

腰椎间盘突出髓核脱出的回缩与吸收及临床评价

赵平

(空军总医院全军中西医结合正骨治疗中心,北京 100142 E-mail: pingzhao@eyou.com)

【摘要】 20 世纪末出现了许多关于腰椎间盘突出症患者通过手法等保守治疗使其突出髓核得以还纳的报告,且大多给予 CT 影像加以证实。但由于 CT 复查所发现的突出髓核改变很难消除两次扫描层面不一致而造成的误差,因而出现争议。近年来,由于 MRI 检查的普及,越来越多的以腰椎 MRI 为基础的临床报告证实,腰椎间盘突出症患者的突出髓核的确可能发生回缩或消失。这一新的临床悖论可能引发保守治疗原则的重新探讨。

【关键词】 腰椎; 椎间盘移位; 吸收; 磁共振成像

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2013.04.013

Clinical significance of the spontaneous regression or absorption of protruded nucleus pulposus in the patients with lumbar disc protrusion ZHAO Ping. PLA Clinical Center of Manipulative Orthopedics, PLA Air Force General Hospital, Beijing 100142, China

ABSTRACT There were many studies about the regression of protruded nucleus pulposus (PNP) in lumbar disc protrusion (LDP) patient evidenced by CT scanning after conservative therapy at the end of last century. The studies were supposed to prove the effectiveness of the therapy but aroused dispute ever since for that the slice of CT rescanning cannot meet precisely with the previous scanning before the therapy. After the popularity of MRI, the evidence of spontaneous regression of PNP was finally confirmed according to recent clinical and pathological studies about PNP regression detected by MRI. The ambiguity might change the view of traditional principle of conservative therapy on LDP.

KEYWORDS Lumbar vertebrae; Intervertebral disk displacement; Absorption; Magnetic resonance imaging
Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(4):314-319 www.zggszz.com

腰椎间盘突出症,部分患者可通过保守治疗而痊愈或自然痊愈,而有些患者却必须接受手术治疗。一般必须接受手术治疗的情况包括突出髓核组织(protruded nucleus pulposus, PNP)巨大,尤其是 PNP 突破后纵韧带进入硬膜下腔(髓核脱出)或几乎(完全)脱离纤维环而落入硬膜下腔(髓核游离)的情况。但临床工作中,仍然有许多 PNP 脱出或游离的患者拒绝接受手术治疗,其中也有部分患者坚持保守治疗一段时间后临床症状可以获得缓解,最终避免了手术治疗。随访这些患者的影像学资料发现,PNP 发生了回缩甚或消失。这些本应接受手术治疗的患者为什么可以因保守治疗而症状缓解? PNP 回缩或消失是否是其疗效产生的原因? 为什么仍有患者最终不得不接受手术治疗? 这一直是临床医生和患者本人都十分困扰的问题之一。

1 保守治疗可以还纳 PNP 观点的质疑

20 世纪 90 年代起, X 线断层扫描(CT)检查已经比较普及,专注于手法治疗的临床医生开始不断发表临床报告^[1-8],认为脊柱手法等保守治疗可以使 PNP 获得不同程度的“还纳”。这些报告大都是在治疗后(间隔 25~30 d)立即对患者实施的 CT 复查印

证 PNP 的“还纳”的。报告因此得出结论:还纳(或部分纳还)PNP 是保守治疗获得疗效的主要原因^[1,2,4,6,8]。但是,这些影像检查并没有考虑治疗前后两次 CT 扫描可能造成的扫描层面误差。如果两次扫描层面不同,PNP 影像的形态学改变就难以令人信服。针对这种情况,笔者曾设计了一套临床研究方案^[9-10],即利用超薄(层厚 2 mm)重叠(间距重叠 1 mm)CT 扫描的方法(见图 1),可以较完整地获得受累节段的 PNP 形态学信息,然后经过特定的计算机软件对 PNP 的体积及表面形态进行量化分析。结果发现,尽管保守治疗后患者临床症状显著改善,治疗 1 个月后的 CT 复查并没有发现 PNP 形态和体积的显著变化。该研究提出,大部分短期 CT 随访所发现的 PNP “还纳”很可能是两次扫描层面不同而导致的误差(图 1)。虽然,该研究无法否定 PNP 可能在长期随访后发生回缩或其他形态学改变,但可以证实腰椎间盘突出症患者即使接受了有效的保守治疗,短期内也一般不会发生 PNP 的还纳或回缩。

2 MRI 检查的普及引发了 PNP 回缩或消失的再度关注

随着 MRI 检查的广泛应用,椎管矢状位、冠状

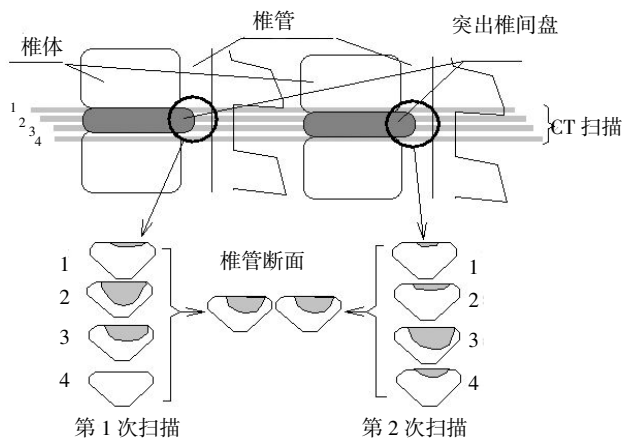


图 1 重叠超薄扫描示意图(注:如果突出物未改变,而第 1、2 次扫描层面不同,对比就会有误差)

Fig.1 Diagram for partly superimposed CT sanning with slice of 2mm thick (Note:If the PNP unchanged after the therapy you may find the PNP changed if the scanning slice mischoosed at CT recheck)

位及轴位扫描的多角度详尽观察得以实现。腰椎间盘突出症患者发生 PNP 回缩或吸收的个案报告开始出现,并有逐渐增多的倾向^[11-17]。同时,临床报告也发现,凡是发生 PNP 回缩或吸收的情况大都属于 PNP 脱出(extrusion 或 sequestration)或 PNP 游离(migration disc herniation)类型,尤其发生 PNP 完全消失的情况更是如此^[11-17]。不过,那些可能发生 PNP 回缩的患者,无论是否接受过保守治疗或单纯休息,一般需要 2 个月以上的跟踪随访才会出现,而完全吸收则至少需要半年时间^[11,13-14,16],1 个月的短期随访观察很难发现 PNP 回缩现象。而突出在后纵韧带以内的 PNP(腰突症常见类型)长期随访也罕见发生回缩^[9-10]。由于 PNP 回缩或消失报告的逐渐增加,有学者又开始提及 PNP 回缩与临床症状的消失之间的必然联系^[12],部分临床医生开始改变传统认识并提出假说,认为 PNP 的回缩或消失是腰椎间盘突出症患者保守治疗取效的主要原因^[14-17]。虽然,并非所有脱出或游离的 PNP 都一定会回缩或消失,但 PNP 回缩现象的发现还是引发了有关腰椎间盘突出症病理认识的重大革命,许多学者开始设计更多的临床研究,试图明确这样几个问题:①PNP 吸收能否被预测?②PNP 未能吸收者能否继续给予保守治疗?③ PNP 未吸收是否意味着患者临床症状的缓解不能持久稳定?——诸如此类问题的诠释可以帮助临床医生选择治疗原则,增强腰椎间盘突出症的基础知识及临床认识。

3 PNP 回缩或消失的预测

理论上,如果 PNP 发生“回缩”或“吸收”,直接去除了可能导致神经根刺激的因素,会对脊柱力学失衡的恢复产生积极的影响,对患者还会产生正面的心理影响。所以,预测 PNP 的回缩或吸收自然

成为临床医生和患者非常期待的课题。近来有些临床观察已经发现了一些可能预示 PNP 吸收回缩的指标。

3.1 Komori 分类预测 PNP 回缩 Komori 分类法^[18] 预测 PNP 回缩于 1996 年由日本学者 Komori 提出。该研究依据 PNP 大小及与硬膜和后纵韧带的关系将其分成 0~3 4 个等级(图 2)。其中最后 2 个等级最容易发生 PNP 吸收。尤其是第 4 等级的游离型 PNP。这是目前文献报告中发现的最早的有关 PNP 是否会被吸收的预测。

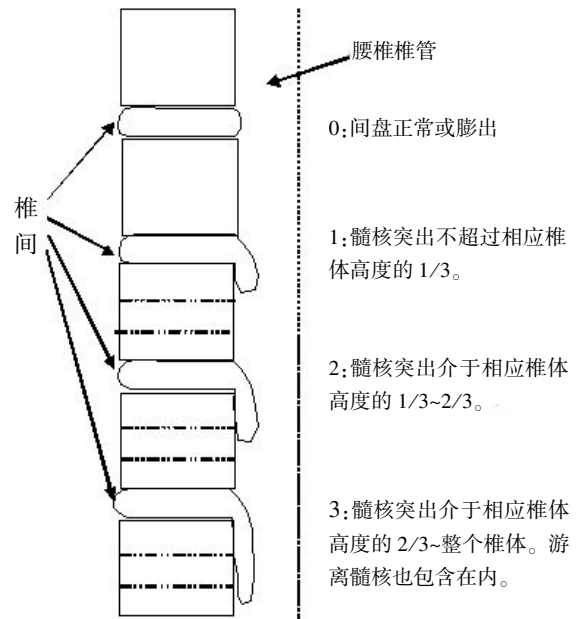


图 2 Komori 髓核突出分类示意图(根据原文描述)

Fig.2 Diagram for Komori Classification based on original paper

3.2 增强 MRI 预测 PNP 吸收 Komori 等^[19]1998 年提出使用增强 MRI 扫描(Gadolinium diethylenetri-aminepentaacetic acid, Gd-DTPA) 预测 PNP 的吸收问题。该研究指出,在增强 MRI 扫描上可以发现 PNP 周围有一圈高信号增强环影像,并证实了增强环的厚度与 PNP 回缩或吸收有一定的相关性,即增强环越厚,回缩吸收的可能性也就越大。如果早期发现该增强环的存在,尤其是在复查时发现增强环变宽,即可预测 PNP 可能会被吸收。根据该研究结论,PNP 脱出或 PNP 游离最容易发生回缩或吸收,Autio 等^[20-21]研究也证实了这一点。该研究还提到 41~50 岁年龄段的患者更容易显现这种 PNP 的吸收。

3.3 单纯 MRI 观察预测 PNP 吸收 Iwabuchi 等^[22] 2010 年提出新的预测 PNP 吸收方法,认为没有必要使用增强 MRI 扫描,只需单纯通过普通的 MRI 扫描就可以预测 PNP 是否发生吸收回缩。该研究观察了 34 例发生 PNP 回缩患者的 MRI 资料发现,PNP 与相同节段盘内未突出的髓核和纤维环的信号强度特征比较也可以预测 PNP 是否会被吸收。PNP 的信

号与相同节段的纤维环内髓核信号强度及纤维环本身的信号强度进行比较可以分成 5 种类型 (表 1)。根据这种分型方法, 第 1 和第 5 类型最容易出现 PNP 回缩或消失, 第 2、3 和 4 类型则很少发生回缩或消失。分析原因为 PNP 组织主要由髓核结构组成就容易被吸收, 如果是纤维环结构为主则不易被吸收。

表 1 MRI 影像分析突出髓核信号强度与相同节段髓核及纤维环信号强度比较特征分型

Fig.1 Signal comparison between PNP and related disc by MRI in LDH patient

类型	PNP 及相关间盘的 MRI 信号比较	
	T1 WI*	T2 WI**
1	信号相等	PNP 信号高
2	信号相等	信号相等
3	PNP 信号高	PNP 高信号
4	PNP 信号高	信号相等
5	PNP 信号低	信号相等

注: *T1 WI 成像上突出髓核与相同节段椎间盘内髓核信号比较结果; **T2 WI 成像上突出髓核与相同节段椎间盘纤维环信号比较的结果

Note: *The signal intensity of LdH on the T1 weighted images was compared with that of nucleus pulposus in the disc concerned; **The signal intensity of LdH on the T2 weighted images was compared with that of the annulus fibrosis in the disc concerned

4 突出髓核吸收的机制及与临床症状的关系

4.1 PNP 的血管化再生与炎性细胞的吞噬作用与眼球的玻璃体组织一样, 椎间盘髓核组织也属于被封闭的机体组织, 存在着某种隔绝抗原, 一旦外周纤维环破裂产生 PNP, 其隔绝抗原就会与机体免疫系统直接接触并引起自身免疫反应。Ikeda 等^[23]曾针对手术中切除的突出(脱出)髓核做过病理学研究, 发现其炎性细胞浸润、粒细胞及血管增生主要存在于脱出或游离到硬膜下腔的 PNP。其中, 未突破后纵韧带的 PNP 中 81.8% 有这种浸润现象, 突破后纵韧带的 PNP 则 100% 存在浸润现象, 而游离型脱出 PNP 组织 80% 发生浸润现象。该研究提示, 突破后纵韧带的 PNP 最有可能发生炎性浸润现象, 进而更容易被吞噬细胞所吞噬吸收。到目前为止的临床及基础实验研究和观察, 都从不同角度证实了 PNP 可以激发自身的血管化再生及免疫炎症反应。这一反应在脱出或游离 PNP 情况下更为显著。因此, 大多数研究都认为^[24-35], 自身免疫炎症反应导致的单核巨噬细胞等炎性细胞浸润及血管化再生(neovascularization)在 PNP 吸收过程中起着关键作用。前面提到的增强 MRI 发现的高信号增强环就代表着新生血管的聚集和硬膜外静脉丛增生, 也预示着机体浸润

吞噬功能的启动。该环随着时间的推移可以增宽, 意味着新生血管的逐渐渗入。这在髓核吸收的过程中起到决定性的吞噬作用^[19-21]。Iwabuchi 等^[22]的研究也提示, 当 PNP 组织中以髓核组织为主时容易诱导免疫吞噬效应, 而以纤维环结构为主则不宜发生吞噬反应。不过, 一旦 PNP 组织进入了硬膜外腔, 可能由于局部血运丰富的原因, 无论以何种结构为主的 PNP 都很容易诱导吞噬效应, 达到 PNP 吸收或回缩的结果。

4.2 PNP 基质降解与合成代谢失衡 有研究^[36-38]发现, PNP 吸收现象与其基质的降解与合成代谢失衡有关。当 PNP 组织中基质代谢的调节酶系统中的降解酶活性升高, 而同时降解酶抑制酶含量降低时, 自然促进了 PNP 吸收。其证据包括 PNP 中 MMP23 表达阳性而其特异性抑制剂(TIM P21)表达阴性, 并且突出椎间盘中 MM P23 表达的阳性率高于对照组等^[36]。Meng 等^[37]及杨圣等^[38]在大鼠椎间盘自吸收模型的研究中也发现, 在 PNP 被吸收的早期, 组织蛋白酶 GL 的表达明显上调, 而巨噬细胞入侵后, MMP21、MMP23 的表达也相应增加, 这些蛋白酶的变化可能是导致椎间盘自吸收的证据。

4.3 PNP 引发局部水肿与回缩的关系 Henmi 等^[39]观察一组(49 例)接受保守治疗的腰椎间盘突出症患者(19~57 岁)的临床症状与 MRI 检查之间的关系。在 T2W 矢状位 MRI 观察发现, PNP 信号与相关间盘信号比值(signal intensity ratio, SIR)测定具有特别的临床意义, 其中 10 例患者治疗后复查了 MRI。结果分析发现, PNP 急性突出后与相关间盘的信号比值会发生立即增高样改变, SIR 比值增加。而随着时间的推移, PNP 信号又会逐渐降低, SIR 也随之下降。这提示 PNP 突破纤维环后可能造成了局部水肿的形成。该研究还发现, SIR>1.2 的 PNP, 其形态会随着时间的推移而缩小。而那些 SIR<1.2 的 PNP 组织却不会出现缩小现象。这也提示 PNP 水肿状态的吸收可能是后来发现其缩小的原因, PNP 脱水是导致其可能回缩的重要原因之一。当然, 该机制还不能解释 PNP 完全消失的情况。

4.4 PNP 吸收与否并非与临床症状的缓解紧密相关 PNP 不被吸收的情况并不少见, 但是, 不被吸收并不意味着不可以进行保守治疗的尝试。即便 PNP 没有回缩或吸收, 患者的临床症状也可能会缓解或消失。Fraser 等^[40]早在 1995 年就发现, 无论是木瓜蛋白酶融核术、单纯盐水注射还是椎板切除术治疗, 长达 10 年的远期 MRI 随访都可能发现相当比例(37%左右)的患者仍然在受累节段发现 PNP 的影像。而那些 PNP 影像消失和未消失者之间的临床症

状比较并无显著差异。Ahn 等^[41]则专门针对 PNP 脱出类型的腰椎间盘突出症患者进行临床观察。全部 22 例患者中,PNP 脱出 13 例,PNP 中央型巨大突出 9 例,全部接受保守治疗。其中 17 例接受了 MRI 复查(脱出组 11 例,中央巨大突出 6 例)。观察发现,两组保守治疗后的临床症状评分(VAS 和 ODI 指数等)都有明显改善。MRI 复查发现两组都有部分的患者发生 PNP 消失或缩小。脱出组尤为明显(11 例中有 7 例 PNP 消失,4 例缩小)。中央巨大突出组发生 PNP 缩小的比例略小(6 例中有 2 例)。但两组患者无论是否发生 PNP 回缩或吸收,保守治疗疗效都无显著差异。这一观点与笔者的观点不谋而合,即突出髓核的存在有时候并不一定是临床症状产生的直接原因^[9-10]。

笔者总结近 10 年发现的几十例 PNP 吸收或部分回缩患者的临床资料,初步分析发现,凡是发生 PNP 回缩或消失的腰椎间盘突出症患者,短期(2 个月内)观察的保守治疗疗效与同期采集的未发生回缩的患者比较并无显著差异。但远期观察(半年以上)似乎具有显著差异的倾向性,PNP 回缩组似乎优于未回缩组。另外,根据笔者的临床经验和观察发现 PNP 回缩或消失对患者的心理影响十分正面,有助于患者克服长期疾病所带来的焦虑情绪。

4.5 影响 PNP 吸收的因素 从 PNP 吸收的机制角度分析,缓解局部刺激反应的药物可能会对 PNP 的吸收产生干扰。Autio 等^[21]研究发现,增强 MRI 扫描发现的高信号环除了可以预测 PNP 可能回缩或吸收以外,还提示局部的神经根刺激的严重程度。增强环的存在与患者临床症状的根性刺激体征具有相关性,增强影像的范围越大,提示患者越具有显著的神经根刺激体征。从这个意义上讲,代表新生血管增生的增强环具有双向意义:即代表增加吞噬 PNP 的机会,也意味着局部神经根等组织受到刺激或损伤。如果增加 PNP 吞噬效应,一定会同时增加局部神经根刺激的程度,引发患者临床症状的加剧,甚或因为疼痛无法忍受而不得不接受手术治疗。如果通过镇痛药物减少刺激反应,则可能同时减弱 PNP 的吞噬效应。Minamide 等^[34]利用兔子模拟椎间盘硬膜外突出进行实验观察,虽然也证实了 PNP 可以引发局部血管增生及免疫吞噬反应,最后达到吞噬和吸收硬膜下腔内的 PNP。但同时发现,如果在 PNP 周围局部注射糖皮质激素就会减少炎症反应及局部血管的增生,进而会影响 PNP 的吸收。而糖皮质激素则是腰突症患者常用的缓解刺激反应药物之一。李晓春等^[35]的大鼠实验也发现,减轻腰突症时神经根炎性刺激反应的 TNF 抑制剂(益赛普)可以通过抑制炎

性反应而阻碍 PNP 的清除与重吸收。

5 结论

PNP 的自然回缩或消失现象经过近 10 年的临床探索已经对其机制和原因有了基本的了解。机体自身的免疫吞噬效应无疑是这一现象发生的根本原因。但是,这一现象发生的临床意义并没有完全获得学者的一致认同。根据已有的临床观察和研究结果看,虽然可以肯定 PNP 再吸收现象的存在及其基本机制,而临床意义上的探究仍然充满矛盾:①PNP 在某种程度上是可以被代偿吸收的,尤其是进入硬膜下腔的脱出或游离 PNP。但是,也有相当比例的腰突症患者并不发生 PNP 的回缩或吸收,尤其是那些未能突破后纵韧带的 PNP。②PNP 吸收与否在一定程度上可以被预测,但预测能否吸收的临床意义仍有争议。PNP 回缩或吸收的患者临床症状并无显著差异。当然,发生吸收的患者大都获得心理预期上的满足。至于远期观察比较是否有差异,还有待于进一步研究。③PNP 是否被吸收并不能决定保守治疗的成败,但 PNP 吸收可能带来腰突症患者脊柱的长期力学稳定,但这还需要更多的临床关注和研究。④缓解根性刺激但却影响 PNP 吸收的药物和方法也是即将引发争议的焦点:消除炎症缓解症状,还是忽略炎症刺激促进 PNP 吞噬反应?这一争议可能引发保守治疗原则的改变和重新考量。

参考文献

- [1] 周吉祥,叶锐彬,余文彬,等. CT 评价手法还纳腰椎间盘突出(附 21 例报告)[J]. 中国中医骨伤科杂志, 1990, 5(5): 8-10.
Zhou JX, Ye RB, Yu WB, et al. CT observation on the regression of protruded lumbar disc of 21 patient with lumbar disc herniation[J]. Zhongguo Zhong Yi Gu Shang Ke Za Zhi, 1990, 5(5): 8-10. Chinese.
- [2] 韩永珍,姚馥兰,陈菊春,等. 腰椎间盘突出症的物理治疗及 CT 随访复查[J]. 颈腰痛杂志, 2000, 21(3): 237-238.
Han YZ, Yao FL, Chen JC, et al. Physical therapy on lumbar disc herniation patient with a follow-up study of CT[J]. Jing Yao Tong Za Zhi, 2000, 21(3): 237-238. Chinese.
- [3] 张国良,徐礼鲜,张晓林. 腰椎间盘突出症应用硬膜外腔注射治疗前后髓核变化的临床观察[J]. 临床麻醉学杂志, 2000, 16(3): 25-27.
Zhang GL, Xu LX, Zhang XL. Clinical observation on changes of herniated disc in the patients of lumbar disc herniation before and after the treatment of epidural therapy[J]. Lin Chuang Ma Zui Xue Za Zhi, 2000, 16(3): 25-27. Chinese.
- [4] 孙培强. 腰椎间盘突出症手法治疗前后 CT 检查结果分析[J]. 齐鲁医学杂志, 2000, 15(2): 128-130.
Sun PQ. CT analysis of lumbar disc herniation patient pre and post manual therapy[J]. Qi Lu Yi Xue Za Zhi, 2000, 15(2): 128-130. Chinese.
- [5] 蔡三金,程传国,焦新生. 腰椎间盘突出症的高频电药物注射和手法治疗与 CT 形态观察[J]. 中医正骨, 2001, 13(12): 43.
Cai SJ, Cheng CG, Jiao XS. Clinical observation of high frequency

- electrotherapy associated with manual therapy in the treatment of lumbar disc herniation[J]. *Zhong Yi Zheng Gu*, 2001, 13(12):43. Chinese.
- [6] 叶露雯,夏臻,陈百颖,等. 杠杆定位手法治疗腰椎间盘突出症前后 CT 观察[J]. *浙江中医药大学学报*, 2010, 34(5):752-753. Ye LW, Xia Z, Chen BY, et al. The pre and post CT observation of lumbar intervertebral disc protrusion treated by leverage location manipulation[J]. *Zhe Jiang Zhong Yi Yao Da Xue Xue Bao*, 2010, 34(5):752-753. Chinese.
- [7] 王勇,叶晨阳,童国海. 推拿手法结合 CT 定位下的介入疗法治疗腰椎间盘突出症 60 例[J]. *上海中医药杂志*, 1996, 30(11):22-23. Wang Y, Ye CY, Tong GH. Clinical analyses of 60 patients with lumbar disc herniation treated by CT guided intervention therapy with Tui Na manipulation[J]. *Shang Hai Zhong Yi Yao Za Zhi*, 1996, 30(11):22-23. Chinese.
- [8] 姚爱德. 手法整复治疗急性腰椎间盘突出症 24 例疗效观察[J]. *现代中医药*, 2005, 25(5):23-24. Yao AD. Clinical observation of 24 patients of lumbar disc herniation treated by manipulative therapy[J]. *Xian Dai Zhong Yi Yao*, 2005, 25(5):23-24. Chinese.
- [9] 赵平,冯天有,汤杰. 腰间盘 CT 资料的微机三维分析思路[J]. *中国医学影像技术*, 1996, 12(3):165-167. Zhao P, Feng TY, Tang J. Computer assisted analysis of protruded nucleus pulposus[J]. *Zhongguo Yi Xue Ying Xiang Xue Ji Shu*, 1996, 12(3):165-167. Chinese.
- [10] Zhao P, Feng TY. The biomechanical significance of herniated lumbar intervertebral disc; a clinical comparison analysis of 22 multiple and 39 single segments in patients with lumbar intervertebral disk herniation[J]. *J Manipulative Physiol Ther*, 1996, 19(6):391-397.
- [11] Teplitz JG, Haskin ME. Spontaneous regression of herniated nucleus pulposus[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 1985, 145(2):371-375.
- [12] Ushewokunze S, Abbas N, Dardis R, et al. Spontaneously disappearing lumbar disc protrusion[J]. *Br J Gen Pract*, 2008, 58(554):646-647.
- [13] Ellenberg M, Reina N, Ross M, et al. Regression of herniated nucleus pulposus; two patients with lumbar radiculopathy[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 1989, 70(12):842-844.
- [14] Keskil S, Ayberk G, Evliyaoglu C, et al. Spontaneous resolution of 'protruded' lumbar discs[J]. *Minim Invasive Neurosurg*, 2004, 47(4):226-229.
- [15] Ryu SJ, Kim IS. Spontaneous regression of a large lumbar disc extrusion[J]. *J Korean Neurosurg Soc*, 2010, 48(3):285-287.
- [16] Chang CW, Lai PH, Yip CM, et al. Spontaneous regression of lumbar herniated disc[J]. *J Chin Med Assoc*, 2009, 72(12):650-653.
- [17] Lapuyade G, Loustau JM. Spontaneous regression of disk herniation. Apropos of 7 cases[J]. *J Radiol*, 1989, 70(12):697-702.
- [18] Komori H, Shinomiya K, Nakai O, et al. The natural history of herniated nucleus pulposus with radiculopathy[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1996, 21(2):225-229.
- [19] Komori H, Okawa A, Haro H, et al. Contrast-enhanced magnetic resonance imaging in conservative management of lumbar disc herniation[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1998, 23(1):67-73.
- [20] Autio RA, Karppinen J, Kurunlahti M, et al. Gadolinium diethylenetriamine pentaacetic acid enhancement in magnetic resonance imaging in relation to symptoms and signs among sciatic patient; a cross-sectional study[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2002, 27(13):1433-1437.
- [21] Autio RA, Karppinen J, Niinimäki J, et al. Determinants of spontaneous resorption of intervertebral disc herniations[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2006, 31(11):1247-1252.
- [22] Iwabuchi M, Murakami K, Ara F, et al. The predictive factors for the resorption of a lumbar disc herniation on plain MRI[J]. *Fukushima J Med Sci*, 2010, 56(2):91-97.
- [23] Ikeda T, Nakamura T, Kikuchi T, et al. Pathomechanism of spontaneous regression of the herniated lumbar disc; histologic and immunohistochemical study[J]. *J Spinal Disorders*, 1996, 9(2):136-140.
- [24] Saal JA, Saal JS, Herzog RJ. The natural history of lumbar intervertebral disc extrusions treated nonoperatively[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1990, 15(7):683-686.
- [25] Haro H, Shinomiya K, Komori H, et al. Upregulated expression of chemokines in herniated nucleus pulposus resorption[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1996, 21(14):1647-1652.
- [26] Yoshida M, Nakamura T, Sei A, et al. Intervertebral disc cells produce tumor necrosis factor alpha, interleukin-1beta, and monocyte chemoattractant protein-1 immediately after herniation; an experimental study using a new hernia model[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2005, 30(1):55-61.
- [27] Iwabuchi S, Ito M, Chikanishi T, et al. Role of the tumor necrosis factor- α , cyclooxygenase-2, prostaglandin E2, and effect of low-intensity pulsed ultrasound in an in vitro herniated disc resorption model[J]. *J Orthop Res*, 2008, 26(9):1274-1278.
- [28] Carreon LY, Ito T, Yamada M, Uchiyama S, et al. Neovascularization induced by anulus and its inhibition by cartilage endplate; its role in disc absorption[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1997, 22(13):1429-1434.
- [29] Spiliopoulou I, Korovessis P, Konstantinou D, et al. IgG and IgM concentration in the prolapsed human intervertebral disc and sciatica etiology[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1994, 19(12):1320-1323.
- [30] Komori H, Shinomiya K, Nakai O, et al. The natural history of herniated nucleus pulposus with radiculopathy[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1996, 21(2):225-229.
- [31] Grönblad M, Habtemariam A, Virri J, et al. Complement membrane attack complexes in pathologic disc tissues[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2003, 28(2):114-118.
- [32] Geiss A, Larsson K, Rydevik B, et al. Autoimmune properties of nucleus pulposus; an experimental study in pigs[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2007, 32(2):168-173.
- [33] Autio RA, Karppinen J, Niinimäki J, et al. Determinants of spontaneous resorption of intervertebral disc herniations[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2006, 31(11):1247-1252.
- [34] Minamide A, Tamaki T, Hashizume H, et al. Effects of steroid and lipopolysaccharide on spontaneous resorption of herniated intervertebral discs. An experimental study in the rabbit[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 1998, 23(8):870-876.
- [35] 李晓春,姜宏,刘锦涛,等. TNF-抑制剂对破裂型腰椎间盘突出重吸收影响的实验研究[J]. *颈腰痛杂志*, 2011, 32(4):264-267.

- Li XC, Jiang H, Liu JT, et al. The influence of TNF - inhibitor in the spontaneous resorption of ruptured lumbar disc herniation: An experimental study[J]. Jing Yao Tong Za Zhi, 2011, 32(4): 264-267. Chinese.
- [36] Kanemoto M, Hukuda S, Komiya Y. Immunohistochemical study of matrix metalloproteinase -3 and tissue inhibitor of metalloproteinase-1 human intervertebral discs[J]. Spine(Phila Pa 1976), 1996, 21(1): 1-8.
- [37] Meng W, Yonenobu K, Arigal K, et al. Localization of cat hepsins G and L in spontaneous resorption of intervertebral discs in a rat experimental model[J]. J Musculoskelet Neuronal Interact, 2001, 2(2): 171-176.
- [38] 杨圣, 史可中, 安荣泽. 基质金属蛋白酶 23 在突出椎间盘中的表达及其意义[J]. 中国矫形外科杂志, 2000, 7(11): 62-64.
- Yang S, Shi KZ, An RZ. Expression of matrix metalloproteinase-3 in intervertebral disc herniation[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2000, 7(11): 62-64. Chinese.
- [39] Henmi T, Sairyo K, Nakano S, et al. Natural history of extruded lumbar intervertebral disc herniation[J]. J Med Invest, 2002, 49(1-2): 40-43.
- [40] Fraser RD, Sandhu A, Gogan WJ. Magnetic resonance imaging findings 10 years after treatment for lumbar disc herniation[J]. Spine(Phila Pa 1976), 1995, 20(6): 710-714.
- [41] Ahn SH, Park HW, Byun WM, et al. Comparison of clinical outcomes and natural morphologic changes between sequestered and large central extruded disc herniations[J]. Yonsei Med J, 2002, 43(3): 283-290.

(收稿日期: 2012-08-19 本文编辑: 李宜)

脊柱外科基础与临床新技术学习班暨骨科论坛的通知

为进一步推广各种骨科、脊柱外科新技术,由宁波市第六医院主办的医学继续教育项目“脊柱外科基础与临床新技术学习班”(项目编号:2013-04-07-127)暨骨科论坛,将于2013年6月28-30日在宁波举行,会议将邀请国内、外著名骨科、脊柱外科专家做专题报告及部分大会代表做学术交流。

我院骨科固定床位300张,分设脊柱外科、关节外科、小儿骨科、创伤骨科、足踝外科已有近十年,积累了丰富的临床经验。已成功举办八届脊柱外科学班,取得全国各地学员一致好评。本届学习班内容包含近年脊柱外科的热点话题:脊柱矢状位平衡的相关参数临床意义、颈椎前路椎弓根基础研究与临床应用、DLIF等微创治疗腰椎退行性病变、脊柱肿瘤的外科治疗等。学习班分为专家理论授课和大会代表学术研讨两大部分,提供学员与骨科、脊柱外科专家近距离面对面交流平台。欢迎广大骨科医师投稿进行交流。投稿要求:500-800字四段式摘要或全文,并详细注明作者姓名、单位、地址、联系电话等信息。

学习班结束后授予 I 类医学继续教育学分 10 分。

学习班费用:800 元/人(包括注册费、餐费、资料费等),住宿统一安排费用自理。请与 6 月 1 日前信函或电话回执,以便安排。

欲参加者请于 2013 年 6 月 10 日前报名、投稿。投稿邮箱:nblygk11@163.com;联系人:蒋伟宇(13205747589,0574-87996113),谢辉(0574-87996165)。联系地址:浙江省宁波市中山东路 1059 号脊柱外科,邮编 315040。

宁波市第六医院骨科常年招收进修医师。