

## 云南 2 型糖尿病家系人群中糖尿病视网膜病变的患病情况分析

茶雪平<sup>1)</sup>, 朱 钊<sup>2)</sup>, 韩 睿<sup>2)</sup>, 苏炳驰<sup>2)</sup>, 赵豫梅<sup>2)</sup>

(1) 昆明医科大学第一附属医院眼科; 2) 糖尿病科, 云南昆明 650032)

**[摘要]** **目的** 了解昆明地区 2 型糖尿病家系人群中糖尿病视网膜病变 (DR) 的患病情况以及家族遗传方式。 **方法** 以昆明医科大学第一附属医院糖尿病科 2010 年 1 月至 2011 年 1 月门诊或住院的昆明地区有糖尿病家族史的 T2DM 患者为先证者, 汉族, 收集 T2DM 家系共 19 个, 具有血缘关系的家系成员共 147 例。采用调查问卷形式, 回顾性询问家系中 3 代成员糖尿病、高血压及其他特殊疾病的患病情况, 并记录所有研究对象的一般临床资料, 包括年龄、性别、糖尿病史及其家族史、吸烟史和高血压病史等。 **结果** (1) 19 个 T2DM 家系 147 例家系人群中, DR 的患病率为 22.45%, 其中新诊断 T2DM 伴 DR 者 2 例 (2/147); (2) 先证者中、一级亲属中、二级亲属中 DR 患病率分别为 57.89%、22.11%、3.03%; (3) 女性 DR 的患病率 (17.69%) 高于男性 (4.76%)。先证者母亲 DR 的患病率高 (83.33%), 同胞中兄弟和姐妹 DR 的患病率之间无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); (4) NGT、IGR 和 T2DM 组年龄分别为 ( $33.13 \pm 18.15$ ) 岁、( $54.43 \pm 11.35$ ) 岁和 ( $56.15 \pm 11.98$ ) 岁; 年龄在 IGR 组和 NGT 组、T2DM 组和 NGT 组之间均具有明显统计学意义 ( $P < 0.01$ ); (5) 先证者、一级亲属和二级亲属年龄分别为 ( $52.58 \pm 10.27$ ) 岁、( $47.65 \pm 17.17$ ) 岁和 ( $21.94 \pm 14.32$ ) 岁; 年龄在先证者组和二级亲属组、一级和二级亲属组之间具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。先证者伴 DR 组和先证者的同胞伴 DR 组的患病年龄分别为 ( $58.09 \pm 7.71$ ) 岁、( $56.09 \pm 3.99$ ) 岁; 年龄在 2 组人群中无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); (6) DR 人群中年龄  $\geq 50$  岁达 90% 以上, 尤 50~70 岁居多。先证者伴 DR 者的年龄  $< 50$  岁有 1 名, 50~60 岁有 5 名, 61~70 岁有 5 名; 先证者 T2DM 同胞伴 DR 者的年龄 50~60 岁有 9 名, 61~70 岁有 2 名; 两组比较无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); (7) DR 人群中糖尿病病程 5~10 a 者达 50%。先证者伴 DR 者糖尿病病程  $< 5$  a 者 5 名, 5~10 年者 6 名; 先证者 T2DM 同胞伴 DR 者糖尿病病程  $< 5$  a 者 7 名, 5~10 a 者 4 名; 两组人群糖尿病病程构成无统计学意义 ( $P=0.392$ ,  $P > 0.05$ )。 (8) 家系中  $\geq 2$  名 DR 者的家系占 47.4%, 先证者母亲为 DR 的家系有 10 个。 **结论** (1) T2DM 家系人群中 DR 的患病率为 22.45%, 新诊断 T2DM 伴 DR 者的患病率为 1.36%; (2) 女性 DR 的患病率高于男性, 且先证者母亲 DR 的患病率高, 同胞中 DR 的患病率无性别差异; (3) T2DM 家系人群中血缘级别越低 DR 的患病率越低, 且先证者同胞 DR 的患病年龄提前; (4) DR 人群以老年人居多, 其糖尿病病程至少  $\geq 5$  a。 (5) DR 的发病可能具有家族聚集性, 母系遗传可能是本家系研究人群的重要特征。

**[关键词]** 2 型糖尿病家系; 糖尿病视网膜病变; 患病率

**[中图分类号]** R587.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-4706 (2012) 12-0079-05

## Prevalence of Diabetic Retinopathy in Type 2 Diabetes Mellitus Families in Yunnan Province

CHA Xue-ping<sup>1)</sup>, ZHU Zhao<sup>2)</sup>, HAN Rui<sup>2)</sup>, SU Bing-chi<sup>2)</sup>, ZHAO Yu-mei<sup>2)</sup>

(1) Dept. of Diatetes; 2) Dept. of Ophthalmology, The 1st Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650032, China)

**[Abstract]** **Objective** To detect the prevalence and the genetic pattern of DR in type 2 diabetes mellitus families in Kunming. **Methods** We selected T2DM outpatients or inpatients with family history of diabetes in Han nationality as probands from Diabetes Department in the First Affiliated Hospital of Kunming Medical University in

**[基金项目]** 云南省自然科学基金资助项目 (2009CD086)

**[作者简介]** 茶雪平 (1962~), 女, 云南昆明市人, 医学学士, 副主任医师, 主要从事白内障眼病临床工作。

**[通讯作者]** 韩睿. E-mail:ruihan.6666@yahoo.com.cn

Kunming, from January 2010 to January 2011. We collected 19 T2DM families with a total of 147 different-pedigree family members. Then we retrospectively recorded the clinical data from all subjects with questionnaires, including the history of diabetes/hypertension and other special diseases, as well as age, sex, family history, smoking history and hypertension history. **Results** (1) In 19 families of 147 folks, two cases were of newly diagnosed T2DM with DR (2/147) and the prevalence of DR in the population was 22.45%. (2) The prevalence of DR in probands, first-degree relatives and second-degree relatives were 57.89%, 22.11% and 3.03%, respectively. (3) The prevalence of DR was higher in women (17.69%) than in men (4.76%). The prevalence in mothers of probands with DR was very high (83.33%), and there was no statistically significant difference in the prevalence of DR between brothers and sisters in siblings ( $P > 0.05$ ). (4) The ages of subjects in NGT, IGR and T2DM group were ( $33.13 \pm 18.15$ ), ( $54.43 \pm 11.35$ ) and ( $56.15 \pm 11.98$ ) years old, respectively; there was statistically significant difference in ages between the IGR group and NGT group, T2DM group and NGT group ( $P < 0.01$ ). (5) The ages of probands, first-degree relatives and second-degree relatives were ( $52.58 \pm 10.27$ ), ( $47.65 \pm 17.17$ ) and ( $21.94 \pm 14.32$ ) years old, respectively; there was statistically significant difference between probands and first-degree relatives, first-degree relatives and second-degree relatives ( $P < 0.05$ ). The ages of T2DM probands with DR and the T2DM siblings with DR were respectively ( $58.09 \pm 7.71$ ) and ( $56.09 \pm 3.99$ ) years old; there was no statistically significant difference between two groups ( $P > 0.05$ ). (6) The subjects with Age  $\geq 50$  years old accounted for more than 90% of the DR population, especially the majority of 50 to 70 years old. (7) The patients with the duration of diabetes of 5 to 10 years accounted for 50% in DR population. There were 5 probands with DR with the duration of diabetes less than 5 years and 6 probands with DR with the duration of diabetes of 5–10 years; There were 7 siblings with T2DM and DR of probands with the duration of diabetes less than 5 years and 4 with the duration of diabetes of 5–10 years; there was no statistically significant difference in the duration of diabetes between two groups ( $P = 0.392$ ,  $P > 0.05$ ). (8) The number of families with  $\geq 2$  DR patients accounted for 47.4%. The number of families with mothers of DR as probands was 10. **Conclusion** (1) The prevalence of newly diagnosed T2DM with DR is 1.36% and the prevalence of DR is 22.45%. (2) The prevalence of DR is higher in women than in men. The prevalence in mothers of probands with DR is high, and there is no statistically significant difference between brothers and sisters in siblings with DR. (3) The further the kinship of the population is, the lower prevalence of DR is. Compared to the T2DM probands with DR, the T2DM siblings with DR is in advance. (4) The DR population are mostly the older crowd, the duration of diabetes of which are at least  $\geq 5$  years. (5) DR may happen in a familial aggregation way, and maternal inheritance is an important feature of the study population.

[**Key words**] Type 2 diabetes mellitus families; Diabetic retinopathy; Prevalence

糖尿病 (diabetes mellitus, DM) 是 21 世纪威胁人类健康的三大疾病之一, 其与眼睛的关系非常密切, 可引起白内障、糖尿病视网膜病变 (diabetic retinopathy, DR)、暂时性屈光不正、眼外肌麻痹等多种病变, 其中以 DR 最常见. DR 是 DM 最常见的慢性致盲性并发症, 随着我国糖尿病患病率的逐步上升, 糖尿病患者平均寿命逐渐延长, DR 的患病率和致盲率也呈逐年增高的趋势. 早期的研究发现, DR 的发病有一定的家族聚集性及种族、人种发病率的差异. Lesile 等<sup>[1]</sup>曾对 37 对患有 T2DM 的双胞胎进行研究, 其中 35 对有 一致的 DR 患病率, 这强烈提示遗传因素在 T2DM 伴 DR 发病中可能起重要作用.

目前, 由于家族性发病的资料较少且难于收

集, 国内外近年无家族性 DR 流行病学方面的研究. 我国糖尿病人群中绝大多数为 T2DM 患者, 本研究通过流行病学调查研究方法, 选取 T2DM 家系成员作为研究对象, 对 T2DM 家系中不同糖耐量人群、不同血缘级别人群以及先证者和同胞间 DR 患病情况进行分析, 从而探究昆明地区家系人群中 T2DM 患者 DR 的患病情况以及家族遗传方式, 加强对 DR 的早期筛查、预防和治疗, 对降低其患病率和致盲率具有极其重要的意义.

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

以昆明医科大学第一附属医院糖尿病科 2010

年 1 月至 2011 年 1 月门诊或住院的昆明地区有糖尿病家族史的 T2DM 患者为先证者, 汉族, 收集 T2DM 家系共 19 个, 具有血缘关系的家系成员共 147 例。

2 型糖尿病家系<sup>[2]</sup>指以 T2DM 患者为核心, 家系中至少有两代家族, 且除先证者外, 其一级亲属 (first degree relatives, FDRs) 中至少还有 1 位 T2DM 患者。

2 型糖尿病和糖调节受损 (impaired glucose regulation, IGR) 的诊断: 参考 1999 年世界卫生组织 (WHO) 推荐的糖尿病诊断和分型标准。空腹静脉血糖 (FPG)  $\geq 126$  mg/dL (7.0 mmol/L) (空腹是指至少 8 h 内无热量摄入); 或者出现高血糖症状, 且随机血糖  $\geq 200$  mg/dL (11.1 mmol/L) (随机是指 1 d 中任意时间点, 高血糖的典型症状是指多尿、多饮及不明原因的体重减轻); 或者口服葡萄糖耐量试验 (OGTT) 中糖负荷后 2 h 血糖 (PPG)  $\geq 200$  mg/dL (11.1 mmol/L); 如果无高血糖症状, 2 次诊断试验 (于不同天的两个时刻点进行) 结果均达到诊断标准才可诊断为糖尿病。IGR 包括空腹血糖异常 (impaired fasting glucose, IFG) 和糖耐量受损 (impaired glucose tolerance, IGT), 前者以空腹静脉血糖  $\geq 110$  mg/dl (6.1 mmol/L) 且  $< 126$  mg/dL (7.0 mmol/L) 为标准判断; 后者以糖负荷后 2 h 血糖  $\geq 140$  mg/dL (7.8 mmol/L) 且  $< 200$  mg/dL (11.1 mmol/L) 为标准判断。正常血糖 (normal glucose tolerance, NGT) 的诊断标准: 无高血糖症状, FPG  $< 110$  mg/dL (6.1 mmol/L) 并且 OGTT 中 PPG  $< 140$  mg/dL (7.8 mmol/L)。

DR 的诊断标准: 参考中华医学会第三届眼科

会议通过的 DR 诊断标准<sup>[3]</sup>, 视网膜有微血管瘤并伴少量小出血点即可诊断, 经扩瞳后行检眼镜检查和眼底照相, 部分可疑患者行眼底荧光造影 (FFA) 检查。

排除标准: (1) 非昆明地区人群; (2) 非汉族人群; (3) 年龄  $< 20$  岁或者  $> 80$  岁; (4) 既往患有肾炎、甲亢等其他自身免疫性疾病; (5) 1 型糖尿病或者其他特殊类型糖尿病患者。

## 1.2 研究方法

严格按照入选和排除标准选取研究对象。采用调查问卷形式, 回顾性询问家系中 3 代成员糖尿病、高血压及其他特殊疾病的患病情况, 并记录所有研究对象的一般临床资料, 包括年龄、性别、糖尿病史及其家族史、吸烟史和高血压病史等。

## 1.3 统计学方法

所有数据采用 SPSS 软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 计数资料采用  $\chi^2$  检验, 所有的假设检验均以  $\alpha = 0.05$  为检验水准,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 家系人群基本构成

19 个家系中获得先证者及其一、二级亲属共 147 例, 其中男 46 例、女 101 例, 平均每个家系 7.7 例。不同血糖水平的家系人群分别为 NGT 者 86 例、T2DM 者 47 例和 IGR 者 14 例; 不同血缘级别人群分别为先证者 19 例、一级亲属 95 例和二级亲属 33 例, 见表 1。

表 1 家系人群基本构成

Tab. 1 The basic composition of diabetes mellitus families

亲属关系组别 (n)	不同糖耐量			
	NGT (86)	IGR (14)	T2DM (47, 12/35)	
			不伴 DR 者人数 (14)	伴 DR 者人数 (33)
先证者 (19)	0	0	8	11
父亲	2	0	0	0
母亲	12	2	0	10
一级亲属 (95)				
兄弟	18	2	3	4
姐妹	35	9	2	7
儿子	9	0	0	0
女儿	19	0	1	0
二级亲属 (33)	31	1	0	1

## 2.2 患病率分析

**2.2.1 不同糖耐量人群的患病率** 既往诊断为 T2DM 者 41 例 (41/147, 27.89%), 经 OGTT 新检出血糖异常者 20 例 (新诊断 T2DM 者 6 例, IGR 者 14 例), T2DM 新检出率为 4.08% (6/147), IGR 新检出率为 9.52% (14/147), T2DM 的患病率为 31.97% (47/147)。47 例 T2DM 者伴 DR 者 33 例、不伴 DR 者 14 例, 其中 6 例新诊断 T2DM 伴 DR 者 2 例 (2/147, 1.36%), DR 的患病率为 22.45% (33/147)。

**2.2.2 不同血缘级别人群的患病率** 先证者伴 DR 者 11 例, 患病率为 57.89% (11/19); 一级亲属中 DR 的患病率为 22.11% (21/95); 二级亲属伴 DR 者 1 例, 患病率为 3.03% (1/33)。

**2.2.3 不同性别人群的患病率** 在所有家系成员中, 女性 DR 的患病率 (26/147) 高于男性 (7/147) (17.69% vs 4.76%)。先证者母亲 DR 的患病率高 (10/12, 83.33%), 同胞中兄弟和姐妹 DR 的患病率之间无统计学意义 (22.22% vs 20%,  $P=0.879$ )。

## 2.3 年龄分析和病程构成

**2.3.1 不同糖耐量人群年龄** NGT 组年龄 ( $33.13 \pm 18.15$ ) 岁, IGR 组年龄 ( $54.43 \pm 11.35$ ) 岁, T2DM 组年龄 ( $56.15 \pm 11.98$ ) 岁; 年龄在 I-GR 组和 NGT 组、T2DM 组和 NGT 组之间均具有明显统计学意义 ( $P < 0.01$ )。

**2.3.2 不同血缘级别人群年龄** 先证者年龄 ( $52.58 \pm 10.27$ ) 岁; 一级亲属年龄 ( $47.65 \pm 17.17$ ) 岁; 二级亲属年龄 ( $21.94 \pm 14.32$ ) 岁; 年龄在先证者组和二级亲属组、一级和二级亲属组之间具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。先证者伴 DR 组的患病年龄为 ( $58.09 \pm 7.71$ ) 岁, 先证者的同胞伴 DR 组患病年龄为 ( $56.09 \pm 3.99$ ) 岁; 2 组比较无统计学意义 ( $P=0.454$ )。

**2.3.3 家系中 DR 人群年龄构成** DR 人群中年龄  $< 50$  岁有 2 名, 50~60 岁有 18 名, 61~70 岁有 7 名, 71~80 岁有 6 名。先证者伴 DR 者的年龄  $< 50$  岁有 1 名, 50~60 岁有 5 名, 61~70 岁有 5 名; 先证者 T2DM 同胞伴 DR 者的年龄 50~60 岁有 9 名, 61~70 岁有 2 名; 2 组比较无统计学意义 ( $P=0.180$ )。

**2.3.4 家系中 DR 人群糖尿病病程构成** DR 人群中初发糖尿病伴 DR 者 2 名, 糖尿病病程  $< 5$  a 的 DR 者 13 名, 5~10 a 者 15 名,  $> 10$  a 者 3 名。先证者伴 DR 者糖尿病病程  $< 5$  a 者 5 名, 5~10 a 者

6 名; 先证者 T2DM 同胞伴 DR 者糖尿病病程  $< 5$  a 者 7 名, 5~10 a 者 4 名; 2 组人群糖尿病病程构成无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

**2.3.5 家系人群 T2DM 和 DR 遗传方式** 家系中有 2 名 T2DM 者占 26.32% (5/19), 3 名占 42.11% (8/19), 4 名占 10.53% (2/19), 5 名及以上的占 21.05% (4/19)。无 DR 者的家系有 1 个, 伴 1 名 DR 者的家系 9 个, 2 名 DR 者的家系 4 个 (各家系中血糖异常情况分别为 2 名 T2DM 和 1 名 IGR 患者、2 名 T2DM 患者、2 名 T2DM 患者、2 名 T2DM 患者), 3 名 DR 者的家系 4 个 (各家系中血糖异常情况分别为 3 名 T2DM 和 2 名 IGR 患者、3 名 T2DM 患者、5 名 T2DM 和 1 名 IGR 患者、3 名 T2DM 和 2 名 IGR 患者), 4 名 DR 者的家系 1 个 (家系中血糖异常情况分别为 5 名 T2DM 和 2 名 I-GR 患者); 其中  $\geq 2$  名 DR 者的家系占 47.4%。先证者母亲为 DR 的家系有 10 个, 父亲或母亲血糖异常的家系有 5 个, 双亲正常子代发病的家系有 3 个, 因双亲已故无法确定的家系 1 个。

## 3 讨论

世界卫生组织资料表明, 目前约 25% 的糖尿病患者并发 DR<sup>[4]</sup>。由于 DR 的发生发展受经济、环境等多种因素影响, 因此, 其发病率随着人种、地区和生活水平的不同存在较大差异<sup>[5]</sup>。国外多项以人群为基础的 DR 早期流行病学调查显示, DR 的患病率为 30%~60%<sup>[6-8]</sup>。最近“新加坡马来人眼病研究 (singapore malay eye study, SiMES)”报道 DM 患者中 DR 患病率为 35%<sup>[9]</sup>。国内研究报道亦存在不一致。我国温州地区 DR 患病率为 23.57%<sup>[10]</sup>; 王少杰等<sup>[11]</sup>调查湖北荆门地区 DR 患病率为 35.5%。“北京眼病研究 (beijing eye study, BES)”报道 45 岁以上 362 例 DM 患者中 DR 患病率为 27.9%<sup>[12]</sup>; “邯郸眼病研究 (handan eye study, HES)”报道 30 岁以上 387 例 DM 患者中 DR 患病率为 43.1%<sup>[13]</sup>。云南省薛元明教授 2002 年至 2003 年的调查显示 DR 的患病率为 23.6%, 男、女性 DR 患病率分别为 19.9%、26.4%, 新诊断 T2DM 患者中 DR 患病率为 11.3%<sup>[14]</sup>。本研究家系人群中 T2DM 伴 DR 的患病率为 22.45%, 新诊断 T2DM 伴 DR 者患病率为 1.36%。笔者未见国内外关于家系人群中 DR 患病率的报道。此外, 本研究中先证者伴 DR 者、FDRs 伴 DR 者、二级亲属伴 DR 者患病率分别为 57.89%、22.11%、3.03%, 显示 DR 的发生在 FDRs 中危险更高, 表明 DR 的患病率随着血

缘级别的下降而下降, 且可能存在家族聚集现象。此外, 本研究女性 DR 的患病率明显高于男性 (17.69% vs 4.76%), 且先证者母亲 DR 的患病率高达 80% 以上, 而同胞中兄弟和姐妹 DR 的患病率之间无统计学意义, 表明其遗传方式可能以母系为主。因此, 应加强 DM 家系人群尤其是 FDRs 和女性 DR 的筛查。早期的研究中, 对 IGT 患者进行色觉检查、FM-100Hue 试验及其对比敏感度测试发现, 患者的视力和对比敏感度均有不同程度的下降, 提示在 IGT 时期患者的视功能已经开始下降<sup>[15]</sup>。而 IGT 患者视网膜病变的发病率各地亦不同。日本人群的抽样调查发现 IGT 患者 DR 发病率为 1.1%<sup>[16]</sup>。Pima 印第安人的流行病学调查显示新诊断的糖尿病患者 DR 发病率为 8.3%, IGT 患者 DR 发病率为 12%<sup>[17]</sup>。张小涓等<sup>[18]</sup>对我国柳州市人群进行调查显示 IGT 患者 DR 的发病率为 0.28%。Gahir MM 等<sup>[19]</sup>发现印度人群 DM、IFG、IGT 和 NGT 者 5 a 期间 DR 的发生率分别为 19.7%、4.2%、1.4%、0.3%, 而国内对新发 T2DM 和糖尿病前期人群的流行病学调查发现<sup>[20]</sup>DR 患病率比较低, 在新诊断 DM、IFG、IGT 中分别为 5.4%、6.9% 和 3.7%。美国糖尿病预防项目 (diabetes prevention program, DPP) 采用眼底彩色照相技术统计美国糖尿病前期人群的 DR 患病率为 7.9%<sup>[21]</sup>; 我国重庆地区人群采用 FFA 检测发现 20.91% 的糖尿病前期患者出现 DR, 相比眼底照相技术 DR 的筛检率更高<sup>[22]</sup>。本研究未发现 IGR 人群中存在 DR 患者, 一方面由于家系人群样本量未达到足够大, 另一方面也可能由于未对所有的家系人群而只是对扩瞳后行检眼镜检查后的可疑人群行 FFA 检测导致 DR 的漏检。笔者未看到国内 DM 家系人群中关于 DR 方面的研究, 本研究结果对云南地区家族性 T2DM 伴 DR 的患病情况具有一定的代表性, 另外提出先证者母亲以及 FDRs 为该地区 DR 发生的高危人群从而为新的发病情况提供了宝贵的资料。然而, 由于本研究家系人群样本量有限, 未对 IGR 人群 DR 的患病率进行调查, 同时是 IFG 还是 IGT 对 DR 的影响较大值得在以后的研究中进一步探究。此外, 有必要对 DR 人群进行进一步的分期以了解不同程度的 DR 在家系人群中的患病情况。

#### [参考文献]

[1] LESLIE R D, PYKE D A. Diabetic retinopathy in identical twins[J]. *Diabetes*, 1982, 31(1): 19 - 21.

[2] 王劲松, 周玲, 成金罗, 等. 2型糖尿病家系的遗传异质性研究[J]. *中国公共卫生*, 2004, 20: 1 029 - 1 030.

[3] 全国眼底协作组. 糖尿病视网膜病变分期标准[J]. *中华眼科杂志*, 1985, 21: 113.

[4] 阳桥生. 糖尿病性视网膜病变的诊断[J]. *医学综述*, 2009, 15(3): 426.

[5] 邹海东, 张哲, 朱剑锋, 等. 上海市北新泾街道糖尿病患者视网膜病变的患病率调查[J]. *中华眼底病杂志*, 2006, 22(1): 31.

[6] MCKAY R, MCCARTY C A, TAYLOR H R. Diabetic retinopathy in Victoria, Australia; the Visual Impairment Project[J]. *Br J Ophthalmol*, 2000, 84: 865 - 870.

[7] VARMA R, TORTS M, PENA F, et al. Los angeles latino eye study group. prevalence of diabetic retinopathy in adult latincs; the los angeles latino eye study[J]. *Ophthalmology*, 2004, 111: 1 298 - 1 306.

[8] WONG T Y, KLEIN R, ISLAM F M, et al. Diabetic retinopathy in a multiethnic cohort in the united states[J]. *Am J Ophthalmol*, 2006, 141: 446 - 455.

[9] WONG T Y, CHEUNG N, TAY W T, et al. Prevalence and risk factors for diabetic retinopathy: the singapore malay eye study[J]. *Ophthalmology*, 2008, 115: 1 869 - 1 875.

[10] 陈素梅, 王伯秀, 程瑞奋, 等. 温州沿海居民糖尿病患者视网膜病变流行病学调查 [J]. *浙江中西医结合杂志*, 2006, 16(11): 719.

[11] 王少杰, 李晖, 李臻, 等. 糖尿病患者糖尿病性视网膜病变调查[J]. *临床内科杂志*, 2008, 25(3): 200 - 205.

[12] XIE X W, XU L, WANG Y X, et al. Prevalence and associated factors of diabetic retinopathy. The Beijing Eye Study 2006[J]. *Eur J Ophthalmol*, 2009, 19: 91 - 99.

[13] WANG F H, LIANG Y B, ZHANG F, et al. Prevalence of diabetic retinopathy in rural china; the handan eye study [J]. *Ophthalmology*, 2009, 116: 461 - 467.

[14] 李蕾, 薛元明, 康亚萍, 等. 2型糖尿病患者DR患病率及其相关危险因素 [J]. *中华糖尿病杂志*, 2005, 13(5): 338 - 339.

[15] KARADENIZ S, KIR N, YILMAZ M T, et al. Alteration of visual function in impaired glucose tolerance [J]. *Eur J Ophthalmol*, 1996, 6(1): 59 - 62.

[16] ITO C, MAEDA R, ISHIDA S, et al. Importance of OGTT for diagnosing diabetes mellitus based on prevalence and incidence of retinopathy [J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2000, 49(23): 181 - 186.

[17] NAGI D K, PEUIA D J, BENNETT P H, et al. Diabetic retinopathy assessed by fundus photography in Pima Indians with impaired glucose tolerance and NIDDM[J]. *Diabet Med*, 1997, 14(6): 449 - 456.

[18] 张晓涓, 胡世红. 柳州市人群糖尿病调查中视网膜病变检出情况 [J]. *临床眼科杂志*, 1996, 4 (4): 244 - 245.

## [参考文献]

- [1] 赵冬,郑峥.代谢综合征的研究进展[J]. 中国循环杂志,2011,26(2):87-88.
- [2] SRIVIDYA K,JANE M,CLARENCE E,et al. Association of adrenal steroids with hypertension and the metabolic syndrome in blacks [J]. Hypertension,2007,49 (3): 704-711.
- [3] International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome [J]. Berlin, 2005,14(6):17-22.
- [4] 李国杰,闫坤丽,张亮清,等. 清河县农村老年人群血浆醛固酮与代谢综合征组分的相关性分析[J]. 中国慢性病预防与控制,2010,18(5):507-509.
- [5] CAMPION J,MAESTRO B,MOLERO S,et al. Aldosterone impairs insulin responsiveness in U-937 human promonocytic cells via the down regulation of its own receptor [J]. G Biochem Funct,2002,20(2):237-245.
- [6] KRAUS D,JAGER J,MEIER B,et al. Aldosterone inhibits uncoupling protein-1, induces insulin resistance, and stimulates proinflammatory adipokines in adipocytes [J]. Horm Metab Res,2005,37(4):455-459.
- [7] 编辑部述评.21世纪以来抗醛固酮治疗高血压、心力衰竭、代谢综合征的重大发展 [J]. 中华高血压杂志,2009,17(8):674-675.  
(2012-17-21 收稿)

(上接第 83 页)

- [19] GABIR M M,HANSON R L,DABELEA D,et al. Plasma glucose and prediction of microvascular disease and mortality:evaluation of 1997 american diabetes association and 1999 world health organization criteria for diagnosis of diabetes[J]. Diabetes Care,2000,23(8):1 113-1 118.
- [20] 李慧,纪立农. 新诊断2型糖尿病和糖尿病前期人群中 DR 患病率及危险因素分析 [J]. 中国糖尿病杂志,2007,15(7):387-389.
- [21] 吕晓红,王杰超,苏胜偶,等. 高敏C反应蛋白与2型糖尿病亚临床动脉粥样硬化的相关性的研究现状[J]. 临床荟萃,2007,22(2):147-149.
- [22] 赵娅娟. 糖尿病前期与视网膜病变关系的研究[D]. 重庆:重庆医科大学,2008.  
(2012-07-12 收稿)

## 征稿启事

为进一步支持和推动昆明医科大学学科建设的发展,使《昆明医科大学学报》的学术质量得到进一步的提升,《昆明医科大学学报》编辑部决定自2012年1月1日起,国家自然科学基金资助课题的综述可以在学报正刊发表,另外对国家自然科学基金资助课题、云南省自然科学基金资助课题及昆明医科大学“十二五”省级、校级重点学科立项建设的论著,给予快审快发及优稿优酬的奖励机制.欢迎广大科研教学人员、硕士及博士研究生踊跃投稿.网上投稿 <http://kmykdx.cnjournals.cn>,电话:0871-5936489,0871-5933621,0871-5333437.

昆明医科大学学报编辑部  
2012年1月1日