

许莫氏结节在腰腿痛患者中的分布特点与 腰椎间盘突出退变之间的关系

舒高¹ 翟明玉^{2△} 马鹏飞²

[摘要] 目的:研究许莫氏结节在腰椎间盘突出患者脊柱椎体中的分布特点及影响因素,分析许莫氏结节与腰椎间盘突出退变之间的相关性。方法:收集 2015 年 1 月年至 2015 年 5 月因腰椎间盘突出退变引起腰腿痛在本院门诊行腰椎 MRI 检查的 824 例患者,用 Pfirrmann 分级对其腰椎退变程度分别进行分级,统计分析许莫氏结节在腰椎上的分布特点及与性别、年龄、身高、体质量等因素的关系,评价许莫氏结节的发生与腰椎间盘突出退变程度分级之间的相关性。结果:824 例患者中 231 例发生许莫氏结节,431 个腰椎终板发生许莫氏结节;许莫氏结节在腰椎间盘突出退变中发生率为 28.03%;许莫氏结节的产生与体重、身高、体质量指数等无明确相关性($P>0.05$),但男性患者的发生率高于女性($P<0.05$),随着年龄的增长其发生率呈上升的趋势,许莫氏结节及累及终板情况与腰椎退变的 Pfirrmann 分级具有密切相关性($P<0.05$)。结论:许莫氏结节发生与患者的性别、年龄、腰椎退变分级有密切关系,且许莫氏结节的发生加速腰椎间盘突出退变。

[关键词] 许莫氏结节;腰椎退变 Pfirrmann 分级;MRI

[中图分类号] R681.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2017)03-0010-04

Relationship between Distribution Characteristics of Schmorl's Nodes and Degeneration of Lumbar Intervertebral Disc in Patients with Lumbocrural Pain

SHU Gao¹ ZHAI Mingyu^{1△} MA Pengfei¹

¹ Shenzhen Pingle Orthopedics Hospital, Affiliated to Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, Shenzhen 518000, Guangdong China.

Abstract Objective: To evaluate the relationship between the distribution characteristics and influence factors of Schmorl's nodes (SN) and the degeneration of lumbar intervertebral disc in patients with lumbar intervertebral disc degeneration.

Methods: From January 2015 to May 2015, 824 patients suffering from low back pain caused by lumbar intervertebral disc degeneration were examined by lumbar MRI in our hospital. The degree of lumbar degeneration was graded by Pfirrmann classification. The distribution characteristics of SN in lumbar and their relationship with gender, age, height, weight and other factors were statistically analyzed. The correlation between the occurrence of SN and the degree of lumbar disc degeneration were evaluated. **Results:** Among 824 patients, 231 cases and 431 lumbar endplates were involved with SN. The incidence rate of SN in lumbar intervertebral disc degeneration was 28.03%. And there was no significant correlation between the incidence of SN with weight, height, body mass index and so on ($P>0.05$), while the incidence rate of male patients was higher than that of female ($P<0.05$), and the incidence rate increased with the growth of age ($P<0.05$). There was a close correlation between SN, the extent of endplates involvement and the Pfirrmann classification of lumbar degeneration ($P<0.05$). **Conclusion:** The occurrence of SN was closely related to patients' gender, age and lumbar degeneration grading, and the occurrence of SN accelerated the degree of lumbar disc degeneration.

Keywords: Schmorl's nodes; Pfirrmann classification; MRI

¹ 广州中医药大学(广州,510000)

² 广州中医药大学附属深圳平乐骨伤科医院

[△]通信作者 E-mail:Zmyspine999@163.com

许莫氏结节(Schmorl Nodes,SN),由 Schmorl 在 1927 年首次提出,其认为 SN 是一种特殊类型的椎间盘突出,即椎间盘突出的髓核经相邻上下椎体软骨终板的薄弱区突入椎体松质骨内。近年来,国内外学者对 SN 发病机制存在较多的争议,并有文献报道^[1-3]称 SN 的发生与腰椎间盘突出退变相关的结论并不确定,在腰腿痛患者中两者的相关性尚不明确。本研究通过观察许莫氏结节在腰椎上的分布特点,进一步分析其与性别、年龄、身高、体质量等因素的关系,并采用腰椎退变 Pfirrmann 分级来评价许莫氏结节与椎间盘退变之间的关系,更加准确地评估两者的相关性,现报告如下。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

选择 2015 年 1 月至 2015 年 5 月因腰腿痛在本院行腰椎 MRI 检查的患者,男女共 824 例,年龄 18~89 岁,平均(53.5±10.4)岁。男性 394 例,年龄 18~85 岁,平均为(52.4±11.6)岁,身高平均为(1.68±0.07)m,体质量平均(70.6±7.3)kg,体质量指数(24.6±3.1)kg/m²;女性 430 例,年龄 20~89 岁,平均为(54.3±9.6)岁,身高平均为(1.58±0.06)m,体质量平均(59.2±6.1)kg,体质量指数(24.4±3.2)kg/m²。

1.2 分级及评定标准

1.2.1 腰椎间盘退变 Pfirrmann 分级标准 2001 年,Pfirrmann 等在前人的研究基础上提出一种椎间盘退变分级标准,具体如下:Ⅰ级为椎间盘髓核呈均匀的高信号(白),同脑脊液信号,纤维环与髓核分界清晰,椎间盘高度正常。Ⅱ级为椎间盘髓核呈不均匀的高信号(白),同脑脊液信号,髓核内有或没有水平状信号带,纤维环与髓核分界清晰,椎间盘高度正常。Ⅲ级为椎间盘髓核呈不均匀的中等或低信号(灰),髓核与纤维环不能区分,椎间盘高度正常或中度下降。Ⅳ级为椎间盘髓核呈不均匀的中等或低信号(黑),髓核与纤维环不能区分,椎间盘高度正常或下降。Ⅴ级为椎间盘髓核呈不均匀的低信号(黑),髓核与纤维环不能区分,椎间隙重度狭窄。其中Ⅰ,Ⅱ级为正常椎间盘,Ⅲ~Ⅴ为退变椎间盘^[4]。

1.2.2 许莫氏结节的评定标准 胥少汀、葛宝丰、徐印坎等主编的《实用骨科学》对许莫氏结节这样描述:成年人的软骨终板厚度约为 1 mm,随年龄的增长逐渐变薄,血管数目逐渐减少,血流减慢,最终可被软骨下骨替代,出现不同程度的退变,甚至出现裂痕,髓核组织可通过裂痕部位进入椎体内,形成椎体内半圆形缺损阴影,称之为许莫氏结节。临床上也可以通过终板的 MRI 影像学表现观察到其信号的改变,Modic 将

其命名为 Modic Change,分为三期:Ⅰ期为水肿表现;Ⅱ期为脂肪变性;Ⅲ期为致密骨化^[5]。

1.3 纳入标准

1)符合主诉为腰腿痛或有腰腿痛症状患者;2)患者 18 岁以上(含 18 岁);3)同意参与本研究,签署知情同意书。

1.4 排除标准

1)脊柱感染性疾病(脊柱结核、骨髓炎等);2)脊柱肿瘤及脊柱畸形;3)既往曾行脊柱手术者;4)有心、肺、脑等其他疾病或肢体残疾导致的运动功能障碍者。

1.5 统计学方法

采用 SPSS17.0 软件进行统计分析,两组数据间计量资料使用 *t* 检验,计数资料采用卡方检验,等级资料采用 Ridit 检验,组间比较采用秩和检验,*P*<0.05 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 许莫氏结节的分布情况

4120 个节段中有 431(5.23%)个腰椎终板出现 Schmorl 结节改变,其分布情况见表 1,其中单纯累及节段上终板 236 个(54.76%),单纯下终板 157 个(36.42%),累计双侧终板 19 个(8.82%);其节段发生率从高到低依次为 L_{1~2},L_{2~3},L_{3~4},L_{4~5},L₅S₁。

表 1 许莫氏结节在腰椎各节段的分布情况

腰椎节段	头侧终板	尾侧终板	节段构成比(%)
L _{1~2}	87	37	124(28.7%)
L _{3~4}	59	41	100(23.1%)
L _{2~3}	67	42	109(25.3%)
L _{4~5}	36	35	71(16.9%)
L ₅ S ₁	10	17	27(6.0%)
总计	259	172	431(100%)

2.2 发生许莫氏结节的人口学特点

824 例腰痛人群中 231 例(28.03%)腰椎体有 Schmorl 结节改变,其中男性患者 125 例(31.73%),女性患者 106 例(24.65%)。Schmorl 结节和无 Schmorl 结节患者的平均年龄分别为(58.3±11.2)岁和(52.2±9.6)岁。两组性别、发病率比较见表 2,其差异有统计学意义($\chi^2=5.101, P<0.05$)。Schmorl 结节在性别、年龄、身高、体质量、体质量指数中分布情况见表 3,出现 Schmorl 结节的患者年龄显著高于无 Schmorl 结节组,提示两组间年龄的差异有统计学意义(*t*=3.709, *P*<0.01)。其中,18~30 岁组的发生率为 16.67%(13/78),31~40 岁组为 18.43%(33/79),41~50 岁组为 26.12%(64/245),51~60 岁组为 35.90%(79/220),61~70 岁组为 37.14%(26/70),71~80 岁组为 45.45%(10/22),81~90 岁组为 60.0%(6/10)。以线性趋势卡方检验进行分析,发生率基本上呈随年龄增加而增高的趋势($\chi^2=31.629, P<0.001$)。

表 2 许莫氏结节在性别方面的分布情况

组别	男性	女性	合计
许莫氏结节组	125	106	231
无许莫氏结节组	269	324	593
合计	394	430	824

2.3 Schmorl 结节与腰椎退变 Pfirrmann 分级

4 120 个椎间盘节段中有 412 个椎间盘节段发生许莫氏结节,其中 19 个椎间盘节段为上下终板均有

表 3 许莫氏结节组与无许莫氏结节组人口学分布特点

人口学特征	单因素分析($\bar{x}\pm s$)			Logistic 回归多因素分析		
	许莫氏结节组	无许莫氏结节组	统计值	优势比较正值	95%置信区间	P
年龄(岁)	58.3 \pm 11.2	58.3 \pm 11.2	$t=3.709, P=0.00$	1.08	1.02, 1.15	<0.001
性别(男/女,例)	125/106	269/324	$\chi^2=5.101, P=0.02$	1.06	0.65, 1.32	<0.05
身高(m)	1.64 \pm 0.08	1.65 \pm 0.07	$t=1.662, P=0.10$	1.05	0.06, 2.65	0.862
体质量(kg)	66.8 \pm 8.7	65.7 \pm 7.8	$t=1.677, P=0.09$	1.12	0.52, 3.20	0.639
体质量指数(kg/m ²)	24.9 \pm 3.1	24.5 \pm 3.4	$t=1.554, P=0.12$	1.02	0.99, 1.08	0.158

表 4 许莫氏结节在不同椎间盘退变 Pfirrmann 分级患者中分布情况

组别	椎间盘退变 Pfirrmann 分级					合计
	I 级	II 级	III 级	IV 级	V 级	
无许莫氏结节	1295	1087	876	404	46	3 708
许莫氏结节	10	72	135	143	52	412
单纯头侧终板	6	45	81	79	29	240
单纯尾侧终板	4	26	51	56	16	153
双侧终板	0	1	3	8	7	19

表 5 累及单纯头侧、尾侧终板及双侧终板组间比较

组间对比	平均秩和差	界值	P
单纯头侧与尾侧终板	2.93	28.85	>0.05
单纯头侧与双侧终板	88.89	66.47	<0.05
单纯尾侧与双侧终板	85.97	67.84	<0.05

3 讨论

自 Schmorl 首次提出 Schmorl 结节形成机制之后,有关 Schmorl 结节的发病机制、发病因素、分布规律以及与腰椎退变的关系一直存在争议,但椎体软骨终板薄弱或完整性破坏导致 Schmorl 结节形成是目前较为公认的观点^[6]。传统观点认为 Schmorl 结节的形成与先天发育、退变、椎体感染、创伤、肿瘤等因素有关,彭宝淦等^[7]认为经典的 Schmorl 结节可能仅是椎体软骨终板下的片状骨坏死灶。对于 Schmorl 结节的发生率的报道存在较大的差异,考虑为与纳入样本的性别、年龄、地域、人种等不同有关^[8,9]。国内早期 SN 的研究中,无症状人群的 Schmorl 结节发生率约为 13.5%^[10],中国南方普通人群 SN 的发生率为 16.4%^[8]。

3.1 Schmorl 结节的节段分布规律

Schmorl 结节好发于脊柱胸腰段(T₁₁~L₂),这可能与该节段的解剖位置有关,胸椎与腰椎的交界区活动度较大,终板所受的轴向应力和扭转力较为集中,更易造成终板损伤、破裂,最终导致许莫氏结节的形成。这也提示了力学因素在许莫氏结节形成中的重要作用。Mok 等^[8]发现 Schmorl 结节与腰椎退变的 MR

Schmorl 结节,发生 Schmorl 结节组、无 Schmorl 结节与腰椎退变 Pfirrmann 分级之间差异有统计学意义($u=20.073, P<0.001$);其中单纯累及头侧终板、尾侧终板及双侧终板之间腰椎退变 Pfirrmann 分级的关系见表 4,5,其累及单侧终板、双侧终板与腰椎退变 Pfirrmann 分级之间差异有统计学意义,单纯累及头侧、尾侧终板与腰椎退变 Pfirrmann 分级之间差异无统计学意义。

表现呈线性关系,其中 L_{1~2}、L_{2~3} 节段最为显著。陈意磊等^[11]发现在有症状的人群中腰椎 Schmorl 结节的发生率 L_{1~2} 节段最高,其次为 L_{3~4}、L_{2~3} 节段。本次研究的节段在腰椎,其中在 L_{1~2} 节段的发生率最高,其次为 L_{2~3}、L_{3~4},这之前 Schmorl 结节发生椎体节段分布规律的研究基本上是一致的。

3.2 Schmorl 结节的人口分布特点

有研究报道 Schmorl 结节在男性、女性的发生率的比可高达 3:1^[9-12]。Harrington^[13]认为椎间盘在受压过程中越大越圆的终板承受更大的张力,更易导致许莫氏结节的产生。本研究关于 Schmorl 结节与性别的相关性分析结果有统计学意义,许莫氏结节在男性的发病率明显高于女性,这可能与男性的所从事劳动、椎体解剖等有关。还有许多研究发现 SN 的发生率随着年龄的增大而增高^[8],本研究发现 Schmorl 结节的发生率与年龄呈正相关,这与之前的报道相一致,这可能与随着年龄的增长所导致的腰椎骨质疏松、腰椎间盘退变等因素有关。本研究中身高、体重、体重指数与许莫氏结节的发生并不相关,这与其他报道一致。

3.3 Schmorl 结节发生与椎间盘退变的关系

Schmorl 结节的发生与腰椎间盘退变有着密切的关系。Pfirrmann 和 Resnick^[14]通过对椎体标本进行解剖观察和 X 线检查,发现许莫氏结节与中等程度的脊柱退变相关。Williams 等^[15]对通过对胸腰椎 MRI

图像进行分析,结果显示腰椎的 Schmorl 结节与严重椎间盘退变指标存在显著相关性。Wu 等^[16]通过对 20 例经 MRI 检出 SN 的腰痛患者 17 个月的随访研究,发现超过一半的患者出现了相应节段椎间盘的膨出或突出。然而,Sonne-Holm 等^[1]通过对 4 51 例高加索人腰椎 X 线片的流行病学调查时,却发现许莫氏结节与腰椎的整体退变并不相关。本研究腰痛人群中有 Schmorl 结节、无 Schmorl 结节组与腰椎退变 Pfirrmann 分级有统计学差异,说明 Schmorl 结节的产生能够反映椎间盘的退变程度;从椎间盘的营养供应上来说,其主要是依靠软骨终板下血管以弥散的形式转运,Schmorl 结节的产生导致供应血管减少,弥散通道被破坏,进一步导致或加速椎间盘的退变。本研究头侧终板许莫氏结节的发生率高于尾侧终板,这可能与头侧终板的厚度、骨密度相关^[17]。累及单侧终板、双侧终板与腰椎退变 Pfirrmann 分级有统计学差异,说明出现双侧终板的许莫氏结节的腰椎退变程度较单侧为重。

本研究为回顾性研究,发现腰痛病例中许莫氏结节发生不仅与椎间盘退变相关,也与其他因素变化有关,但是两者之间是否互为因果关系尚待进一步研究。另外,本研究未予长期深入的纵向研究,因此无法总结许莫氏结节的病情的发展变化、治疗方法及其预后。而且,本次纳入标准为有腰腿痛症状的人群,并未纳入无腰痛人群作为对照,无法反映无症状人群许莫氏结节的发生及与腰椎退变的关系。因此,进一步的研究需要考虑更多因素,以便能更加全面地分析许莫氏结节与椎间盘退变的关系。

参考文献

[1] Sonne-Holm S, Jacobsen S, Røvsing H, et al. The epidemiology of Schmorl's nodes and their correlation to radiographic degeneration in 4,151 subjects[J]. Eur Spine J, 2013,22(8):1907-1912.

[2] Wang Y, Videman T, Battie MC. ISSLS prize winner: Lumbar vertebral endplate lesions: associations with disc degeneration and back pain history[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2012,37(17):1490-1496.

[3] Williams FM, Manek NJ, Sambrook PN, et al. Schmorl's nodes: common, highly heritable, and related to lumbar disc disease[J]. Arthritis Rheum, 2007,57(5):855-860.

[4] Pfirrmann CW, Metzendorf A, Zanetti M, et al. Magnetic

resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration[J]. Spine, 2001,26(17):1873-1878.

[5] 胥少汀,葛宝丰,徐印坎.实用骨科学[M].4版.北京:人民军医出版社,2015:94.

[6] Dar G, Masharawi Y, Peleg S, et al. Schmorl's nodes distribution in the human spine and its possible etiology[J]. Eur Spine J, 2010,19(4):670-675.

[7] 彭宝淦,吴闻文.对腰椎 Schmorl 结节形成的探讨[J].中国脊柱脊髓杂志,2013,13(3):137-139.

[8] Mok FP, Samartzis D, Karppinen J, et al. ISSLS prize winner: prevalence, determinants, and association of Schmorl-nodes of the lumbar spine with disc degeneration: a population-based study of 2449 individuals[J]. Spine, 2010,35(21):1944-1952.

[9] Dar G, Peleg S, Masharawi Y, et al. Demographical aspects of Schmorl nodes: a skeletal study[J]. Spine, 2009,34(9):312-315.

[10] 张云亭,徐文坚,白人驹,等.许莫氏结节的 MRI 研究[J].中华放射学杂志,1997,31(11):755.

[11] 陈意磊,周志杰.许莫氏结节在腰腿痛患者中的分布特点及与椎间盘退变的相关性分析[J].中华骨科杂志,2013,33(11):1078-1083.

[12] Ustundag H. Schmorl's nodes in a post-medieval skeletal sample from Klostermarienberg, Austria[J]. Int J Osteoarch, 2009,19(6):695-710.

[13] Harrington JF, Sungarian A, Rogg J, et al. The relation between vertebral endplates shape and lumbar disc herniations[J]. Spine, 2001,26:2133-2138.

[14] Pfirrmann CW, Resnick D. Schmorl nodes of the thoracic and lumbar spine: radiographic-pathologic study of prevalence, characterization, and correlation with degenerative changes of 1,650 spinal levels in 100 cadavers[J]. Radiology, 2001,219(2):368-374.

[15] Williams FM, Manek NJ, Sambrook PN, et al. Schmorl's nodes: common, highly heritable, and related to lumbar disc disease[J]. Arthritis Rheum, 2007,57(5):855-860.

[16] Wu HT, Morrison WB, Schweitzer ME. Edematous Schmorl's nodes on thoracolumbar MR imaging: characteristic patterns and changes over time[J]. Skeletal Radiol, 2006,35(4):212-219.

[17] 周桂林.腰椎间盘椎体内突出的 CT 诊断及相关分析[J].海南医学,2011,22(24):101-103.

(收稿日期:2016-10-10)

广告目次

1. 陕西盘龙药业集团股份有限公司	3. 金花企业(集团)股份有限公司西安金花制药厂
盘龙七片 封二	金天格胶囊 封三
2. 广东省医药进出口公司珠海公司	4. 贵州益佰制药股份有限公司
同息通 彩插一	金骨莲胶囊 封四