

# 妊娠期糖尿病史与女性自评口腔健康之间的关系

——基于2009至2014 NHAENS数据

汪雁翎<sup>1,2,3</sup>, 黄文杰<sup>1,2,3</sup>, 唐慧颖<sup>1,2,3</sup>, 周智<sup>1,2,3\*</sup>

<sup>1</sup>重庆医科大学附属口腔医院, 重庆

<sup>2</sup>重庆市口腔疾病与生物医学工程重点实验室, 重庆

<sup>3</sup>重庆市口腔生物医学工程高校重点实验室, 重庆

收稿日期: 2026年1月27日; 录用日期: 2026年2月22日; 发布日期: 2026年2月27日

## 摘要

目的: 使用国家健康和营养检查调查(NHANES)的数据来评估和比较妊娠期糖尿病(GDM)史与自评口腔健康(SROH)的关系。方法: 合并2009~2014年NHANES数据, 纳入4767名女性。“你是否患过妊娠期糖尿病”, 用来评估曾患妊娠期糖尿病的情况。自评口腔健康由自我报告确定。以年龄、性别、种族、贫困收入比、教育程度、BMI、高血压、吸烟、牙周状况、口腔自我保健、牙周治疗史作为协变量, 控制潜在的混杂因素, 单因素和多因素logistic回归模型用于评估妊娠期糖尿病与自评口腔健康之间的联系。结果: 在4767名资料完整的女性中, 自评口腔健康与是否曾经患过妊娠期糖尿病之间存在关系。调整协变量后自评口腔健康与GDM史之间分别为1.441 (95% CI 1.151~1.803, P = 0.001)、1.477 (95% CI 1.158~1.883, P = 0.002)和1.480 (95% CI 1.156~1.895, P = 0.002)。结论: 在控制已知的混杂因素后, 曾患妊娠期糖尿病者自评口腔健康较对照组差。有无GDM史的女性在牙周状况和口腔健康方面存在差异。结果表明了在这一群体中改善口腔保健服务的必要性。

## 关键词

自评口腔健康, 全国健康和营养检查调查, 妊娠期糖尿病

# Relationship between History of Gestational Diabetes Mellitus and Women's Self-Rated Oral Health

—Based on NHAENS Data from 2009 to 2014

Yanling Wang<sup>1,2,3</sup>, Wenjie Huang<sup>1,2,3</sup>, Huiying Tang<sup>1,2,3</sup>, Zhi Zhou<sup>1,2,3\*</sup>

\*通讯作者。

<sup>1</sup>The Affiliated Stomatological Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing

<sup>2</sup>Chongqing Key Laboratory of Oral Diseases and Biomedical Sciences, Chongqing

<sup>3</sup>Chongqing Municipal Key Laboratory of Oral Biomedical Engineering of Higher Education, Chongqing

Received: January 27, 2026; accepted: February 22, 2026; published: February 27, 2026

## Abstract

**Aim:** To evaluate and to compare the relationship between a history of gestational diabetes mellitus (GDM) and self-rated oral health (SROH) by using data from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). **Methods:** Based on NHANES data from 2009 to 2014, 4767 women were included in this study. “Have you ever had gestational diabetes mellitus” was a question that was used to assess whether the participants have gestational diabetes mellitus. SROH was determined by self-report. Univariate and multivariate logistic regression models were used to assess the relationship between gestational diabetes mellitus and SROH, adjusting for potential confounders, with age, sex, race, poverty income ratio, education, body mass index, hypertension, smoking, periodontal status, oral self-care, and periodontal treatment history as covariates. **Results:** Among the 4767 women with complete data, SROH was correlated with GDM status. After adjusting for the covariates, the correlation between SROH and history of GDM was significant (odds ratio 1.441, 95% confidence interval [CI] 1.151~1.803,  $P = 0.001$ ; odds ratio 1.477, 95% CI 1.158~1.883,  $P = 0.002$ ; and odds ratio 1.480, 95% CI 1.156~1.895,  $P = 0.002$ , respectively). **Conclusions:** After controlling for known confounders, SROH was worse in patients with previous GDM than in controls. Women with or without a history of GDM showed differences in periodontal status and oral health. The results indicate the necessity to improve oral health services in women.

## Keywords

Self-Rated Oral Health, National Health and Nutrition Examination Survey, Gestational Diabetes Mellitus

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

妊娠期糖尿病(GDM)是妊娠期首次发生的糖耐量异常[1], 年龄、肥胖和糖尿病家族史是妊娠期糖尿病的危险因素[2]。GDM 与不良妊娠结局显著相关, GDM 患者的剖宫产、早产、巨大儿和胎龄过大的几率增加[3][4]。母亲妊娠期的高血糖及引起的胎儿高胰岛素血症可能使后代易发生肥胖、糖耐量受损、高胰岛素血症和胰岛素抵抗[5]。有 GDM 病史的妇女发生产后糖尿病的风险是无 GDM 的妇女的 7 倍以上, 妊娠糖尿病史与心肌梗死的发生独立相关[6]。自 20 世纪初以来, 人们在妊娠糖尿病的诊断、影响和管理方面获得了许多知识, 从而改善了不良妊娠结局[7]。

牙周状况在怀孕期间往往会恶化, 牙周病与多种系统性疾病如心血管疾病、中风、糖尿病和不良妊娠结局相关[8]。牙周病被认为是不良妊娠结局的危险因素, 包括先兆子痫、早产、低出生体重和宫内生长受限[9][10]。牙周病可诱导局部和宿主免疫应答, 已被评估在 GDM 的发展中具有潜在作用, 关于牙周炎与 GDM 之间关系的研究结果不一[11]。

自评较差的口腔健康与不良口腔卫生和牙周健康结局显著相关存在显著差异[12][13]。吸烟者比非吸烟者更有可能报告口腔健康较差[14]，社会经济地位较低的人的 SROH 较差，他们不太可能购买牙科保险，也不太可能定期去看牙医[15]。土著成年人比非土著人口的口腔和一般健康状况更差[15]。先前的研究表明，糖耐量受损的个体比血糖正常的个体有更低的自评健康[16]，体重过轻和肥胖与较差的 SROH 相关[17]。

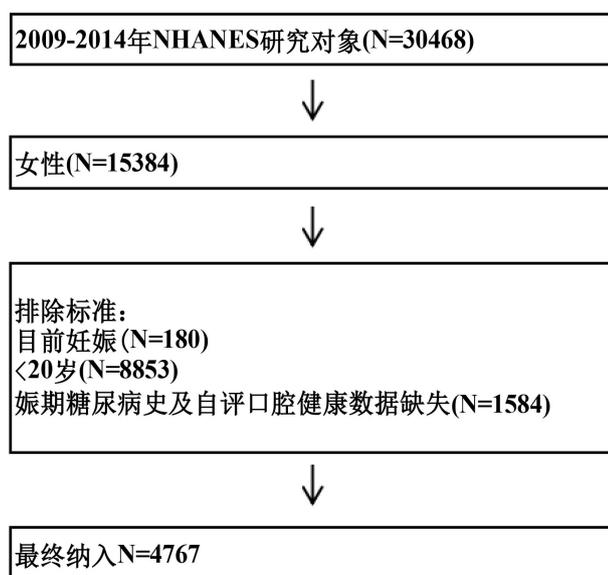
美国全国健康和营养调查(National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES)是一个基于人群的样本。因此，我们使用 NHANES 项目的数据来研究 GDM 史与自评口腔健康之间的关系，在这项研究中，我们分析了研究对象的社会人口学特征、牙周状况及口腔保健情况。探讨了影响 SROH 的因素，在控制已知混杂因素后，利用单因素和多因素 logistic 回归分析，对于更好地理解 GDM 与牙周炎的关联，指导孕期和产后口腔保健措施有重要意义。

## 2. 方法

### 2.1. 研究人群

我们的研究使用了 1999 年至 2018 年收集的 NHANES 数据，其中包含通过问卷调查、标准化体检和实验室测试收集的横断面社会人口学、饮食和医学数据。NHANES 是由国家卫生统计中心(NCHS)进行的一项以人口为基础的研究计划，旨在监测美国平民和非医务人员的健康和营养状况。数据收集和分析采用了多阶段、复杂聚类的概率设计，而不是基于美国人口的简单随机样本。

NHANES (<https://www.cdc.gov/nchs/nhanes/>)采用复杂、分层、多阶段、概率整群设计，从非住院人群中具有全国代表性的样本，评估公民非医疗机构人群的健康和营养状况。美国国家卫生统计中心伦理审查委员会批准了试验方案，所有参与者均提供了书面知情同意。本研究为横断面调查，对 2011~2014 年(三个两年调查期：2009~2010 年、2011~2012 年和 2013~2014 年)的资料进行分析。探讨妊娠期糖尿病史与自评口腔健康的关系。我们的分析队列仅限于参加 NHANES 时年龄  $\geq 20$  岁的女性，在调查时未处于妊娠状态，没有自评口腔健康或无妊娠期糖尿病问卷数据者被排除在外，最终纳入 4767 名女性，如图 1 所示。



**Figure 1.** Flow chart of study subject exclusion and inclusion  
**图 1.** 研究对象排除及纳入流程图

## 2.2. 研究变量

### 2.2.1. 妊娠期糖尿病史

本研究的自变量,在怀孕期间,是否曾被医生或其他卫生专业人员告知患有糖尿病,不包括在怀孕前可能知道的糖尿病被定义为妊娠期糖尿病。

### 2.2.2. 自评口腔健康

本研究的结局变量,采用口腔健康问卷,由牙科保健师进行了口内评估,提供了 2009~2014 年 NHANES 期间收集的美国平民的口腔健康数据[18][19]。自评口腔健康分为极好/非常好/好和一般/差两个分类。

### 2.2.3. 牙周状况

采用美国疾病预防控制中心(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)和美国牙周病学会(American Academy Periodontology, AAP)给出的三分度标准[20]诊断牙周炎,并分为轻度、中度和重度:(1)轻度牙周炎:≥2 个非同一个牙的邻面位点 AL(附着丧失)≥3 mm,并且≥2 个非同一个牙的邻面位点 PD(牙周探诊深度)≥4 mm 或者≥1 个邻面位点 PD ≥ 5 mm;(2)中度牙周炎:≥2 个非同一个牙的邻面位点 AL ≥ 4 mm,或者≥2 个非同一个牙的邻面位点 PD ≥ 5 mm;(3)重度牙周炎:≥2 个非同一个牙的邻面位点 AL ≥ 6 mm,并且≥1 个邻面位点 PD ≥ 5 mm。本研究将研究对象分为有中/重度牙周炎和轻度/无牙周炎二分类。

### 2.2.4. 生活方式和社会经济变量

包括年龄、种族/民族(墨西哥裔、其他西班牙裔、非西班牙裔白人、非西班牙裔黑人和其他种族)、教育程度(12 年以下的教育、12 年的教育或 12 年以上的教育)、吸烟(一生至少吸 100 支烟定义为吸烟)、BMI(体质指数,kg/cm<sup>2</sup>,分为<25,25~30,≥30)、高血压(定义为收缩压 ≥ 140 mmHg 或舒张压 ≥ 90 mmHg,取三个有效测量值的平均值)、PIR(家庭收入与贫困的比率,反映了家庭收入相对于贫困线的比率)。

## 2.3. 统计

本研究应用 SPSS 软件进行数据分析。用均数±标准差的形式来表示符合正态分布的定量资料,定性资料以率或构成比表示。若定量资料符合正态分布,采用方差分析,若定量资料不符合正态分布,采用秩和检验,定性资料采用卡方检验。

采用二分类 logistic 回归的方法分析 GDM 史与 SROH 之间的关系:(1)单因素 logistic 回归;(2)多因素 logistic 回归:模型 1,针对年龄和种族进行了调整;模型 2,针对年龄、种族、PIR、教育、吸烟、BMI 进行了调整;模型 3,针对年龄、种族、PIR、教育、吸烟、BMI、牙周炎、口腔保健进行了调整。双侧 P 值 < 0.05 具有统计学意义。

## 3. 结果

研究参与者的一般特征如表 1 所示,其中 389 名女性曾患过妊娠期糖尿病,患过妊娠期糖尿病的平均年龄较低,受教育水平和收入也较低,吸烟和肥胖的比例较大,而高血压患病在二者之间没有显著差异。患中/重度牙周炎的比例(52.7%)高于对照组(51.0%),差异无统计学意义(P = 0.516)。

**Table 1.** Characteristics of the study population according to GDM history

**表 1.** 根据 GDM 史的研究对象特征

变量	有 GDM 史	无 GDM 史	P 值
N	389	4378	
年龄(岁)	46.5 ± 11.0	55.2 ± 14.5	<0.001

续表

PIR	2.4 ± 1.6	2.5 ± 1.6	0.546
BMI (kg/m <sup>2</sup> )			<0.001
<25	255 (67.1%)	3230 (75.1%)	
25~	39 (10.3%)	430 (10.0%)	
30~	86 (22.6%)	639 (14.9%)	
高血压			0.003
是	50 (13.4%)	825 (19.9%)	
否	322 (86.6%)	3322 (80.1%)	
民族/种族			<0.001
墨西哥裔美国人	75 (19.6%)	566 (13.1%)	
其他西班牙裔	43 (11.2%)	475 (11.0%)	
非西班牙裔白人	134 (35.0%)	1922 (44.4%)	
非西班牙裔黑人	72 (18.8%)	949 (21.9%)	
其他种族	59 (15.4%)	416 (9.6%)	
教育程度			0.300
<12 年	92 (24.0%)	1118 (25.9%)	
12 年	76 (19.8%)	954 (22.1%)	
>12 年	215 (56.1%)	2248 (52.0%)	
吸烟			0.506
是	141 (36.8%)	1668 (38.5%)	
否	242 (63.2%)	2660 (61.5%)	
牙周炎			0.516
中/重度牙周炎	205 (52.7%)	2232 (51.0%)	
轻/无牙周炎	184 (47.3%)	2146 (49.0%)	
使用牙线/邻面清洁工具			0.028
是	284 (74.2%)	2943 (68.7%)	
否	99 (25.8%)	1339 (31.3%)	
使用漱口水			0.615
是	218 (56.9%)	2494 (58.2%)	
否	165 (43.1%)	1788 (41.8%)	
牙周治疗史			0.348
有	51 (20.3%)	643 (22.9%)	
无	200 (79.7%)	2164 (77.1%)	
SROH			<0.001
极好/非常好/好	226 (59.0%)	2964 (69.2%)	
一般/差	157 (41.0%)	1320 (30.8%)	

表 2 表明曾患 GDM 的参与者的口腔自评较好的比例(7.1%)低于对照组(10.6%)。那些受教育程度较低和吸烟者的口腔自评较差, 口腔自评较好者的 BMI 较低, 而收入贫困比较高。此外, 使用邻面清洁工具者的口腔自评较好, 而使用漱口水者口腔自评较差。口腔自评较好者患中/重度牙周炎为 43.2%, 低于口腔自评较差者的 61.7%, 差异均有统计学意义( $P < 0.01$ )。

**Table 2.** Characteristics of the study population according to self-rated oral health

**表 2.** 根据自评口腔健康的研究人群特征

变量	SROH (极好/非常好/好)	SROH (一般/差)	P 值
N	3190	1477	
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	29.3 ± 7.0	31.2 ± 7.7	<0.001
年龄(岁)	55.0 ± 14.8	53.0 ± 13.5	<0.001
PIR	2.8 ± 1.6	1.9 ± 1.4	<0.001
GDM			<0.001
1	226 (7.1%)	157 (10.6%)	
2	2964 (92.9%)	1320 (89.4%)	
BMI (kg/m <sup>2</sup> )			0.002
<25	2352 (75.2%)	1036 (71.3%)	
25~	320 (10.2%)	147 (10.1%)	
30~	455 (14.6%)	270 (18.6%)	
高血压			0.998
是	584 (19.3%)	271 (19.3%)	
否	2439 (80.7%)	1132 (80.7%)	
民族/种族			<0.001
墨西哥裔美国人	302 (9.6%)	318 (21.7%)	
其他西班牙裔	336 (10.7%)	172 (11.7%)	
非西班牙裔白人	1542 (49.0%)	469 (32.0%)	
非西班牙裔黑人	621 (19.7%)	384 (26.2%)	
其他种族	345 (11.0%)	122 (8.3%)	
教育程度			<0.001
12 年以下	628 (20.0%)	532 (36.3%)	
12 年	663 (21.1%)	348 (23.8%)	
12 年以上	1849 (58.9%)	584 (39.9%)	
吸烟			<0.001
是	1115 (35.4%)	650 (44.4%)	
否	2031 (64.6%)	815 (55.6%)	
牙周炎			<0.001
中/重度牙周炎	566 (38.3%)	1812 (56.8%)	
轻/无牙周炎	911 (61.7%)	1378 (43.2%)	
使用牙线/邻面清洁工具			<0.001
是	2315 (72.7%)	909 (61.6%)	

续表

否	870 (27.3%)	567 (38.4%)	
使用漱口水			<0.001
是	1792 (56.3%)	918 (62.2%)	
否	1393 (43.7%)	558 (37.8%)	
牙周治疗史			0.740
有	449 (22.9%)	232 (22.3%)	
无	1515 (77.1%)	807 (77.7%)	

单因素 logistic 回归分析结果如表 3 所示, GDM 史与 SROH 有关[OR (95% CI): 1.56 (1.26~1.932), P=0.001], 有 GDM 史的女性的自评口腔健康较低, 而多因素 logistic 回归模型调整混杂因素后, 这种关联进一步增强, 在完全调整模型表 4 中, 我们观察到[OR (95% CI): 1.477 (1.158~1.883), P=0.02]。上述结果显示 GDM 史与 SROH 之间存在关联。

**Table 3.** One-factor binary logistics analysis

**表 3.** 单因素二元 logistics 分析

	OR	OR 的 95% 置信区间		P 值
		下限	上限	
GDM 史	1.56	1.26	1.932	<0.001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )				
<25	1			
25~	0.742	0.628	0.878	<0.001
30~	0.774	0.605	0.991	0.042
高血压	1	0.852	1.174	0.998
年龄	0.99	0.986	0.995	<0.001
民族/种族				
墨西哥裔美国人	1			
其他西班牙裔	2.978	2.297	3.861	<0.001
非西班牙裔白人	1.448	1.098	1.908	0.009
非西班牙裔黑人	0.86	0.683	1.083	0.201
其他种族	1.749	1.372	2.229	<0.001
教育程度				
12 年以下	1			
12 年	2.682	2.312	3.111	<0.001
12 年以上	1.662	1.417	1.95	<0.001
PIR	0.686	0.655	0.718	<0.001
吸烟	1.453	1.28	1.648	<0.001
牙周炎	0.472	0.416	0.536	<0.001
使用牙线/邻面清洁工具	0.602	0.529	0.687	<0.001
使用漱口水	1.279	1.127	1.451	<0.001
牙周治疗史	0.97	0.81	1.161	0.74

**Table 4.** Adjusted odds ratios for periodontitis according to GDM history (95% confidence interval)  
**表 4.** 根据 GDM 史的牙周炎调整优势比(95%置信区间)

	模型 1	模型 2	模型 3
GDM 史	1.441 (1.151~1.803)	1.477 (1.158~1.883)	1.480 (1.156~1.895)
P 值	0.001	0.002	0.002

模型 1: 针对年龄和种族进行了调整。模型 2: 针对年龄、种族、收入、教育、吸烟、体重指数进行了调整。模型 3: 针对年龄、种族、收入、教育、吸烟、体重指数、牙周炎、牙线和漱口进行了调整。

## 4. 讨论

据我们所知, 这是第一个探索妊娠期糖尿病史和自评口腔健康之间的关系。在具有全国代表性的女性样本中, 有妊娠期糖尿病史的妇女比没有妊娠期糖尿病史的妇女表现出更严重的牙周病, 这与 NHANESIII 的研究结果一致[21]。我们发现患过妊娠期糖尿病的妇女自评口腔健康结果更差。在我们的研究中, 有 GDM 史者的临床和人口统计学结果也是如此, 并且这些影响因素与自评口腔健康相关。临床所见妊娠妇女口腔健康不容乐观, 孕妇的口腔健康状况与我国传统的孕期饮食习惯、口腔保健重视程度不够等有关[22]。大量流行病学研究表明, 口腔健康与不良妊娠结局之间存在联系, 主要包括两种致病机制: 口腔微生物或其组分直接入侵胎儿-胎盘单位, 以及口腔内产生的炎症介质影响胎儿-胎盘单位[23]。一些来自观察性研究的证据表明, 牙周干预可能减少不良妊娠结局[8]。

我们发现妊娠期糖尿病史的自评口腔健康更差。基于我们的研究结果, 我们提出了几个可能的假设。首先, 妊娠期糖尿病很有可能发展为 2 型糖尿病[24], 而糖尿病和口腔健康的关系已被确定[25]; 其次, GDM 孕妇年龄较大, 文化程度较低, 社会经济地位低, 超重/肥胖比例高, 在孕期牙周状况较差[26][27], 因此, 口腔健康意识较差, 也无力支付相关费用; 妊娠期性激素和血糖水平的改变, 也会导致口腔微生物失衡, 妊娠期口腔菌群似乎受口腔和全身状况的影响(如妊娠期糖尿病、先兆子痫等) [28], GDM 孕妇在孕中期口腔细菌检出率及数量均高于非糖尿病孕妇[29], GDM 患者唾液和牙菌斑的菌群存在显著差异[30]。牙周炎和妊娠期糖尿病可能对口腔微生物群产生单独的影响[31]。

口腔健康与一般健康联系紧密, 口腔健康会严重影响一个人的生活质量[32]。一项横断面研究糖尿病患者自评口腔健康, 发现年龄越大、月收入越低、肥胖、有牙周病、自评健康很差/差/一般和有公共口腔医疗保险的人群患龋的概率越高[33]。研究表明自我报告的口腔健康数据与临床评估数据相比较具有有效性和诊断准确性[34]。因此, 自我评价较差的口腔健康状况与不良口腔卫生和牙周状况显著相关, 能有助于识别未满足的牙周治疗需求, 可以帮助指导妊娠妇女的口腔保健计划。牙周健康促进战略应针对这一群体, 以减少未来的牙周负担。

本研究的优势包括 NHANES 数据的全国代表性和大样本量, 但我们的研究也有一些局限性。首先, 本研究为横断面研究, 因此抑制了我们评估因果关系的能力, 也无法进一步探究牙周炎和 GDM 患者口腔自评健康之间的关系, 自评口腔健康是否和口腔其他疾患有关也不得而知。其次, 其他混杂因素(如当前血糖水平、饮食习惯、其他不良妊娠史)未被纳入我们的分析, 因此也未在我们的分析中进行控制。最后, 偏倚也是我们无法解决的问题。这项研究未能进一步阐明妊娠期糖尿病与牙周病的主要机制, 妊娠期糖尿病与牙周病的关联仍需进一步的研究。

## 5. 总结

这些结果表明患过妊娠期糖尿病的女性自评口腔健康更差, 有必要建议加强口腔健康宣教, 让 GDM 患者重视口腔问题。

## 参考文献

- [1] Sert, U.Y. and Ozgu-Erdinc, A.S. (2020) Gestational Diabetes Mellitus Screening and Diagnosis. In: Shahidul Islam, Md., Ed., *Diabetes: from Research to Clinical Practice*, Springer International Publishing, 231-255. [https://doi.org/10.1007/5584\\_2020\\_512](https://doi.org/10.1007/5584_2020_512)
- [2] dos Santos, P.A., Madi, J.M., da Silva, E.R., Vergani, D.d.O.P., de Araújo, B.F. and Garcia, R.M.R. (2020) Gestational Diabetes in the Population Served by Brazilian Public Health Care. Prevalence and Risk Factors. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia/RBGO Gynecology and Obstetrics*, **42**, 12-18. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1700797>
- [3] Turton, M. and Africa, C.W.J. (2017) Further Evidence for Periodontal Disease as a Risk Indicator for Adverse Pregnancy Outcomes. *International Dental Journal*, **67**, 148-156. <https://doi.org/10.1111/idj.12274>
- [4] Moon, J.H., Kwak, S.H. and Jang, H.C. (2017) Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus in Women with Previous Gestational Diabetes Mellitus. *The Korean Journal of Internal Medicine*, **32**, 26-41. <https://doi.org/10.3904/kjim.2016.203>
- [5] Kim, S.Y., Sharma, A.J. and Callaghan, W.M. (2012) Gestational Diabetes and Childhood Obesity: What Is the Link? *Current Opinion in Obstetrics & Gynecology*, **24**, 376-381. <https://doi.org/10.1097/gco.0b013e328359f0f4>
- [6] Cui, Y., Marshall, A., Tsaih, S. and Palatnik, A. (2022) Impact of Prior Gestational Diabetes on Long-Term Type 2 Diabetes Complications. *Journal of Diabetes and Its Complications*, **36**, Article ID: 108282. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2022.108282>
- [7] Lende, M. and Rijhsinghani, A. (2020) Gestational Diabetes: Overview with Emphasis on Medical Management. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **17**, Article No. 9573. <https://doi.org/10.3390/ijerph17249573>
- [8] Iheozor-Ejiofor, Z., Middleton, P., Esposito, M. and Glenny, A. (2017) Treating Periodontal Disease for Preventing Adverse Birth Outcomes in Pregnant Women. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, **2017**, CD005297. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd005297.pub3>
- [9] Boggess, K.A. (2020) Choosing the Left Fork: Steven Offenbacher and Understanding Maternal Periodontal Disease and Adverse Pregnancy Outcomes. *Journal of Periodontology*, **91**, S40-S44. <https://doi.org/10.1002/jper.20-0090>
- [10] Bobetsis, Y.A., Graziani, F., Gürsoy, M. and Madianos, P.N. (2020) Periodontal Disease and Adverse Pregnancy Outcomes. *Periodontology 2000*, **83**, 154-174. <https://doi.org/10.1111/prd.12294>
- [11] Abariga, S.A. and Whitcomb, B.W. (2016) Periodontitis and Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *BMC Pregnancy and Childbirth*, **16**, Article No. 344. <https://doi.org/10.1186/s12884-016-1145-z>
- [12] Cascaes, A.M., Peres, K.G. and Peres, M.A. (2009) Periodontal Disease Is Associated with Poor Self-rated Oral Health among Brazilian Adults. *Journal of Clinical Periodontology*, **36**, 25-33. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051x.2008.01337.x>
- [13] Diamanti, I., et al. (2021) Oral Hygiene and Periodontal Condition of 12- and 15-Year-Old Greek Adolescents. Socio-Behavioural Risk Indicators, Self-Rated Oral Health and Changes in 10 Years. *European Journal of Paediatric Dentistry*, **22**, 98-106.
- [14] Csikar, J., et al. (2013) The Self-Reported Oral Health Status and Dental Attendance of Smokers and Non-Smokers. *Community Dent Health*, **30**, 26-29.
- [15] Teusner, D.N., Anikeeva, O. and Brennan, D.S. (2014) Self-Rated Dental Health and Dental Insurance: Modification by Household Income. *Health and Quality of Life Outcomes*, **12**, Article No. 67. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-12-67>
- [16] Diurlin, S., Eriksson, M.C.M., Daka, B., Lindblad, U. and Hellgren, M. (2020) Men with Impaired Glucose Tolerance Have Lower Self-Rated Health than Men with Impaired Fasting Glucose. *Primary Care Diabetes*, **14**, 40-46. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2019.05.004>
- [17] Han, A., Shin, M., Yang, J.h., Choi, C.K., Koh, J. and Kim, O. (2022) Body Mass Index and Self-Rated Oral Health in Korean Adults in 2017. *Gerodontology*, **40**, 183-191. <https://doi.org/10.1111/ger.12624>
- [18] Dye, B.A., Li, X., Lewis, B.G., Iafolla, T., Beltran-Aguilar, E.D. and Eke, P.I. (2014) Overview and Quality Assurance for the Oral Health Component of the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2009-2010. *Journal of Public Health Dentistry*, **74**, 248-256. <https://doi.org/10.1111/jphd.12056>
- [19] Dye, B.A., Afful, J., Thornton-Evans, G. and Iafolla, T. (2019) Overview and Quality Assurance for the Oral Health Component of the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), 2011-2014. *BMC Oral Health*, **19**, Article No. 95. <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0777-6>
- [20] Page, R.C. and Eke, P.I. (2007) Case Definitions for Use in Population-Based Surveillance of Periodontitis. *Journal of Periodontology*, **78**, 1387-1399. <https://doi.org/10.1902/jop.2007.060264>
- [21] Novak, K.F., Taylor, G.W., Dawson, D.R., II, J.E.F. and Novak, M.J. (2006) Periodontitis and Gestational Diabetes

- Mellitus: Exploring the Link in NHANES Iii. *Journal of Public Health Dentistry*, **66**, 163-168. <https://doi.org/10.1111/j.1752-7325.2006.tb02574.x>
- [22] 操冬梅, 等. 161 例糖尿病孕妇口腔保健意识与行为调查[J]. *公共卫生与预防医学*, 2013, 24(2): 115-116.
- [23] Xu, B. and Han, Y.W. (2022) Oral Bacteria, Oral Health, and Adverse Pregnancy Outcomes. *Periodontology 2000*, **89**, 181-189. <https://doi.org/10.1111/prd.12436>
- [24] Vounzoulaki, E., Khunti, K., Abner, S.C., Tan, B.K., Davies, M.J. and Gillies, C.L. (2020) Progression to Type 2 Diabetes in Women with a Known History of Gestational Diabetes: Systematic Review and Meta-Analysis. *BMJ*, **369**, m1361. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1361>
- [25] Kudiyirickal, M.G. and Pappachan, J.M. (2014) Diabetes Mellitus and Oral Health. *Endocrine*, **49**, 27-34. <https://doi.org/10.1007/s12020-014-0496-3>
- [26] Anwar, N., *et al.* (2016) Factors Associated with Periodontal Disease in Pregnant Diabetic Women. *Mymensingh Medical Journal*, **25**, 289-295.
- [27] Damante, C.A., Foratori, G.A., Cunha, P.d.O., Negrato, C.A., Sales-Peres, S.H.C., Zangrando, M.S.R., *et al.* (2022) Association among Gestational Diabetes Mellitus, Periodontitis and Prematurity: A Cross-Sectional Study. *Archives of Endocrinology and Metabolism*, **66**, 58-67. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000435>
- [28] Jang, H., Patoine, A., Wu, T.T., Castillo, D.A. and Xiao, J. (2021) Oral Microflora and Pregnancy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Scientific Reports*, **11**, Article No. 16870. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-96495-1>
- [29] Yao, H., Xu, D., Zhu, Z. and Wang, G. (2019) Gestational Diabetes Mellitus Increases the Detection Rate and the Number of Oral Bacteria in Pregnant Women. *Medicine*, **98**, e14903. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000014903>
- [30] Li, X., Zheng, J., Ma, X., Zhang, B., Zhang, J., Wang, W., *et al.* (2021) The Oral Microbiome of Pregnant Women Facilitates Gestational Diabetes Discrimination. *Journal of Genetics and Genomics*, **48**, 32-39. <https://doi.org/10.1016/j.jgg.2020.11.006>
- [31] Zhang, X., Wang, P., Ma, L., Guo, R., Zhang, Y., Wang, P., *et al.* (2021) Differences in the Oral and Intestinal Microbiotas in Pregnant Women Varying in Periodontitis and Gestational Diabetes Mellitus Conditions. *Journal of Oral Microbiology*, **13**, Article ID: 1883382. <https://doi.org/10.1080/20002297.2021.1883382>
- [32] Spanemberg, J.C., Cardoso, J.A., Slob, E.M.G.B. and López-López, J. (2019) Quality of Life Related to Oral Health and Its Impact in Adults. *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, **120**, 234-239. <https://doi.org/10.1016/j.jormas.2019.02.004>
- [33] Gomez-Aguilar, B., Jiménez-García, R., Palomar-Gallego, M.A., Hernández-Barrera, V., Carabantes-Alarcón, D. and López-de Andres, A. (2020) Oral Health Status among Spanish Adults with Diabetes: National Health Survey, 2017. *Primary Care Diabetes*, **14**, 552-557. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2020.01.005>
- [34] Farmer, J., Ramraj, C., Azarpazhooh, A., Dempster, L., Ravaghi, V. and Quiñonez, C. (2017) Comparing Self-Reported and Clinically Diagnosed Unmet Dental Treatment Needs Using a Nationally Representative Survey. *Journal of Public Health Dentistry*, **77**, 295-301. <https://doi.org/10.1111/jphd.12205>