

·非血管介入·

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

王林友 黎元 邵阳通

【摘要】 目的 探讨 CT 引导下经皮穿刺治疗腰椎间盘突出症引起坐骨神经痛的疗效。方法 CT 检查发现有腰椎间盘突出症伴明确临床体征 75 例,CT 引导下经皮穿刺至相应椎间孔神经根处注射由得宝松、维生素 B₁₂ 和利多卡因组成混合药液,使药液分布到椎管内硬膜外。结果 CT 引导穿刺注药成功率达 100%,术后 2 周观察,69.3% 患者症状明显改善或消失,23.0% 患者需要第 2 次手术后症状才能改善,9.3% 患者治疗无效,症状无明显改善。结论 CT 引导治疗腰椎间盘突出症所致坐骨神经痛的方法是一种安全、可靠、有效且无并发症的新疗法,其远期疗效有待进一步观察。

【关键词】 椎间盘突出症;坐骨神经痛;介入放射

Clinical application of percutaneous lumbar puncture to treat sciatica caused by lumbar disc herniation under CT guidance WANG Lin-you*, LI Yuan, SHAO Yang-tong. CT Department, Taizhou Municipal Hospital, Zhejiang Taizhou 318000, China

【Abstract】 Objective To evaluate the effect of the percutaneous lumbar puncture to treat sciatica caused by lumbar disc herniation. Methods 75 cases of lumbar disc herniation with significant clinical signs were confirmed by CT scan. The technique of the percutaneous lumbar puncture led the needle to approach nerve root and injected medicine diffusing into extraduramater, and then relieved the symptom of sciatica. Results The rate of success of percutaneous lumbar puncture guided by CT reached to 100%. After two weeks of follow-up, the symptom of pain was obviously improved and disappeared in 63.3% cases. There were 23.0% cases needed a second proceduse, and no change was observed in 9.3% cases. Conclusions The percutaneous lumbar puncture guided by CT to treat sciatica resulted from lumbar disc herniation is one of the safe, reliable, effective new methods with no complication. The long term effectiveness is still in need of investigation.

【Key words】 Lumbar disc herniations; Sciatica; Radiology, interventional

腰椎间盘突出症是引起腰腿痛的主要原因,在 CT 引导下经皮穿刺治疗腰椎间盘突出所致坐骨神经痛的治疗方法安全可靠。我们报道此法治疗和随访 75 例患者,并作临床疗效分析。

材料和方法

一、一般资料

收集我院与温岭中医院共 75 例经 CT 检查明确诊断腰椎间盘突出症,并伴有不同程度的腰腿痛患者。体检均有直腿抬高试验阳性或伴有同侧肢体、膝、跟腱反射试验减弱或消失。其中男 49 例,女 26 例,年龄为 18~45 岁,平均 39 岁。

二、材料与药物

我院选用 SOMATOM PULS 4 螺旋 CT 机定位,选用 10~15cm 长 18G 塑料尾巴腰穿针穿刺。备用 5ml、20ml 注射器各 1 支,小量杯 2 只,镊子 1 把,弯盘 1 只,小洞巾 1 块,棉球纱布若干,药物由得宝松 2ml、维生素 B₁₂ 2ml、生理盐水 10ml、2% 利多卡因 5ml 和非离子型造影剂 1ml 混合而成。

三、方法

患者俯卧在 CT 检查床上,在 CT 引导下进行穿刺,穿刺针需与该层面平行,针尖到达椎间孔附近时放缓进针速度,边进针边询问患者有无下肢放射痛,针尖到位后加压注药,注射完毕作 CT 扫描,观察到含有造影剂的环状高密度影包绕在硬膜囊外,表明注药成功(图 1)。

四、疗效评定标准

根据改良的 Macanab 标准^[1],效果好(A 级),疼

作者单位:318000 浙江省台州市立医院放射科 CT 室(王林友);上海复旦大学附属华山医院放射科(黎元);浙江省台州市温岭中医院放射科(邵阳通)

痛消失 , 无需服用止痛药 , 无运动功能受限 , 恢复正常工作和活动 , 无神经根受压客观体征 ; 效果较好 (B 级) , 偶有疼痛 , 无需服用止痛药 , 功能与术前比较有所改善 , 无神经根受压客观体征 ; 效果差或无效 (C 级) , 持续疼痛 , 依赖药物止痛 , 功能与术前比较无改善 , 有明确神经根受压客观体征。

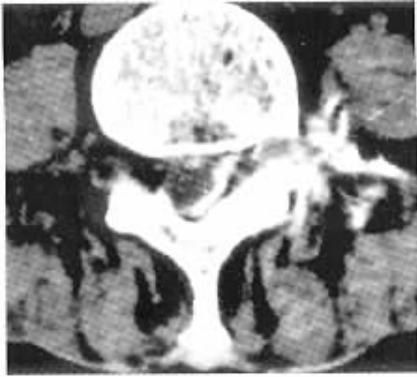


图 1 含有造影剂的药液均匀分布在椎管内硬膜囊外及右侧神经根周围

结 果

一、穿刺成功率
L₃₋₄、L₄₋₅ 及 L₅-S₁ 层面椎间盘突出共 75 例均穿刺成功 , 成功率达 100%。

二、腰椎间盘突出分型及治疗效果
根据北美脊柱协会规定^[2] , 椎间盘突出症不同类型疗效略有不同 , 本组 75 例患者中 , 膨出型 23 例 , 术后总有效率达 100% , 而髓核游离型 6 例只能起到暂时止痛作用 , 术后 2 周复查阳性体征无明显改善 , 见表 1。

表 1 不同类型腰突症的治疗结果 例(%)

分 型	A 级 (百分率)	B 级 (百分率)	C 级 (百分率)	合计
椎间盘膨出型	19(82.6%)	4(17.4%)	0(0%)	23
椎间盘凸出型	23(82.1%)	5(17.9%)	0(0%)	28
椎间盘脱出型	10(55.6%)	6(33.3%)	2(11.1%)	18
髓核游离型	0(0%)	1(16.7%)	5(83.3%)	6
合 计	52(69.3%)	16(21.3%)	7(9.3%)	75

三、术后反应与并发症
患者术后可有局部腰酸痛 , 一般可自行缓解消失 , 未发现椎间盘感染 , 腰大肌血肿或神经根和血管损伤等并发症。

讨 论

腰椎间盘突出引起坐骨神经痛的治疗方法多种多样^[3-5] , 手术治疗后遗症多 , 而保守治疗又难以达到治疗目的 , 在 CT 引导下经皮穿刺至椎间孔附近 , 将药物直接注射到椎管内硬膜外 , 对改善椎间盘周围炎性环境和其引起的坐骨神经痛进行治疗 , 是一种有效的介入方法。

一、适应证与禁忌证

适应证有腰椎间盘突出症及术后复发、椎体滑脱、神经根旁气体、小关节囊肿、椎管狭窄等引起的腰腿痛。无特殊禁忌证。

二、注意事项

① 术后即刻静卧 30 min 使药液充分渗透到神经根鞘周围并发挥作用。② 术后嘱患者卧床休息 2 周。

三、治疗效果

75 例患者术后 2 周随访 , A 级 69.3%、B 级 21.3%、C 级 9.3% , 多数患者 1 次治疗后症状改善 , 部分患者需 2 次手术才能缓解。本组资料可以看出 , 膨出型与凸出型 A 级比例明显较高 , 而髓核游离型 6 例中均未达到 A 级疗效 , 说明椎间盘突出越重而达到疗效越差 , 椎间盘轻度凸出与膨出并伴有严重腰腿痛患者是介入治疗首选。

总之 , 在 CT 引导下行腰椎间盘性坐骨神经痛的介入治疗是安全、可靠、方便、有效的 , 适应证广 , 无严重并发症 , 患者容易接受 , 是一种微创手术 , 值得推广 , 但对于少数重度脱出或髓核游离型患者应根据实际情况行手术治疗。

参 考 文 献

1 Macanab J. Negative disc exploration an analysis of the causes of nerve root involvement in 68 patients. J Bone Joint Surg (AM) , 1971 , 53 :891-903.

2 周康荣. 主编. 体部磁共振成像. 上海 :上海医科大学出版社 , 2001. 1276.

3 张学新 , 吉效东 , 曹金凤 , 等. 包容性腰椎间盘突出症的经皮摘除术. 介入放射学杂志. 2001 , 10 :155-156.

4 赵洪全 , 孙海成 , 刘建成 , 等. 前路经腰 L₅/S₁ 椎间盘髓核摘除术的穿刺技术. 介入放射学杂志. 2001 , 10 :288-291.

5 吴薇 , 马北北 , 王宏辉 , 等. 经皮切吸和胶原酶溶解联合治疗腰椎间盘突出症 210 例. 介入放射学杂志. 2001 , 10 :372-374.

(收稿日期 2003-02-03)

分析

作者：[王林友](#)，[黎元](#)，[邵阳通](#)
作者单位：[王林友\(318000, 浙江省台州市立医院放射科CT室\)](#)，[黎元\(上海复旦大学附属华山医院放射科\)](#)，[邵阳通\(浙江省台州市温岭中医院放射科\)](#)
刊名：[介入放射学杂志](#) **ISTIC** **PKU**
英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)
年，卷(期)：2004, 13(3)
被引用次数：2次

参考文献(5条)

1. [Macanab J](#) Negative disc exploration an analysis of the causes of nerve root involvement in 68 patients 1971
2. [周康荣](#) 体部磁共振成像 2001
3. [张学新](#), [吉效东](#), [曹金凤](#) 包容性腰椎间盘突出症的经皮摘除术[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2001
4. [赵洪全](#), [孙海成](#), [刘建成](#) 前入路经腹L5/S1, 椎间盘髓核摘除术的穿刺技术[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2001
5. [吴薇](#), [马北北](#), [王宏辉](#) 经皮切吸和胶原酶溶解联合治疗腰椎间盘突出症210例[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2001

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [马彬](#), [马俊](#) 针刺配合穴位注射治疗腰椎间盘突出症继发坐骨神经痛50例 -[河北中医](#)2006, 28(5)
坐骨神经痛在骨科临床比较常见, 尤以腰椎间盘突出症的根性神经痛最为常见。2000~2005年, 我们采用针刺配合穴位注射灯盏细辛注射液治疗腰椎间盘突出症继发坐骨神经痛50例, 现报告如下。
2. 期刊论文 [高维涛](#), [李放](#), [陈晓斌](#), [GAO Weitao](#), [LI Fang](#), [CHEN Xiaobin](#) 模特征对伴单侧坐骨神经痛的腰椎间盘突出症的诊断价值 -[中国脊柱脊髓杂志](#)2007, 17(1)
目的: 介绍与验证一种反映腰椎间盘突出伴单侧坐骨神经痛的体征——模特征。方法: 选取72例经腰椎MRI证实有腰椎间盘突出(L4/5 32例, L5/S1 40例) 并伴单侧坐骨神经痛的患者, 男49例, 女23例, 年龄32~68岁, 平均50. 7岁。每例患者入院当日由两位医师间隔2h分别检查, 患者背对检查者, 嘱其取最能缓解坐骨神经痛的站立姿势, 若患者出现患侧屈髋屈膝、骨盆倾向患侧的姿势, 记为“模特征阳性”, 否则记为“模特征阴性”。同时行直腿抬高试验(SLR), 阳性患者记录诱发下肢放射痛的最小角度。结果: 70例患者两检查者结果完全相同, 其中阳性60例, 阴性10例, 敏感性为85. 7%; 仅2例患者两检查者结果不一致, 重复性97. 2%。SLR均为阳性。结论: 模特征是诊断伴单侧坐骨神经痛腰椎间盘突出症的简单、敏感的临床体征。
3. 期刊论文 [田建华](#), [张润虎](#), [李如茂](#) 髓管滴药对腰椎间盘突出致坐骨神经痛的诊治体会 -[包头医学](#)2005, 29(4)
椎间盘在脊椎的负荷与运动中承受强大的压力。在20岁以后椎间盘开始持续渐进性退变。此退变是椎间盘突出症的基本病因[1]。95%腰椎间盘突出症病人的突出部位在腰5骶1椎间隙, 故病人多有坐骨神经痛。疼痛部位由腰骶部、臀部、大腿后外侧、小腿外侧至跟部或足背部, 呈神经根性放射痛。椎间盘突出症病人, 在后期常表现坐骨神经痛重于腰背痛或仅有坐骨神经痛[1]。
4. 会议论文 [王树新](#), [刘明](#), [刘玉河](#), [刘启峰](#), [陆南](#), [张洁](#) 坐骨神经痛与腰椎间盘突出症 2004
坐骨神经痛是一种令病人非常痛苦的常见病、多发病。发病原因学说很多, 根据这组病例的情况, 笔者认为引起从坐骨神经痛最常见的原因是腰椎间盘突出症和椎管狭窄症。重度腰椎间盘突出症和椎管狭窄症以手术治疗为好。笔者体会对于椎间盘突出合并椎管狭窄的病人以全椎板减压的手术方式为好。此法既可以充分显露并切除突出的椎间盘, 又能较彻底的切除增厚的黄韧带及部分肥大的小关节突, 充分扩大椎管解除神经压迫。
5. 会议论文 [梁锦贞](#), [游莉](#) 针灸治疗腰椎间盘突出症伴坐骨神经痛60例 2005
腰椎间盘突出症是临床常见病, 典型症状是腰痛并向一侧或双侧下肢放射, 严重者可伴下肢感觉障碍及腰腿功能障碍。笔者用针刺治疗本病60例, 取得较好疗效。
6. 期刊论文 [张宝祥](#) 自拟温经通络饮治疗原发坐骨神经痛130例 -[北京中医药](#)2008, 27(7)
坐骨神经痛是指从腰臀部经大腿后、小腿外侧引至足部外侧的疼痛, 根据病因可分为原发性和继发性两大类。前者为坐骨神经炎, 多与感染、风湿、受寒有关; 后者为神经通路的临近组织病变产生机械性压迫或粘连所引起, 如椎间盘突出、脊椎肿瘤、结核以及腰骶部软组织劳损等。从病变的部位来分, 由神经根受压迫而引起者为根性坐骨神经痛, 以椎间盘突出症最为多见; 由神经干因炎症或临近组织病变引起者为干性坐骨神经痛, 而以神经炎症最为多见。笔者自拟温经通络饮进行治疗, 获得满意疗效, 现报告如下。
7. 学位论文 [魏明](#) 蛇床子素对腰椎间盘突出致坐骨神经痛的作用及其机制研究 2008
研究背景:
腰椎间盘突出症是一种常见病、多发病, 可引起下腰痛与坐骨神经痛。长期的慢性疼痛严重影响患者的生活质量。但是腰椎间盘突出致坐骨神经痛的发病机制至今尚不完全清楚。
传统观点认为, 突出的腰椎间盘造成机械性压迫是引起坐骨神经痛的主要原因, 但是最近的研究表明腰椎间盘突出症患者的临床症状与机械压迫的程度相关性不大而与突出椎间盘组织引发的无菌性炎症密切相关。各种文献报道, 前列腺素(prostaglandin, PG)、一氧化氮(nitric oxide, NO)等炎性因子和白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)、肿瘤坏死因子-α(tumor necrosis factor-α TNF-α)等细胞因子在该过程中具有极为重要的作用。
目前, 各种治疗方法对椎间盘突出导致的坐骨神经痛并不能达到很好的疗效。
唐代孙思邈《备急千金要方》中的独活寄生汤在治疗椎间盘突出导致的坐骨神经痛中表现出良好的疗效。独活为方中君药, 而蛇床子素是其主要有成分。蛇床子素在一些研究中显示出突出的抗炎镇痛作用。其抗炎作用与抑制PG、NO等炎性因子的水平有关。
椎间盘突出症导致的坐骨神经痛与PG、NO等炎性因子密切相关, 而蛇床子素则可抑制PG、NO等炎性因子的水平。因此, 蛇床子素有望成为一个有前景的治疗椎间盘突出致坐骨神经痛的新药。研究目的本研究将做以下三个方面的工作: 首先, 对现有椎间盘突出致坐骨神经痛大鼠模型和硬膜外腔置管方法做出改进; 其次, 评价蛇床子素对椎间盘突出致坐骨神经痛大鼠模型的作用; 最后, 探讨蛇床子素对椎间盘突出致坐骨神经痛大鼠模型产生作用的

机制。

第一部分腰椎间盘突出致坐骨神经痛和硬膜外腔置管大鼠模型的建立

方法：42只S-D雄性大鼠随机分为3组：空白对照组(n=6)，假手术组(n=6)，髓核组(n=30)。

髓核组：行左侧L5下关节突，L6上关节突和L5半椎板切除术，暴露左侧L5背根神经节(dorsal root ganglion, DRG)以及部分脊髓硬膜囊。将从鼠尾部获取的自体髓核组织(约0.4 mg)覆盖于L5 DRG及附近硬膜外腔，将PE-0503导管从L5半椎板切除的位置向头侧置入硬膜外腔，妥善固定。

假手术组：行左侧L5 DRG及部分脊髓硬膜囊暴露并取尾部髓核组织，但不将其覆盖于左侧L5 DRG及附近硬膜外腔。以同样的方法进行硬膜外腔置管。

空白对照组：不做任何处理。

对大鼠进行步态等一般行为学观察。

每组取6只大鼠，术前1天及术后第1、3、7、14、21、28天对大鼠进行50%机械性撤足阈值(50%paw withdrawal threshold, 50%PWT)的测定，评定其机械痛敏程度。

分别于术后第2、6、13、20天对髓核组大鼠行50 μL 1%亚甲蓝硬膜外腔注射后立即麻醉、解剖大鼠，确定导管尖端的位置及药液扩散程度。每个时间点取6只大鼠。

结果：

各组大鼠步态等一般行为在手术前后无明显差异。

术前各组50%PWT在同一水平(P>0.05)。

髓核组术后各天50%PWT比术前明显降低(P<0.05)，且与空白对照组或假手组比较有显著性差异(P<0.05)。机械痛敏从术后第1天开始，术后第3天达到高峰，并至少维持至术后第28天。

空白对照组和假手术组50%PWT在手术前后无变化(P>0.05)，各时间点两组间比较无显著性差异(P>0.05)。

解剖显示所有PE-0503导管均位于硬膜外腔内。以L5为中心向头侧和向尾侧的扩散节段分别为：术后第2天为2.53±0.33和0.38±0.19；术后第6天为3.95±0.26和1.27±0.33；术后第13天为3.95±0.22和1.03±0.23；术后第20天为3.89±0.19和1.15±0.23。

结论：

本研究建立的椎间盘突出致坐骨神经痛大鼠模型稳定可靠，可以获得28天以上的机械痛敏时间。本研究中硬膜外腔置管的方法对50%PWT无影响，导管位置和药液扩散平面确切。

第二部分蛇床子素对椎间盘突出致坐骨神经痛大鼠模型的作用

方法：36只S-D雄性大鼠随机分为以下6组，每组6只大鼠：

髓核组：将尾部获取的自体髓核置于L5 DRG及部分硬膜外腔，行硬膜外腔置管。

术后第2天给药组：在髓核组的基础上，术后第2天予50 μL 2%蛇床子素硬膜外腔注射。术后第6天给药组，术后第13天给药组，术后第20天给药组分别将给药时间改为术后第6、13、20天。

溶剂对照组：在髓核组的基础上，于术后第2天予50 μL吐温-80硬膜外腔注射。

各组分别于术前1天及术后第1、3、7、14、21、28天，以及给药或溶剂当天和给药或溶剂后1小时对各组大鼠进行50%PWT的测定，评定其机械痛敏的程度。

结果：

各组术前50%PWT处于同一水平(P>0.05)，术后给药前与术前相比明显降低(P<0.05)。髓核组术后50%PWT比术前明显降低(P<0.05)。

术后第2天给药组和术后第6天给药组给药后各时间点50%PWT与给药当天给药前相比明显升高(P<0.05)，恢复至与术前相同水平(P>0.05)，且与溶剂对照组或髓核组比较有显著性差异(P<0.05)。

术后第13天给药组和术后第20天给药组给药后1小时50%PWT与给药当天给药前相比也明显升高(P<0.05)，恢复至与术前相同水平(P>0.05)，且与溶剂对照组或髓核组相比有显著性差异(P<0.05)。但于给药后1天以后的各时间点，50%PWT又降至给药当天给药前水平(P>0.05)，与溶剂对照组或髓核组比较无显著性差异(P>0.05)。

溶剂对照组给溶剂后各时间点与给溶剂当天给溶剂前比较50%PWT无显著性差异(P>0.05)，且各时间点与髓核组比较无显著性差异(P>0.05)。

结论：

2%蛇床子素 μL硬膜外腔注射在早期(术后第2天和术后第6天给药)可完全抑制椎间盘突出致坐骨神经痛大鼠模型的机械痛敏，在晚期(术后第13天和术后第20天)仅表现出一过性的镇痛作用。

第三部分蛇床子素对椎间盘突出致坐骨神经痛大鼠模型产生作用的机制探讨

方法：30只S-D雄性大鼠随机分为以下5组，每组6只大鼠：

空白对照组不做任何处理。假手术组，髓核组手术操作和硬外置管方法见第一部分。

溶剂对照组和治疗组分别在髓核组的基础上，术后第6天给予50 μL吐温-80或2%蛇床子素硬膜外腔注射。

术后第7天取手术侧L5 DRG，分别用SABC免疫组化法检测环氧合酶-2(cyclooxygenase-2, COX-2)的表达和NADPH-d法检测一氧化氮合酶(nitric oxide synthase, NOS)的表达。

结果：

COX-2阳性细胞数比较与NOS阳性细胞数的比较结果相同：假手术组与空白对照组比较或髓核组与溶剂对照组比较阳性细胞数无显著性差异(P>0.05)。髓核组和溶剂对照组阳性细胞数比空白对照组和假手术组明显升高(P<0.05)。治疗组阳性细胞数比髓核组和溶剂对照组降低(P<0.05)，但仍高于假手术组和空白对照组(P<0.05)。

结论：

50 μL 2%蛇床子素第6天硬膜外腔注射对椎间盘突出致坐骨神经痛大鼠模型产生作用的机制可能与抑制DRG中COX-2和NOS的表达有关。

8. 期刊论文 [任春青](#) [中西医结合治疗坐骨神经痛90例临床分析](#) -河南外科学杂志2010, 16(1)

自1999-10-2009-10我们对90例坐骨神经痛患者.分为中医、西医、中西医结合3组,进行对比治疗,报告如下.

1 临床资料

90例中男54例,女36例.年龄18~51岁.平均31.2岁,病程1年以内42例,1年以上48例,最长6年,最短5d,发病于左侧的48例,右侧36例,双侧6例.90例患者大多继发于脊柱关节疾病,如椎间盘突出症、隐性脊柱裂、增生性脊柱炎等,少数继发于骶髂关节炎、梨状肌损伤、臀部外伤.

9. 期刊论文 [周光辉](#).[梁桂生](#).[钟秋生](#).[Zhou Guanghui](#).[Liang Guisheng](#).[Zhong Qiusheng](#) [电针治疗腰椎间盘突出症合并坐骨神经痛患者的疗效评价](#) -光明中医2009, 24(2)

目的:探讨电针对腰椎间盘突出症合并坐骨神经痛患者的疗效.方法:将120例腰椎间盘突出症合并坐骨神经痛患者随机分为观察组60例:采用腰椎牵引、低周波加电针治疗;对照组60例:采用腰椎牵引配合低周波治疗.治疗前及治疗2周后应用目测类比分法(VAS)对疼痛进行评估,应用腰椎疾患治疗成绩评分表对腰椎功能状态进行临床评定;以临床症状、体征改善情况评定疗效,并进行组间比较.结果:两组止痛效果、腰椎改善指数均明显优于治疗前(P<0.01),观察组止痛效果、腰椎改善指数高于对照组(P<0.05);观察组治愈率、总有效率明显优于对照组(P<0.01).结论:腰椎牵引I配合低周波治疗腰椎间盘突出症有效;加用电针对腰椎间盘突出症合并坐骨神经痛患者具有更好的疗效.

10. 会议论文 [彭勋超](#).[邓晓丽](#).[孙万春](#) [无坐骨神经性腰椎间盘突出症的临床举隅](#) 2004

本文通过四例具体的腰椎间盘突出症病案的分析,探讨临床无坐骨神经性腰椎间盘突出症而表现为局限拇趾麻木、局限足跟痛、局限股外侧皮神经炎、局限臀部痛的该病的中医非药物治疗效果.

引证文献(2条)

1. [刘永征](#).[徐建华](#).[徐强](#).[倪德新](#).[王卫忠](#).[渠立海](#).[周怀龙](#) [CT引导下精确定位神经根周围药物注射治疗腰椎间盘突出](#)

症[期刊论文]-中国骨与关节损伤杂志 2010(2)

2. 念丁芳, D. E. Apitzsch, 周军, 李文华, 曹庆选, 夏宝枢 CT引导下脊神经根周围注射术治疗颈肩与腰腿痛[期刊论文]

-介入放射学杂志 2007(1)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200403021.aspx

授权使用: qkxb11(qkxb11), 授权号: 4754b184-fce1-4537-a055-9e2b00a579c3

下载时间: 2010年11月11日