

# 老年髋部骨折与骨质疏松的相关性分析

张志勇 侯晓华 解光越 孙晓威 薛玲

**【摘要】目的** 探讨老年人髋部骨折与骨质疏松的相关性,并对结果进行验证。**方法** 选取 2009 年 1 月至 2012 年 3 月唐山市工人医院收治的 85 例老年髋部骨折患者(髋部骨折组),测定其骨密度和尿液中生化标志物 I 型胶原羟基末端肽、脱氧吡啶啉浓度,并选取 60 名非髋部骨折正常对照组进行对照检验。**结果** 髋部骨折组骨密度显著低于正常对照组( $P < 0.05$ ),尿液 I 型胶原羟基末端肽、脱氧吡啶啉的含量显著高于正常对照组,验证骨质疏松患者更易发生髋部骨折。**结论** 老年髋部骨折多发于外伤,但骨密度和尿液 I 型胶原羟基末端肽、脱氧吡啶啉的含量检测表明,骨质疏松是老年髋部骨折一个重要因素。

**【关键词】** 老年髋部骨折;骨质疏松;骨密度

**Relationship between elderly hip fracture and osteoporosis** ZHANG Zhi-yong<sup>1</sup>, HOU Xiao-hua<sup>1</sup>, XIE Guang-yue<sup>1</sup>, SUN Xiao-wei<sup>1</sup>, XUE Ling<sup>2</sup>. 1 Department of Orthopedics, Tangshan Worker's Hospital, Tangshan 063000, China; 2 Hebei Union University in Tangshan of Hebei Province  
Corresponding author: XUE Ling, Email: xue\_l\_heuu@163.com

**【Abstract】Objective** To explore the relationship between elderly hip fracture and osteoporosis. **Methods** 85 elderly patients with hip fractures were admitted into our hospital from January 2009 to March 2012. Mineral density in bones and the concentration of biochemical markers I collagen such as hydroxy terminal peptide (crosslaps) and deoxypyridinoline (DPD) in urine sample of the patients were measured. Another 60 non-hip fracture patients were selected as controls. **Results** Bone mineral density from the non-hip-fractured group appeared significantly higher than the hip-fractured group ( $P < 0.05$ ), while the concentration of crosslaps and DPD in the urine of patients were significantly higher than the normal control group ( $P < 0.05$ ), suggesting that the patients suffered from osteoporosis were more prone to hip fracture. **Conclusion** Although the hip fracture in the elderly was generally caused by trauma while factors as bone mineral density, concentration of crosslaps and DPD showed that osteoporosis played an important 'internal' role on hip fractures in the elderly. Attention should be paid to the elderly people with symptoms of osteoporosis and early treatment provided, to prevent hip fracture in this population.

**【Key words】** Elderly hip fracture; Osteoporosis; Bone density

髋部骨折通常是指股骨颈以及股骨转子间的骨折。近几年其发病率逐年升高,主要发病人群为老年人,尤其是绝经后的妇女为多,而随着我国人口老龄化加剧,老年髋部骨折的发病率越来越高<sup>[1,2]</sup>。由于老年髋部骨折术后的关节功能以及日常活动能力很难恢复到骨折前水平<sup>[3,4]</sup>,严重影响患者的生活质量及其预期寿命。骨质疏松是由多种原因引起的一组骨病,由于骨脆性增加,致使易发骨折<sup>[5,6]</sup>。骨质疏松病程一般较缓慢,骨组织的减少主要是由于骨质吸收增多所致<sup>[7]</sup>。骨质疏松亦多发于老年人,尤其是绝经后老年妇女随着体内雌激素含量减少,其

发病率大大增加。为进一步了解老年髋部骨折与骨质疏松间的相关性,本研究分析了 85 例老年髋部骨折的发病情况和危险因素。

## 对象与方法

1. 对象:选取 2009 年 1 月至 2012 年 3 月唐山市工人医院收治的 85(男性 39,女性 46)例髋部骨折患者,年龄 61~87( $M=74$ )岁,平均( $73.2 \pm 5.6$ )岁;其中股骨颈骨折 45 例,股骨转子间骨折 40 例。患者入院前伴随有一定的内科系统合并症,依次为高血压、糖尿病、冠心病、肺气肿、慢性支气管炎、中风后遗症和精神分裂症等。另选取 60 例非髋部骨折的老年人作为对照组,其中男 24 例,女 36 例,年龄 60~89( $M=73$ )岁,平均( $72.8 \pm 6.4$ )岁,该组患者近一半具有心血管疾病、帕金森病、肝功能不全、肾功能不全、

贫血等慢性病。两组患者年龄、性别及既往病史等差异均无统计学意义。

2. 方法:本研究髌部骨折患者的各项指标检查均在骨折后 1 周内进行。两组患者均采用第二代双能量骨密度仪(DPX-L, 美国 Lunar 公司)检查髌部骨密度。采用酶联免疫吸附试验(ELISA)测定患者尿液中生化标志物 I 型胶原羟基末端肽和脱氧吡啶啉(DPD), 试剂盒由美国 Metra Biosystems 公司提供, 测定仪器为美国 DYNEX-MRX II 酶标仪。并对最终测得的 I 型胶原羟基末端肽和 DPD 结果用苦味酸法对所测尿液中的肌酐值进行校正。

3. 统计学分析:采用 SPSS 19.0 软件进行统计学处理, 测量数据采用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 计数资料采用  $t$  检验进行分析, 计量资料用  $\chi^2$  检验分析,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 结 果

两组患者比较可见(表 1), 非骨折组患者的骨密度显著大于髌部骨折组, 其中女性髌部骨折的骨密度更显著低于非骨折组( $P < 0.05$ ); 性别间的差异也有统计学意义, 其中男性骨密度值显著高于女性, 说明老年女性骨密度一般低于同龄男性, 更易发生髌部骨折。

表 1 两组患者不同性别间骨密度值( $\bar{x} \pm s$ , g/cm<sup>2</sup>)

组别	男性		女性	
	例数	骨密度值	例数	骨密度值
髌部骨折组	39	0.703±0.114	46	0.635±0.107
对照组	24	0.842±0.117	36	0.716±0.034
$t$ 值		4.569		4.806
$P$ 值		<0.05		<0.05

检测患者尿生化标志物 I 型胶原羟基末端肽和 DPD 水平(表 2), 进一步发现髌部骨折组患者这两种尿生化标志物水平均显著高于正常对照组, 且差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

表 2 两组患者骨代谢生化指标( $\bar{x} \pm s$ ,  $\mu\text{g}/\text{mmol}$ )

组别	例数	测定结果	
		I 型胶原羟基末端肽	DPD
髌部骨折组	85	447.20±79.50	13.01±2.85
对照组	60	302.45±26.48	4.85±2.03
$t$ 值		3.02	5.68
$P$ 值		<0.05	<0.05

## 讨 论

随着我国老龄化人口不断加剧, 骨质疏松已成为严重影响我国老年人身体健康的要素之一。由于

老年人骨骼内成骨细胞减少, 而破骨细胞相对增多, 使得总体骨中钙含量减少, 骨内微结构改变, 骨强度降低, 骨形成与骨丢失失衡, 骨吸收逐渐增多, 而机体又需血钙以维持稳定, 由于破骨细胞作用增加, 骨钙会进一步减少, 小梁骨以及皮质骨逐渐变薄。而在人体结构中, 髌骨是骨密度最低的部位, 骨结构的脆弱使得该部位极易发生骨折<sup>[8,9]</sup>。而骨强度的绝大部分取决于骨矿密度, 骨密度降低很容易导致骨质疏松性骨折, 随着骨密度的逐渐降低, 骨内微结构被破坏, 但是由于老年人骨的重建、塑形慢, 很难达到或者恢复合理的承重结构, 因此在遭受暴力时极易发生骨折。髌部骨折对于老年人生活质量有非常消极的影响<sup>[10,11]</sup>。

人体骨吸收和骨形成处于一个动态平衡。I 型胶原羟基末端肽是 I 型胶原降解过程中产生的一种短末端的肽片段, 而 DPD 是 I 型胶原分子之间构成胶原纤维的交联物, 能够稳定胶原链<sup>[12]</sup>。而 I 型胶原是骨组织中的惟一的胶原, 骨吸收时 I 型胶原分解很迅速, 从而导致患者尿液中的 I 型胶原羟基末端肽和 DPD 含量升高<sup>[13,14]</sup>。本研究髌部骨折组的 I 型胶原羟基末端肽和 DPD 含量相比较正常对照组有显著升高( $P < 0.05$ ), 说明在髌部骨折老年患者中 I 型胶原分解的速度远远高于同龄的正常人, 从而使骨吸收增加, 导致骨钙含量减少, 骨吸收大于骨形成, 骨量减少使骨微结构被破坏, 脆性增加, 从而导致骨质疏松, 进一步加剧髌部骨折的危险。

本研究进一步验证, 骨质疏松与老年髌部骨折密切相关。由于前者进一步导致钙质流失, 使骨强度降低。通过对髌部骨折组和正常对照组骨密度对比发现, 髌部骨折患者体内骨密度值低于正常对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

综上所述, 通过检测骨密度和骨代谢生化指标, 证实骨质疏松与老年髌部骨折密切相关。虽然老年髌部骨折主要原因是外伤, 但骨强度不仅与骨的力学性能相关, 且与骨密度反映的骨量有着密切的关系, 老年人骨密度降低, 骨内微结构也受到一定破坏, 易导致髌部骨折。因此骨质疏松是导致老年髌部骨折的一个很重要的因素。

## 参 考 文 献

- [1] Belosesky Y, Hershkovitz A, Guz A, et al. Clinical characteristics and long-term mortality of occult hip fracture elderly patients. *Injury*, 2010, 41: 343-347.
- [2] Ish-Shalom S, Segal E, Salganik T, et al. Comparison of daily, weekly, and monthly vitamin D<sub>3</sub> in ethanol dosing protocols for

- two months in elderly hip fracture patients. *J Clin Endocrinol Metab*, 2008, 93: 3430-3435.
- [3] Simunovic N, Sprague S, Bhandari M. Surgical delay and its effect on mortality in elderly hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *J Bone Joint Surg Br*, 2011, 93: 256-262.
- [4] Erzsebet B, Thomas D, Ami H, et al. Cost-effectiveness analysis of goal-directed hemodynamic treatment of elderly hip fracture patients: before clinical research starts. *Anesthesiology*, 2012, 117: 519-530.
- [5] Looker AC, Dawson-Hughes B, Tosteson ANA, et al. Hip fracture risk in older US adults by treatment eligibility status based on new National Osteoporosis Foundation Guidance. *Osteo Int*, 2011, 22: 541-549.
- [6] Eastell R, Nagase S, Ohyama M, et al. Safety and efficacy of the cathepsin K inhibitor ONO-5334 in postmenopausal osteoporosis: the OCEAN study. *J Bone Miner Res*, 2011, 26: 1303-1312.
- [7] Farina EK, Kiel DP, Roubenoff R, et al. Protective effects of fish intake and interactive effects of long-chain polyunsaturated fatty acid intakes on hip bone mineral density in older adults: the Framingham Osteoporosis Study. *Am J Clin Nutr*, 2011, 93: 1142-1151.
- [8] Liu CP, Niu LS, Zang CY. Minimally invasive incision in total hip arthroplasty for displaced femoral neck fractures in the elderly. *Chin Med*, 2012, 7: 342-343. (in Chinese)
- 刘昌平, 牛连生, 臧传义. 老年股骨颈骨折的微创小切口人工全髋关节置换. *中国医药*, 2012, 7: 342-343.
- [9] Baumgarten M, Rich SE, Shardell MD, et al. Care-related risk factors for hospital-acquired pressure ulcers in elderly adults with hip fracture. *J Am Geriatrics Soc*, 2012, 60: 277-283.
- [10] Wang XG, Sun YD. The progress of drugs for the treatment of osteoporosis. *Chin Med*, 2012, 7: 1673-1675. (in Chinese)  
王晓光, 孙运德. 骨质疏松药物治疗研究进展. *中国医药*, 2012, 7: 1673-1675.
- [11] Black DM, Bauer DC, Schwartz AV, et al. Continuing bisphosphonate treatment for osteoporosis—for whom and for how long? *New Engl J Med*, 2012, 366: 2051-2053.
- [12] Edwards BJ, Bunta AD, Anderson J, et al. Development of an electronic medical record based intervention to improve medical case of osteoporosis. *Osteo Int*, 2012, 11: 1866-1869.
- [13] Iglesias P, Arrieta F, Pinera M, et al. Serum concentrations of osteocalcin, procollagen type 1 N-terminal propeptide and beta-cross laps in obese subjects with varying degrees of glucose tolerance. *Clin Endocrinol*, 2011, 75: 184-188.
- [14] Haris A, Szabo A, Lanyi E, et al. Acute and long-term effects of corticosteroid therapy on bone metabolism in patients with kidney diseases. *Clin Nephrol*, 2012, 78: 17-23.

(收稿日期: 2012-09-12)

(本文编辑: 张林东)

## · 读者 · 作者 · 编者 ·

## 本刊对统计学方法的要求

统计学符号按 GB 3358-1982《统计学名词及符号》的有关规定一律采用斜体排印, 常用: ①样本的算术平均数用英文小写  $\bar{x}$  (中位数用  $M$ ); ②标准差用英文小写  $s$ ; ③标准误用英文小写  $s_x$ ; ④  $t$  检验用英文小写  $t$ ; ⑤  $F$  检验用英文大写  $F$ ; ⑥卡方检验用英文小写  $\chi^2$ ; ⑦相关系数用英文小写  $r$ ; ⑧自由度用英文小写  $\nu$ ; ⑨概率用英文大写  $P$  ( $P$  值前应给出具体检验值, 如  $t$  值、 $\chi^2$  值、 $q$  值等),  $P$  值应给出实际数值, 不宜用大于或小于表示, 而用等号表示, 小数点后保留 3 位数。

**研究设计:** 应告知研究设计的名称和主要方法。如调查设计 (分为前瞻性、回顾性还是横断面调查研究), 实验设计 (应告知具体的设计类型, 如自身配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计、正交设计等), 临床试验设计 (应告知属于第几期临床试验, 采用了何种盲法措施等); 主要做法应围绕 4 个基本原则 (重复、随机、对照、均衡) 概要说明, 尤其要告知如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

**资料的表达与描述:** 用  $\bar{x} \pm s$  表达近似服从正态分布的定量资料, 用  $M(Q_R)$  表达呈偏态分布的定量资料, 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜小于 20, 要注意区分百分率与百分比。

**统计学分析方法的选择:** 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料具备的条件和分析目的, 选用合适的统计学分析方法, 不应盲目套用  $t$  检验和单因素方差分析; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备的条件及分析目的, 选用合适的统计学分析方法, 不应盲目套用  $\chi^2$  检验。对于回归分析, 应结合专业知识和散点图, 选用合适的回归类型, 不应盲目套用直线回归分析; 对具有重复实验数据检验回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系做出全面、合理的解释和评价。

**统计结果的解释和表达:** 当  $P < 0.05$  (或  $P < 0.01$ ) 时, 应说对比组之间的差异具有统计学意义, 而不应说对比组之间具有显著性 (或非常显著性) 差异; 应写明所用统计分析方法的具体名称 (如: 成组设计资料的  $t$  检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的  $q$  检验等), 统计量的具体值 (如:  $t = 3.45$ ,  $\chi^2 = 4.68$ ,  $F = 6.79$  等); 在用不等式表示  $P$  值的情况下, 一般情况下选用  $P > 0.05$ 、 $P < 0.05$  和  $P < 0.01$  三种表达方式即可满足需要, 无须再细分为  $P < 0.001$  或  $P < 0.0001$ 。当涉及总体参数 (如总体均数、总体率等) 时, 在给出显著性检验结果的同时, 再给出 95% 可信区间。