·临床研究·

1996～2016年中国≥20岁成年人2型糖尿病患病率meta分析

闫彬源[1]，张维璐[1]，田敏[2]，吉兆华[1]，邵中军[1*]
（空军军医大学：[1]预防医学系流行病学教研室，[2]第三附属医院口腔修复科，西安 710032）

【摘 要】 **目的** 采用meta分析方法系统评价1996年1月至2016年10月中国≥20岁成年人2型糖尿病（T2DM）患病率的变化趋势。**方法** 系统检索中国知网（CNKI）、维普中文期刊全文数据库、EMbase、Cochrane及Pubmed中与1996～2016年中国≥20岁成年人T2DM患病率相关的文献，采用CMA 2.2软件，利用I^2衡量文献研究内容的异质性，运用固定效应模型或随机效应模型合并分析T2DM总体患病率及不同特征间T2DM患病率差异。**结果** 本研究最终纳入相关文献30篇，文献总体质量较好。Meta分析显示，1996～2016年中国≥20岁成年人T2DM总体患病率为6.6%（95% *CI* 5.5～7.9）。不同年龄段比较：20～39岁、40～59岁及≥60岁中国成年人T2DM患病率分别为1.7%（95% *CI* 1.2～2.2）、6.7%（95% *CI* 5.2～8.6）和14.7%（95% *CI* 12.2～17.7），差异有统计学意义（$P<0.05$）。不同地区比较：城市与农村T2DM患病率分别为6.8%（95% *CI* 5.0～9.3）和3.7%（95% *CI* 2.4～5.6），差异无统计学意义（$P>0.05$）。不同性别比较：男性与女性T2DM患病率分别为6.3%（95% *CI* 5.0～7.8）和6.3%（95% *CI* 5.3～7.4），差异无统计学意义（$P>0.05$）。不同经济带比较：中部、西部和东部经济带T2DM患病率分别为3.2%（95% *CI* 2.5～4.2）、5.9%（95% *CI* 4.3～7.9）和6.5%（95% *CI* 5.1～8.1），中部经济带显著低于西部和东部地区，差异有统计学意义（$P<0.05$），但东西部经济带之间T2DM患病率差异不明显。不同教育程度比较：小学及以前、中学、大专及以后T2DM患病率分别为6.9%（95% *CI* 4.4～10.7）、4.6%（95% *CI* 3.3～6.4）和4.3%（95% *CI* 2.9～6.4），随教育程度增加，T2DM患病率有下降趋势，但差异无统计学意义（$P>0.05$）。**结论** 1996～2016年中国≥20岁成年人T2DM患病率随年龄增加而升高，中部地带低于东西部地带。可根据人口及地区特征进一步加强对T2DM的预防和控制措施。

【关键词】 糖尿病，2型；中国；患病率；meta分析
【中图分类号】 R587.1 【文献标志码】 A 【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2018.11.187

Meta-analysis of prevalence of type 2 diabetes mellitus in adult Chinese from 1996 to 2016

YAN Bin-Yuan[1], ZHANG Wei-Lu[1], TIAN Min[2], JI Zhao-Hua[1], SHAO Zhong-Jun[1*]
([1]Department of Epidemiology, Faculty of Preventive Medicine, [2]Department of Prosthodontics, the Third Affiliated Hospital, Military Medical University of PLA Air Force, Xi'an 710032, China)

【**Abstract**】 **Objective** To systematically evaluate the prevalence of type 2 diabetes mellitus (T2DM) by meta-analysis in adult Chinese aged 20 years or over from January 1996 to October 2016. **Methods** A systematic literature search was conducted in China National Knowledge Internet (CNKI), VIP Chinese Journal Database (VIP), EMbase, Cochrane and Pubmed for the prevalence of T2DM among adult Chinese aged over 20 years from January 1996 to October 2016. I^2 test for heterogeneity among studies was performed using Comprehensive Meta-analysis (CMA, version 2.2). Fixed effect model or random effect model was employed to analyze the overall prevalence of T2DM and the differences between different population groups. **Results** A total of 30 pertinent articles were selected for the final analysis, with overall quality of the literature being good. The prevalence of T2DM in adult Chinese was 6.6% (95% *CI* 5.5－7.9). In terms of age, the prevalence was 1.7% (95% *CI* 1.2－2.2) among those aged 20－39, 6.7% (95% *CI* 5.2－8.6) among those aged 40－59, and 14.7% (95% *CI* 12.2－17.7) among those aged over 60 years, the difference being statistically significant ($P<0.05$). In terms of locality, the prevalence was 6.8% (95% *CI* 5.0－9.3) in the urban areas as against 3.7% (95% *CI* 2.4－5.6) in the rural areas with no significant difference ($P>0.05$). In terms of gender, the prevalence was 6.3% (95% *CI* 5.0－7.8) in men and 6.3% (95% *CI* 5.3－7.4) in women, with no significant difference ($P>0.05$). In terms of economic zone, the prevalence was 3.2% (95% *CI* 2.5－4.2) in central economic zone, 5.9% (95% *CI* 4.3－7.9) in the western

收稿日期：2018－06－08；**修回日期**：2018－08－11
基金项目：国家自然科学基金（81373058，81773488）；陕西省国际科技合作与交流计划项目（2016KW-027）
通信作者：邵中军，E-mail：13759981783@163.com

economic zone, and 6.5% (95% *CI* 5.1 – 8.1) in the eastern economic zone, that in central economic zone being significantly lower than that in western and eastern economic zones ($P < 0.05$). However, there was no significant difference between the eastern and western zones ($P > 0.05$). In terms of educational level, the prevalence was 6.9% (95% *CI* 4.4 – 10.7) in those with an education of primary school and before, 4.6% (95% *CI* 3.3 – 6.4) in those with an education of secondary school, and 4.3% (95% *CI* 2.9 – 6.4) in those with an education of tertiary institution and beyond. The prevalence of T2DM decreased with the level of education, but there was no significant difference ($P > 0.05$). **Conclusion** From 1996 to 2016, the prevalence of T2DM in adult Chinese aged 20 years and over increased with age and was lower in the central part of China than in the eastern and western parts. Measures for prevention and control of T2DM should be further strengthened according to the demographic and regional characteristics.

【Key words】 diabetes mellitus, type 2; China; prevalence; meta-analysis

This work was supported by the National Natural Science Foundation of China (81373058,81773488) *and International Cooperation and Exchange Programs in Science and Technology in Shaanxi Province*(2016KW-027).

Corresponding author: *SHAO Zhong-Jun*, *E-mail*: *13759981783@163.com*

随着城市化进程和经济的快速发展,人民的生活方式和饮食习惯产生了很大的变化,在过去20年里中国2型糖尿病(type 2 diabetes mellitus,T2DM)患病率迅速上升,已成为患病率和患病人数最高的国家[1]。然而关于中国成年人糖尿病患病率的整体研究仍然不够全面。在过去的20年里,研究人员和政府部门做了大量关于糖尿病分布的流行病学研究,但不同地区之间存在地区差异性,抽样方法、诊断方法和分型标准不统一,年龄范围也不一致,故T2DM患病率存在一定的差异,因此探讨成年人T2DM患病率的趋势有重要的意义[2]。本研究全面检索了1996~2016年报道的与中国T2DM成年人相关的文献,采用meta分析综合评估我国成年人T2DM患病率,以期为T2DM防治策略的制定提供重要参考。

1 资料与方法

1.1 检索策略

本次文献检索范围为1996年1月至2016年10月,收集已发表的与我国成年人T2DM患病率相关的中英文文献。在中文数据库中,通过关键词"糖尿病"、"流行"、"人"检索中国知网(China National Knowledge Internet,CNKI)、维普中文科技期刊全文数据库。以英文检索式"China or Chinese"、"diabetes or diabetes mellitus"、"prevalence"检索PubMed、EMbase、Cochrane数据库,由2位研究者独立对检索文献的标题和摘要进行审查,按照纳入排除标准进行筛选,并排除重复数据和文献,如果有分歧之处,通过仔细的讨论和分析,消除研究者之间的分歧。纳入标准:(1)文献研究对象年龄≥20岁的成年人,包括男性和女性;(2)文献中有效样本>500例;(3)文献中研究对象在该地区居住>5年;(4)纳入文献基础资料清晰;(5)有明确的抽样方法。排除标准:(1)与1型糖尿病相关文献;(2)只集中在1个特定年龄组;(3)以医院为基础的病例对照研究;(4)随机对照试验;(5)社论/信件和评论性文章;(6)重复研究数据,如有重复,国际同行评审期刊优先。

1.2 数据提取

仔细阅读文献标题、摘要进行初筛,根据纳入与排除标准阅读全文,确定文献是否入选,并对文献质量进行评价,最后进行资料提取。资料提取内容包括:第一作者,出版年,省,地区(城市和农村),年龄,性别,经济带(西部经济带、中部经济带、东部经济带),年龄段(20~39、40~59及>60岁),教育程度(小学及以下、中学、大专及以上),T2DM诊断标准[世界卫生组织(World Health Organization,WHO)1999版、WHO1985版及美国糖尿病协会(American diabetes Association, ADA)1997版]。

1.3 文献质量评价方法

采用STROBE方法[3]对纳入文献进行质量评分,以每篇文献满足或符合STROBE声明标准的条目数描述文献质量。

1.4 统计学处理

采用CMA 2.2软件进行率的meta分析。首先对纳入的研究进行异质性检验(Q检验),异质性通过P值及异质性系数I^2进行评价,以$P < 0.05$且$I^2 > 50\%$认为各研究间存在异质性。若各研究存在同质性,采用固定效应模型合并分析;若各研究存在异质性,采用随机效应模型合并分析,得到95% *CI*。

2 结 果

2.1 文献检索结果

本研究共检索得到文献621篇(PubMed:9篇;EMbase:86篇;Cochrane:4篇;CNKI:192篇;维普中文科技期刊全文数据库:330篇),通过阅读筛选最

终纳入文献30篇[4-33]，涉及中国江西、山东、山西、福建、云南、江苏、吉林、浙江、广东、四川、甘肃、河北、辽宁、河南14个省，深圳、上海、北京3个直辖市和宁夏、新疆、内蒙古3个自治区。

2.2 Meta分析结果

2.2.1 中国成年人T2DM患病率meta分析 对纳入的文献进行异质性检验，结果显示 $I^2=99.279$（$P<0.001$），采用随机效应模型进行meta分析。对中国成年人T2DM患病率进行加权合并，结果显示中国1996～2016年成年人T2DM患病率为6.6%（95% *CI* 5.5～7.9；表1）。

2.2.2 不同年龄段T2DM患病率比较 汇总其中20篇有关不同年龄组研究的T2DM患病率数据文献，对20～39岁、40～59岁及≥60岁3个年龄段T2DM患病率异质性分析显示，I^2 值分别为91.961、98.006及96.635，差异均有统计学意义（$P<0.001$），选取随机效应模型分析患病率，结果得出20～39岁、40～59岁及≥60岁3个年龄段T2DM患病率分别为1.7%（95% *CI* 1.2～2.2）、6.7%（95% *CI* 5.2～8.6）和14.7%（95% *CI* 12.2～17.7）。3个95% *CI* 之间无交集，认为随年龄增长T2DM患病率逐渐升高，差异有统计学意义（$P<0.05$）。

2.2.3 城市与农村T2DM患病率比较 汇总其中6篇有关农村和城市研究的T2DM患病率数据文献，对城市及农村T2DM患病率各异质性分析显示 I^2 值分别为96.124和97.089，差异均有统计学意义（$P<0.001$），故选取随机效应模型分析患病率，结果显示城市与农村患病率分别为6.8%（95% *CI* 5.0～9.3）和3.7%（95% *CI* 2.4～5.6）。2个95% *CI* 存在交集，认为城市与农村T2DM发病率差异无统计学意义（$P>0.05$）。

2.2.4 不同性别T2DM患病率比较 汇总其中25篇有关性别研究的T2DM患病率数据文献，男性及女性T2DM患病率异质性检验得出 I^2 分别为

表1 1996～2016年中国成年人2型糖尿病患病率meta分析

Table 1 Meta analysis of prevalence rate of type 2 diabetes mellitus in Chinese adults from 1996 to 2016

First author's name	Published year	Event rate(%)	95% *CI*	*Z*	*P* value
Zeng QZ[22]	2002	1.9	1.5－2.4	－31.448	0.000
Ruan DJ[17]	2010	10.2	8.9－11.7	－27.899	0.000
Yu HB[18]	2007	6.0	5.3－6.8	－42.841	0.000
Liu GH[23]	2002	5.0	4.4－5.5	－48.797	0.000
Wang SY[24]	2001	3.5	3.2－3.9	－66.134	0.000
Zhu XF[27]	2002	6.9	6.4－7.4	－63.081	0.000
Dong MH[4]	2009	4.7	4.0－5.6	－34.388	0.000
Gong DW[5]	2008	8.0	7.5－8.6	－64.769	0.000
Xu SY[6]	2013	9.6	8.9－10.4	－50.858	0.000
Sun SJ[7]	2011	5.6	5.0－6.4	－41.174	0.000
Yan F[8]	2012	5.8	5.2－6.4	－46.931	0.000
Wei JP[9]	2010	19.4	18.3－20.4	－41.669	0.000
Wu SL[10]	2008	9.8	8.4－11.4	－25.869	0.000
Li XS[14]	1999	6.7	5.6－8.1	－26.394	0.000
Li GZ[12]	2001	7.5	6.3－8.9	－26.112	0.000
Wang KA[13]	1998	3.6	3.5－3.8	－126.757	0.000
Li FG[11]	2004	4.7	3.7－5.8	－25.700	0.000
Jin HJ[16]	2011	7.1	5.7－8.8	－21.365	0.000
Zhao SH[19]	2007	8.4	7.6－9.2	－46.858	0.000
Zhang QH[20]	2013	14.9	13.5－16.3	－30.697	0.000
Zheng YG[21]	2016	6.5	5.1－8.3	－19.815	0.000
Zeng FR[15]	2016	9.6	8.5－10.8	－33.037	0.000
Cheng JQ[25]	1999	4.2	3.8－4.7	－56.864	0.000
Li HX[26]	2000	2.8	2.2－3.6	－26.710	0.000
Zhou HB[28]	2011	4.5	4.2－4.9	－81.328	0.000
Wang H[31]	2009	10.6	9.8－11.4	－50.987	0.000
Yang WY[32]	2010	10.6	10.3－10.9	－141.139	0.000
Liu J[33]	2014	10.5	10.2－10.8	－116.446	0.000
Yang CQ[30]	2013	5.0	3.7－6.7	－18.650	0.000
Yang ZG[29]	2009	6.6	5.3－8.3	－21.669	0.000
Random		6.6	5.5－7.9	－27.209	0.000

98.636和98.177，差异均有统计学意义（$P<0.001$），随机效应模型分析患病率结果显示，男性及女性T2DM患病率分别为6.3%（95% *CI* 5.0～7.8）和6.3%（95% *CI* 5.3～7.4）。2个95% *CI*存在交集，认为不同性别间T2DM发病率差异无统计学意义（$P>0.05$）。

2.2.5 不同经济带T2DM患病率比较 汇总其中5篇属于中部经济带研究的T2DM患病率相关文献，异质性检验得到$I^2=98.600$（$P<0.001$），采用随机效应模型，中部地带T2DM患病率为3.2%（95% *CI* 2.5～4.2）。汇总其中8篇属于西部经济带研究的T2DM患病率相关文献，异质性检验得到$I^2=98.984$（$P<0.001$），采用随机效应模型，西部地带T2DM患病率为5.9%（95% *CI* 4.3～7.9）。汇总其中20篇属于东部经济带研究的T2DM患病率相关文献，异质性检验得到$I^2=98.914$（$P<0.001$），采用随机效应模型，东部经济带T2DM患病率为6.5%（95% *CI* 5.1～8.1）。中部经济带的95% *CI*与西部和东部无交集，认为中部经济带T2DM患病率低于西部和东部经济带，差异有统计学意义（$P<0.05$），但不能说明东西部经济带之间存在差异（$P>0.05$）。

2.2.6 不同教育程度T2DM患病率比较 汇总其中7篇有关受教育程度研究的文献数据，大专及以上、中学、小学及以下T2DM患病率异质性检验I^2分别为79.258、94.902和97.247，差异均有统计学意义（$P<0.001$），选取随机效应模型分析患病率结果分别为4.3%（95% *CI* 2.9～6.4）、4.6%（95% *CI* 3.3～6.4）和6.9%（95% *CI* 4.4～10.7）。3个95% *CI*存在交集，认为不同教育程度之间T2DM患病率差异无统计学意义（$P>0.05$）。

3 讨 论

糖尿病是全球最严重的公共卫生问题之一，其中成人糖尿病的患病率日益增加，尤其是近10年糖尿病流行情况更为严重。据WHO估计[34]，2009年全球已有糖尿病患者1.75亿左右，2015年增至4.15亿，预计到2040年糖尿病患病人数将增至6.42亿，占全球总人数的10%。因此，糖尿病所造成的社会经济及医疗负担越来越重。最新数据显示[35]，中国每年死于糖尿病的患者接近130万，平均每年新增病例8.6万，糖尿病防治形式不容乐观。目前我国糖尿病人群以T2DM为主，约占糖尿病的93.7%。T2DM患者罹患心脏大血管病变、失明、终末期肾病、非创伤性截肢等并发症的概率要远高于非糖尿病患者[36]。关于糖尿病患病率的调查不少，但是结果差异较大，并且到目前为止几乎没有对我国成年人T2DM患病率的大样本全面系统的研究。本文采用meta分析综合评估我国1996～2016成年人T2DM患病率，以期为其防治策略的制定提供重要参数。

本研究共纳入符合标准的30篇文献，得出1996～2016年中国成年人T2DM患病率为6.6%（95% *CI* 5.5～7.9），说明我国≥20岁的成年人T2DM患病率仍处于较高的水平。由于本研究是对1996～2016年20年间糖尿病患病率进行meta分析，患病率是逐渐上升的，前十年可能因经济条件的限制，饮食高热量情况较少，诊断技术、筛查力度也没有保证，从而导致患病率比较低下，但随着经济的发展、社会的进步及饮食结构的改变，近年来得到的患病率更加准确、更加呈现高患病率态势，因此得到20年总患病率相对目前全国水平9.7%[37]是降低的。但T2DM患病率呈现逐年升高趋势不容乐观。本研究通过分析不同年龄段间T2DM患病率的差异发现，T2DM患病率随年龄增加而升高（$P<0.05$），这与大部分流行病学研究一致，尤其是≥60岁的老年人T2DM患病率为14.7%（95% *CI* 12.2～17.7），显著高于20～39岁和40～59岁年龄段，这可能与≥60岁人群新陈代谢和各项生理功能指标迅速降低，胰岛素抵抗和代谢综合征的数量迅速增加有关。另外，本次meta分析首次探讨了不同经济带（东部、西部和中部经济带）T2DM患病率的差异，结果显示中部地带T2DM患病率明显低于西部和东部，考虑原因可能如下。（1）经济发展水平：中部贫富差距相对东西部缓和，特困人群比例较小，经济负担普遍较小，从而使人们的生活节奏较平缓，这有效降低了焦虑的发生，利于身心健康；（2）地理位置：中部位于东西部之间，其饮食结构较东西部地区更加丰富，利于人群均衡的营养摄入，提高健康指数；（3）气候：中部地区大多处于温带季风气候和亚热带季风气候，宜人的气候较东西部更适合人类生存。其次，农村人口T2DM患病率为3.7%，城市6.8%，虽然差异无统计学意义，但也能反映出城市人口的糖尿病发生率略高，形势不容乐观，亦有必要进一步筛选相关最新文献作深入分析。最后，不同受教育程度间T2DM患病率差异不明显，但依然有随着受教育程度的提高T2DM患病率降低的趋势，考虑可能因受教育程度较高的人群生活条件及对生活品质的要求较高，对糖尿病的重视程度较高。男性及女性间T2DM患病率无差异，可认为T2DM患病率与

性别无显著关系。

综上，1996～2016年中国≥20岁成年人T2DM患病率随年龄增加显著升高，中部地带低于东西部地带，因此，T2DM的防治任务依然十分严峻，应根据人口及地区特征进一步加强预防和控制措施。

【参考文献】

[1] 中华医学会糖尿病学分会. 中国高血糖危象诊断与治疗指南[J]. 中华糖尿病杂志, 2013, 5(8): 449－461. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2013.08.001.
Diabetes Branch of Chinese Medical Association. Guidelines for diagnosis and treatment of hyperglycemic crisis in China[J]. Chin J Diabetes Mellitus, 2013, 5(8): 449－461. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2013.08.001.

[2] 刘子琪, 刘爱萍, 王培玉. 中国糖尿病患病率的流行病学调查研究状况[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2015, 14(7): 547－550. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2015.07.125.
Liu ZQ, Liu AP, Wang PY. Epidemiological investigation and research status of diabetes prevalence in China[J]. Chin J Mult Organ Dis Elderly, 2015, 14(7): 547－550. DOI: 10.11915/J.issn.1671-5403.2015.07.0125.

[3] von Elm E, Altman DG, Egger M, *et al*. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies[J]. Lancet, 2007, 370(9596): 1453－1457. DOI: 10.1016/S0140-6736(07)61602-X.

[4] 董明华, 钟国连, 李锋. 赣州市居民糖尿病患病率调查及危险因素探讨[J]. 现代预防医学, 2009, 36(2): 346－348.
Dong MH, Zhong GL, Li F. Investigation on prevalence of diabetes and risk factors among residents of Ganzhou city[J]. Mod Prev Med, 2009, 36(2): 346－348.

[5] 贡东卫. 上海市杨浦区延吉街道2型糖尿病患病现状调查[J]. 上海预防医学, 2008, 20(5): 252－254. DOI: 10.3969/j.issn.1004-9231.2008.05.021.
Gong DW. Investigation on the status of type 2 diabetes mellitus in Yanji Street, Yangpu District, Shanghai[J]. Shanghai Prev Med, 2008, 20(5): 252－254. DOI: 10.3969/J.issn.1004-9231.2008.05.021.

[6] 徐少勇, 明洁, 高彬, 等. 陕西省、福建省糖尿病及其前期患病率、知晓率的对比研究[J]. 重庆医学, 2013, 42(23): 2765－2766, 2768. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2013.23.025.
Xu SY, Ming J, Gao B, *et al*. Comparative study on prevalence and awareness of diabetes in Shaanxi province and Fujian province[J]. Chongqing Med, 2013, 42(23): 2765－2766, 2768. DOI: 10.3969/J.issn.1671-8348.2013.0225.

[7] 孙士杰. 德州市城区居民糖尿病患病率调查[J]. 现代预防医学, 2011, 38(19): 3933－3934.
Sun SJ. Investigation on the prevalence of diabetes among urban residents in Dezhou city[J]. Mod Prev Med, 2011, 38(19): 3933－3934.

[8] 颜芳, 张茂镕, 杨昭, 等. 昆明市居民高血压和糖尿病患病率和知晓率分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2012, 20(3): 30－35.
Yan F, Zhang MR, Yang Z, *et al*. Prevalence and awareness of hypertension and diabetes among residents of Kunming[J]. Chin J Prev Control Chronic Dis, 2012, 20(3): 30－35.

[9] 魏军平, 刘芳, 周丽波, 等. 北京市糖耐量异常和糖尿病危险因素及中医证候流行病学调查[J]. 北京中医药, 2010, 29(10): 731－737.
Wei JP, Liu F, Zhou LB, *et al*. Beijing municipal epidemiological investigation on hazards of abnormal glucose tolerance and diabetes as well as their Chinese syndromes[J]. Beijing J Tradit Chin Med, 2010, 29(10): 731－737.

[10] 吴胜利, 马骏, 李农, 等. 新疆克拉玛依市糖尿病危险因素分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2008, 16(2): 186－188. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6194.2008.02.026.
Wu SL, Ma J, Li N, *et al*. Analysis of diabetes risk factors in Karamay city, Xinjiang[J]. Chin J Prev Control Chronic Dis, 2008, 16(2): 186－188. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6194.2008.02.026.

[11] 李发贵, 逄淑申, 安丰香, 等. 胶南市居民糖尿病流行特点[J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2004, 7(4): 374－375. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9564.2004.04.069.
Li FG, Pang SS, An FX, *et al*. The prevalence of diabetes among residents of Jiaonan city[J]. Chin J Coal Ind Med, 2004, 7(4): 374－375. DOI: 10.3969/J.issn.1007-9564.2004.04.069.

[12] 李冠中, 王淑萍. 南通市区居民糖尿病流行病学调查[J]. 南通大学学报(医学版), 2001, 21(1): 106－107.
Li GZ, Wang SP. Epidemiological investigation of diabetes in urban residents of Nantong[J]. J Nantong Univ(Med Ed), 2001, 21(1): 106－107.

[13] 王克安, 李天麟, 向红丁. 中国糖尿病流行特点研究－糖尿病和糖耐量低减患病率调查[J]. 中华流行病学杂志, 1998, 19(5): 282－285. DOI: 10.3760/j.issn:0254-6450.1998.05.007.
Wang KA, Li TL, Xiang HD. Study on the prevalence characteristics of diabetes in China: investigation of prevalence of diabetes and low sugar resistance[J]. Chin J Epidemiol, 1998, 19(5): 282－285. DOI: 10.3760/J.issn: 0254-6450.1998.05.007.

[14] 李湘生, 宣英琴, 周义红. 武进市糖尿病流行特征初探[J]. 上海预防医学, 1999, 11(7): 307－309. DOI: 10.19428/j.cnki.sjpm.1999.07.012.
Li XS, Xuan YQ, Zhou YH. Preliminary study on the prevalence characteristics of diabetes in Wujin city[J]. Shanghai Prev Med, 1999, 11(7): 307－309. DOI: 10.19428/j.cnki.sjpm.1999.07.012.

[15] 曾芙蓉, 王晓露, 许惟元, 等. 辽宁鞍山地区成年人糖尿病患病率调查及相关危险因素分析[J]. 中国医师进修杂志, 2016, 39(5): 411－414. DOI: 10.3760/cma.j.jssn.1673-4904.2016.05.007.
Zeng FR, Wang XL, Xu WY, *et al*. A prevalence survey of adult diabetes mellitus in Liaoning Anshan and its related risk factors[J]. Chin J Postgrad Med, 2016, 39(5): 411－414. DOI: 10.3760/cma.j.jssn.1673-4904.2016.05.007.

[16] 金寒洁, 胡松林, 雷莹, 等. 浙江省某市居民糖尿病患病情况调查及分析[J]. 中华全科医学, 2011, 9(3): 425－426.
Jin HJ, Hu SL, Lei Y, *et al*. The prevalence survey on the distribution and the relative risk factors of diabetes in some city of Zhejiang province[J]. Chin Gen Med, 2011, 9(3): 425－426.

[17] 阮丹杰, 杨正强. 北京市怀柔区城区与农村20～70岁人群糖尿病患病率调查[J]. 北京医学, 2010, 32(4): 297－300. DOI: 10.15932/j.0253-9713.2010.04.016.
Ruan DJ, Yang ZQ. The prevalence of diabetes in 20～70 years old Chinese population living in Huairou District of Beijing[J]. Beijing Med J, 2010, 32(4): 297－300. DOI: 10.15932/j.0253-9713.2010.04.016.

[18] 于洪波, 潘秀娟, 李占华. 平度市农村地区糖尿病患病率调查[J]. 中国现代医生, 2007, 45(12): 44.
Yu HB, Pan XJ, Li ZH. Investigation on the prevalence of diabetes in rural areas of Pingdu city[J]. Mod Chin Doct, 2007, 45(12): 44.

[19] 赵世华, 陈新焰, 王颜刚, 等. 山东沿海地区居民糖尿病患病率及危险因素调查[J]. 中国糖尿病杂志, 2007, 15(12): 729－732. DOI: 10.3321/j.issn:1006-6187.2007.12.010.

Zhao SH, Chen XY, Wang YG, *et al*. The investigation of prevalence and risk factors of diabetes mellitus in Shandong coastal area[J]. Chin J Diabetes, 2007, 15(12): 729-732. DOI: 10.3321/j.issn:1006-6187.2007.12.010.

[20] 张庆华，凌宏威，应长江，等. 徐州市区糖尿病及糖调节受损患病现况调查及危险因素分析[J]. 中国慢性病预防与控制，2013，21(3)：277-281. DOI：10.16386/j.cjpccd.issn.1004-6194.2013.03.041.
Zhang QH, Ling HW, Ying CJ, *et al*. Investigation and risk factors analysis of diabetes and sugar regulatory damage in Xuzhou urban area[J]. Chin J Prev Control Chronic Dis, 2013, 21(3): 277-281. DOI: 10.16386/j.cjpccd.issn.1004-6194.2013.03.041.

[21] 郑垚刚，李怀民. 农村居民高血压、糖尿病、高脂血症患病情况调查[J]. 中国社区医师，2016，32(21)：186-186，188. DOI：10.3969/j.issn.1007-614x.2016.21.116.
Zheng YG, Li HM. Survey on the prevalence of hypertension, diabetes and hyperlipidemia in rural residents[J]. Chin Community Doct, 2016, 32(21): 186-186, 188. DOI: 10.3969/j.issn.1007-614x.2016.21.116.

[22] 曾庆志，谢红，方翠红，等. 武汉市糖尿病流行病学抽样调查研究[J]. 公共卫生与预防医学，2002，13(2)：19-20. DOI：10.3969/j.issn.1006-2483.2002.02.009.
Zeng QZ, Xie H, Fang CH, *et al*. Sampling survey of diabetes mellitus epidemiology in Wuhan city[J]. J Public Health Prev Med, 2002, 13(2): 19-20. DOI: 10.3969/j.issn.1006-2483.2002.02.009.

[23] 刘国华，冯子健，范军星. 河南省自然人群糖尿病和糖耐量低减患病现况调查[J]. 郑州大学学报(医学版)，2002，37(4)：499-501. DOI：10.13705/j.issn.1671-6825.2002.04.039.
Liu GH, Feng ZJ, Fan JX. Investigation on the epidemiological characteristics of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in natural population of Henan Province[J]. J Zhengzhou Univ (Med Ed), 2002, 37(4): 499-501. DOI: 10.13705/j.issn.1671-6825.2002.04.039.

[24] 王声湧，吴赤蓬，邓惠鸿，等. 广东省糖尿病患病现况调查分析[J]. 广东医学，2001，22(6)：455-458. DOI：10.3969/j.issn.1001-9448.2001.06.004.
Wang SY, Wu CP, Deng HH, *et al*. A cross-sectional study on diabetes mellitus in Guangdong province[J]. Guangdong Med J, 2001, 22(6): 455-458. DOI: 10.3969/j.issn.1001-9448.2001.06.004.

[25] 程锦泉，彭绩，李耀培，等. 深圳市糖尿病流行特征研究[J]. 中国公共卫生学报，1999，18(4)：35-37.
Cheng JQ, Peng J, Li YP, *et al*. Study on the prevalence characteristics of diabetes in Shenzhen[J]. Chin J Public Health, 1999, 18(4): 35-37.

[26] 李海霞，赵大慧. 荥阳市成人糖尿病患病率调查[J]. 河南预防医学杂志，2000，11(6)：331. DOI：10.3969/j.issn.1006-8414.2000.06.010.
Li HX, Zhao DH. Investigation on the prevalence of adult diabetes in Fuyang city[J]. Henan J Prev Med, 2000, 11(6): 331. DOI: 10.3969/j.issn.1006-8414.2000.06.010.

[27] 朱秀芬，刘丹，孙克，等. 大连市2型糖尿病现况调查[J]. 中国慢性病预防与控制，2002，10(4)：178-179. DOI：10.3969/j.issn.1004-6194.2002.04.014.
Zhu XF, Liu D, Sun K, *et al*. Investigation of type 2 diabetes in Dalian[J]. Chin J Prev Control Chronic Dis, 2002, 10(4): 178-179. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6194.2002.04.014.

[28] 周海滨，彭绩，刘小立，等. 1997年和2009年深圳市居民糖尿病患病状况[J]. 中国预防医学杂志，2011，45(9)：815-819. DOI：10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2011.09.011.
Zhou HB, Peng J, Liu XL, *et al*. Prevalence of diabetes in Shenzhen between 1997 and 2009[J]. Chin J Prev Med, 2011, 45(9): 815-819. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2011.09.011.

[29] 杨正贵，刘兰，刘秀英，等. 银川市城乡部分社区居民2型糖尿病患病率及危险因素分析[J]. 宁夏医学杂志，2009，31(5)：399-400. DOI：10.3969/j.issn.1001-5949.2009.05.007.
Yang ZG, Liu L, Liu XY, *et al*. Study on the prevalence of type Ⅱ diabetes and risk factors among residents from partial urban and rural communities of Yinchuan city[J]. Ningxia Med J, 2009, 31(5): 399-400. DOI: 10.3969/j.issn.1001-5949.2009.05.007.

[30] 杨嫦青，刘静，邱建武，等. 甘肃省天祝藏族自治县成人糖尿病及糖调节受损流行现状调查及相关危险因素分析[J]. 中国糖尿病杂志，2013，21(6)：499-501. DOI：10.3969/j.issn.1006-6187.2013.06.007.
Yang CQ, Liu J, Qiu JW, *et al*. Epidemiological investigation of diabetes and impaired glucose regulation of adults in Tianzhu Tibetan autonomous county, Gansu province[J]. Chin J Diabetes, 2013, 21(6): 499-501. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6187.2013.06.007.

[31] Wang H, Qiu Q, Tan LL, *et al*. Prevalence and determinants of diabetes and impaired fasting glucose among urban community-dwelling adults in Guangzhou, China[J]. Diabetes Metab, 2009, 35(5): 378-384. DOI: 10.1016/j.diabet.2009.03.006.

[32] Yang WY, Lu JM, Weng JP, *et al*. Prevalence of diabetes among men and women in China[J]. New Engl J Med, 2010, 362(25): 2425-2426.

[33] Liu J, Guo T, Zhang Q, *et al*. Prevalence and risk factors for diabetes in the Gansu province of China[C]. Meeting of Chinese Diabetes Society, Guangzhou, 2014.

[34] Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, *et al*. IDF diabetes atlas: global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2018, 138: 271-281. DOI: 10.1016/j.diabres.2018.02.023.

[35] 董彦会，王政和，杨忠平，等. 中国儿童青少年糖尿病患病率meta分析[J]. 中国学校卫生，2016，37(11)：1676-1679. DOI：10.16835/j.cnki.1000-9817.2016.11.024.
Dong YH, Wang ZH, Yang ZP, *et al*. A meta-analysis of prevalence of diabetes mellitus among Chinese adolescents[J]. Chin J School Health, 2016, 37(11): 1676-1679. DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2016.11.024.

[36] 杨立勇. 关注糖尿病微血管并发症研究进展[J]. 中国糖尿病杂志，2016，8(8)：449-451. DOI：10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2016.08.001.
Yang LY. Research progress of paying attention to the diabetes microvascular complications[J]. Chin J Diabetes, 2016, 8(8): 449-451. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2016.08.001.

[37] Xu Y, Wang L, He J, *et al*. Prevalence and control of diabetes in Chinese adults[J]. JAMA, 2013, 310(9): 948-959. DOI: 10.1001/jama.2013.168118.

（编辑：张美）