

# 新疆维吾尔自治区中老年人群握力与骨密度的相关性研究

李媛,董俊杰,杨英

新疆维吾尔自治区人民医院干部保健中心,新疆 乌鲁木齐 830000

**摘要:** **目的** 探讨新疆维吾尔自治区中老年人群握力和骨密度(bone mineral density, BMD)的相关性。 **方法** 选取 2019—2020 年在新疆维吾尔自治区 6 家保健基地医院参加健康体检者作为研究对象,分别进行身高、体重、握力和 BMD 的测量,从临床资料中获取其基线资料。使用 Pearson 积差相关系数分析握力与不同部位 BMD 的关联。 **结果** 共纳入 1 500 名研究对象,其中男性 1 366 例,平均年龄( $69.43 \pm 10.62$ )岁,女性 134 例,平均年龄( $65.96 \pm 11.17$ )岁。随年龄增长,骨质疏松(osteoporosis, OP)检出率逐渐升高,女性以及握力 $<20$  kg 人群 OP 检出率高于男性和握力 $\geq 20$  kg 人群,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。Pearson 积差相关系数分析显示,握力与股骨颈、大转子、Ward 区、L2-4 BMD 均呈正相关(均  $P < 0.05$ )。 **结论** 新疆维吾尔自治区中老年人群握力与 BMD 密切相关,可作为预测 OP 的风险指标。

**关键词:** 中老年;握力;骨密度;骨质疏松

**中图分类号:** R681 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-3110(2020)08-0983-04 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2020.08.025

中国社会正面临严重的老龄化。据 2016 年国家统计局的数据显示,我国 60 岁及以上老年人口已达 2.2 亿,占人口总数的 16.1%,65 岁及以上人口已增长到 1.43 亿,占人口总数的 10.5%。骨质疏松(osteoporosis, OP)是以骨量减少、骨组织显微结构退化为特征,以致骨的脆性增高而骨折危险性增加的一种全身性骨病,已经成为继高血压、糖尿病之后威胁中老年人健康和生命质量的第 3 大中老年疾病。在 50 岁以上的人群中,30% 的女性和 10% 的男性都患有 OP<sup>[1]</sup>。在中国,OP 的患病率在过去 12 年中不断增加,影响近 1/3 的老年人群<sup>[2]</sup>。OP 使老年人的骨结构遭到破坏,增加骨折风险、降低肌肉力量、造成身体不同部位的疼痛和麻木、降低生活质量<sup>[3]</sup>。肌力可能在 OP 的发生发展中起重要作用<sup>[4]</sup>。握力测定是一种简便易行,非侵入性的测量肌力的方法,握力代表总体肌肉力量,是评估老年人活动能力和营养状态的有效指标<sup>[5]</sup>。一些研究显示,握力与老年人骨密度(bone mineral density, BMD)呈正相关<sup>[6-9]</sup>,而有的研究得出相反的结论<sup>[10-11]</sup>。因此,本研究旨在探索中老年人群握力与 BMD 的关联,以确定与 OP 相关的预测指标。

**项目基金:** 新疆维吾尔自治区卫生健康青年医学科技人才专项(编号:WJWY—202030)

**作者简介:** 李媛(1982-),女,本科,主管医师,主要从事卫生事业管理工作。

**通信作者:** 杨英, E-mail: zyf599f@163.com。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 选取 2019—2020 年在新疆维吾尔自治区 6 家保健基地医院参加健康体检者作为研究对象,共纳入 1 500 名 50 岁以上的中老年人。纳入标准:(1)无影响手握力测量的神经系统疾病和肱骨外上髁炎等;(2)能够有效配合双手握力测量;(3)临床资料完整,包括骨折、跌倒史、是否合并糖尿病、吸烟和饮酒史等。排除标准:(1)合并影响骨或钙代谢的疾病,如甲状旁腺及甲状腺疾病;(2)严重的心、脑、肝、肾损害及急性疾病如糖尿病酮症酸中毒、糖尿病高渗性昏迷、感染等;(3)近期服用影响骨代谢的药物。所有研究对象均签署了知情同意书。

## 1.2 研究指标与方法

**1.2.1 握力测试** 使用握力计为日本 Takei 公司生产的 GRIP-D 型号,测定范围为 0~100 kg。测量老年人的握力,根据握力结果评估老年人的肌肉力量。握力具体测试方法如下:(1)身体保持直立,让受试者使用最大力气测定;(2)测试过程中肩关节轻微外展,受测上肢与躯干夹角为 15°,保证握力计不与身体接触;(3)对侧上肢自然下垂,避免与身体接触发力、摆臂晃动;(4)测试之前,测试人员演示一遍;再让受试者用受力手测定 2 次,测试中间可休息 5~10 s。握力记录是记录握力的最大千克值。

**1.2.2 体质指数(body mass index, BMI)** 按照体格测量标准由专业人员测量研究对象的体重、身高,然后计算 BMI。BMI=体重(kg)/身高<sup>2</sup>(m<sup>2</sup>)。

1.2.3 BMD 评价 双能 X 线吸收法检测:研究对象均接受 DXA 对股骨颈、大转子、Ward 区和 L2-4 区进行检测。所有 DXA 检测均由经过培训的技术人员使用 BMD 仪 (Lunar DPX BRAVO, GE Medical Systems, Madison WI) 进行。OP 诊断标准:采用 WHO (1994 年) 诊断标准:T 值<-2.5 为 OP;-1≤T 值≤-2.5 为骨量减少,T 值>-1 为骨量正常<sup>[12]</sup>。

1.3 统计学方法 使用 SPSS 19.0 统计软件对数据进行分析。骨折情况、合并糖尿病情况、不同性别、年龄、握力 OP 检出情况等计数资料,以例数 (%) 表示,使用  $\chi^2$  检验进行比较,等级资料使用非参数检验。年龄、BMI、BMD 等计量资料,使用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )来表示,组间比较使用独立样本 *t* 检验或方差分析,组内

两两比较使用 LSD-*t* 检验。握力与不同部位 BMD 相关性分析采用 Pearson 积差相关系数进行分析,*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 1 500 名研究对象包括男性 1 366 例 (91.07%),平均年龄 (69.43±10.62) 岁,女性 134 例 (8.93%),平均年龄 (65.96±11.17) 岁,男性年龄大于女性 (*t*=3.593,*P*<0.001)。男性握力、每周运动>1 h、吸烟、饮酒比例显著高于女性 (*P*<0.05),脊柱、前臂远端等普遍存在骨折率和最近 1 年有跌倒史的比例显著低于女性 (*P*<0.05),见表 1。

表 1 不同性别研究对象的基线特征比较

基线特征	男性( <i>n</i> =1 366)	女性( <i>n</i> =134)	合计	<i>t</i> 或 $\chi^2$ 值	<i>P</i> 值
年龄( <i>n</i> ,%)					
50~	261(19.11)	51(38.06)	312(20.8)	4.357 <sup>a</sup>	<0.001
60~	415(30.38)	40(29.85)	455(30.33)		
70~	525(38.43)	26(19.40)	551(36.73)		
80~	165(12.08)	17(12.69)	182(12.13)		
BMI( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	23.69±3.51	23.45±3.84	23.68±3.72	0.749	0.454
握力( $\bar{x} \pm s$ , kg)	31.63±8.95	19.28±6.24	30.53±7.46	15.603	<0.001
脊柱、前臂远端等普遍存在骨折( <i>n</i> ,%)	188(13.76)	41(30.60)	229(15.27)	26.733	<0.001
最近 1 年有跌倒史( <i>n</i> ,%)	217(15.89)	40(29.85)	257(17.13)	16.762	<0.001
合并糖尿病( <i>n</i> ,%)	206(15.08)	19(14.18)	225(15)	0.078	0.780
每周运动>1 h( <i>n</i> ,%)	814(59.59)	66(49.25)	880(58.67)	5.377	0.020
吸烟( <i>n</i> ,%)	620(45.39)	8(5.97)	628(41.87)	77.903	<0.001
饮酒( <i>n</i> ,%)	449(32.87)	7(5.22)	456(30.4)	44.080	<0.001

注:a 采用 Mann-whitney *u* 检验。

2.2 不同年龄、性别、握力人群不同部位 BMD 分析 不同年龄组人群股骨颈、大转子、Ward 区、L2-4 其 BMD 比较,50~59 岁人群最高,≥80 岁人群最低(均 *P*<0.05);不同性别股骨颈、大转子、Ward 区、L2-4 其 BMD 比较,男性均显著高于女性,差异有统计学意义(均 *P*<0.05);不同握力股骨颈、大转子、Ward 区、L2-4 其 BMD 比较,握力≥20 kg 组人群均显著高于握力<20 kg 组人群,差异有统计学意义(均 *P*<0.05),见表 2。

表 2 不同年龄、性别及握力人群不同部位 BMD 分析( $\bar{x} \pm s$ , g/cm<sup>3</sup>)

组别	例数	股骨颈	大转子	Ward 区	L2-4
年龄(岁)					
50~	312	0.772±0.094 <sup>abc</sup>	0.638±0.103 <sup>abc</sup>	0.580±0.108 <sup>abc</sup>	0.847±0.139 <sup>abc</sup>
60~	455	0.715±0.106 <sup>ab</sup>	0.592±0.117 <sup>ab</sup>	0.513±0.126 <sup>ab</sup>	0.818±0.152 <sup>ab</sup>
70~	551	0.637±0.119 <sup>a</sup>	0.549±0.108 <sup>a</sup>	0.441±0.113 <sup>a</sup>	0.792±0.164 <sup>a</sup>

续表 2

组别	例数	股骨颈	大转子	Ward 区	L2-4
80~	182	0.584±0.089	0.528±0.122	0.419±0.105	0.753±0.136
<i>F</i>		171.941	57.054	125.762	17.401
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
性别					
男性	1 366	0.690±0.126	0.584±0.107	0.497±0.112	0.812±0.121
女性	134	0.604±0.102	0.512±0.183	0.408±0.120	0.749±0.134
<i>t</i>		7.658	6.869	8.721	5.695
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
握力(kg)					
<20	261	0.556±0.084	0.476±0.096	0.376±0.101	0.705±0.118
≥20	1239	0.709±0.117	0.599±0.175	0.513±0.116	0.828±0.132
<i>t</i>		20.063	11.009	17.717	13.927
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:与本组 ≥80 岁比较,a *P*<0.05,与本组 70~79 岁比较,b *P*<0.05,与本组 60~69 岁比较,c *P*<0.05。

2.3 不同年龄、性别、握力人群 OP 检出情况分析

不同年龄、性别、握力人群 OP 检出情况比较,差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),且随着年龄增长,OP 检出

率逐渐升高,女性以及握力  $< 20$  kg 组人群 OP 检出率高于男性以及握力  $\geq 20$  kg 组人群,见表 3。

表 3 不同年龄、性别、握力人群 OP 检出情况分析( $n, \%$ )

组别	例数	股骨					腰椎				
		骨量正常	骨量减少	OP	Z 或 $\chi^2$ 值	P 值	骨量正常	骨量减少	OP	Z 或 $\chi^2$ 值	P 值
年龄(岁)											
50~	312	120(38.46)	144(46.15)	48(15.38)	28.516 <sup>a</sup>	<0.001	72(23.08)	105(33.65)	135(43.27)	17.727 <sup>a</sup>	<0.001
60~	455	146(32.09)	222(48.79)	87(19.12)			89(19.56)	156(34.29)	210(46.15)		
70~	551	143(25.95)	289(52.45)	119(21.60)			72(13.07)	215(39.02)	264(47.91)		
80~	182	32(17.58)	103(56.59)	47(25.82)			7(3.85)	76(41.76)	99(54.40)		
性别											
男性	1 366	521(38.14)	640(46.85)	205(15.01)	11.055	0.004	325(23.79)	487(35.65)	554(40.56)	9.324	0.009
女性	134	34(25.37)	69(51.49)	31(23.13)			17(12.69)	50(37.31)	67(50.00)		
握力(kg)											
<20	261	59(22.61)	134(51.34)	68(26.05)	28.211	<0.001	31(11.88)	103(39.46)	127(48.66)	10.297	0.006
≥20	1 239	447(36.08)	609(49.15)	183(14.77)			253(20.42)	434(35.03)	552(44.55)		

注:a 为非参数检验,取 Z 值。

2.4 握力与不同部位 BMD 相关性分析 经 Pearson 相关系数分析发现,不同部位 BMD 均与握力呈正相关关系( $P < 0.05$ ),见表 4。

表 4 握力与不同部位 BMD 相关性分析

不同部位 (BMD)	握力	
	r 值	p 值
股骨颈	0.427	<0.001
大转子	0.371	<0.001
Ward 区	0.406	<0.001
L2-4	0.334	<0.001

### 3 讨论

本研究显示,在中老年人群中,BMD 随年龄增长而下降,男性各部位 BMD 均显著高于女性;随着年龄增长,OP 检出率逐渐升高,女性 OP 检出率高于男性;BMD 和 OP 检出率均有明显的年龄和性别差异,这与多项研究结果<sup>[13-17]</sup>一致。可能的机制在于人体骨量代谢与年龄和生理状态有密切关系,男性 50 岁以后以及女性绝经期后,机体破骨大于成骨,人体骨量逐渐降低;70 岁以后,男性和女性均会出现不可逆转的骨质丢失,导致 OP 发生风险增加。年龄是 OP 发生的危险因素,青少年时期,骨质的沉积速度大于吸收速度,BMD 在 20 岁左右达到峰值,并维持到 40 岁左右;40 岁以后 BMD 开始下降,到 80 岁时可降到 50%,可见 OP 是一种退行性疾病。随着年龄增长,尤其是到了中老年阶段,BMD 下降趋势明显,易导致 OP 的发生。如一项 meta 分析<sup>[16]</sup>表明,年龄超过 60 岁,发生 OP 的概率为其他人组的 3.56 倍。中老年人群 OP 患病率女性高于男性,且随年龄增长患病率升高,应根据特点对其早筛查、早诊断、早治疗。

本研究结果显示,握力  $\geq 20$  kg 组人群的 BMD 显著高于握力  $< 20$  kg 组人群,OP 检出率低于握力  $< 20$  kg

组人群;相关研究也显示,握力与各部位的 BMD 之间均呈现正相关关系;提示握力可以作为 OP 的预测因子。一些国内外研究均表明,中老年人群握力与 BMD 密切相关<sup>[6-8,18-19]</sup>,与本研究结果一致。2018 年修双玲等<sup>[7]</sup>和 2017 年李毅中等<sup>[8]</sup>对中老年女性的研究提示握力是影响中老年女性 OP 的独立危险因素。但早年的一些研究并不支持这一结论<sup>[10-11]</sup>,如 2005 年 Bayramo 等<sup>[10]</sup>对 41~76 岁绝经后女性的研究显示握力与 BMD 并无关联,OP 组握力偏低的原因可能在于该组人群年龄较大,而握力随年龄增长也会逐渐减弱。目前关于握力与 BMD 关联的研究结果尚未达到一致的结论,需要进一步研究予以证实。

虽然 BMP 是判断 OP 的金标准,但 BMP 的测量需要精密的医疗器械,在家庭中不易实现;相比而言,握力的测量则较为简便。上述研究表明,握力较低与 OP 检出率较高有关,是 OP 的独立危险因素之一。因此,握力可作为预测中老年人 OP 的简易方法,对于临床诊治和预防起着重要作用。本研究存在一定的局限性。首先,本研究属于横断面研究,无法提供因果关联。其次,相关性分析无法调整其他因素的影响,可能对结果产生一定的影响。因此,建议后续进行更多的相关研究,尤其要考虑相关混杂的影响。

#### 参考文献

- [1] Liu EY, Wactawski-Wende J, Donahue RP, et al. Does low bone mineral density start in post-teenage years in women with type 1 diabetes? [J]. Diabetes Care, 2003, 26(8): 2365-2369.
- [2] Chen P, Li Z, Hu Y, et al. Prevalence of osteoporosis in China: a meta-analysis and systematic review [J]. BMC Public Health, 2016, 16(1): 1039.
- [3] 中国老年学学会骨质疏松委员会. 中国人原发性骨质疏松症诊断标准 [J]. 浙江中西医结合杂志, 2007, 17(4): 220, 227.
- [4] Verschueren S, Gielen E, O'Neill TW, et al. Sarcopenia and its relationship with bone mineral density in middle-aged and elderly European men [J]. Osteoporos Int, 2013, 24(1): 87-98.