

# 北京地区 1858 名老年人下蹲与膝关节骨关节炎患病率的回顾性调查

刘春梅 徐苓

**【摘要】** 目的 研究北京地区老年人下蹲与膝关节骨关节炎(OA)患病率之间的关系。方法 随机抽取北京地区年龄 $\geq 60$ 岁的老年人,回答有关关节症状的调查问卷,行双侧膝关节 X 线照相(前后位和冠状位),并回忆其年轻时(25 岁 $\pm$ )平均每天的下蹲时间。结果 40%的男性和 68%的女性年轻时平均每天的下蹲时间 $\geq 1$  h。随着每天下蹲时间的延长,胫股骨关节 OA 的患病率增加。与年轻下蹲时间 $< 30$  min 比较,男性中不同的下蹲时间胫股骨关节 OA 的 OR 值分别为:1.1(30-59 min/d)、1.0(60-119 min/d)、1.7(120-179 min/d)、2.0( $\geq 180$  min/d)( $P=0.074$ ),女性的 OR 值相应为 1.4、1.3、1.2、2.4( $P=0.077$ )。髌股骨关节 OA 与下蹲的相关性弱于胫股骨关节 OA 与下蹲的关系。结论 下蹲时间的延长可能是北京地区老年人胫股骨关节 OA 发生的高危险因素之一。

**【关键词】** 骨关节炎;患病率;膝关节

**Retrospective study of squatting with prevalence of knee osteoarthritis** LIU Chun-mei, XU Ling. Department of Obstetrics and Gynecology, Peking Union Medical College Hospital, Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Science, Beijing 100730, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the association between squatting and the prevalence of knee osteoarthritis(OA) among elders in Beijing. **Methods** We recruited a random sample of Beijing residents age  $\geq 60$  years. Subjects answered questions on joint symptoms, and knee radiographs were obtained. Subjects were also asked to recall the average amount of time spent on squatting each day at youth(25 years or so). **Results** Among the studied subjects, 40% of the men and 68% of the women reported squatting  $\geq 1$  hour per day at youth. The prevalence of tibiofemoral OA increased in both men and women. Compared with subjects who squatted  $< 30$  minutes per day at youth, the multivariable-adjusted prevalence odds ratios of tibiofemoral OA were: 1.1 30-59 minutes/day for those spent on squatting, 1.0 for 60-119 minutes/day, 1.7 for 120-179 minutes/day, and 2.0 for 180 minutes/day among the men( $P$  for trend = 0.074), while the respective odda ratios among women were 1.4, 1.3, 1.2 and 2.4( $P$  for trend = 0.077) but a weaker association with patellofemoral OA was found. **Conclusion** Prolonged squatting was a strong risk factor for tibiofemoral knee OA among elderly in Beijing.

**【Key words】** Osteoarthritis; Prevalence; Knee

骨关节炎(OA)是老年人常见的疾病,由其造成的疼痛以及致残性,是老年人活动障碍的主要原因。目前,膝关节 OA 的发病原因尚不十分清楚,患病率亦因种族和人群而各异。徐苓等<sup>[1]</sup>报道,膝关节放射学 OA 患病率在北京 60 岁以上老年男女中分别为 27.6% 和 46.6%。目前我国人口趋于老龄化,故寻找膝关节 OA 的危险因素对加强防治工作十分重要。据国外文献报道<sup>[2,4]</sup>,职业性的下蹲是膝关节 OA 的高风险因素,但对国人至今尚无类似的研究资料。本研究通过对北京地区部分老年人 OA 的调查,判断日常生活中的双下肢完全下蹲动作对膝关

节 OA 的影响,以便为该病的防治提供线索。

## 对象与方法

1. 对象:1998 年 5 月至 2001 年 2 月,随机抽取北京 4 个城区 $\geq 60$ 岁的老年人作为研究对象。具体为每个区随机抽取 1 个保健地段,在每个保健地段中随机抽取 4~5 个街道居委会,对每个街道居委会所属的街道随机排序,按排序从每条街道的第 1 户开始挨户走访,合格者纳入样本中。

2. 方法:经专业训练的调查员进行标准的调查问卷,内容包括关节症状、关节炎史,可能的 OA 风险因素如外伤、体力活动指数(按照 Framingham 研究中的测量方法即计算具有代表性的一天中每小时

活动所消耗的热量的总和)等。并回忆年轻时(25岁±)平均每天下蹲的时间,具体包括蹲便、说话、做饭、吃东西、做家务、洗衣服和工作时的下蹲动作。

每名研究对象均在协和医院进行临床检测,包括身高、体重、股四头肌肌力、股骨近段骨密度(BMD)(DXA方法)、双侧膝关节完全伸展和站立的前后位X线成像(anteroposterior, AP)及站立的冠状位成像。

入选标准:采用美国 Frammingham 骨关节研究的诊断标准,将膝关节 OA 按 Kellgren/Lawrence (K/L)评分标准评分<sup>[5]</sup>,关节间隙狭窄(JSN)程度按骨关节炎研究协会国际 Atlas 分为0~3分<sup>[6]</sup>。放射学髌股骨关节 OA 诊断标准为:AP 像中K/L≥2且 JSN≥1;放射学髌股骨关节 OA 诊断标准为:骨赘分级≥2级(骨赘0~3分级)或中到重度的 JSN (≥2)同时合并骨赘1级。

排除标准:患有类风湿性关节炎(RA),并正服用二线药物的研究对象;手掌X线成像显示典型 RA 表现的研究对象。

按照双下肢完全下蹲时间的长短,将研究对象分为5组:<30 min/d、30-59 min/d、60-119 min/d、120-179 min/d和≥180 min/d。每组按性别分别计算膝关节 OA 的患病率。

3. 统计学分析:以每个膝关节为单位,用一般预测方程式确定年轻时的下蹲时间与 OA 患病率的关系。计算年龄标化后的患病率比及 95% CI。在计算年龄标化患病率时,对北京城区男女的年龄构成进行加权。

结 果

年龄符合老年人的 2269 例中有 2031 例(89.5%)完成调查问卷,1858 例(81.9%)进行了临

床检查和膝关节 X 光照相,3 例因患有 RA 被排除,12 例男性和 15 例女性回忆的下蹲时间缺失(表 1)。调查发现,研究对象中下蹲动作很常见,40%男性和 68%女性报告年轻时(25岁±)的平均每天下蹲时间≥1 h。

表 2 显示了年轻时下蹲与股骨关节 OA 发生的关系。男性随着下蹲时间的延长,股骨关节 OA 的患病率增加。在标化年龄和其他的危险因素后,与每天下蹲时间<30 min比较,下蹲120-179 min/d组发生股骨关节 OA 的风险增加了 70%,而下蹲≥180 min/d组发生该病的风险几乎高了 1 倍(趋势 P=0.074)。女性股骨关节 OA 的患病率(趋势 P=0.077)受下蹲动作的影响类似,尤其在在下蹲时间≥180 min/d组(OR=2.4, 95% CI:1.3~4.4)。

表1 北京市老年人 OA 研究中研究对象的一般情况

项 目	男性(n=755)	女性(n=1103)
年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	68.10 ± 6.20	67.20 ± 6.20
身高( $\bar{x} \pm s$ , m)	1.67 ± 0.06	1.54 ± 0.05
BMI( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	25.20 ± 3.40	26.00 ± 4.00
BMD( $\bar{x} \pm s$ , gm/cm <sup>2</sup> )	0.83 ± 0.13	0.73 ± 0.12
股四头肌肌力( $\bar{x} \pm s$ , kg)	39.70 ± 11.00	26.90 ± 7.70
体力活动指数( $\bar{x} \pm s$ )	32.20 ± 3.60	33.00 ± 3.50
吸烟		
目前吸	265(35.1)	190(17.2)
曾经吸	242(32.0)	99(9.0)
不吸	248(32.9)	813(73.8)
教育年限		
<12	551(73.0)	970(87.9)
12	72(9.5)	57(5.2)
13-16	100(13.3)	60(5.4)
≥17	32(4.2)	16(1.5)
膝关节外伤史		
无	718(95.1)	1034(93.8)
有	37(4.9)	68(6.2)
年轻时下蹲时间(min/d)		
0-	212(28.5)	147(13.5)
30-	230(31.0)	191(17.6)
60-	217(29.2)	445(40.9)
120-	51(6.9)	234(21.5)
≥180	33(4.4)	71(6.5)

注:括号内数据为构成比(%)

表2 北京地区老年人股骨 OA 和髌骨股骨 OA 患病率与年轻时下蹲时间的关系

年轻时下蹲时间 (min/d)	股骨 OA		标化年龄 OR 值	标化多变量 OR 值(95% CI)	髌骨股骨 OA		标化年龄 OR 值	标化多变量 OR 值(95% CI)
	例数	患病率(%)			例数	患病率(%)		
男性 <sup>a</sup>								
0-	212	18.4	1.0	1.0	212	26.1	1.0	1.0
30-	230	22.2	1.3	1.1(0.7~1.9)	229	25.8	1.1	0.9(0.6~1.5)
60-	216	20.8	1.2	1.0(0.6~1.6)	215	30.2	1.3	1.2(0.8~1.8)
120-	51	29.4	1.8	1.7(0.8~3.5)	51	29.4	1.3	1.2(0.6~2.4)
≥180	33	33.3	2.5	2.0(0.9~4.3)	32	37.5	1.7	1.4(0.6~3.0)
女性 <sup>b</sup>								
0-	147	38.1	1.0	1.0	146	39.0	1.0	1.0
30-	190	42.6	1.2	1.4(0.9~2.2)	189	41.3	1.3	1.5(1.0~2.4)
60-	444	42.3	1.1	1.3(0.9~2.0)	442	40.7	1.1	1.3(0.9~2.0)
120-	234	41.8	1.1	1.2(0.8~1.9)	230	41.3	1.1	1.2(0.8~1.8)
≥180	71	54.9	1.9	2.4(1.3~4.4)	70	45.7	1.3	1.7(0.9~3.0)

<sup>a</sup>P=0.074; <sup>b</sup>P=0.077

尽管下蹲时间延长也与髌股骨关节 OA 的发病率有关,但这种关联远小于它与股骨关节 OA 的关系(表 2)。

## 讨 论

膝关节 OA 作为老年人常见病严重影响了老年人的健康指数和生活质量。由于病因不明使该病的防治成为医学界难点之一。本研究通过对北京城区老年人膝关节 OA 患病情况的调查,显示了日常生活的下蹲时间延长是膝关节 OA 的危险因素。

下蹲是生活和工作中习以为常的动作。国外有职业性的下蹲,而在我国以日常生活的下蹲更为常见,尤其是在 20 世纪六七十年代,生活水平很低及机械化不发达的情况下,人们多靠双手完成大部分的工作及家务,如蹲着洗衣服、蹲着烧火做饭照顾孩子、蹲着下棋聊天吃东西、蹲着工作等。所以对现在 60 岁以上的老年人进行下蹲动作与膝关节 OA 的研究更为有意义。研究显示女性膝关节 OA 的患病率明显高于男性,可能与女性在日常生活中下蹲动作更常见、下蹲时间更长有关。

同股骨关节 OA 比较,下蹲动作对髌股骨关节 OA 的影响减小。生物力学上,膝关节的接触力随弯曲角度的变化而变化<sup>[7]</sup>。在完全下蹲的过程中髌骨股骨的接触面着力点转移到了髌骨近端点和股四头肌腱相连的股骨滑车上<sup>[8]</sup>,髌骨股骨接触力在膝关节弯曲 90° 以上时明显地减弱<sup>[9]</sup>。而另一方面,Dahlkrist 等<sup>[10]</sup>发现在完全下蹲的过程中股骨关节的压缩力是体重的 5 倍,剪切力是体重的 3~4 倍,完全下蹲时股骨接触面积几乎减少了一半,所以单位面积所承受的力量加大<sup>[11]</sup>。另外,完全下蹲产生的股骨内旋转轴明显大于走路或爬楼梯时<sup>[12]</sup>。所以,下蹲动作对股骨关节的影响更大。

本研究首次揭示了中国人下蹲与膝关节 OA 的关系,但存在着局限性。首先,尽管我们的资料显示了年轻时的下蹲动作与股骨关节 OA 的增加有相关性,但这种趋势统计的显著性仅处于临界。这种相关性在下蹲时间延长的研究对象中更明显,而这部分研究对象所占的比例相对较小。另一方面,由于所有研究对象在年轻时均有下蹲动作,所以我们把下蹲时间少于 30 min/d 列为对照组,这样无疑会

减弱下蹲动作与膝关节 OA 的关系强度。其次,年轻时下蹲时间的资料是回顾性的,可能存在回忆偏倚。如患有膝关节 OA 的研究对象就可能比无此疾病的回忆有下蹲史的几率要大,但是我们排除分析中有膝关节疼痛的研究对象后,并没有发现这种关联性的实质性改变。

总之,本研究在北京地区老年人中证实了下蹲对膝关节 OA 的影响,该结论是否能推广到整个人群仍有待于其他地区大样本的调查研究来证实和完善。

## 参 考 文 献

- [1] 徐苓, Michael CN, Zhang YQ, 等. 北京城区老年人膝、髌和手骨关节炎的患病率及其与美国白人患病率的比较研究. 中华医学杂志, 2003, 83: 1206-1209.
- [2] Coggon D, Croft P, Dkellingray S, et al. Occupational physical activities and osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum*, 2000, 43: 1443-1449.
- [3] Cooper C, McAlindon T, Coggon D, et al. Occupational activity and osteoarthritis of the knee. *Ann Rheum Dis*, 1994, 53: 90-93.
- [4] Felson DT, Hannan MT, Naimark A, et al. Occupational physical demands, knee bending, and knee osteoarthritis: results from the Framingham Study. *J Rheumatol*, 1991, 18: 1587-1592.
- [5] Maetzel A, Makela M, Gawker G, et al. Osteoarthritis of the hip and knee and mechanical occupational exposure: a systematic overview of the evidence. *J Rheumatol*, 1997, 24: 1599-1607.
- [6] Felson DT, McAlindon TE, Anderson JJ, et al. Defining radiographic osteoarthritis for the whole knee. *Osteoarthritis Cartilage*, 1997, 5: 241-250.
- [7] Abdel-Rahman EM, Hefzy MS. Three-dimensional dynamic behaviour of the human knee joint under impact loading. *Med Eng Phys*, 1998, 20: 276-290.
- [8] Grelsamer RP. Patellar malalignment. *J Bone Joint Surg Am*, 2000, 82: 1639-1650.
- [9] Huberti HH, Hayes WC. Patellofemoral contact pressures: the influence of q-angle and tendofemoral contact. *J Bone Joint Surg Am*, 1984, 66: 715-724.
- [10] Dahlkrist NJ, Mayo P, Seedhom BB. Forces during squatting and rising from a deep squat. *N Engl J Med*, 1982, 11: 69-76.
- [11] Maquet PG, Van de Berg AJ, Simonet JC. Femorotibial weight bearing areas: experimental determination. *J Bone Joint Surg Am*, 1975, 57: 766-771.
- [12] Nagura T, Dyrby CO, Alexander EJ, et al. Mechanical loads at the knee joint during deep flexion. *J Orthop Res*, 2002, 20: 881-886.

(收稿日期: 2006-09-15)

(本文编辑: 张林东)