

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2020.24.019
文章编号: 1005-8982(2020)24-0095-06

中国中老年人群症状性膝骨关节炎与髌部骨折的关系*

郝聪¹, 李潇骁², 贺新宁³, 李辉¹, 罗湘杭⁴, 王伊伦¹, 杨原蘅⁵, 雷光华¹

(1. 中南大学湘雅医院 骨科, 湖南 长沙 410008; 2. 中南大学湘雅医院 骨关节退变与损伤湖南省重点实验室, 湖南 长沙 410008; 3. 株洲市中医伤科医院 脊柱外科, 湖南 株洲 412007; 4. 中南大学湘雅医院 内分泌科, 湖南 长沙 410008; 5. 中南大学湘雅医院 整形美容科, 湖南 长沙 410008)

摘要: **目的** 研究中国中老年人群症状性膝骨关节炎与髌部骨折的关系。**方法** 基于2015年中国健康与养老追踪调查数据, 采用多因素 Logistic 回归模型分析症状性膝骨关节炎与髌部骨折的关系, 并依据性别、年龄和体重指数(BMI)进行亚组分析。**结果** 本研究共纳入研究对象17 830例, 其中, 男性8 405例, 女性9 425例; 年龄 ≥ 70 岁占比20.5%。症状性膝骨关节炎患者BMI(23.9 ± 3.9) kg/m², 非症状性膝骨关节炎研究对象BMI(23.8 ± 3.7) kg/m²。症状性膝骨关节炎与非症状性膝骨关节炎研究对象在性别、年龄、BMI、文化程度、饮酒、吸烟、摔倒和疾病方面比较, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。症状性膝骨关节炎患者髌部骨折的风险是非症状性膝骨关节炎的2.56倍。膝骨关节炎[OR=2.20(95%CI: 1.64, 2.96)]是影响髌部骨折的危险因素。经年龄、性别和BMI校正后膝骨关节炎[OR=2.81(95%CI: 2.14, 3.69)]是影响髌部骨折的危险因素。经多因素(年龄、性别、BMI、文化程度、吸烟、饮酒、摔倒、高血压、糖尿病、心脏病、慢性肺部疾病、中风和恶性肿瘤)校正后, 症状性膝骨关节炎[OR=2.20(95%CI: 1.64, 2.96)]仍是影响髌部骨折的独立危险因素。性别、年龄和BMI亚组分析结果均显示膝骨关节炎是影响髌部骨折的危险因素($P < 0.05$)。**结论** 中国中老年人群中症状性膝骨关节炎患病与髌部骨折有关, 即2种疾病在中国人群中常合并存在, 这一发现为后续进一步阐明两者之间的潜在因果关系从而探索防治靶点提供了理论依据。

关键词: 骨关节炎, 膝; 骨折; 髌; 中国; 中年人; 老年人;

中图分类号: R684.3

文献标识码: A

Association between symptomatic knee osteoarthritis and hip fracture in Chinese middle-aged and elderly population*

Cong Hao¹, Xiao-xiao Li², Xin-ning He³, Hui Li¹, Xiang-hang Luo⁴,

Yi-lun Wang¹, Yuan-heng Yang⁵, Guang-hua Lei¹

(1. Department of Orthopedics, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha, Hunan 410008, China. 2. Hunan Key Laboratory of Joint Degeneration and Injury, Changsha, Hunan 410008, China. 3. Department of Spine Surgery, The Orthopedics Hospital of Traditional Chinese Medicine in Zhuzhou City, Zhuzhou, Hunan 412007, China. 4. Department of Endocrinology, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha, Hunan 410008, China. 5. Department of Plastic and Cosmetic Surgery, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha, Hunan 410008, China)

Abstract: Objective To analyze the relationship between symptomatic knee osteoarthritis and hip fracture in Chinese middle-aged and elderly population. **Methods** Based on China Health and Retirement Longitudinal

收稿日期: 2020-09-21

* 基金项目: 湖南省重点研发计划(No: 2018SK2070、2018SK2071、2018SK2076)

[通信作者] 雷光华, E-mail: lei_guanghua@csu.edu.cn

Study in 2015, Logistic regression analysis was conducted to examine the relationship between symptomatic knee osteoarthritis and hip fracture, and the results were further analyzed according to gender, age and body mass index (BMI) subgroups. **Results** A total of 17830 subjects (8405 males and 9425 females) were included in the analysis, with 20.52% of the participants aged ≥ 70 . Average BMI of symptomatic knee osteoarthritis participants and non-symptomatic knee osteoarthritis participants were (23.9 ± 3.9) kg/m² and (23.8 ± 3.7) kg/m², respectively. There were significant differences in gender, age, BMI, education level, history of drinking, smoking, fall and underlying diseases between symptomatic knee osteoarthritis participants and non-symptomatic knee osteoarthritis participants. The odds ratio (OR) (95% confidence interval [CI]) of hip fracture in symptomatic knee osteoarthritis patients to that in non-symptomatic knee osteoarthritis individuals was 2.56 (2.01, 3.26). Adjusted for age, gender and BMI, symptomatic knee osteoarthritis [OR = 2.81, (95% CI: 2.14, 3.69)] was a risk factor of hip fracture. Adjusted for multiple factors (age, gender, BMI, education level, history of smoking, drinking, fall, high blood pressure, diabetes, heart disease, chronic lung disease, stroke and malignant tumors), symptomatic knee osteoarthritis [OR = 2.20, (95% CI: 1.64, 2.96)] was still a risk factor of hip fracture. Besides, the results of subgroup analyses of gender, age and BMI as well indicated that symptomatic knee osteoarthritis was a risk factor for hip fracture. **Conclusions** The prevalence of symptomatic knee osteoarthritis is positively correlated with that of hip fracture among Chinese middle-aged and elderly population, which indicates that these two diseases often coexist in the Chinese population. This finding provides a theoretical basis for further elucidating on the potential causal relationship between the two diseases and exploring their potential prevention and treatment targets.

Key words: symptomatic knee osteoarthritis; hip fracture; China Health and Retirement Longitudinal Study

骨关节炎 (Osteoarthritis, OA) 是由多种因素引起关节软骨纤维化、皴裂、溃疡、脱失而导致的以关节疼痛为主要症状的退行性疾病^[1-2]。膝关节是 OA 最常受累关节, 而我国症状性膝骨关节炎高发导致人群疾病负担沉重^[3]。目前症状性膝骨关节炎的病因尚不明确, 其发生与年龄、肥胖、炎症、创伤及遗传因素等有关。骨质疏松症 (Osteoporosis, OP) 是一种以骨量低下、骨微结构损坏、骨脆性增加致易发生骨折为特征的进行性骨代谢性疾病^[4]。老年髋部骨折是骨质疏松性骨折的一种最常见类型, 其致死、致残率高, 且医疗费用较高^[5-6]。

症状性膝骨关节炎和髋部骨折是否存在相关性尚存争议。CHAN 等^[7]对 2 412 例女性进行长达 22 年的随访分析发现, 女性 OA 患者骨折风险显著高于非女性 OA 患者。而 BERGINK 等^[8]对 4 154 例受试者的膝骨关节炎和髋部骨折发生率进行分析, 发现两者之间并无显著相关性。因此, 研究症状性膝骨关节炎与髋部骨折的关系有利于探讨两者发病机制从而明确潜在防治靶点。然而, 中国中老年人中症状性膝骨关节炎与髋部骨折的关系研究较少, 缺乏具有全国代表性的大样本研究。

本研究通过对 2015 年中国健康与养老追踪调查 (China health and retirement longitudinal study, CHARLS) 数据进行分析^[9], 以明确我国中老年人中症状性膝骨关节炎与髋部骨折的关系。

1 资料与方法

1.1 研究对象

CHARLS 是针对中国年龄 ≥ 45 岁的中老年人口进行的具有全国代表性的纵向调查, 覆盖 28 个省 (直辖市)、150 个县 (区) 及 450 个村 (社区) 约 1 万户家庭中 1.7 万研究对象^[9]。调查采用多阶段抽样, 其中在县级和村级行政单位抽样阶段采用概率比例规模抽样, 通过面对面访谈法收集数据, 总体应答率为 80.5%。CHARLS 收集了人口统计信息、家庭信息、健康状况和功能、医疗保险和保健、工作退休及养老金、家户收入、支付及资产、个人收入及资产、住房信息、体检信息和血检数据^[10]。本研究使用 CHARLS 2015 年横断面数据, 排除基本信息、髋部骨折、症状性膝骨关节炎等结果缺失者, 最终纳入 17 830 例研究对象。将研究对象分为非症状性膝骨关节炎和症状性膝骨关节炎组, 分别有 16 020 例和 1 810 例。

1.2 研究方法

本研究采用结构化问卷对纳入研究对象进行面对面的家庭访谈。自变量为症状性膝骨关节炎, 研究对象被问到以下问题: “是否经常受到身体疼痛的困扰?”, 如回答“是”, 则要求列出身体疼痛的具体部位 (头、肩膀、膝关节等); 同时, 研究对象会被问

到“是否被医生诊断为关节炎或风湿病?”, 如果被诊断为关节炎或风湿病, 且有膝关节疼痛, 则定义患有症状性膝骨关节炎^[3-11]。结局变量为髌部骨折, 即调查问卷中“曾经是否发生过髌部骨折?”。控制变量包括年龄 (< 60 岁、60 ~ 69 岁和 ≥ 70 岁), 性别、文化程度 (未受过教育、小学、中学和高中及以上)、体重指数 (body mass index, BMI) (< 24 kg/m² 和 ≥ 24 kg/m²)、是否吸烟、是否饮酒、是否摔倒、健康状况 (高血压、糖尿病、心脏病、慢性肺部疾病、中风、恶性肿瘤)。

1.3 统计学方法

数据分析采用 SAS 9.4 统计软件。计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用 *t* 检验; 计数资料以构成比或率 (%) 表示, 比较用 χ^2 检验; 影响因素的分析用多因素 Logistic 回归模型, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 纳入人群的基本特征

非症状性膝骨关节炎与症状性膝骨关节炎研究对象在性别、年龄、BMI、文化程度、饮酒史、吸烟史、

摔倒和疾病史比较, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 髌部骨折的危险因素分析

模型 1: 未校正; 模型 2: 校正年龄、性别和 BMI; 模型 3: 校正年龄、性别、BMI、吸烟、饮酒、文化程度、摔倒、高血压、糖尿病、心脏病、慢性肺部疾病、中风和恶性肿瘤。症状性膝骨关节炎患者髌部骨折的风险是非症状性膝骨关节炎的 2.56 倍。模型 3 校正后, 膝骨关节炎是影响髌部骨折的危险因素 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 症状性膝骨关节炎患者各亚组髌部骨折的危险因素分析

性别、年龄和 BMI 亚组分析研究结果均显示膝骨关节炎是影响髌部骨折的危险因素 ($P < 0.05$)。男性症状性膝骨关节炎患者髌部骨折的风险是非症状性膝骨关节炎的 3.25 倍; 女性症状性膝骨关节炎患者髌部骨折的风险是非症状性膝骨关节炎的 1.67 倍。不同年龄亚组症状性膝骨关节炎患者髌部骨折的风险均升高。超重 (BMI ≥ 24 kg/m²) 症状性膝骨关节炎患者髌部骨折多因素校正后的风险是非症状性膝骨关节炎的 1.74 倍。见表 3 ~ 9。

表 1 两组一般情况比较

组别	n	男/女/例	年龄例 (%)			BMI/ (kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)
			<60 岁	60 ~ 69 岁	≥ 70 岁	
非症状性膝骨关节炎组	16 020	7 851/8 169	7 534 (47.0)	5 260 (32.8)	3 226 (20.2)	23.8 ± 3.7
症状性膝骨关节炎组	1 810	554/1 256	642 (35.5)	737 (40.7)	431 (23.8)	23.9 ± 3.9
χ^2/t 值		220.952		88.149		2.210
<i>P</i> 值		0.000		0.000		0.027

组别	文化程度例 (%)				饮酒史例 (%)		吸烟史例 (%)	
	未受过教育	小学	初中	高中及以上	是	否	是	否
非症状性膝骨关节炎组	4 016 (25.0)	6 120 (38.2)	3 585 (22.4)	2 299 (14.4)	5 621 (35.1)	10 399 (64.9)	7 224 (45.1)	8 796 (54.9)
症状性膝骨关节炎组	644 (35.6)	808 (44.6)	250 (13.9)	108 (5.9)	476 (26.3)	1 334 (73.7)	586 (32.4)	1 224 (67.6)
χ^2/t 值		219.277			55.828		106.858	
<i>P</i> 值		0.000			0.000		0.000	

组别	摔倒例 (%)		疾病史例 (%)					
	是	否	高血压	糖尿病	心脏病	慢性肺部疾病	中风	恶性肿瘤
非症状性膝骨关节炎组	2 568 (16.1)	13 452 (83.9)	3 633 (22.7)	898 (5.6)	1 757 (11.0)	1 583 (9.9)	345 (2.2)	163 (1.0)
症状性膝骨关节炎组	60 (33.5)	1 204 (66.5)	570 (31.5)	141 (7.8)	409 (22.6)	367 (20.3)	84 (4.6)	36 (2.0)
χ^2/t 值	348.319		70.123	14.143	206.076	180.403	42.847	13.907
<i>P</i> 值	0.000		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 2 腕部骨折危险因素 Logistic 回归分析参数

因素	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	\hat{OR}	95%CI	
						下限	上限
模型 1	0.94	0.12	57.97	0.000	2.56	2.01	3.26
模型 2	1.03	0.14	54.67	0.000	2.81	2.14	3.69
模型 3	0.79	0.15	27.72	0.000	2.20	1.64	2.96

表 3 男性患者腕部骨折危险因素 Logistic 回归分析参数

因素	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	\hat{OR}	95%CI	
						下限	上限
模型 1	1.22	0.19	39.78	0.000	3.37	2.31	4.92
模型 2	1.34	0.21	39.26	0.000	3.81	2.51	5.80
模型 3	1.18	0.23	27.17	0.000	3.25	2.09	5.07

表 4 女性患者腕部骨折危险因素 Logistic 回归分析参数

因素	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	\hat{OR}	95%CI	
						下限	上限
模型 1	0.79	0.16	24.01	0.000	2.21	1.61	3.03
模型 2	0.84	0.18	21.36	0.000	2.32	1.62	3.30
模型 3	0.51	0.20	6.73	0.000	1.67	1.14	2.47

表 5 年龄 <60 岁患者腕部骨折危险因素 Logistic 回归分析参数

因素	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	\hat{OR}	95%CI	
						下限	上限
模型 1	0.97	0.22	18.62	0.000	2.64	1.70	4.10
模型 2	1.03	0.25	16.98	0.000	2.81	1.72	4.60
模型 3	0.68	0.28	5.54	0.016	1.97	1.14	3.42

表 6 年龄 60 ~ 69 岁患者腕部骨折危险因素 Logistic 回归分析参数

因素	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	\hat{OR}	95%CI	
						下限	上限
模型 1	0.78	0.21	13.11	0.000	2.18	1.43	3.33
模型 2	0.83	0.25	11.27	0.001	2.28	1.41	3.70
模型 3	0.58	0.26	4.86	0.027	1.79	1.07	3.00

表 7 年龄 ≥ 70 岁患者腕部骨折危险因素 Logistic 回归分析参数

因素	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	\hat{OR}	95%CI	
						下限	上限
模型 1	0.95	0.21	21.70	0.000	2.59	1.74	3.88
模型 2	1.24	0.23	28.31	0.000	3.45	2.18	5.43
模型 3	1.14	0.25	21.06	0.000	3.11	1.92	5.05

表 8 BMI < 24 kg/m² 患者髌部骨折危险因素的 Logistic 回归分析参数

因素	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	\hat{OR}	95%CI	
						下限	上限
模型 1	1.15	0.18	41.69	0.000	3.17	2.23	4.49
模型 2	1.13	0.18	38.52	0.000	3.08	2.16	4.39
模型 3	0.90	0.20	20.69	0.000	2.45	1.67	3.61

表 9 BMI \geq 24 kg/m² 患者髌部骨折危险因素的 Logistic 回归分析参数

因素	<i>b</i>	<i>S_b</i>	Wald χ^2	<i>P</i> 值	\hat{OR}	95%CI	
						下限	上限
模型 1	0.84	0.22	14.46	0.000	2.31	1.50	3.57
模型 2	0.83	0.23	13.67	0.000	2.30	1.48	3.57
模型 3	0.66	0.24	5.39	0.020	1.74	1.09	2.79

3 讨论

本研究发现, 在中国中老年人中, 症状性膝骨关节炎患病与髌部骨折有关, 并且依据性别、年龄和 BMI 亚组分析结果均无显著改变。

症状性膝骨关节炎与髌部骨折患病关系的原因尚不十分清楚^[12]。近年来, 系统性炎症在症状性膝骨关节炎和 OP 发病过程中的作用越来越受到关注。STÜRMEER 等^[13]对 1995 年~1996 年 770 例晚期骨关节炎髌关节或膝关节置换术患者进行术前血清高敏 C 反应蛋白检测和疼痛测定, 发现患者疼痛的严重程度与血清高敏 C 反应蛋白的水平呈正相关。HUANG 等^[14]发现, 与对照组相比, 小鼠症状性膝骨关节炎的严重程度与炎症标志物水平呈正相关。另有研究发现, 系统性炎症也可能加剧 OP 的发生^[15]。症状性膝骨关节炎对 OP 的作用机制可能为: ①核因子 κ -B 配体受体致活剂 (RANKL) / 护骨因子途径的受体激活剂刺激破骨细胞的激活、分化和增殖, 参与骨吸收的调节^[16]; 而几种炎症细胞因子, 例如肿瘤坏死因子 $-\alpha$ 、白细胞介素 -1 (IL-1)、IL-6 和 IL-17, 会上调 RANKL, 从而诱导破骨细胞生成, 最终导致 OP 发生^[17-18]。②OA 中促炎症因子水平显著升高, 加速关节软骨的破坏, 加重滑膜炎, 促进 OA 的进展^[19-20], 其中包括白细胞介素、肿瘤坏死因子和基质金属蛋白酶等^[21]。

髌部骨折作为骨质疏松性骨折的最常见类型之一, 系统性炎症可能在症状性膝骨关节炎患者髌部骨折过程中产生了重要作用, 而系统性炎症是低骨密度

的危险因素^[22]。骨密度的降低使骨小梁发生显微骨折, 导致骨质疏松患者关节处力线改变, 长时间累积最终发生骨折^[23]。因此, 系统性炎症可能可以解释本研究发现的症状性膝骨关节炎与髌部骨折的关系, 但尚需后续研究进一步证实。

本研究探究了中国中老年人中症状性膝骨关节炎与髌部骨折的关系, 首次基于全国代表性人群证实了两者有关, 这一发现为后续进一步阐明两者潜在的因果关系从而探索防治靶点提供了理论依据。

参 考 文 献:

- [1] 中华医学会骨科学分会关节外科学组. 骨关节炎诊疗指南 (2018 年版) [J]. 中华骨科杂志, 2018, 38(12): 705-715.
- [2] 中国骨关节炎疼痛管理临床实践指南 (2020 年版) [J]. 中华骨科杂志, 2020(8): 469-476.
- [3] LIU Q, WANG S, LIN J, et al. The burden for knee osteoarthritis among Chinese elderly: estimates from a nationally representative study [J]. Osteoarthritis Cartilage, 2018;26(12): 1636-1642.
- [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 (2017) [J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2017, 10(5): 413-443.
- [5] 中国老年医学学会骨与关节分会创伤骨科学术工作委员会. 老年髌部骨折诊疗专家共识 (2017) [J]. 中华创伤骨科杂志, 2017, 19(11): 921-927.
- [6] OSNES E K, LOFTHUS C M, MEYER H E, et al. Consequences of hip fracture on activities of daily life and residential needs [J]. Osteoporosis International, 2004, 15(7): 567-574.
- [7] CHAN M Y, CENTER J R, EISMAN J A, et al. Bone mineral density and association of osteoarthritis with fracture risk [J]. Osteoarthritis Cartilage, 2014, 22(9): 1251-1258.
- [8] BERGINK A P, RIVADENEIRA F, BIERMA-ZEINSTRAS S M, et

- al. Are bone mineral density and fractures related to the incidence and progression of radiographic osteoarthritis of the knee, hip, and hand in elderly men and women? The rotterdam study[J]. *Arthritis Rheumatol*, 2019, 71(3): 361-369.
- [9] ZHAO Y, HU Y, SMITH J P, et al. Cohort profile: the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS)[J]. *International Journal of Epidemiology*, 2014, 43(1): 61-68
- [10] ZHAO Y, STRAUSS J, YANG G, et al. China health and retirement longitudinal study—2011-2012 national baseline users' guide[M]. Beijing: China Center for Economic Research, Peking University, 2013.
- [11] TANG X, WANG S F, ZHAN S Y, et al. The prevalence of symptomatic knee osteoarthritis in China: results from the China health and retirement longitudinal study[J]. *Arthritis Rheumatol*, 2016, 68(3): 648-653.
- [12] CHUDYK A M, ASHE M C, GORMAN E, et al. Risk of hip fracture with hip or knee osteoarthritis: a systematic review[J]. *Clin Rheumatol*, 2012, 31(5): 749-757.
- [13] STÜRMER T, BRENNER H, KOENIG W, et al. Severity and extent of osteoarthritis and low grade systemic inflammation as assessed by high sensitivity C reactive protein[J]. *Ann Rheum Dis*, 2004, 63(2): 200-205.
- [14] HUANG Z Y, CHEN J, LI B L, et al. Faecal microbiota transplantation from metabolically compromised human donors accelerates osteoarthritis in mice[J]. *Ann Rheum Dis*, 2020, 79(5): 646-656.
- [15] STRAUB R H, CUTOLO M, PACIFICI R. Evolutionary medicine and bone loss in chronic inflammatory diseases—A theory of inflammation-related osteopenia[J]. *Semin Arthritis Rheum*, 2015, 45(2): 220-228.
- [16] LACEY D L, TIMMS E, TAN H L, et al. Osteoprotegerin ligand is a cytokine that regulates osteoclast differentiation and activation[J]. *Cell*, 1998, 93(2): 165-176.
- [17] SCHETT G, SAAG K G, BIJLSMA J W. From bone biology to clinical outcome: state of the art and future perspectives[J]. *Ann Rheum Dis*, 2010, 69(8): 1415-1419.
- [18] GEUSENS P, LEMS W F. Osteoimmunology and osteoporosis[J]. *Arthritis Res Ther*, 2011, 13(5): 242.
- [19] MABEY T, HONSAWEK S. Cytokines as biochemical markers for knee osteoarthritis[J]. *World J Orthop*, 2015, 6(1): 95-105.
- [20] WANG X, HUNTER D, XU J H, et al. Metabolic triggered inflammation in osteoarthritis[J]. *Osteoarthritis*, 2015, 23(1): 22-30.
- [21] KAPOOR M, MARTEL-PELLETIER J, LAJEUNESSE D, et al. Role of proinflammatory cytokines in the pathophysiology of osteoarthritis[J]. *Nat Rev Rheumatol*, 2011, 7(1): 33-42.
- [22] BRIOT K, DURNEZ A, PATERNOTTE S, et al. Bone oedema on MRI is highly associated with low bone mineral density in patients with early inflammatory back pain: results from the DESIR cohort[J]. *Ann Rheum Dis*, 2013, 72(12): 1914-1919.
- [23] 张英泽. 成人髋部骨折指南解读 [J]. *中华外科杂志*, 2015, 53(1): 57-62.

(童颖丹 编辑)

本文引用格式: 郝聪, 李潇骁, 贺新宁, 等. 中国中老年人群症状性膝骨关节炎与髋部骨折的关系 [J]. *中国现代医学杂志*, 2020, 30(24): 95-100.