

大连青年腰椎和股骨近端骨密度的调查

王坤 李岩 徐飞

摘要：目的 探讨大连地区青年骨密度现状及运动对骨密度的影响，为骨质疏松预防提供科学依据。
方法 采用双能 X 线吸收法，测量了大连市内 486 名（男性 266，女性 220）健康汉族青年的第 2~4 腰椎椎体、股骨颈、Ward 三角和大转子的骨密度，并测量其身高和体重。结果 （1）大连青年第 2~4 腰椎椎体、股骨颈、Ward 三角和大转子的骨密度男性分别为 1.107、1.028、0.901 和 0.883，女性分别为 0.978、0.963、0.859 和 0.847，男性明显大于女性并差异有显著性（ $P < 0.05$ ）。（2）大连男女青年中经常参加运动的骨密度比不参加运动的骨密度高，并差异有显著性（ $P < 0.05$ ）。（3）大连男女青年的骨密度总体低于内陆地区，高于南方地区。（4）大连男女青年身高、体重及体重指数与骨密度呈正相关。
结论 大连青年骨密度处中下水平，骨密度有明显的性差，运动有利于增加骨密度。
关键词：骨密度；双能 X 线骨密度仪；运动；健康青年

Investigation of bone mineral density (BMD) of lumbar vertebrae and proximal extremity of femur in Dalian youth WANG Kun¹, LI Yan², XU Fei². 1 Orthopedic Department of Dalian Hospital, Dalian 116031; 2 Anatomy Department of Dalian Medical University, Dalian 116027, China

Abstract: **Objective** Approach the current situation of BMD of Dalian youth and the influence of exercises on BMD and provide scientific basis for prophylaxis of osteoporosis. **Methods** The bone mineral density of 2~4 lumbar vertebrae, femoral neck, Ward's triangle and greater trochanter of 486 (males 226, females 220) healthy Han nationality youth in Dalian city were measured with dual energy X-ray absorptiometer. The anthropometric methods were used to measure the stature and body quality of the same group of people. **Results** 1. The values of bone mineral density of 2~4 lumbar vertebrae, femoral neck, Ward's triangle and greater trochanter in males were 1.107, 1.028, 0.901 and 0.883, in females were 0.978, 0.963, 0.859 and 0.847 respectively. The values of males were obviously larger than those of the females, and there were significant sex differences ($P < 0.05$). 2. The bone mineral density of regular exercises groups of males and females of Dalian youth were higher than those of irregular exercises groups, and there were significant differences ($P < 0.05$). 3. The general bone mineral density of Dalian males and females youth was lower than that of inland areas of China, while higher than that of the southern areas. 4. There was a positive correlation between the stature, body quality, the index of body mass and the bone mineral density. **Conclusions** The general status of bone mineral density of Dalian youth is in the middle and lower level. There are significant sex differences in bone mineral density. Exercises conduce to increase the bone mineral density.

Key words: Bone mineral density; Exercise; DEXA; Healthy youth

骨密度 (Bone Mineral Density, BMD) 指骨单位面积所含的骨矿物量，它是反映人体骨骼代谢状况的一项重要指标。骨质疏松 (Osteoporosis, OP) 是一种骨骼系统疾病，患者骨量减少、骨的微结构破坏、骨的脆性增加，骨折危险性增加，而骨密度 (BMD) 的测

量是诊断骨质疏松的主要指标^[1]。目前大连地区每年由于骨密度下降而引起骨质疏松以及其他临床症状的患者数量，呈现逐年递增的趋势，而大连地区与之相关的流行病学资料尚不充分。骨密度的测量方法有很多，它们各有优缺点，但双能 X 线吸收法 (DEXA) 以无创、省时、精确性和敏感性高而被广泛应用^[2]。笔者采用双能 X 线吸收法对大连地区青年进行骨密度状况的调查研究，为诊断和预防骨质疏松提供科学依据，也为中国人的正常骨密度值的

作者单位：116031，大连，辽宁省大连市第二医院骨外科（王坤），辽宁省大连医科大学解剖学教研室（李岩、徐飞）

通讯作者：徐飞，Email: xfl12@126.com

建立提供数据。

1 材料和方法

1.1 研究对象

从 2005 年 1 月 ~ 2006 年 10 月对在大连市内连续居住 10 年以上的 486 名(男性 266 ,女性 220)健康汉族青年自愿者进行 BMD 检查 ,年龄在 20 ~ 35 岁之间 ,除外可能导致继发骨质疏松症的各种疾病。

1.2 调查问卷项目

调查对象性别、出生年月日、民族、体育锻炼情况和职业。

1.3 测量项目和方法

首先对受试者测量其身高和体重 ,并计算其体重指数 (BMI)= 体重(kg)/身高(m)²。然后应用法国 DMS 公司生产的 Challenger 型双能 X 线骨密度仪 (DEXA)进行骨密度检测。测量第 2 ~ 4 腰椎(L₂₋₄)正位椎体及左侧股骨近端的股骨颈、Ward 三角和大转子的骨密度。所有数据全部输入计算机并建立数据库 ,用 SPSS 11.5 软件进行统计学处理。男女性差用 *u* 检验 ,组间差用 χ^2 检验 ,显著性在 5% 水平接受。

2 结果

2.1 平均值及性差

表 2 大连地区男女青年经常参加运动和不常参加运动的人数及骨密度值($\bar{x} \pm s$)

性别	参加运动情况	例数 (%)	L ₂₋₄	股骨颈	Ward 三角 B	大转子
男性	经常参加	145 (54.5)	1.141 ^b ± 0.110	1.052 ^a ± 0.104	0.933 ^a ± 0.150	0.905 ^a ± 0.127
	不常参加	121 (45.5)	1.068 ± 0.123	1.002 ± 0.108	0.862 ± 0.141	0.857 ± 0.125
女性	经常参加	96 (43.6)	1.006 ^a ± 0.120	0.989 ^a ± 0.106	0.889 ^a ± 0.138	0.891 ^b ± 0.105
	不常参加	124 (56.4)	0.963 ± 0.120	0.942 ± 0.108	0.834 ± 0.136	0.812 ± 0.107

注 组间差别 ,^a *P* < 0.05 ,^b *P* < 0.01

2.2 职业分布情况

受检者的职业分布比较复杂大致分为公务员 (包括管理人员)(男性占 24.8% ,女性占 18.2%)、技术人员(男性占 5.3% ,女性占 8.2%)、教师及医护人员(男性占 7.5% ,女性占 10.0%)、工人(男性占 47.4% ,女性占 45.4%)和无业人员(包括失业 3 年以上者)(男性占 15.0% ,女性占 18.2%) 5 组进行比较。大连地区男女青年不同职业的 L₂₋₄、股骨颈、Ward 三角和大转子部位的骨密度虽有所不同 ,但差异均无显著性 (*P* > 0.05) ,可能与调查人数偏少有关。

2.4 大连与其他资料比较

大连男青年的腰椎、股骨颈、Ward 三角和大转子的骨密度与哈尔滨^[3]、沈阳^[4]、河北^[5]和广东^[6]地区的比较详见图 1。大连女青年的腰椎、股骨颈、

大连地区男女青年第 2 ~ 4 腰椎椎体及股骨的股骨颈、Ward 三角、大转子的骨密度及身高、体重和体重指数 (BMI)的基本统计值及性差的显著性检验结果详见表 1。

表 1 大连地区男女青年腰椎及股骨近端骨密度基本统计值

项目	男性 (266 例)				女性 (220 例)			
	平均值	标准差	最大值	最小值	平均值	标准差	最大值	最小值
L ₂ 椎体	1.031**	0.124	1.155	0.612	0.919	0.112	1.150	0.543
L ₃ 椎体	1.098**	0.155	1.247	0.566	1.004	0.119	1.211	0.637
L ₄ 椎体	1.192**	0.140	1.234	0.642	1.010	0.121	1.247	0.568
L ₂₋₄ 椎体	1.107**	0.138	1.202	0.626	0.978	0.111	1.201	0.628
股骨颈	1.028**	0.112	1.063	0.664	0.963	0.106	1.187	0.610
Ward 三角	0.901*	0.146	1.016	0.545	0.859	0.131	1.092	0.517
大转子	0.883*	0.127	1.089	0.578	0.847	0.106	1.107	0.507
身高	172.5**	4.0	184.0	160.0	161.8	4.7	172.3	148.0
体质量	66.5**	9.2	116.0	52.5	58.2	8.1	83.0	44.5
BMI	22.5	2.7	34.5	18.3	22.2	2.7	29.5	17.5

注 性差 ,* *P* < 0.05 ,** *P* < 0.01

2.2 调查对象参加运动情况

调查对象中每周至少参加 1 次运动并每次运动 1 h 以上的可确定为在常参加运动组 ,每周不能保证参加 1 次运动 ,只是偶尔参加的划分在不参加运动组。参加运动的形式包括跑步、踢足球、打篮球排球、打羽毛球网球、健身操、瑜伽等。大连地区男女青年经常参加运动和不常参加运动的人数及骨密度值详见表 2。

Ward 三角和大转子的骨密度与哈尔滨、沈阳、河北、广东和青岛^[7]地区的比较见图 2。

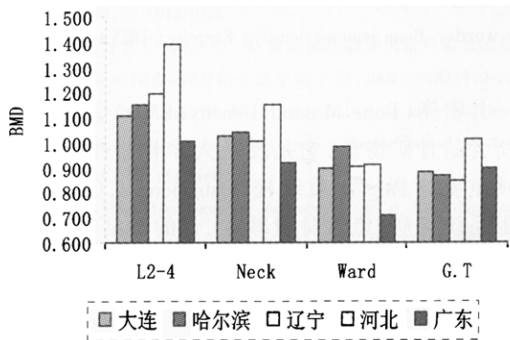


图 1 大连男青年的腰椎、股骨颈、Ward 三角和大转子的骨密度与哈尔滨、沈阳、河北、广东地区的比较

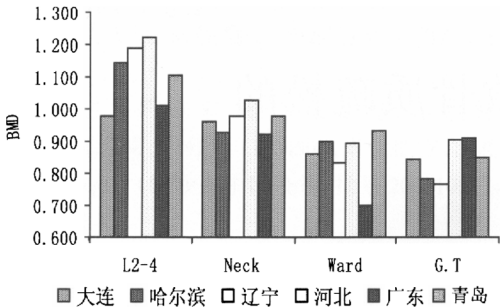


图 2 大连女青年的腰椎、股骨颈、World 三角和大转子的骨密度与哈尔滨、沈阳、河北、广东和青岛地区的比较

2.5 身高、体重及体重指数(BMI)与骨密度的相关分析

大连男女青年身高、体重及体重指数(BMI)与骨密度的相关系数详见表 3。

表 3 大连青年身高、体质量及体块指数(BMI)与骨密度的相关系数

性别	部位	身高	体重	BMI
男性	L ₂₋₄ 腰椎体	0.203	0.357	0.386
	股骨颈	0.147	0.298	0.336
	Ward 三角	0.143	0.375	0.184
	大转子	0.273	0.299	0.258
女性	L ₂₋₄ 腰椎体	0.175	0.396	0.365
	股骨颈	0.196	0.432	0.441
	Ward 三角	0.218	0.298	0.251
	大转子	0.115	0.231	0.257

3 讨论

3.1 骨密度的性差

从表 1 可以看出大连青年第 2 ~ 4 腰椎、股骨颈、Ward 三角和大转子的骨密度均为男性大于女性并差异有显著性($P < 0.05$),说明骨密度有明显的性别差异 ,所以在确定正常值范围或诊断骨质疏松时应予以考虑。

3.2 骨密度的地区差

从图 1 可见大连男青年腰椎的骨密度明显低于河北、沈阳和哈尔滨地区 ,但高于广东地区 ;股骨颈的骨密度低于河北和哈尔滨地区 ,高于广东和沈阳地区 ,Ward 三角的骨密度低于哈尔滨地区 ,高于广东地区 ,与河北和沈阳地区基本相同 ;大转子的骨密度低于河北和哈尔滨地区 ,高于广东和沈阳地区。从图 2 可见大连女青年腰椎的骨密度均低于河北、沈阳、哈尔滨、青岛和广东地区 ;股骨颈的骨密度低于河北、沈阳和青岛地区 ,高于哈尔滨和广东地区 ; Ward 三角的骨密度低于青岛、哈尔滨和河北地区 ,

高于广东和沈阳地区 ;大转子的骨密度低于河北和广东地区 ,高于哈尔滨和沈阳地区 ,与青岛地区基本相同。由此看来骨密度的地区差别非常复杂 ,但总体趋向于华北地区和北方地区偏高 ,南方沿海地区偏低 ,大连地区青年的骨密度位中下水平。

3.3 运动对骨密度的影响

从表 2 可以明显看出经常参加运动的受试者的腰椎和股骨近端的骨密度均大于不常参加运动者的相应值 ,并差异有显著性($P < 0.05$),这说明运动有利于提高骨密度。

3.4 身高、体重及体重指数与骨密度的相关性

从表 3 可以看出大连男女青年身高与腰椎和股骨近端的骨密度相关性较差 ,而体重与腰椎和股骨近端的骨密度相关性较好 ,体重指数与腰椎和股骨颈的相关性也较好。说明体重对腰椎及股骨部的骨密度影响较大。国内报道青壮年男女峰值骨量与体重存在着线性相关关系 ,而与身高及体表面积无线性相关^[8]。体重指数目前被认为是影响骨密度的一个重要指标 ,是遗传、运动及饮食等因素的综合反映。因此 ,保持一定的体重指数 ,除可维持正常的骨密度 ,也可防止骨质疏松的发生。

【 参 考 文 献 】

[1] LIU Zhonghou. Osteoporosis. Beijing : Science Press , 1998 : 142(in Chinese).

[2] Ruetsche AG , Lippuner K , Jaeger P , et al. Differences between dual X-ray absorptiometry using pencil beam and fan beam modes and their determinants *in vivo* and *in vitro* . J Clin Densitometry 2000 3 :157-166.

[3] QUAN Xiaohui , ZHU Xiuying , LI Xuan , et al. Analysis on bone mineral density in 1631 healthy persons in Harbin district. Chinese J of Clinical Rehabilitation , 2005 9(35) :126-128(in Chinese).

[4] ZHAO Zhengjun , MENG Ping , XIAO Wanjun , et al. Investigation of bone mineral density in 5254 people in Shenyang. Chin J Osteoporos , 2004 ,10(2) :186-190(in Chinese).

[5] WANG Zhihua , SONG Guangyao , ZHANG Wenjie , et al. Analysis on bone mineral density of different part in 586 healthy persons. Modern J of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine , 2005 ,14(15) :1975-1976(in Chinese).

[6] GAO Jianhua , ZHENG Jianhui , ZHANG Luiping , et al. Bone mineral density measurement and prevalence of osteoporosis in 2454 citizen in jiangmen district of Guangdong province. Chinese General Practice , 2006 9(5) :395-397(in Chinese).

[7] YANG Nailong , QU Ning , WANG Jun , et al. Database establishment on bone mineral density of multiposition of adult female in Qingdao district. Shandong Medicine , 2005 45(25) :12-13(in Chinese).

[8] XIE Jing , DU Jingyuan , SHEN Lin , et al. Influne of body weight and stature on peak of bone mass. Chin J Osteoporos , 1997 3(1) :27-29(in Chinese).