

老年人骨质疏松性髋部骨折与 Singh 指数和股骨近端几何结构的相关性初探

刘文和 刘忠厚 陈鹏 陈家玉

中图分类号: R683 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2012)03-0193-04

摘要: 目的 探讨老年性髋部骨折与 Singh 指数和股骨近端几何结构的关系。方法 髋部骨质疏松骨折性 46 例。男 24 例,女 22 例;年龄 56~82 岁,平均 (67.3 ± 12.5) 岁。对照组 48 例,为同期健康体检的志愿者,男 25 例,女 23 例;年龄 54~79 岁,平均 (68.2 ± 11.8) 岁。测量两组受试者 Singh 指数及股骨颈轴长(FNAL)、颈干角(NSA)(髋部骨折组对其健侧进行检测),比较分析彼此间的相关性。结果 老年性髋部骨折患者与对照组比较 Singh 指数明显降低,FNAL 长于对照组,NSA 较对照组大。结论 Singh 指数和 FNAL 及 NSA 可以提高对老年性髋部骨质疏松骨折危险性的预测。

关键词: 骨质疏松; 髋部骨折; Singh 指数; 骨形态

The exploration of the relationship between osteoporotic hip fracture and Singh index and proximal femoral geometrical structure in the elderly LIU Wenhe¹, LIU Zhonghou², CHEN Peng³, et al. ¹Department of Orthopedics, The Fifth Affiliated Hospital of Jinan University, Qiangyuan 511518; ²Osteoporosis Committee of China Gerontological Society; ³Department of Orthopedics, The Affiliated Hospital of Xiangnan College, Chenzhou 423000, China

Corresponding author: CHEN Jiayu, LIU Wenhe, Email: liudoct@126.com

Abstract; Objective To explore the relationship between osteoporotic hip fracture and Singh index and proximal femur geometry in the elderly. **Methods** Forty-six patients with osteoporotic hip fractures were chosen, including 24 males and 22 females, aged from 56 to 82 years old with an average of 67.3 ± 12.5 years old. Forty-eight healthy volunteers were chosen as the control group, including 25 males and 23 females, aged from 54 to 79 years old with an average of 68.2 ± 11.8 years old. The Singh index, femoral neck axis length (FNAL), and neck shaft angle (NSA) of the patients in both groups were measured and analyzed. **Results** Singh index of patients in the fracture group was significantly lower than that in the control group. However, FNAL and NSA of patients in the fracture group were significantly longer and larger than those in the control group. **Conclusion** The combination of Singh index, FNAL, and NSA may improve the risk prediction of osteoporotic hip fracture.

Key words: Osteoporosis; Hip fracture; Singh index; Femur geometry

髋部骨折是骨质疏松较为严重的并发症,治疗效果有时不尽如人意,因而使得髋部骨折的预测和

危险因素判断对骨质疏松患者就有着较为重要且又实用的意义^[1]。Singh 指数是影响髋部骨折的一个主要因素^[2],但髋部几何结构、肌肉的强度、身体的平衡性、家族史等均与髋部骨折有关,本研究通过对股骨上端几何结构和 Singh 指数的分析,探讨其在老年性髋部骨折发生的预测中的临床意义。

1 资料和方法

1.1 一般资料

本文收集了 2007 年 1 月~2011 年 5 月老年原

基金项目: 湖南省卫生厅项目(C2010-017)

作者单位: 511518 清远,刘文和现在广东清远人民医院骨科二区工作(暨南大学医学院第五附属医院)

作者简介: 刘文和(1969-),男,博士,副主任医师,研究方向:创伤、关节及骨质疏松。Email: liudoct@126.com, 15019343512; 中国老年学学会骨质疏松委员会(刘忠厚); 423000 郴州 湘南学院附属医院骨科(陈鹏); 423000 郴州 湘南学院临床医学系(陈家玉)

通讯作者: 陈家玉

万方数据

发性骨质疏松性髋部骨折患者 46 例,男 24 例,女 22 例;年龄 56 ~ 82 岁,平均 (67.3 ± 12.5) 岁,身高 (161.8 ± 7.2) cm。患者骨密度符合世界卫生组织 (WHO) 推荐老年原发性骨质疏松 (Osteoporosis, OP) 诊断标准^[3,4],为低于健康人的 2.5 个标准差,可诊断为 OP。均排除继发性骨质疏松及暴力性骨折。对照组 48 例,为同期健康体检的志愿者,男 25 例,女 23 例;年龄 54 ~ 79 岁,平均 (68.2 ± 11.8) 岁,身高 (163.3 ± 6.5) cm。患者骨密度值根据世界卫生组织 (WHO) 推荐老年原发性 OP 诊断标准,可排除诊断为 OP。两组受试者的性别、年龄、身高、体重等一般情况比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

1.2 方法

准确记录受试者出生年、月、日、身高、体重、性别并输入电脑,入院后即行双侧髋关节正位 X 线拍片,由同 1 组经过培训的专家进行读片评估,测量骨折对侧股骨近端 Singh 指数,并测量股骨颈轴长 (FNAL) (从股骨大转子外缘经股骨颈、股骨头的轴线到股骨头边缘) 及颈干角 (NSA) (股骨颈轴长和股骨干轴长之间的角度)。仪器由微机控制,自动打印结果。每天测量前均进行仪器性能质控检测。

1.2.1 Singh 指数的检测方法^[5,6]

Singh 指数是 X 线平片判断股骨近端骨丢失的半定量形态学指标, Singh 按骨小梁消失顺序和程度将股骨近端骨小梁变化分为 6 级,即 Singh 指数:6 级,股骨颈张力和压力骨小梁完整;5 级,股骨颈次张力骨小梁消失、次压力骨小梁密度减低;4 级,在 5 级的基础上出现次压力骨小梁消失、主张力骨小梁部分消失;3 级,在 4 级的基础上出现主张力骨小梁密度减低和中断;2 级,在 3 级的基础上出现主张力消失,主压力骨小梁密度减低和中断;1 级,仅残存部分主压力骨小梁。具体骨小梁分布情况见图 1、2。

1.2.2 X 线正位片上股骨颈干角及股骨颈长度的测量^[7,8]

A-B:股骨颈轴长 (FNAL), C-C':股骨颈直径 (ND), D-D':转子宽度 (TW), E-E':股骨干直径 (FSD), F:股骨颈皮质厚度 (FNC), G:股骨距内侧皮质厚度 (CFC), H:股骨干皮质厚度 (FSC), I:股骨颈干角 (NSA), J:小转子中心下 3cm 距离。

1.3 统计学处理

统计参数用均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示用 SPSS 统计软件 (13.0 版本),实验组和对照组用 t 检验进行比较,以 $P < 0.05$ 作为相比较的两组受试者的差万方数据

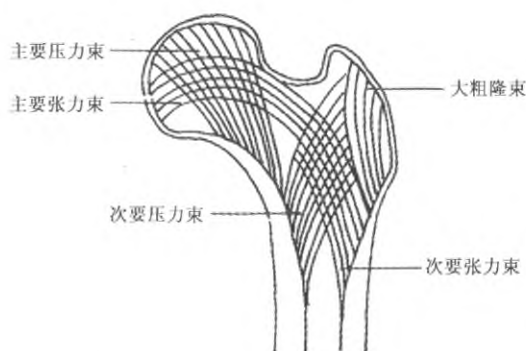


图 1 正常股骨头颈部骨小梁分布

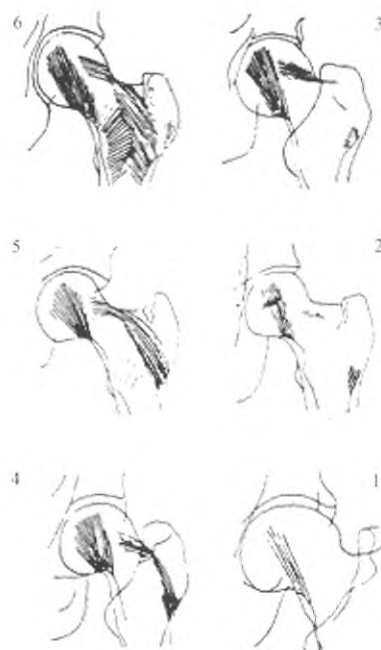


图 2 Singh 指数 1 ~ 6 级骨小梁分布

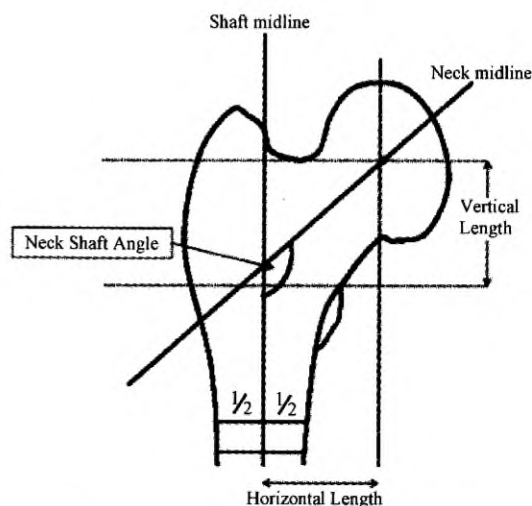


图 3 股骨颈干角及股骨颈长度的测量参数



图 4 骨盆片上测量股骨近端几何参数

具有统计学意义。

2 结果

两组 Singh 指数及股骨上段几何结构结果见表 1。骨折组患者 Singh 指数较对照组有明显下降,颈干角比对照组钝,股骨颈轴长长于对照组。

表 1 Singh 指数及股骨上段几何结构数据($\bar{x} \pm s$)

组别	例	年龄(y)	Singh 指数	NSA(度)	FNAL(cm)
骨折组	46	67.3 ± 12.5	3.33 ± 1.27*	129.44 ± 2.15*	9.87 ± 0.65*
对照组	48	68.2 ± 11.8	4.17 ± 1.43	123.47 ± 2.29	8.53 ± 0.56

* 与对照组比较 $P < 0.05$

3 讨论

3.1 随着人寿命的延长,老年骨质疏松症呈上升趋势,老年髌部骨折也在日渐增多,给家庭和社会造成极大负担。造成老年人易发生髌部骨折有两个基本因素^[9]:内因为骨强度下降,外因为老年人易跌倒致髌部着地受伤。如何准确地预测骨折,是 OP 症的一个研究重点。有专家^[10,11]通过测量老年人 Singh 指数,骨密度和矿化骨体积,研究骨密度和 Singh 指数在临床工作中衡量股骨近端骨强度和预测骨折的意义。骨密度值是世界卫生组织(WHO)推荐^[3,4]提出的诊断标准,为低于健康人的 2.5 个标准差,可诊断为 OP。1970 年 Singh^[5]提出 Singh 指数,各种各样的研究对 Singh 指数反映股骨近端骨强度和预测骨折的意义做出了有争议的评价^[12]。

通常将股骨颈的骨小梁分为 5 组^[13]:主压力、主张力、次级压力、次级张力和大转子骨小梁。70 年代初 Singh^[5]提出根据股骨近端骨小梁形态的排列变化估计骨质疏松程度,按张力骨小梁、压力骨小梁、大粗隆骨干小梁的多少将骨量变化分为 6 级。

Singh 根据各组骨小梁丢失的程度和顺序将股骨颈骨小梁分为 6 级,即 Singh 指数。他指出首先是次级张力和压力骨小梁被吸收,随后主张力骨小梁吸收消失,最后主压力骨小梁也变得稀疏。Singh IV 级以下为骨质疏松症。因为 Singh 指数可在骨盆平片上测量,方便实用易于掌握。几十年来,学者^[14,15]肯定了 Singh 指数对骨质疏松程度分级的意义,证明 Singh 指数与粗隆部骨密度呈中度正相关,认为 Singh 指数能较准确地反映股骨近端松质骨的多少,指数分级反应了不同骨质疏松严重程度股骨近端骨强度的逐级改变。Singh 指数的 4 级恰巧是张力骨小梁出现明显减少,国内外学者^[16,17]均以 4 级为诊断骨质疏松的阈值。Singh 指数直接在骨盆平片上测量,可重复性强,特异性高,尤其适用于基层医院及大规模普查,并且不增加患者的额外经济负担及过量 X 射线吸收。任翔等^[18]的一组 70 例髌部骨折患者中 Singh 指数 1 ~ 4 级者占 73%,且骨折粉碎程度高,不稳定骨折占绝大多数,而 Singh 5、6 级者多为稳定型骨折。一般将 Singh 指数 4 级作为诊断骨质疏松症指标,把 Singh 指数 3 级定义为严重骨质疏松,1、2 级为极度骨质疏松。Singh 认为指数在 IV 度以下者,可初步诊为骨质疏松,其髌部骨折的危险性明显增加^[19],本组结果显示老年性髌部骨折患者与对照组比较 Singh 指数明显降低,在一定程度上可以说明在轻微外力下造成髌部骨折的原因。Singh 指数的意义不仅在于它能反映骨矿含量,更重要的是它反映了股骨近端松质骨的构筑,它的变化反映了股骨近端松质骨的改建,而这些都与骨强度息息相关,由此髌部骨密度采用 Singh 指数分数可以提高对髌部骨质疏松骨折危险性的预测。

3.2 颈干角指股骨颈轴与股骨干轴线的交角。测量分为直接测量和 X 线片测量。直接侧量是利用测骨盆直接测量。根据 X 片侧量,选正位片,股骨颈轴的确定有多种方法,在 X 线正位片股骨头球心至转子间嵴连线为股骨颈轴;也可定股骨头凹最凸点为 C 点,大转子尖为 B 点,小转子最凸点为 C 点,BC 中点为 D 点,股骨颈上缘中线与股骨头关节面交点为 E 点,股骨颈下缘中线与股骨头关节面交点为 F 点,两点连线即为股骨颈轴,股骨干纵轴则过大转子尖端^[20]。也有用超声测量颈干角的,即被测者仰卧位,双内踝并直,双髌骨向前假设髌间轴线与冠状面平行。将超声探头长轴与股骨长轴平行,显示股骨干长轴后,以股骨干为轴向前偏转,当股骨干

和股骨颈长轴同时显示时为超声切面用量角器测量颈干角^[21]。本组在X线片上测量股骨颈轴长和股骨干轴长之间的角度。

较大的颈干角(NSA)和较长的股骨颈轴长度(FNAL)与髌部骨折的高危险性相关已被大多数学者认同。有研究发现,随颈干角增加女性髌部骨折危险性成倍增加^[22]。在调整了患者年龄、股骨颈BMD、身体和体重等因素后,髌部轴长每增加1SD,可使髌部骨折的危险性增加2倍^[23];研究发现^[24,25]就颈干角而言,髌部骨折组较对照组增大,有统计学意义,髌部骨折的患者FNAL较对照组长。Parton等^[26]通过对50例囊内和50例囊外髌部骨折比较研究发现,髌轴长度(HAL),股骨颈轴长(FNAL)及股骨颈轴长(FNAL)与股骨颈最窄处的宽度(ND)比例在囊内骨折中具有重要的意义。本组结果显示,髌部骨折组NSA、FNAL较对照组增大,有统计学意义。这些患者由于颈干角较钝,力臂相对较长,在受到外力作用时,如跌倒,容易导致髌部骨折。本组中髌部骨折的患者FNAL较对照组长,FNAL增长,使得力臂增加,骨折的危险性加大。

【参考文献】

- [1] 张崇蝉, 琚向峰. 292例老年人骨质疏松与髌部骨折发病关系的分析. 福建医药杂志, 2011, 33(3): 42-44.
- [2] 赵滨, 陈艺新, 贾湘谦, 等. 老年髌部骨折Singh指数的临床应用. 实用骨科杂志, 2002, 8(4): 288-289.
- [3] 周琦, 周建烈. 最新“美国防治骨质疏松症医师指南”解读. 中国骨质疏松杂志, 2008, 14(5): 371-375.
- [4] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会. 原发性骨质疏松症诊疗指南(讨论稿). 中华全科医师杂志, 2006, 5(8): 455-457.
- [5] 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, 3: 457-467.
- [6] 方世明, 薛杰, 钱朝霞, 等. Singh指数法的临床应用探讨. 中国骨质疏松杂志, 2001, 7(3): 191-193.
- [7] 马若凡, 刘尚礼, 许杰. 国人股骨上段测量及其临床意义. 临床骨科杂志, 2002, 5(3): 164-166.
- [8] 赵程, 王继芳, 王震昊. 骨密度结合股骨近端几何参数预测老年髌部骨折. 中国骨质疏松杂志, 2005, 11(2): 186-188, 194.
- [9] 赵滨, 陈艺新, 贾湘谦, 等. 老年髌部骨折Singh指数的临床应用. 实用骨科杂志, 2002, 8(4): 288-289.
- [10] 曹立, 雍宜民, 沈惠良. 老年股骨颈骨折骨密度、Singh指数的研究. 中国骨质疏松杂志, 2001, 7(2): 103-106.
- [11] 王晨光, 贾宁阳, 彭迪田, 等. Singh指数对股骨上段骨密度的定量诊断价值. 中国医学计算机成像杂志, 2004, 3: 187-190.
- [12] 张改成, 张国平, 杨娜. 老年髌部骨折X线片Singh指数与骨质疏松的研究. 中医正骨, 2008, 20(9): 20-20.
- [13] 郭海青, 王敬立, 袁宏. 髌部几何结构与髌部骨折的关系及骨密度的相关性研究现状. 新疆医学, 2007, 37: 122-125.
- [14] 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.
- [15] 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.
- [16] Masud-T, Jawed-S, Doyle-DW, et al. A Population study of the screening potential of assessment of trabecular pattern of the femoral neck (Singh index): the Chingford study[J]. BRJ-radiol, 1995, 808(68): 389-393.
- [17] 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.
- [18] 任翔, 谢芳, 张聪, 等. Singh指数在股骨转子间骨折治疗的应用. 中国矫形外科杂志, 2011, 19(22): 1929-1931.
- [19] 徐丛, 赵国军, 李连泰, 等. 不同性别Singh指数与双能X射线骨密度仪测量骨密度的相关性. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(28): 5305-5308.
- [20] 唐潇, 钱竞光, 宋雅伟, 等. 股骨颈颈干角、骨密度与股骨颈骨折的关联分析. 南京体育学院学报(自然科学版), 2006, 5(1): 29-32.
- [21] 张怀滔, 郑靖中, 杨玉田. 国人股骨颈干角与扭转角的测量统计. 解剖学报, 1982, 13(3): 262.
- [22] 李凤春, 石福明, 周红平, 等. 股骨颈干角计算方法的探讨. 中国中医骨伤科杂志, 1998, 6(5): 22-24.
- [23] 钟润泉, 潘刚明, 邓伟民. 股骨上端几何结构和骨密度与骨质疏松性髌部骨折的关系. 中国组织工程研究与临床康复, 2007, 11(45): 9091-9094.
- [24] Faulkner KG, Cummings SR, Black D, et al. Simple measurement of femoral geometry predicts hip fracture: the study of osteoporotic fractures. J Bone Miner Res, 1993, 8: 1211-1217.
- [25] 包丽华, 徐兆强, 林华, 等. 髌部骨密度和几何结构与老年妇女髌部骨折关系的研究. 江苏医药杂志, 2002, 28(8): 572-573.
- [26] Patron MS, Duthie RA, Sutherland AG. Proximal femoral geometry and hip fractures. Acta Orthop Belg, 2006, 72(1): 51-54.

(收稿日期: 2011-10-08)

老年人骨质疏松性髌部骨折与Singh指数和股骨近端几何结构的相关性初探

作者: [刘文和](#), [刘忠厚](#), [陈鹏](#), [陈家玉](#)
作者单位: [刘文和\(广东清远人民医院骨科二区工作\(暨南大学医学院第五附属医院\), 清远, 511518\)](#), [刘忠厚\(中国老年学学会骨质疏松委员会\)](#), [陈鹏\(423000, 郴州 湘南学院附属医院骨科\)](#), [陈家玉\(423000, 郴州 湘南学院临床医学系\)](#)
刊名: [中国骨质疏松杂志](#) 
英文刊名: [Chinese Journal of Osteoporosis](#)
年, 卷(期): 2012, 18(3)

本文读者也读过(10条)

1. [张智海](#), [刘忠厚](#), [ZHANG Zhihai](#), [LIU Zonghou](#) 周围型双能X线骨密度仪(pDEXA)诊断技术[期刊论文]-[中国骨质疏松杂志](#) 2006, 12(4)
2. [张改成](#), [张国平](#), [杨娜](#) 老年髌部骨折X线片Singh指数与骨质疏松的研究[期刊论文]-[中医正骨](#) 2008, 20(9)
3. [强巍](#) 老年性脊椎骨质疏松的DR诊断[会议论文]-2002
4. [方世明](#), [薛杰](#), [钱朝霞](#), [沈海根](#) Singh指数法的临床应用探讨[期刊论文]-[中国骨质疏松杂志](#) 2001, 7(3)
5. [赵滨](#), [陈艺新](#), [贾湘谦](#), [栾波](#) 老年髌部骨折Singh指数的临床应用[期刊论文]-[实用骨科杂志](#) 2002, 8(4)
6. [谷枚](#) 中药治疗老年骨质疏松的疗效观察[期刊论文]-[健康必读\(中旬刊\)](#) 2012, 11(2)
7. [郭国宁](#), [邵斌](#), [郭文通](#) 跟骨定量超声与Singh指数评价骨质量[期刊论文]-[内蒙古医学院学报](#) 2003, 25(2)
8. [胡小军](#) 骨代谢标志产在老年骨质疏松性骨折诊疗中的临床意义[学位论文] 2011
9. [李衍](#) 重塑健壮骨骼, 远离骨质疏松——访中国老年学学会骨质疏松委员会主任委员刘忠厚教授[期刊论文]-[家庭医药](#) 2009(1)
10. [赵合意](#), [马国驹](#), [徐生产](#), [ZHAO He-yi](#), [MA Guo-ju](#), [XU Sheng-chan](#) 综合Singh指数与骨折分型选择股骨粗隆间骨折治疗方式[期刊论文]-[中国综合临床](#) 2012, 28(5)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zggzsszz201203001.aspx