

定量 CT 测量的骨密度与老年男性 2 型糖尿病的关系研究

程晓光, 娄路馨, 于爱红, 程克斌

(北京积水潭医院 放射科, 北京 100035)

摘要: 目的 分析中老年男性 2 型糖尿病与骨密度的关系, 提高对糖尿病与骨质疏松之间关系的认识。方法 2012 年 12 月~2013 年 11 月于我院行腰椎定量 CT (QCT) 检查男性中老年患者 311 例, 年龄范围 42~91 岁, 平均年龄 66.5 岁; 其中 2 型糖尿病 (DM) 患者 123 例, 非 DM (non-DM) 患者 188 例。收集 QCT 测量的腰椎骨密度 (BMD) 数据。将 DM 和 non-DM 组的骨密度值的两独立样本做 t 检验。计算 DM 和 non-DM 组患者骨质疏松的总发病率和各年龄段发病率, $p < 0.05$ 有统计学意义。结果 DM 和 non-DM 组骨密度值差异没有统计学意义, $t = 0.762$, $p = 0.447$ 。DM 组的骨质疏松发病率 (33.33%) 略高于 non-DM 组 (29.26%)。结论 老年男性糖尿病患者和非糖尿病患者的骨密度值差异没有统计学意义; 糖尿病患者的骨质疏松发病率略高于非糖尿病患者。QCT 可以用于糖尿病患者骨密度的监测。

关键词: 糖尿病; 骨质疏松; 定量 CT

中图分类号: R816.8

文献标识码: A

文章编号: 1672-4437(2017)03-0001-03

糖尿病 (Diabetes Mellitus, DM) 是世界范围内的常见疾病, 其发病率逐年增加, 严重影响老年人的生活质量和寿命。糖尿病引起的并发症不仅体现在大血管和微血管的损害, 其对骨骼系统的影响也不容忽视。骨质疏松 (osteoporosis, OP) 症损害骨强度, 骨质疏松症患者会增加骨折风险。糖尿病和骨质疏松均为老年人的常见疾病, 但是他们之间的关系尚无定论。关于 2 型糖尿病引起骨密度增加、降低或不变的结论均有报道^[1,2], 因此二者之间关系有待进一步探讨。此外, 关于糖尿病和骨质疏松关系的国内外文献中鲜有使用 QCT 做为骨密度的测量方法。然而 QCT 测量骨密度更加准确, 方法可靠, 本研究使用 QCT 测量骨密度有助于得出更准确的结论。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2012 年 12 月~2013 年 11 月于我院行腰椎定量 CT (Quantitative Computed Tomography, QCT) 检查的男性中老年患者 311 例, 年龄范围 42~91 岁, 平均年龄 66.5 岁。

根据患者自填信息表和电子病例的既往病史、现病史, 排除库欣综合征、甲状腺疾病患者、使用激素药物、多发骨髓瘤、恶性肿瘤及全身性免疫性疾病的患者。

1.2 实验室检查

收集 QCT 检查前后 3 日内空腹血糖 (FBG) 的实

收稿日期: 2017-07-23

作者简介: 程晓光 (1965-), 男, 安徽阜阳人, 北京积水潭医院放射科主任, 主任医师, 北京大学教授, 博士生导师, 主要研究方向: 骨关节系统的影像诊断和骨质疏松; 娄路馨 (1980-), 女, 河北石家庄人, 北京积水潭医院主治医师, 博士研究生, 主要研究方向: 肌骨影像诊断。

验室检查结果。糖尿病诊断标准：空腹血糖 $\geq 7.8\text{mmol/L}$ 或已经确诊为糖尿病准备接受治疗或正在进行治疗的患者。

1.3 骨密度测量

检查仪器：Toshiba Aquilion 16 排 CT 扫描机。技术参数：120kV，125mAs，床高 780mm，螺距：0.985，DFOV：400mm。骨密度测量软件：Mindways 公司的 QCT 骨密度测量分析软件(QCT PRO)工作站。测量 L2-4 椎体中部层面松质骨的骨密度，取三个椎体骨密度平均值。测量层面避免骨皮质、骨赘，如果有压缩骨折、血管瘤等则放弃该椎体测量。诊断标准： $\geq 120\text{mg/cm}^3$ 为骨密度正常； $80\sim 20\text{mg/cm}^3$ 为低骨量； $\leq 80\text{mg/cm}^3$ 为骨质疏松。

1.4 统计学方法

做 DM 和非糖尿病(non-DM)组的骨密度值和年龄的两独立样本 t 检验， $p<0.05$ 提示差异有显著性意义。计算 DM 和 non-DM 组患者骨质疏松的总发病率和各年龄段发病率。所有数据均采用 SPSS 17.0 统计软件进行统计分析。

2 结果

2 型糖尿病患者 123 例，平均年龄 64.1 岁 (64.1 ± 10.4 岁)；非糖尿病患者 188 例，平均年龄 66.5 岁 (66.5 ± 10.7 岁)。

DM 和 non-DM 组的年龄差异没有统计学意义， $t=1.374$ ， $p=0.171$ 。骨密度值之间的差异没有统计学意义， $t=3.614$ ， $p=0.447$ 。(表 1)

表 1 糖尿病组和非糖尿病组骨密度均值比较

	DM 组(n=123)	non-DM 组(n=188)
BMD 均值 $\pm$ 标准差(mg/cm^3)	94.45 $\pm$ 33.10	97.41 $\pm$ 33.83
t 值		0.762
p 值		0.447

DM 组的骨质疏松发病率(33.33%)略高于 non-DM 组(29.26%)，50 岁以上年龄组 DM 组骨质疏松发病率略高于 non-DM 组(表 2)。

表 2 糖尿病组和非糖尿病组各年龄段骨质疏松和骨量减少发病率

分组	50-59 岁		60-69 岁		70-79 岁		≥ 80 岁	
	例数	患病率	例数	患病率	例数	患病率	例数	患病率
	n=59		n=60		n=41		n=19	
DM(-)	骨质疏松	13 22.0%	14 23.3%	18 43.9%	10 52.6%			
	骨量减少	24 40.7%	34 56.7%	18 43.9%	6 31.6%			
DM(+)	n=36		n=38		n=25		n=21	
	骨质疏松	8 22.2%	9 23.7%	12 48.0%	12 57.1%			
	骨量减少	20 55.6%	18 47.4%	11 44.0%	7 33.3%			

3 讨论

3.1 糖尿病和骨质疏松的危害

糖尿病是因为胰岛素分泌或其生物作用异常

导致血糖升高的一组代谢性疾病。糖尿病在世界范围内是一种常见、高发疾病，其发病率逐年增加。到 2035 年，全世界的糖尿病患者将从 3.82 亿增加到 5.92 亿人^[3]。糖尿病晚期会损伤微血管，进而引

起心、脑、肾、视网膜等多器官疾病。近年来,糖尿病和骨质疏松之间的关系也逐渐引起人们的重视。

骨质疏松症是骨量减少和骨微结构的破坏导致脆性增加和骨折风险增加的一种全身性代谢性骨病。老年人群中骨质疏松发病率高、致残率大。骨质疏松使老年人髋关节骨折、椎体骨折和前臂骨折的发生率增加,严重影响老年人生活,使老年人病死率上升^[4]。因此,骨质疏松的早期诊断、早期治疗非常重要。目前,骨质疏松症的研究主要集中于绝经后的中老年女性人群,对于老年男性的研究相对较少。本次研究的对象是中老年男性,希望研究结果能引起临床对老年男性骨质疏松的关注。

3.2 骨质疏松症的诊断

骨质疏松症的诊断主要依靠骨密度(BMD)测量。临床上常用的骨密度测量方法主要有双能 X 线(duan energy X-ray absorptiometry, DXA)骨密度测量和定量 CT (QCT) 骨密度测量。DXA 辐射剂量小、操作简单、费用较低,在临床上应用广泛。但是 DXA 测量的是面积骨密度,反应的是骨皮质和骨松质的总和,在测量部分有骨质增生、硬化和血管钙化时,会使测量值产生误差,导致假阴性诊断^[5]。QCT 是在 CT 扫描的基础上用 QCT 体模和分析软件对人体的骨密度进行测量,是一种三维骨密度测量技术,测量的是体积骨密度。和 DXA 相比, QCT 不受皮质骨、骨质增生、血管钙化等影响,也不受体位和肥胖影响,结果更准确,减少了假阴性结果^[6]。现在, QCT 的临床应用愈来愈受到重视,国际临床骨密度学会(ISCN)于 2007 年提出了 QCT 建议扫描方案和诊断标准^[7]。以往研究糖尿病和骨质疏松关系的文献中很少有使用 QCT 做为测量骨密度方法。本研究采用 QCT 测量腰椎骨密度,相对于 DXA 测量精确、可重复性好,减少了假阴性结果,统计结果更准确。

3.3 糖尿病性骨质疏松

糖尿病和骨质疏松之间有怎样的关系呢? 2 型糖尿病会损害骨代谢,导致骨骼成骨细胞和破骨细胞减少以及骨量的减少^[8]。纵观国内外文献,2 型糖尿病导致骨密度增加、降低或没有改变的结果均有报道^[1,2],尚无定论,有待进一步研究。尽管如此,糖尿病会增加骨折的风险是肯定的^[9]。患有糖尿病的骨折患者,治疗和康复相对于普通骨折患者更加困难。因此明确二者关系,早期诊断、治疗意

义重大。本研究中,老年男性糖尿病患者和非糖尿病患者的骨密度值差异没有统计学意义,与路志凯^[10]等研究结果一致。产生这个结果的原因,首先可能和部分已确诊为糖尿病的患者持续使用降血糖药物,进而影响骨密度值有关。另一方面,可能因为糖尿病对骨骼系统的损害为骨强度的改变,而骨密度只能反应骨强度的一个方面,骨密度值也许不能全面反应这种损害^[1]。

糖尿病组骨密度值($94.45 \pm 33.10 \text{ mg/cm}^3$)略低于非糖尿病患者($97.41 \pm 33.83 \text{ mg/cm}^3$),前者发病率(33.33%)高于后者(29.26%)。50 岁以上各年龄段糖尿病组的骨质疏松发病率均略高于非糖尿病组(40~49 岁年龄组只有 12 例,数量较少,容易引起统计误差,未计算发病率)。70 岁以上年龄组骨质疏松发病率高达 48%,接近半数。研究结果提示老年糖尿病患者较非糖尿病患者也许有更容易发生骨质疏松的倾向,对于老年糖尿病患者的骨密度测量应予以重视和关注,对于骨质疏松的糖尿病患者应及早治疗,避免骨质疏松性骨折和脆性骨折的发生。

综上分析,针对老年男性而言,老年男性糖尿病患者和非糖尿病患者的骨密度值差异没有统计学意义,2 型糖尿病患者骨质疏松发病率较非糖尿病患者略高。QCT 可以用于糖尿病患者骨密度的监测。

参考文献:

- [1] Vestergaard P. Discrepancies in bone mineral density and fracture risk in patients with type 1 and type 2 diabetes—a meta analysis. Osteoporosis International, 2007, 18(4): 427-444.
- [2] 许曼音. 糖尿病学[M]. 第2版. 上海: 上海科学技术出版社, 2010: 594-600.
- [3] Whiting D R, Guariguata L, Weil C, et al. IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. [J]. Diabetes Research & Clinical Practice, 2011, 94(3): 311-21.
- [4] Cooper C, Cole ZA, Holroyd CR, et al. Secular trends in the incidence of hip and other osteoporotic fractures. Osteoporosis international, 2011, 22(5): 1277-1288.
- [5] Ito M, Hayashi K, Yamada M, et al. Relationship of osteophytes to bone mineral density and spinal fracture in men [J]. Radiology, 1993, 189: 497-502.

(下转第7页)

等方面。不断推进民主管理,维护教职工的知情权、参与权、选择权和监督权,积极打造权力运行的“阳光工程”^[3]。

(四) 建立监管机制,完善评价体系

高职院校应加强内部控制工作监督,把基建、采购、招生、教学、科研、财务、审计、纪检等部门结合起来,形成廉政风险防控综合监管制度;有条件的应当建立独立的审计部门,条件不具备的应该成立工作组,便于检查院校的单位层面和业务层面的所有经济活动,督促院校领导和相关工作人员廉政为公。高职院校一方面应该建立网络监管制度,对资金使用实行动态实时监控;另一方面应该引入第三方评价体系,采用多种方式征求意见和调查评议。在此基础上,构建基于绩效考评体系下的内部控制评价机制^[4]。对于廉政风险防控机制执行不到位的,要按照权责对等的原则,结合当前监督执纪的四种形态,层层追责,并将结果纳入人事档案作为考核、任免、奖惩的重要依据,进一步促进学校领导和职能部门工作人员廉政意识的提高。

四、结束语

内部控制的规范要求为实现廉政风险防控提供了可行之路。内部控制与廉政风险防控机制两者密切相关,相互影响,从内部控制角度对高职院校廉政风险恰当评价,并以此为抓手,有助于建立廉政风险管理的整体框架,增强高职院校教职工的思想政治觉悟及廉洁自律意识,进一步提升高职院校的管理水平。

参考文献:

- [1] 沈洁. 试论从内部控制视角深化高校廉政风险防控建设[J]. 中国总会计师, 2016(6): 136-137.
- [2] 王亚军. 高职院校内部控制建设的几个重要风险点及应对措施[J]. 中国市场, 2016(28): 235-236.
- [3] 陈建军. 高职院校内部控制机制建设及实施研究-以江苏财经职业技术学院为例[J]. 中小企业管理与科技, 2014(7): 59-60.
- [4] 徐磐. 风险管控视角下高职院校财务内部控制措施优化研究[J]. 中国乡镇企业会计, 2014(5): 195-196.

(上接第3页)

- [6] 李娜, 李新民, 孙伟杰等. 腰椎定量CT与双能X线骨密度测量对老年患者骨质疏松检出率的比较分析[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2012, 5(2): 83-88.
- [7] Engelke K, Adams JE, Armbrecht G, et al. Clinical use of quantitative tomography and peripheral quantitative computed tomography in the management of osteoporosis in adults: the 2007 ISCD Official Positions. J clin Densitom, 2008, 11(1): 123-162.
- [8] Xu F, Dong Y, Huang X et al. Decreased osteoclastogenesis, osteoblastogenesis and low

bone mass in a mouse model of type 2 diabetes. Molecular Medicine Reports, 2014, 10(4): 1935-1941.

- [9] Jackuliak P, Payer J. Osteoporosis, Fractures, and Diabetes. International Journal of Endocrinology. 2014: 820615.
- [10] 路志凯, 李建丁, 王冠民等. CT定量分析2型糖尿病患者腰椎骨密度及其相关因素[J]. 中国医学影像技术, 2011, 27(2): 384-387.