

· 临床研究 ·

2 型糖尿病男性不同年龄阶段骨密度变化特点及分析

赵镇 薄亚文 叶新华* 成金罗

南京医科大学附属常州第二人民医院内分泌科,常州 213000

中图分类号: R589.5 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2016) 05-0574-06

摘要: **目的** 探讨 2 型糖尿病男性患者不同年龄阶段骨密度的特点及相关影响因素。 **方法** 回顾性分析 2013 年 - 2014 年在我院进行骨密度检查的 444 例 2 型糖尿病男性及 208 例健康对照组男性。采用美国双能 X 线骨密度仪对所有男性的腰椎 (L1-4)、左侧股骨近端 (Neck)、大转子 (Torch)、华氏三角 (Ward's) 和髋部总体 (Htot) 的骨密度 (bone mineral density, BMD) 进行测量。糖尿病组患者按每 10 岁分段, 比较各年龄段间 BMD 的变化。同时将糖尿病组和对对照组按每 5 岁进行分段, 比较糖尿病组与同龄对照组 BMD 的差异。将糖尿病组不同部位的 BMD 与体重指数 (BMI)、糖尿病病程、肌酐 (Cr)、血清钙 (Ca)、磷 (P)、总胆固醇 (TC)、甘油三酯 (TG) 进行相关性分析。 **结果** (1) 糖尿病组组内比较: Neck 和 Ward's 三角的 BMD 在不同年龄段间存在统计学差异 ($P < 0.05$)。 (2) 糖尿病组与对照组比较: ① 40 ~ 44 岁年龄段两者在 Ward's 三角的 BMD 存在统计学差异 ($P < 0.05$)。 ② 45 ~ 59 岁年龄段两组之间不同部位的 BMD 无统计学差异 ($P > 0.05$)。 ③ 60 ~ 64 岁年龄段两组在 L1、L2、Torch、Neck 及 Htot 部位的 BMD 存在差异 ($P < 0.05$)。 ④ 65 ~ 69 岁年龄段两组在 L1、L2、L3、L4、Neck、Htot 部位的 BMD 存在统计学差异。 60 ~ 69 岁年龄段糖尿病组各部位的 BMD 均高于对照组 ($P > 0.05$)。 (3) 相关性分析: 男性 T2DM 患者的 L1BMD 与 BMI、肌酐、血钙成正相关, L2、L3 BMD 与 BMI、肌酐成正相关, L4 BMD 与 BMI 成正相关, Torch、Neck、Ward's 三角、HtotBMD 与 BMI、总胆固醇、血钙、磷成正相关, 与年龄、病程成负相关 ($P < 0.05$)。 **结论** 糖尿病男性患者的不同年龄阶段骨密度变化较同龄健康男性不同。其不同部位的骨密度受多种因素的影响, 其中 BMI、年龄、糖尿病病程为主要影响因素。对于 50 岁以上的糖尿病男性患者应重视骨密度检测, 早期筛查骨质疏松。

关键词: 2 型糖尿病; 男性; 骨密度; 骨质疏松症

The characteristics of bone mineral density in men of different ages with type 2 diabetes

ZHAO Zhen, BO Yawen, YE Xinhua, CHENG Jinluo

Department of Endocrinology, The No. 2 Hospital of Changzhou, Changzhou 213000, China

Corresponding author: YE Xinhua, Email: 0818yezi@163.com

Abstract: **Objective** To investigate the characteristics and related factors of bone mineral density (BMD) in men of different ages with type 2 diabetes. **Methods** A total of 444 male patients diagnosed with type 2 diabetes (T2DM) and 208 healthy men were involved in our study from 2013 to 2014. BMD of the lumbar spine (L1-L4), femoral neck, trochanter, Ward's triangle and total hip were detected using dual-energy X-ray absorptiometry. The patients with T2DM were divided into 10-year divisions, and BMD between the divisions was compared. The healthy men and patients were also grouped by 5-year division. The BMD between the divisions was compared. The correlation among BMI, duration of diabetes, creatinine (Cr), serum calcium (Ca), serum phosphorus (P), the levels of TC and TG, and BMD was analyzed. **Results** (1) The BMD of the Neck and Ward's triangle was different among T2DM patients of different age ($P < 0.05$). (2) The BMD of Ward's triangle between the T2DM patients and healthy males was different in 40-44-year division, but not in 45-59-division. The BMD of L1, L2, Torch, Neck, and the hip was different between the two groups in 60-64-year division. The BMD of L1, L2, L3, L4, Neck, and the hip was different between the two groups in 65-69-year division. (3) In male patients with T2DM, the BMD of L1 was positively correlated with BMI, Cr, and Ca, the BMD of L2 and L3 was positively correlated with BMI and Cr, the BMD of L4 was positively correlated with BMI, and the BMD of Torch, Neck, Ward's triangle, Htot was positively correlated with BMI, TC, Ca, and P, but they were negatively correlated with age and disease duration ($P < 0.05$). **Conclusion** The change of BMD in male T2DM patients is different

*通讯作者: 叶新华, Email: 0818yezi@163.com

comparing with that in healthy people at the same age. There are many influential factors, including BMI, age, and disease duration. More attention should be paid to BMD of men over 50 years with T2DM, for the early screening of osteoporosis.

Key words: Type 2 diabetes; Male; Bone mineral density; Osteoporosis

2 型糖尿病 (type 2 diabetes mellitus, T2DM) 和骨质疏松 (osteoporosis, OP) 作为中老年常见病, 已被大家所熟知。而二者之间联系密切, 早在 1948 年 Albright 等^[1] 就发现糖尿病与骨质疏松相关, 并首次提出糖尿病性骨质疏松的概念。目前, 女性糖尿病患者的骨质疏松问题已经受到广泛关注, 而男性糖尿病患者随年龄增长, 特别是在进入更年期以后, 雄激素水平下降、骨吸收增加、骨皮质变薄, 同样存在骨代谢异常或骨质疏松等合并症。若不及时诊断治疗, 后果与女性一样严重。因此, 本研究旨在探讨 T2DM 男性患者不同年龄阶段骨密度的特点及与其他因素的相关性, 以更好地了解 T2DM 男性骨骼的生理特点。

1 对象和方法

1.1 对象

选取 2013 年 1 月 - 2014 年 1 月在常州市第二人民医院内分泌科住院的男性患者 444 例为研究对象, 同时选取同时期社区的 208 例正常男性作为健康对照组。糖尿病组患者均符合下列标准: (1) 符合 1999 年 WHO 糖尿病诊断标准; (2) 半年内未服用糖皮质激素, 排除肾脏、垂体、甲状腺、甲状旁腺、肾上腺和性腺原发性疾患等影响骨代谢的疾病, 否认激素替代治疗史。健康对照组均符合下列标准: (1) 来源于社区人群, 排除糖尿病病史; (2) 半年内未服用糖皮质激素, 排除肾脏、垂体、甲状腺、甲状旁腺、肾上腺、性腺原发性疾患、肿瘤等影响骨代谢的疾病, 否认激素替代治疗史。

1.2 方法

入组对象均测量身高、体重, 计算体质指数 (body mass index, BMI); 糖尿病组患者详细询问糖尿病病史。所有糖尿病组患者均于入院第二日上午 6:00 - 7:30 采血。血脂测定: 血总胆固醇 (TC)、甘油三酯 (TG)、高密度脂蛋白 (HDL)、低密度脂蛋白 (LDL) 采用酶促法; 糖化血红蛋白 (HbA1C) 采用高效液相法; 血清钙、磷采用酶促法。

采用美国 HOLOGIC 公司生产的双能 X 线骨密度测量仪, 测定腰椎 (L1-4)、左侧股骨近端 (Neck)、大转子 (Torch)、髌部总体 (Htot) 和华氏三角 (Ward's) 的骨密度 (g/m^2)。每次测量前均行体模测试。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 19.0 软件对所列各项指标进行比较。计量资料用均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 计数资料用频数表示。组间计量资料比较采用方差分析。各指标间相关性采用 Pearson 相关分析。检验水准为 0.05, 当 $P < 0.05$ 时为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 糖尿病患者不同年龄组一般资料的比较 (表 1)

444 例糖尿病男性的平均年龄为 (58.64 ± 12.24) 岁, 平均身高为 (169.54 ± 5.79) cm, 平均体重为 (72.44 ± 11.07) kg。身高、体重、BMI 随年龄增加呈降低趋势, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

表 1 糖尿病组不同年龄阶段患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general characteristic data among T2DM patients in different age groups

组别 (岁)	例数	年龄 (岁)	身高 (cm)	体重 (kg)	BMI (kg/m^2)
<40	29	33.79 ± 3.60	172.57 ± 5.04	78.78 ± 12.78	26.44 ± 4.09
40 ~ 49	76	44.97 ± 2.80	172.04 ± 5.64	76.30 ± 11.79	25.72 ± 3.42
50 ~ 59	111	54.68 ± 2.74	170.53 ± 5.95	73.45 ± 10.69	25.20 ± 3.00
60 ~ 69	149	64.30 ± 2.85	168.26 ± 5.11	70.29 ± 9.54	24.83 ± 3.25
70 ~ 79	62	73.90 ± 2.55	167.24 ± 5.87	69.83 ± 10.67	24.97 ± 3.57
≥ 80	17	$82.76 \pm 2.33^*$	$166.35 \pm 4.46^*$	$66.24 \pm 11.63^*$	$23.87 \pm 3.65^*$

注: * $P < 0.05$

2.2 糖尿病组患者各年龄段不同部位 BMD 的变化 (表 2)

糖尿病组的椎体 (L1-4)、大转子和全髌部位的 BMD 在各年龄阶段间差异无统计学意义 ($P >$

0.05)。股骨颈和华氏三角的 BMD 在不同年龄段间存在统计学差异($P < 0.05$)。股骨颈和华氏三角的 BMD 随着年龄的变化呈现先减少后增加的趋势,在 50~70 岁 BMD 明显减少,在 70 岁以后 BMD 上升。

表 2 各年龄段腰椎、股骨颈、大转子、全髋、华氏三角的 BMD 变化特点
Table 2 Age-related changes in BMD at the lumbar spine, Neck, Torch, Htot, and Ward's triangle

组别 (岁)	骨密度(g/m^2)							
	L1	L2	L3	L4	Neck	Torch	Htot	Ward's
<40	0.923 ± 0.237	0.988 ± 0.225	0.992 ± 0.194	1.005 ± 0.166	0.844 ± 0.118	0.708 ± 0.095	0.95 ± 0.123	0.646 ± 0.16
40~49	0.877 ± 0.132	0.957 ± 0.14	0.959 ± 0.136	0.995 ± 0.139	0.804 ± 0.116	0.685 ± 0.116	0.934 ± 0.138	0.592 ± 0.154
50~59	0.877 ± 0.158	0.943 ± 0.158	0.961 ± 0.154	0.976 ± 0.165	0.771 ± 0.101	0.671 ± 0.093	0.925 ± 0.115	0.544 ± 0.127
60~69	0.904 ± 0.159	0.97 ± 0.169	0.977 ± 0.182	0.991 ± 0.218	0.795 ± 0.131	0.691 ± 0.116	0.941 ± 0.139	0.567 ± 0.166
70~79	0.946 ± 0.165	1 ± 0.171	1.002 ± 0.178	1.025 ± 0.188	0.818 ± 0.137	0.699 ± 0.118	0.963 ± 0.143	0.602 ± 0.177
≥80	0.94 ± 0.153	1.005 ± 0.182	1 ± 0.168	1.005 ± 0.156	0.822 ± 0.123 *	0.711 ± 0.109	0.954 ± 0.125	0.601 ± 0.137 *

注: * $P < 0.05$

2.3 糖尿病组与同年龄健康对照组一般情况比较 (表 3) 糖尿病组和健康对照组患者的各年龄段、身高、体重、BMI 之间差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 3 两组一般情况的比较
Table 3 Comparison of general data between the two groups

年龄(岁)	组别(岁)	年龄	身高(cm)	体重(kg)	BMI(kg/m^2)
40~44	糖尿病组	42.100 ± 1.539	172.167 ± 6.518	75.583 ± 11.36	25.462 ± 3.26
	健康对照组	42.278 ± 1.127	170.639 ± 4.242	71.639 ± 8.653	24.567 ± 2.417
	P 值	0.672	0.380	0.212	0.319
45~49	糖尿病组	46.848 ± 1.534	171.957 ± 5.059	76.772 ± 12.166	25.893 ± 3.546
	健康对照组	46.833 ± 1.465	171.167 ± 5.429	71.75 ± 10.236	24.395 ± 2.489
	P 值	0.970	0.547	0.089	0.07
50~54	糖尿病组	52.100 ± 1.282	171.320 ± 5.168	75.180 ± 10.800	25.539 ± 2.971
	健康对照组	52.087 ± 1.593	169.478 ± 5.648	73.696 ± 10.328	25.657 ± 3.511
	P 值	0.970	0.174	0.582	0.882
50~59	糖尿病组	56.803 ± 1.504	169.885 ± 6.489	72.025 ± 10.465	24.916 ± 3.024
	健康对照组	57.054 ± 1.508	166.635 ± 5.762	70.216 ± 9.313	25.225 ± 2.571
	P 值	0.426	0.064	0.390	0.605
60~64	糖尿病组	61.867 ± 1.492	168.753 ± 5.235	69.133 ± 9.183	24.271 ± 3.015
	健康对照组	61.896 ± 1.403	167.260 ± 5.666	70.156 ± 8.435	25.054 ± 2.553
	P 值	0.914	0.138	0.535	0.139
65~69	糖尿病组	66.757 ± 1.412	167.764 ± 4.963	71.453 ± 9.805	25.398 ± 3.407
	健康对照组	66.286 ± 1.154	166.476 ± 5.854	71.036 ± 8.032	25.654 ± 2.795
	P 值	0.068	0.211	0.815	0.68

2.4 糖尿病组与同年龄健康对照组不同部位 BMD 的比较(表 4) 两组在 40~44 岁年龄段的华氏三角区的 BMD 存在统计学差异($P < 0.05$),其他部位的 BMD 无统计学差异,健康对照组的不同部位 BMD 值均高于糖尿病组。45~49 岁、50~54 岁、55~59 岁年龄段两组之间的不同部位 BMD 无统计学差异($P > 0.05$)。45~59 岁年龄段两组不同部位的 BMD 值处于波动并呈现出糖尿病组 BMD 逐渐上升,对照组 BMD 逐渐降低趋势。60~64 岁年龄段两组在 L1、L2、Torch、Neck 及 Htot 部位的 BMD 存在差异,且具有统计学意义($P < 0.05$)。65~69 岁年龄段糖尿病组与健康对照组在 L1、L2、L3、L4、Neck、Htot 的 BMD 存在统计学差异($P < 0.05$)。60~69 岁年龄段糖尿病组各部位的 BMD 均高于对照组。

2.5 男性 T2DM 组患者不同部位 BMD 的相关因素分析(表 5)

男性 T2DM 患者的 L1 BMD 与 BMI、肌酐、血钙成正相关,L2、L3 BMD 与 BMI、肌酐成正相关,L4 BMD 与 BMI 成正相关,Torch、Neck、Ward's、Htot 的

BMD 与 BMI、总胆固醇、血钙、磷成正相关,与年龄、 病程成负相关($P<0.05$)。

表 4 两组不同部位骨密度的比较
STable 4 Comparison of BMD in different parts between the two groups

年龄 (岁)	组别 (岁)	L1 (g/m ²)	L2 (g/m ²)	L3 (g/m ²)	L4 (g/m ²)	Torch (g/m ²)	Neck (g/m ²)	Ward's (g/m ²)	Htot (g/m ²)
40~44	健康对照组	0.872±0.162	0.958±0.145	0.961±0.156	0.993±0.159	0.724±0.163	0.889±0.218	0.737±0.255	0.983±0.191
	糖尿病组	0.859±0.156	0.934±0.169	0.934±0.149	0.985±0.168	0.67±0.108	0.795±0.125	0.582±0.162	0.914±0.138
	P 值	0.787	0.620	0.559	0.868	0.171	0.107	0.029 *	0.153
45~49	健康对照组	0.906±0.157	0.938±0.159	0.971±0.162	1.002±0.142	0.658±0.083	0.816±0.1	0.647±0.134	0.917±0.085
	糖尿病组	0.888±0.115	0.972±0.116	0.975±0.126	1.001±0.118	0.695±0.121	0.81±0.112	0.598±0.150	0.947±0.138
	P 值	0.587	0.321	0.913	0.977	0.186	0.828	0.188	0.274
50~54	健康对照组	0.842±0.129	0.937±0.126	0.991±0.157	1.056±0.283	0.667±0.1	0.754±0.123	0.582±0.155	0.899±0.120
	糖尿病组	0.861±0.144	0.937±0.155	0.947±0.148	0.947±0.149	0.678±0.089	0.776±0.104	0.553±0.134	0.937±0.110
	P 值	0.586	0.983	0.251	0.095	0.644	0.431	0.403	0.183
50~59	健康对照组	0.838±0.153	0.908±0.169	0.945±0.151	0.974±0.176	0.661±0.123	0.757±0.117	0.567±0.144	0.898±0.144
	糖尿病组	0.891±0.168	0.949±0.161	0.972±0.159	1.000±0.174	0.665±0.096	0.768±0.100	0.538±0.122	0.915±0.119
	P 值	0.121	0.238	0.402	0.467	0.857	0.630	0.291	0.548
60~64	健康对照组	0.796±0.174	0.875±0.156	0.907±0.163	0.933±0.161	0.636±0.106	0.737±0.119	0.526±0.129	0.867±0.129
	糖尿病组	0.877±0.152	0.943±0.161	0.947±0.193	0.948±0.233	0.693±0.111	0.787±0.116	0.567±0.164	0.941±0.127
	P 值	0.007 **	0.022 *	0.233	0.656	0.005 **	0.023 *	0.139	0.002 **
65~69	健康对照组	0.780±0.165	0.858±0.153	0.906±0.163	0.961±0.166	0.645±0.113	0.727±0.134	0.550±0.193	0.869±0.128
	糖尿病组	0.931±0.161	0.998±0.174	1.008±0.165	1.034±0.194	0.689±0.121	0.802±0.146	0.566±0.168	0.941±0.150
	P 值	0.000 **	0.000 **	0.002 **	0.041 *	0.058	0.007 **	0.640	0.011 *

注: * $P<0.05$, ** $P<0.01$

表 5 糖尿病组不同部位 BMD 的相关因素分析
Table 5 Analysis of the related factors of BMD between the two groups

部位	BMI (kg/m ²)	年龄 (岁)	病程 (年)	糖化血 红蛋白(%)	肌酐 (umol/L)	钙 (mmol/L)	磷 (mmol/L)	总胆固醇 (mmol/L)	甘油三酯 (mmol/L)
L1	0.258 **	-0.031	-0.04	-0.086	0.132 **	0.108 *	0.03	0.031	-0.031
L2	0.189 **	-0.02	0.025	-0.037	0.094 *	0.075	0.035	0.048	-0.038
L3	0.123 **	0.019	0.013	-0.041	0.105 *	0.012	-0.004	0.009	-0.064
L4	0.115 *	0.093	0.052	-0.014	0.086	-0.008	-0.013	-0.006	-0.076
Torch	0.296 **	-0.168 **	-0.101 *	-0.091	0.069	0.136 **	0.109 *	0.125 **	-0.033
Neck	0.312 **	-0.245 **	-0.123 *	0.004	0.04	0.147 **	0.111 *	0.172 **	0.036
Ward's	0.208 **	-0.403 **	-0.185 **	-0.01	0.011	0.170 **	0.124 **	0.190 **	0.022
Htot	0.343 **	-0.214 **	-0.121 *	-0.056	0.058	0.142 **	0.128 **	0.150 **	0

注: * $P<0.05$, ** $P<0.01$

3 讨论

近年来对 2 型糖尿病女性骨密度变化的关注越来越多,研究证实更年期女性同时合并糖尿病状态,可加速骨质疏松的发生^[2]。而男性一生中的每个阶段骨量都高于同阶段女性,他们骨量丢失的起始年龄明显晚于女性,约推迟 15~20 年^[3-4]。目前国内有关 2 型糖尿病男性患者骨密度变化的研究文献尚不多见。本研究旨在了解 2 型糖尿病的男性患者在经历不同时期时骨密度的特点,并对其相关影响因素进行分析。

目前国内外有关男性 2 型糖尿病患者骨密度的

变化仍存在争议,现有的研究结果各不相同^[5]。早期研究指出,2 型糖尿病患者表现出较低的骨密度^[6]。而近年来越来越多的研究发现由于 T2DM 骨形成降低,但因骨转换低而使骨丢失速率减慢。因此,2 型糖尿病患者常有正常或较高的 BMD^[7-8]。本研究结果也同样证实了这一点:在 40~44 岁间健康对照组的 BMD 值高于糖尿病组。而在 45~59 岁年龄段糖尿病组与正常组的 BMD 值处于波动并呈现出糖尿病组 BMD 逐渐上升,对照组 BMD 逐渐降低趋势。60~69 岁年龄段糖尿病组的 BMD 高于对照组。国内的陈卫文等^[9]通过研究得出相同的结论。研究结果显示,随着年龄增长,健康对照组的骨密度

逐年降低,符合老年性骨质疏松的特点。但糖尿病组 60 岁以上患者的骨密度呈上升趋势,分析其原因可能为随着病程延长,糖尿病患者往往存在合并肾脏病变、血脂代谢紊乱、钙磷代谢异常等情况,易产生椎小关节的增生、椎间盘及前后纵韧带、黄韧带及血管壁钙化等,从而导致糖尿病组男性骨密度增加。因此,对于有条件的单位,采取定量 CT 测定可能是检测骨密度更好的选择。Yamamoto 等^[10]研究发现,虽然 2 型糖尿病患者骨密度增加,但由于骨强度降低,骨折风险仍然增加。目前全球有 1/3 的髌部骨折发生于男性,且每年男性髌骨骨折死亡率高于女性 37.5%^[11]。因此,对于糖尿病男性患者的骨密度检测不容忽视。

本研究显示:糖尿病组的腰椎、全髌 BMD 在不同年龄段之间无差异,而股骨颈和 Ward's 三角的 BMD 在不同年龄段间存在统计学差异($P < 0.05$)。刘敏燕等人^[12]的报道结果与本研究结果相一致,他们通过观察 1488 名 50 岁以上男性 BMD 的变化,发现各个腰椎在各年龄间差异无统计学意义,而股骨颈部位的骨质疏松及低骨量检出率显著高于腰椎和全髌。而陈世清等^[13]在中青年男性 2 型糖尿病人的骨量变化研究中也提出,Neck、华氏三角区可作为男性 T2DM 患者早期骨量丢失观察的重要部位。目前,各国指南均推荐 BMD 测量部位为腰椎、全髌及股骨颈。综合本研究结果以及各学者研究结论,提示在检测骨密度时,糖尿病患者股骨颈部位的 BMD 可能具有更高的敏感性及准确性。由于干扰糖尿病患者 BMD 的混杂因素较多,对于糖尿病患者骨密度的变化还要从更深入的层次进行研究探索。

通过研究发现,糖尿病组 BMI 为不同部位 BMD 的正相关因素,而髌部的 BMD 与年龄、糖尿病病程负相关。作为一项研究亚洲男性骨质疏松危险因素的 Mr. OS 研究^[14],同样也表明了体重在骨密度中起着积极的作用。在高 BMI 时体重增加通过重力的机械作用增加患者的 BMD,机械应力增加 MG-63 成骨细胞结缔组织样生长因子(connective tissue growth factor, CTGF)表达增多,CTGF 促进成骨细胞增殖,减少其凋亡,进而增加骨密度^[15];另一方面,高 BMI 者外周脂肪组织睾酮向雌二醇转化及雄烯二酮向雌酮转化较多,雌二醇和雌酮可与成骨细胞雌激素受体结合,刺激成骨细胞分泌 IGF-1,增加成骨细胞活性和分泌,促进成骨因子生成,骨丢失延迟。另外,脂肪细胞促进雌激素增多,促进骨形成。

Krakauer 等^[16]认为,骨质疏松与 T2DM 的起病

年龄有相关性,T2DM 可能在年轻患者的生理性骨量增多时就产生影响,从而导致年龄相关性骨量减少。随着年龄和病程增长,糖尿病患者往往会存在长期高血糖、糖尿病微血管并发症等情况。这些情况使得骨代谢受到影响,导致骨基质转换下降,骨基质分解,钙盐丢失,引起骨质疏松。而糖尿病微血管并发症随着病程延长发生率显著上升,影响骨血液供应,不利于骨的重建;糖尿病肾病合成 1,25(OH)2D3 减少,骨钙动员增加。糖尿病视网膜病变使老年患者跌倒风险明显升高,进一步加重骨质疏松危害。

综上所述,尽管糖尿病与骨密度的关系还不十分明确,但目前临床上在糖尿病男性人群中骨质疏松越来越普遍且逐渐年轻化。因此,在临床上收治糖尿病男性患者时,需加强对骨密度筛查的重视程度,积极预防及治疗骨质疏松。对于 50 岁以上的糖尿病男性,尤其应当引起足够重视。鉴于本研究研究例数偏少,未针对不同糖尿病病程、降糖药物、病情控制、骨代谢指标等情况进一步展开研究,需要再进行设计更为合理、大样本和长期观察的深入研究,从而揭示 2 型糖尿病男性骨代谢的变化。

【参 考 文 献】

- [1] Albright F, Reifenstein EC. The parathyroid glands and metabolic bone disease: selected studies. Philadelphia Baltimore: Williams & Wilkins Co, 1948:188.
- [2] 王燕,李宝新,刘岩,等.绝经后 2 型糖尿病患者体成分与骨密度关系初步探究.中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志,2010,3(4):239-244.
Wang Y, Li BX, Liu Y, et al. The relationship between bone mineral density and body composition in postmenopausal patients with type 2 diabetes. Chin J Osteoporosis & Bone Miner Res, 2010,3(4):239-244. (in Chinese)
- [3] 吴丽萍,陶天遵.男性骨质疏松症.国外医学内分泌分册,2003,23(2):114-116.
Wu LP, Tao TZ. The osteoporosis in men. Foreign Medical Sciences (Section Endocrine), 2003, 23 (2): 114-116. (in Chinese)
- [4] 廖二元.男性骨质疏松的研究进展.中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志,2010,3(1):1-5.
Liao EY. Advances in studies of male osteoporosis. Chin J Osteoporosis & Bone Miner Res, 2010,3(1):1-5. (in Chinese)
- [5] 郁静嘉,赵红燕.2 型糖尿病与男性骨质疏松.中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志,2013,6(4):349-355.
Yu JJ, Zhao HY. Type 2 diabetes mellitus and men with osteoporosis. Chin J Osteoporosis & Bone Miner Res, 2013, 6 (4):349-355. (in Chinese)
- [6] Merlotti D, Gennari L, Dotta F, et al. Mechanisms of impaired

- bone strength in type 1 and 2 diabetes. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2010, 20(9):683-690.
- [7] Oz SG, Guven GS, Kilicarslan A. Evaluation of bone metabolism and bone mass in patients with type-2 diabetes mellitus. *J Natl Med Assoc*, 2006, 98(10):1598-1604.
- [8] De Liefde II, van der Klift M, de Laet CE, et al. Bone mineral density and fracture risk in type 2 diabetes mellitus; the rotterdam study. *Osteoporosis Int*, 2005, 16(12):1713-1720.
- [9] 陈卫文, 殷晓娥, 陈璐秋, 等. 2型糖尿病腰椎骨密度及其相关因素分析. *中国实用医药*, 2013, 8(5):17-18.
Chen WW, Yin XE, Chen JQ, et al. Analysis of the lumbar vertebrate bone mineral density and its related factors of type 2 diabetes mellitus. *China Prac Med*, 2013, 8(5):17-18. (in Chinese)
- [10] Yamamoto M, Yamaguchi T, Yamauchi M, et al. Diabetic patients have an increased risk of vertebral fractures independent of BMD or diabetic complications. *J Bone Miner Res*, 2009, 24(4):702-709.
- [11] Jiang HX, Majumdar SR, Dick DA, et al. Development and initial validation of a risk score for predicting in hospital and 1-year mortality in patients with hip fracture. *J Bone Miner Res*, 2005, 20(3):494-500.
- [12] 刘敏燕, 裴育, 张颖, 等. 50岁以上男性不同部位骨密度变化特征及骨质疏松检出率. *中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志*, 2013, 6(2):114-120.
- Liu MY, Pei Y, Zhang Y, et al. The effect of age on the changes in bone mineral density and osteoporosis detection rates in men over fifty years. *Chin J Osteoporosis & Bone Miner Res*, 2013, 6(2):114-120. (in Chinese)
- [13] 陈世清, 王芳, 曾玉琴, 等. 中青年男性2型糖尿病骨量变化的关联研究. *中国骨质疏松杂志*, 2009, 15(1):50-55.
Chen SQ, Wang F, Zeng YQ, et al. The association study of bone mass changes in young and middle-aged males with type 2 diabetes mellitus. *Chin J Osteoporos*, 2009, 15(1):50-55. (in Chinese)
- [14] Lau EM, Leung PC, Kwok T, et al. The determinants of bone mineral density in Chinese men - results from Mr. Os (Hong Kong), the first cohort study on osteoporosis in Asian men. *Osteoporosis Int*, 2006, 17(2):297-303.
- [15] 张玲玲, 毛晓明, 胡蕴, 等. 男性2型糖尿病患者骨密度变化及其相关因素分析. *中国糖尿病杂志*, 2013, 21(11):1008-1010.
Zhang LL, Mao XL, Hu Y, et al. The changes in the bone mineral density and the associated factors in male T2DM patients. *Chin J Diabetes*, 2013, 21(11):1008-1010. (in Chinese)
- [16] Krakauer JC, McKenna MJ, Buderer NF, et al. Bone loss and bone turnover in diabetes. *Diabetes*, 1995, 44(7):775-782.
- (收稿日期: 2015-07-28)

(上接第573页)

- [14] 傅秀珍, 王影, 胡杏平, 等. 对老年髋部骨折患者骨质疏松认知水平的调查研究. *中国医药导报*, 2009, 6(23):127-128.
Fu XZ, Wang Y, Hu XP, et al. Investigation on the cognition level of osteoporosis in elderly patients with hip fracture. *China Medical Herald*, 2009, 6(23):127-128. (in Chinese)
- [15] 胡军, 张华, 牟青, 等. 骨质疏松症的流行病学趋势与防治进展. *临床荟萃*, 2011, 26(8):729-731.
Hu J, Zhang H, Mou Q, et al. Epidemiological trends and prevention and treatment of osteoporosis. *Clinical focus*, 2011, 26(8):729-731. (in Chinese)
- [16] Bentler SE, Liu L, Obrizan M, et al. The aftermath of hip fracture: discharge placement, functional status change, and mortality. *Am J Epidemiol*, 2009, 170(10):1290-1299.
- [17] 李海峰, 元玉彬, 李强, 等. 老年人股骨颈骨折手术治疗进展. *中国老年学杂志*, 2013, 33(3):721-723.
Li HF, Qi YB, Li Q, et al. Advances in surgical treatment of femoral neck fracture in the elderly. *Chinese Journal of Gerontology*, 2013, 33(3):721-723. (in Chinese)
- [18] Brauer CA, Coca-Perrillon M, Cutler DM, et al. Incidence and mortality of hip fractures in the United States. *JAMA*, 2009, 302(14):1573-1579.
- (收稿日期: 2015-11-03)