影像学方法 ,仔细观察 CT 或 MR 扫描图像中髓核突出部位、程度、形态。另外 ,根据我们的经验 ,术中髓核造影对于判定包容性突出亦有一定帮助。如注入 1~2ml 含碘造影剂时患者症状加重 ,提示纤维环完整、环内压力增高 ,反之 ,如注入 2ml 甚至更多造影剂无诱发腰腿痛并可见造影剂溢出纤维环外 ,提示为非包容性突出。对于此类患者 ,可采用胶原酶溶核术进行弥补。相关的临床效果有待进一步观察和研究。

参 考 文 献

1. 滕皋军. 全面提高我国经皮椎间盘摘除术的水平. 介入放射学杂志 ,1995 4 :1.
2. Hijikata S. Percutaneous nucleotomy : A new concept technique and 12 yrs experience. Clin Orthop , 1989 , 238 :9.
3. Kambin P, Bragen MD. Percutaneous posterolateral discectomy : Anatomy and mechanism. Clin Orthop , 1987 , 223 :145.
4. 杨中杰, 孙钢, 李广锋, 等. 应用电动式腰椎间盘抽吸仪治疗腰椎间盘突出症(附 87 例分析). 中华放射学杂志 ,1993 9 :590.
5. 尹超, 周祖国, 陈久贵, 等. 经皮穿刺椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症(附 63 例分析). 中华放射学杂志 ,1993 9 :593.
6. Onik G, Helms CA. Automated percutaneous lumbar discectomy. AJR Am J Roentgenol , 1991 , 156 :531-538.

(收稿日期 2000-03-09)

包容性腰椎间盘突出症的经皮摘除术

作者：[张学新](#)，[吉效东](#)，[曹金凤](#)，[周桂林](#)，[周俊](#)
作者单位：[华东石油医院](#)
刊名：[介入放射学杂志](#)[ISTIC PKU](#)
英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)
年，卷(期)：2001，10(3)
被引用次数：11次

参考文献(6条)

1. [滕泰军](#) [全面提高我国经皮椎间盘摘除术的水平](#) [期刊论文] - [介入放射学杂志](#) 1995 (01)
2. [Hijikata S](#) [Percutaneous nucleotomy: A new concept technique and 12 yrs experience](#) 1989
3. [Kambin P, Bragen MD](#) [Percutaneous posterolateral discectomy: Anatomy and mechanism](#) 1987
4. [杨中杰, 孙钢, 李广锋](#) [应用电动式椎间盘抽吸仪治疗腰椎间盘突出症\(附87例分析\)](#) 1993 (09)
5. [尹超, 周祖国, 陈久贵](#) [经皮穿刺椎间盘切除术治疗腰椎间盘突出症\(附63例分析\)](#) 1993 (09)
6. [Onik G, Helms CA](#) [Automated percutaneous lumbar discectomy](#) 1991

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [潘瑞玲](#) [经皮穿刺腰椎间管注射药物治疗早期腰椎间盘突出症的护理体会](#) - [广东医学](#) 2004, 25 (3)
目的探讨经皮穿刺腰椎间管注射药物治疗早期腰椎间盘突出症的护理. 方法230例腰椎间盘突出症患者, 采用经皮穿刺腰椎间管内注药, 并行按摩, 复位手术治疗早期或有其他合并症而不能手术的腰椎间盘突出症, 对其疗效进行了分组观察. 观察治疗前、中、后的护理效果. 结果全部患者经6个月至5年的随访观察, 均有不同程度的改善, 中青年组118例, 优良率85. 5%, 有效率95. 3%. 老年组112例, 优良率66. 5%, 有效率85. 4%. 两组差异有显著性($P<0. 01$). 治疗后经早期腰背肌锻炼, 未发现有明显并发症. 结论早期腰椎间盘突出症易合并内分泌、心脑血管及肾功能障碍等疾病. 在采取经皮穿刺腰椎间管注药并与其他专科同步治疗的同时, 需要配合好治疗时的各项护理, 并指导患者做好心理、健康宣教工作, 达到治愈的效果.
2. 期刊论文 [黄蔚](#), [童国海](#), [陈玮](#), [陈克敏](#), [HUANG Wei](#), [TONG Guo-hai](#), [CHEN Wei](#), [CHEN Ke-min](#) [CT引导下经皮穿刺皮质类固醇注射治疗腰椎小关节滑膜囊肿](#) - [介入放射学杂志](#) 2005, 14 (3)
目的评估CT引导下经皮穿刺抽吸及皮质类固醇注射治疗腰椎小关节滑膜囊肿的疗效. 方法对有临床症状的腰椎小关节滑膜囊肿患者在CT引导下行囊肿穿刺及内容物抽吸, 并在囊肿内注射皮质类固醇进行治疗. 以视觉模拟疼痛评分对患者治疗前后的症状进行评估. 结果囊肿抽吸后患者疼痛明显减轻, 4天后患者症状完全消失. 结论CT引导下经皮穿刺抽吸及皮质类固醇注射可减轻腰椎小关节滑膜囊肿患者的疼痛症状, 是非手术治疗的首选方法.
3. 期刊论文 [邹洁](#), [余永琴](#) [287例经皮穿刺腰椎间盘旋切抽吸术的护理](#) - [武警医学](#) 2001, 12 (1)
经皮穿刺腰椎间盘旋切抽吸术(PLD)治疗腰椎间盘突出症, 是一项我国近年来开展的新的介入治疗技术. 我院放射科介入组自1994年5月~2000年7月应用PLD治疗腰椎间盘突出症287例, 取得了较好的疗效, 现结合临床护理体会报告如下.
4. 期刊论文 [邹海欧](#), [庄惜兰](#), [叶凌风](#), [朱丽娟](#), [蓝惠琴](#) [经皮穿刺后外侧入路椎间隙融合术的围手术期护理](#) - [护理实践与研究](#) 2009, 6 (6)
目的: 探讨经皮穿刺后外侧入路椎间隙融合术治疗腰椎退行性疾病的围手术期护理方法. 方法: 对6例经保守治疗无效的腰椎退行性疾病病人经皮穿刺后外侧入路行腰椎间隙融合术微创治疗, 术前做好病人的心理护理和术前指导, 术中与医师密切配合, 术后严密观察及护理. 结果: 6例病人均顺利完成手术, 术后6个月疼痛基本消除4例, 好转2例. 结论: 精心的护理对减少手术并发症、缓解疼痛及预防疼痛的复发具有重要意义.
5. 期刊论文 [许国华](#), [叶晓健](#), [袁文](#), [肖建如](#), [史建刚](#), [田纪伟](#), [陈德玉](#), [倪斌](#), [贾连顺](#), [李家顺](#) [经皮穿刺椎体成形术治疗胸腰椎转移性肿瘤](#) - [脊柱外科杂志](#) 2006, 4 (1)
目的研究经皮穿刺椎弓根途径椎体成形术对胸、腰椎椎体转移性肿瘤的临床效果及其机理. 方法对31例46个胸、腰椎椎体转移癌患者施行经皮椎弓根途径骨水泥注入, 对患者疼痛程度采用视觉模拟评分法进行治疗前后评估、分级, 术前后神经功能评定, 分别对患者术后1周、3个月、6个月、12个月进行疼痛、神经症状和生活质量进行评价. 结果31例患者18例局麻药药效消失后疼痛缓解, 8例48 h疼痛缓解, 2例1周疼痛缓解, 1例4周后疼痛缓解, 但有2例术后出现神经症状加重. 11例出现骨水泥渗漏, 其中2例术后出现神经根损伤, 1例出现马尾神经综合征, 1例出现肺部小栓塞灶. 结论经皮穿刺椎弓根途径椎体成形术对胸、腰椎转移性肿瘤具有良好的止痛效果, 能够有效预防椎体病理骨折的发生, 改善患者的生活质量.
6. 期刊论文 [张鹏](#), [陈伯华](#), [周秉文](#), [宋烈彩](#) [经皮穿刺髓核切除术对腰椎稳定性的影响](#) - [齐鲁医学杂志](#) 2003, 18 (1)
①目的探讨经皮穿刺髓核切除术对腰椎稳定性的影响. ②方法对56例经皮穿刺髓核切除术病人手术前后动态X线片进行测量比较. ③结果经皮穿刺髓核切除术术前角度位移、水平位移、椎间隙高度没有明显差异, 腰椎曲度术后较术前减小($t=4. 16$, $P<0. 05$). ④结论经皮穿刺髓核切除术治疗腰椎间盘突出症在短期内对腰椎稳定性没有影响.
7. 期刊论文 [郭江](#), [焦文仓](#), [陈向荣](#), [李晓予](#), [GUO Jiang](#), [JIAO Wen-cang](#), [CHEN Xiang-rong](#), [LI Xiao-yu](#) [经皮穿刺腰椎椎间固定融合术的初步临床应用](#) - [中华放射学杂志](#) 2009, 43 (10)
目的 探讨经皮穿刺腰椎椎间固定融合术的可行性、技术要点、手术适应证和临床效果. 方法 回顾性分析32例经皮穿刺腰椎椎间固定融合术患者的临床资料. 32例患者中男、女各16例, 年龄31~77岁; 病程平均(5. 0±2. 0)年. 手术采用经皮穿刺腰椎椎间髓核摘除术对椎间盘减压后, 用括匙将上下软骨终板破坏, 将1枚可膨胀的椎间融合器B-Twin斜向置入椎间隙内形成固定的支架, 然后在周围植骨, 以保证椎体间的稳定效果. 治疗的适应证: (1)退变性椎间盘膨出伴有椎体不稳和Ⅰ度滑脱2例; (2)退变性椎间盘膨出伴有轻、中度椎间隙狭窄10例; (3)盘源性腰痛1例. 疗效评定标准采用日本矫形外科协会(JOA)下腰痛评分标准, 在术前、术后3个月和1年3个时间对患者的症状和功能分别进行评分, 计算术后改善率和疗效. 对患者手术前后的JOA评分的变化进行方差分析, 术后2次随访的改善率比较采用 χ^2 检验. 结果 本组患者手术过程顺利, 每个椎间隙手术时间50~90 min(平均60 min), 出血量<20 ml. 手术部位: L3~4间隙4例、L4~5间隙19例、L5~S1间隙6例、L3~4合并L4~5间隙3例, 共置入B-Twin融合器35枚, 其中3例在2个椎间隙内置入. 患者平均住院时间(10. 0±2. 1)d, 2例出现手术并发症, 1例融合器松动, 1例出现相邻椎间不稳. 术后随访时间3~36个月, 平均13个月. 32例患者JOA下腰痛评分, 术前为(4. 1±1. 8)分、术后3个月为(11. 9±3. 9)分, 术后1年随访22例, JOA评分(12. 0±3. 2)分, 手术前后JOA下腰痛评分差异有统计学意义($F=5. 67$, $P<0. 01$); 改善率, 术后3个月为

(61.7±23.6)%, 术后1年为(58.2±21.0)%, 两者差异无统计学意义(F=4.18, P>0.05)。结论 经皮穿刺腰椎椎间固定融合术治疗退变性椎间盘突出症和椎体不稳具有损伤小、不破坏脊柱稳定结构的特点,但对椎间融合率以及远期效果还需进一步观察和深入研究。

8. 期刊论文 [郭江, 张春霖, Guo Jiang, Zhang Chun-line 经皮穿刺斜入路置入单枚膨胀式腰椎间融合器的生物力学试验 -中国组织工程研究与临床康复2009, 13\(39\)](#)

背景: 各种椎间融合器(cage)已相继被用于腰椎椎间融合, 其力学性能良好, 临床效果满意。常规的后路融合要平行置入双枚cage, 但有学者提出可以斜向置入单枚cage的方法。目的: 实验设计方案特点在于将膨胀式cage和斜向置入单枚cage的方法相结合, 通过人体外的生物力学试验, 以得到一种在临床上能满足治疗要求而创伤更小的方法。设计、时间及地点: 随机抽样对照实验, 于2005-05/2008-05在上海生物力学工程研究所完成。材料: 可膨胀式椎间融合器采用仿制的以色列Disc-O-Tech公司生产的B-Twin Cage。小牛新鲜腰椎标本自购自备。方法: 用18具小牛腰椎运动功能单位进行生物力学试验, 分为3组, 对照组、单枚斜向组及双枚平行组各6个。先测试对照组完整标本力学性能而后分组置入进行力学试验。采用WE-10A液压万能试验机, 对标本进行轴向中心压缩、前屈、后伸、左右侧屈以及扭转刚度试验。主要观察指标: 各组标本的轴向刚度及扭转刚度结果。结果: 双枚cage置入组比单枚cage置入组的轴向刚度高, 但只有轴向中心压缩和后伸运动方向的差异有显著性意义, 扭转刚度单枚cage置入组较双枚cage置入组高(P<0.15)。结论: 经皮穿刺斜入路放置单枚膨胀式椎间融合器进行椎间骨融合从理论上是可行的; 置入膨胀式融合器的腰椎功能单元的生物力学稳定性增强, 其楔形形状有一定作用; 与经侧后路斜向置入单枚cage相比, 经后路平行置入双枚cage的轴向稳定性高, 但扭转稳定性低。

9. 学位论文 [张鹏 经皮穿刺髓核切吸术切吸量与疗效的关系及其对腰椎稳定性的影响 2000](#)

目的: 通过回顾性分析和随访, 探索经皮穿刺髓核切吸术中切吸量与疗效之间的关系; 观察测量手术前后腰椎动态X线片, 探讨经皮穿刺髓核切吸术对腰椎稳定性的影响。材料和方法: 对400余例经皮穿刺髓核切吸术病人的临床资料进行了回顾性分析, 结合随访结果探讨切吸量与疗效之间的关系。并对其中56例病人手术前后动态X线片进行测量, 分析经皮穿刺髓核切吸术后短期内对腰椎稳定性的影响。结果: 切吸1g/2g和2g-3g髓核组织即可获得满意的临床效果, 二者之间经统计分析疗效没有差别(P<0.05)。经皮穿刺髓核切吸术在短期内对腰椎稳定性影响不明显。结论: 经皮穿刺髓核切吸术治疗腰椎间盘突出症, 术中切吸髓核1g-3g即可取得良好的临床效果, 过多的切吸对临床效果无明显影响, 不宜采用地多切吸的观点。在短期内经皮穿刺髓核切吸术对腰椎稳定性没有影响。

10. 期刊论文 [郭江, 焦文仓, 徐国喜, GUO Jiang, JIAO Wen-cang, XU Guo-xi 经皮穿刺腰椎椎间融合术 -中国矫形外科杂志2007, 15\(13\)](#)

[目的] 介绍一种经皮穿刺放置可膨胀式椎间融合器行椎间融合的高新技术。[方法] 在完成经皮穿刺腰椎间盘切吸术后, 处理椎体间的上下终板, 将1枚以色列Disc-O-Tech公司生产的可膨胀的椎间融合器斜向旋转在椎间隙内形成支架, 然后在周围植骨, 以求达到椎体即时和长久稳定的效果。[结果] 目前治疗的所有患者, 术前原有的症状在术后均消失或明显减轻; 手术无并发症发生。[结论] 在选择合适适应证的前提下, 经皮穿刺腰椎椎间融合术具有损伤小、住院时间短、早期下床活动等优点, 但其长期临床效果尚需进一步观察研究。

引证文献(11条)

1. 甘军, 陈晓波, 朱国强, 齐建安, 汪晓东 经皮腰椎间盘摘除术的临床应用[期刊论文]-[安徽卫生职业技术学院学报](#) 2008(6)
2. 程树林, 王波, 杜昌辉, 库热西, 湛洪亮, 伊斯拉普 腰椎间盘突出症臭氧治疗与保守治疗的比较[期刊论文]-[新疆医学](#) 2008(1)
3. 刘潇, 杨立文, 王建辉, 段早辉, 徐志涛 腰椎动态试验在经皮穿刺椎间盘摘除术中的应用价值[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2007(3)
4. 赵玮, 何晓峰, 许乙凯, 王伟中 磁共振高信号在臭氧注射术前诊断腰椎纤维环破裂的价值[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2007(3)
5. 张锐, 聂磊, 谢江, 魏辉, 贾绍环, 张俊伟 CT引导下经皮腰椎间盘摘除术的临床运用[期刊论文]-[新疆医学](#) 2006(5)
6. 黄文, 曾茹雪 经皮穿刺腰椎间盘髓核摘除术开窗技术临床随机对照实验[期刊论文]-[四川医学](#) 2006(3)
7. 刘潇, 段早辉, 徐志涛, 王建辉, 余晓龙 经皮穿刺腰椎间盘摘除术治疗慢性椎间盘源性下腰痛[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2005(3)
8. 华双一, 徐仁良, 祁波 经皮髓核钳夹术联合臭氧注射术治疗腰椎间盘突出症临床价值[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2005(3)
9. 王林友, 黎元, 邵阳通 CT引导经皮穿刺治疗腰椎间盘突出症所致坐骨神经痛的疗效分析[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2004(3)
10. 肖承江, 苏焕彬, 何晓峰, 李彦豪, 许穗 经皮穿刺腰椎间盘钳取术[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2004(2)
11. 俞志坚, 何晓峰, 何仕诚, 李彦豪, 滕皋军, 陈勇, 曾庆乐 臭氧治疗腰椎间盘突出症: 盘内臭氧分布与疗效[期刊论文]-[临床放射学杂志](#) 2003(10)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfxszz200103010.aspx

授权使用: qkahy(qkahy), 授权号: f404816d-2619-46aa-bb1c-9e38014a2a39

下载时间: 2010年11月24日