

Singh 指数法的临床应用探讨

方世明 薛杰 钱朝霞 沈海根

【摘要】 目的 探讨 Singh 指数法在骨质疏松症诊断及预测骨折风险方面的临床意义。**方法** 取 260 例绝经后妇女的前后位骨盆 X 线片,根据有无椎体压缩变形分成两组:非椎体压缩组(209 例,46~80 岁)和椎体压缩组(51 例)按 Singh 指数法的分度标准,将股骨近段骨质丢失的情况由低到高分成连续性的Ⅶ度。**结果** 非椎体压缩组有 96.6% 的对象 Singh 指数异常,V 度至Ⅵ度 84.1%,Ⅳ度及Ⅳ度以下 12.5%;椎体压缩组,所有病例的 Singh 指数均显示异常,V 度 3.9%,Ⅳ度 9.8%,Ⅲ度及Ⅲ度以下 86.3%。两组病例的 Singh 指数与年龄呈负相关(非椎体压缩组 $r = -0.637$,椎体压缩组 $r = -0.654$, $P < 0.01$);两组病例在 SinghⅣ度显示最大的交汇,并以Ⅳ度为界,非椎体压缩组的 Singh 指数主要分布在Ⅳ度以上区域,而椎体压缩组则主要分布在Ⅳ度以下区域。**结论** Singh 指数法是一种经济、方便和有效的骨密度测定方法,结合临床和有关生化检查,可用于骨质疏松症的诊断和骨折风险的预测,应作为临床诊断骨质疏松症最基本的手段之一。

【关键词】 股骨颈; X 线摄影术; 骨密度测定; 骨质疏松症

Assessment of value of Singh index in diagnosing and treating osteoporosis FANG Shiming, XUE Jie, QIAN Zhaoxia, et al. Department of Radiology, Friendship Hospital of Shanghai, Shanghai 200052, China

【Abstract】 Objective To assess the value of Singh index in diagnosing postmenopausal osteoporosis. **Methods** 260 cases were divided into two groups: non-vertebral compression group ($n = 209$, aged 46~89) and vertebral compression group ($n = 51$, aged 46~89) with spontaneous compression of at least one vertebra. The trabecular patterns of femoral neck were interpreted with the Singh index. Osteoporosis of femoral neck was divided into seven successive grades of increasing severity. **Results** 96.6% of the subjects in the non-vertebral compression group showed abnormal Singh index, 84.1% with grades 5 to 6, 12.5% with grades 4 to 1. The Singh index was abnormal in all patients with vertebral compression, 3.9% with grade 5, 9.8% with grade 4, and 86.3% with grades 3 to 1. The Singh index lowered with increasing age in each group ($r = -0.637$ in non-compression group and $r = -0.654$ in compression group, $P < 0.001$). Most of subjects were over the grade 4 in the non-vertebral compression group and below the grade 4 in vertebral compression group. The bulk was in the grade 4. **Conclusion** The Singh index is simple, inexpensive and reliable for assessing the degree of osteoporosis. By combining Singh index with clinical history, spinal radiograph and laboratory biochemical markers, the diagnosis of osteoporosis can be made and fracture risk predicted. Singh index should be used as a one of basic methods to diagnose osteoporosis and discriminate those at greater risk of developing osteoporotic fracture from those at lesser risk.

【Key words】 Femoral neck; Radiography; Bone density measurement; Osteoporosis

妇女进入更年期后,随着雌激素水平的下降,不同部位的骨骼发生不同速率的骨丢失,其中尤以松质小梁丰富的股骨近段和椎体丢失最快,产生的后果最为严重。因此,选择经济、简便、有效的骨密度检测方法,及时评价骨折危险性,筛选骨折高危人群,对于减少严重骨折的发生,显得尤为重要。为此,我们收集了 260 例绝经后妇女的骨盆 X 线片,对股骨近段骨小梁进行 Singh 指数测定,以探讨 Singh 指数法在诊断骨质疏松症、预测骨折危险性方面的

临床意义。

材料和方法

1. 病例来源与分组:260 例绝经后病例取自我院 1996 年 1 月至 1999 年 12 月间的住院病例,除各种代谢性、内分泌性和恶性肿瘤患者。根据椎体有无压缩变形将全部病例分成两组:即非椎体压缩组($n = 209$,46~80 岁)和椎体压缩组($n = 51$,46~89 岁,至少有一个椎体压缩变形)。

2. X 射线摄影技术特点:前后位骨盆片采用 Ag-Fg 医用细颗粒胶片和 GE RFX-1500 电离式自动曝光。暗室处理包括柯达成套显液和自动洗片机。

3. Singh 指数法分度标准^[1]: 股骨近段骨小梁分为主压力、主张力、次级压力、次级张力和大粗隆小梁 5 组。M. Singh 提出, 随年龄增长股骨近段骨小梁按一定顺序发生骨吸收, 首先是次级张力和压力骨小梁被吸收, Ward 三角变得易于辨认, 然后主张力骨小梁萎缩、吸收, 最后主压力骨小梁也变得稀疏。随股骨近段骨质丢失的逐渐加重, Singh 指数由低到高分成连续性的Ⅶ度。Ⅶ度为正常骨质, Ⅵ度大粗隆组小梁吸收, Ⅳ度为在Ⅴ度基础上次级压力小梁吸收, Ⅲ度为在Ⅳ度基础上主张力小梁部分吸收, Ⅱ度为在Ⅲ度基础上主张力小梁基本吸收, Ⅰ度为在Ⅱ度基础上主压力小梁发生吸收。Singh Ⅳ度以下为骨质疏松症。

4. 统计学处理: 采用 SPSS10.0 统计学软件, 对

两组病例的年龄与 Singh 指数作直线相关和回归分析。

结 果

260 例绝经后妇女的 Singh 指数测定结果分别见表 1、2 及图 1、2。非椎体压缩组 96.6% 的 Singh 指数表现异常, V 度至Ⅵ度 84.1%, Ⅳ度及Ⅳ度以下 12.5%; 椎体压缩组所有对象 Singh 指数均表现异常, V 度 3.9%, Ⅳ度 9.8%, Ⅲ度及Ⅲ度以下 86.3%。图 1、2 可见两组病例的 Singh 指数与年龄呈直线负相关(非椎体压缩组 $r = -0.637$, 椎体压缩组 $r = -0.654$, $P < 0.01$), Singh 指数以Ⅳ度为界, 非椎体压缩组 Singh 指数绝大部分分布在Ⅳ度以下区域, 椎体压缩组则主要分布在Ⅳ度以下。

表 1 非椎体压缩组绝经后妇女的年龄与 Singh 指数分度

年龄 (岁)	Ⅶ°		Ⅵ°		Ⅴ°		Ⅳ°		Ⅲ°		Ⅱ°	
	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%
46~50	6	2.9	38	18.2	2	1.0						
51~55	1	0.5	14	6.7	23	11.0	3	1.4				
56~60			13	6.2	18	8.6	4	1.9				
61~65			8	3.8	23	11.0	1	0.5				
66~70			4	1.9	11	5.3	3	1.4	1	0.5	1	0.5
71~75			6	2.9	10	4.8	5	2.3	2	1.0	1	0.5
76~80			1	0.5	5	2.3	2	1.0	3	1.4		
合计	7	3.4	84	40.1	92	44.0	18	8.6	6	2.9	2	1.0

表 2 椎体压缩组绝经后妇女的年龄与 Singh 指数分度

年龄 (岁)	Ⅴ°		Ⅳ°		Ⅲ°		Ⅱ°		Ⅰ°	
	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%
46~50	1	2	3	5.9	1	2.0				
51~55	1	2	1	2.0	2	3.9				
56~60					3	5.9	2	3.9		
61~65					7	13.1	5	9.8		
66~70			1	2.0	3	5.9	6	11.8		
71~75					3	5.9	4	7.8	2	3.9
76~89							5	9.8	1	2.0
合计	2	3.9	5	9.8	19	37.3	22	43.1	3	5.9

讨 论

70 年代初 M. Singh^[1] 报道, 随年龄增长股骨近段的骨小梁按一定顺序发生退化、吸收。首先是次级张力和压力骨小梁被吸收, Ward 三角变得易于辨认, 然后主张力骨小梁萎缩、吸收, 最后主压力骨小梁也变得稀疏。随股骨近段骨丢失程度的加重,

Singh 指数由此分成连续性的Ⅶ度(Ⅶ度至Ⅰ度), 其中 Singh Ⅳ度是诊断骨质疏松症的阈值。对于这一研究的可靠性和临床意义, 一些学者提出了不同的看法。C. Cooper^[2] 分析 62 例手术切除股骨头骨灰重量/体积比与 Singh 指数的关系, 发现 Singh 指数每增加一度, 股骨头骨灰重量/体积比呈线性增加, 其他一些学者^[3,4] 应用双能 X 线吸收法分析骨矿物质密

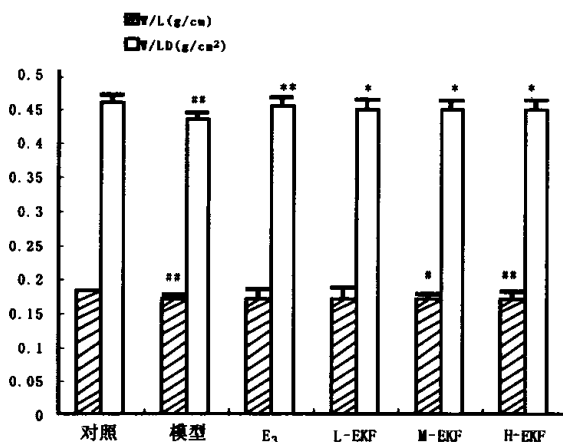


图1 非椎体压缩组年龄与 Singh 指数散点图与回归直线

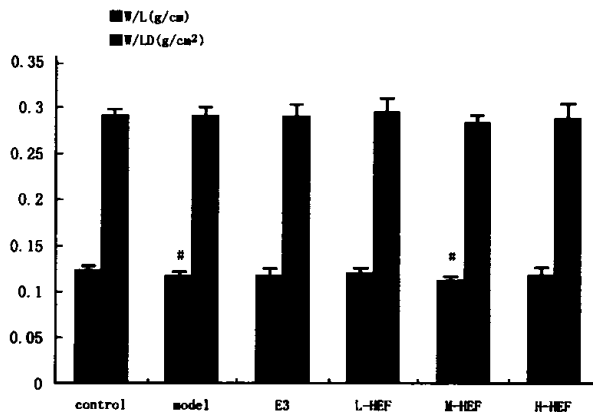


图2 椎体压缩组年龄与 Singh 指数散点图与回归直线

度与 Singh 指数与年龄的关系,发现 Singh 指数与年龄、骨密度的相关性有显著统计学意义;而 V. C. Koot^[5]认为 Singh 指数检测骨密度改变,敏感性低,主观性较大,不同的观察者的判断一致性较差。图 1,2 显示,两组病例的 Singh 指数与年龄呈直线负相关(非椎体压缩组 $r = -0.637$,椎体压缩组 $r = -0.654$, $P < 0.01$),提示 Singh 指数法能较客观的反映随年龄增长股骨近段骨丢失的状态。

骨密度测定是反映骨质疏松程度、预测骨折危险性的重要依据之一。图 1,2 同时也显示,非椎体压缩组的 Singh 指数主要分布在 IV 度以上区域,椎体压缩组则主要分布在 IV 度以下区域,两组病例在 Singh IV 度呈最大的集合。由此可见, Singh 指数 IV 度作为诊断骨质疏松症和预测骨折的阈值较为可靠。根据这一诊断标准,3.9%的非椎体压缩组和 86.3%椎体压缩组病例,无需进行双能 X 线吸收法检查,

仅通过股骨近段骨小梁分布特点,就可作出骨质疏松症的诊断。椎体压缩变形和 Singh IV 度是诊断骨质疏松症的重要指标,然而在椎体压缩和非椎体压缩组各有 3.9% 病例 Singh 指数分别在 IV 度以上和以下,提示股骨近段和椎体随年龄增长其骨骼丢失的速率存在一定的差异,骨质疏松性骨折的发生不仅仅取决于骨密度,还与骨量、骨形态、骨结构以及其他一些临床因素有关^[6-8]。此外,7% 的绝经后的妇女 Singh 指数为 VII 度,股骨近段骨小梁无丢失,实际上妇女在绝经前就已发生中度的骨丢失^[9],因此可以认为 Singh 指数法对于早期骨质疏松症的诊断敏感性不理想。

Singh 指数分度法较为复杂,短期不易熟练掌握,分析结果易受诊断医师经验和 X 线片质量影响,因此加强相应的专业培训和质量控制在提高诊断质量方面显得尤为重要。骨质疏松症大多发病隐蔽,而骨盆和椎体 X 线检查在临床诊断和鉴别诊断中十分常见,如果放射诊断医师能熟练掌握骨质疏松症的 X 线诊断,可以使病人得到及时的治疗,避免一些重要部位骨折的发生。Singh 指数法是一种经济、简便骨密度检测方法,结合临床和有关实验室检查,可用于骨质疏松症的诊断和骨折风险的预测,应作为临床诊断骨质疏松症最基本的手段之一。

参 考 文 献

- 1 Singh M, Nagrath AR, Maini PS. Changes in trabecular pattern of upper end of the femur as an index of osteoporosis. *J Bone Joint Surg Am*, 1970, 52(3): 457-467.
- 2 Cooper C, Beabout DJ. Evaluation of the Singh index and femoral calcar width as epidemiological methods for measuring bone mass in the femoral neck. *Clin Radiol*, 1986, 37(2): 123-125.
- 3 Masud T, Jawed S, Doyle DV, et al. A population study of the screening potential of assessment of trabecular pattern of the femoral neck (Singh index): the Chingford Study. *Br J Radiol*, 1996, 68(808): 389-393.
- 4 Cabitza P, Favini P, Verdoia C. Singh's method of the radiological quantitative evaluation of osteoporosis compared with the densitometric method. *Ital J Orthop Traumatol*, 1982, 8(4): 479-485.
- 5 Koot VC, Kesselaer SM, Clevers GJ, et al. Evaluation of the Singh index for measuring osteoporosis. *J Bone Joint Surg Br*, 1996, 78(5): 831-834.
- 6 Daniele ED, Pettifor JM, Schnitzler CM, et al. Differences in mineral homeostasis, volumetric bone mass and femoral neck axis length in black and white South African women. *Osteoporosis Int*, 1997, 7: 105-112.
- 7 高启忠, 宋冠军. 87 例老年性骨质疏松性骨密度测量. *中国骨质疏松杂志*, 1999, 5: 33-34.
- 8 伍贤平, 廖二元, 邓小戈, 等. 女性随年龄增长不同部位的骨丢失. *中华内分泌代谢杂志*, 1998, 14: 352-355.