

妊娠晚期妇女膳食模式与营养相关疾病的关联性研究

韩少华¹, 刘茹辛², 贺圣文¹, 提慧慧¹, 王凡¹, 金笑笑¹

1. 潍坊医学院公共卫生与管理学院, 山东 潍坊 261053; 2. 潍坊医学院附属医院产科

摘要: **目的** 了解潍坊市妊娠晚期妇女膳食模式与营养相关疾病的关系。 **方法** 对在潍坊市某三甲医院产检的 350 名妊娠晚期妇女进行问卷调查并收集相关信息, 膳食调查部分采用半定量食物频率法, 数据处理中采用因子分析归纳膳食模式, 用 logistic 回归分析探寻膳食模式与相关疾病的关系。 **结果** ①因子分析归纳出 4 种膳食模式: 营养型、零食型、荤食型、素食型。②膳食模式相关分析: 4 种膳食模式除钙外, 蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素 A、维生素 C、维生素 D、铁等各类营养素每日摄入量均不同, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。单因素分析显示四型膳食模式孕妇的年龄 ($\chi^2 = 19.852, P = 0.019$)、体重增长 ($\chi^2 = 30.545, P = 0.000$)、知识得分 ($\chi^2 = 17.603, P = 0.001$)、贫血 ($\chi^2 = 15.465, P = 0.001$)、文化程度 ($\chi^2 = 34.378, P = 0.000$)、职业 ($\chi^2 = 34.915, P = 0.003$)、收入 ($\chi^2 = 24.417, P = 0.004$)、下肢水肿 ($\chi^2 = 10.295, P = 0.016$)、患病数量 ($\chi^2 = 14.396, P = 0.002$) 及血糖异常 ($\chi^2 = 18.167, P = 0.044$) 分布差异有统计学意义, 对膳食模式进行多分类 logistic 回归分析显示零食型膳食模式与妊娠期糖耐量异常具有相关性 ($OR = 4.986, 95\%CI: 1.274 \sim 19.525$), 荤食型膳食模式与患妊娠期超重和下肢水肿具有相关性 ($OR_1 = 4.707, 95\%CI: 1.084 \sim 20.441; OR_2 = 2.690, 95\%CI: 1.061 \sim 6.816$), 素食型膳食模式与患妊娠期贫血和妊娠期患病数量具有相关性 ($OR_1 = 0.443, 95\%CI: 0.254 \sim 0.772; OR_2 = 1.919, 95\%CI: 1.076 \sim 3.420$)。③膳食模式与营养相关疾病分析: 二分类 logistic 回归分析显示, 膳食模式与贫血 ($OR = 2.576, 95\%CI: 1.540 \sim 4.309$)、妊娠期超重 ($OR = 6.220, 95\%CI: 2.399 \sim 16.127$) 及妊娠期高血压 ($OR = 20.656, 95\%CI: 1.192 \sim 357.867$)、糖耐量异常 ($OR = 4.587, 95\%CI: 1.092 \sim 19.261$) 均具有相关性。 **结论** 膳食模式与妊娠晚期相关疾病如妊娠期贫血、体重增长超标、妊娠期高血压和糖耐量异常的形成密切相关; 孕期不合理的营养摄入可以导致相关疾病的发生, 应加强健康教育, 加强孕期营养监督和指导, 改善母婴健康, 从而为早期营养干预提供科学依据。

关键词: 妊娠晚期; 膳食模式; 营养相关疾病

中图分类号: R153.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2018)04-0388-07 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2018.04.002

Correlation between dietary patterns and nutrition-related diseases in late pregnancy women

HAN Shao-hua*, LIU Ru-xin, HE Sheng-wen, TI Hui-hui, WANG Fan, JIN Xiao-xiao

* School of Public Health and Management, Weifang Medical University, Weifang, Shandong 261053, China

Corresponding author: HE Sheng-wen, E-mail: shengwenhewf@163.com

Abstract: **Objective** To investigate the relationship between dietary patterns and nutrition-related diseases in late pregnancy women in Weifang City. **Methods** We collected the related information through a questionnaire survey among 350 late pregnancy women with prenatal examination in a Grade III Class A hospital in Weifang City. Semi-quantitative food frequency method was used to survey their dietary patterns, and then the data were processed with factor analysis. The relationship between dietary patterns and the related diseases was explored through logistic regression analysis. **Results** Factor analysis concluded that there were four dietary patterns, including nutritional type, snack type, animal food type and vegetarian type. The dietary pattern correlation analysis indicated that the daily intake of all nutritional elements (protein, fat, carbohydrate, vitamin A, vitamin C, vitamin D, iron and so on) except calcium showed statistically significant differences among 4 types of dietary patterns ($P < 0.05$). Univariate factor analysis showed that there were statistically significant differences in ages ($\chi^2 = 19.852, P = 0.019$), weight gain ($\chi^2 = 30.545, P = 0.000$), knowledge score ($\chi^2 = 17.603, P = 0.001$), anemia ($\chi^2 = 15.465, P = 0.001$), degree of education ($\chi^2 = 34.378, P = 0.000$), occupation ($\chi^2 = 34.915, P = 0.003$), income ($\chi^2 = 24.417, P = 0.004$), lower limb edema ($\chi^2 = 10.295, P = 0.016$), the number of cases ($\chi^2 = 14.396, P = 0.002$) and abnormal blood glucose ($\chi^2 = 18.167, P = 0.044$) among late pregnancy women with different dietary patterns. Multi-classification logistic regression analysis revealed that there was a correlation between snack dietary pattern and abnormal glucose tolerance during pregnancy ($OR = 4.986, 95\%CI: 1.274 \sim 19.525$), between animal food dietary

基金项目: 山东省自然科学基金资助项目 (ZR2010HL058)

作者简介: 韩少华 (1989-), 女, 山东威海人, 在读硕士, 主要从事妊娠期营养研究工作。

通信作者: 贺圣文, E-mail: shengwenhewf@163.com。

pattern and overweight, lower extremity edema during pregnancy ($OR_1 = 4.707$, 95% CI : 1.084–20.441; $OR_2 = 2.690$, 95% CI : 1.061–6.816) as well as between vegetarian dietary pattern and gestational anemia, the number of cases during pregnancy ($OR_1 = 0.443$, 95% CI : 0.254–0.772; $OR_2 = 1.919$, 95% CI : 1.076–3.420). Binary-classification logistic regression analysis presented that the dietary patterns were correlated with anemia ($OR = 2.576$, 95% CI : 1.540–4.309), gestational overweight ($OR = 6.220$, 95% CI : 2.399–16.127), gestational hypertension ($OR = 20.656$, 95% CI : 1.192–357.867) and abnormal glucose tolerance ($OR = 4.587$, 95% CI : 1.092–19.261). **Conclusions** The dietary patterns and late pregnancy-related diseases, such as gestational anemia, excess weight gain during pregnancy and gestational hypertension, are closely associated with the formation of abnormal glucose tolerance. The unreasonable nutrition intake during pregnancy can cause the related diseases; and hence, it is necessary to strengthen health education, intensify nutrition supervision and guidance during pregnancy and improve maternal and infant health so as to provide a scientific basis for early nutritional intervention.

Key words: late pregnancy; dietary pattern; nutrition-related disease

妊娠期妇女摄入的营养不仅要满足自身的营养需要,更要提供胎儿的生长发育所需要的各种营养物质。合理的膳食模式能为母体及胎儿提供全面的营养物质^[1],尽管妊娠期保健水平在不断提高,孕期课堂也在普遍开展,大众的营养状况和生活水平也有了显著改善,但孕产妇仍普遍存在孕期营养知识缺乏和偏食、挑食等不良饮食习惯,也是导致了能量、蛋白质、铁、钙、维生素 C 等与贫血发生相关的营养素摄入不足的直接原因^[2]。膳食模式,也称之为饮食模式或食物模式,是指“以多种形式结合的、人们实际生活所食用的食物成分的组合”^[3]。有研究显示膳食模式与多种营养相关疾病的发生有关,本研究通过对妊娠晚期的妇女进行问卷调查等,以期发现膳食模式与妊娠期营养相关疾病的关联。

1 对象与方法

1.1 研究对象 随机选取 2016 年 1–10 月到潍坊市某医院产科门诊进行产前检查的妊娠晚期妇女 350 人,对其进行问卷调查。

1.2 纳入标准 入选者均为前来门诊普通孕检的怀孕第 28 周及其以后的孕妇,且自愿参与调查。排除标准:(1)妊娠前已患有高血压、糖尿病及贫血等营养相关疾病;(2)有心血管、内分泌疾病等内科疾病;(3)服用过可干扰糖、脂代谢及控制血压的药物;(4)多胎妊娠;(5)早于孕 27 周。

1.3 资料收集 采用自制问卷调查表。在正式调查前进行 50 人的小型预调查,根据调查后的数据分析重新调整问卷条目。之后对同一批被调查者在两周前后进行两次调查,计算 Spearman 相关系数,达到 0.7,进行正式调查。问卷内容包括孕妇基本情况、营养知识态度行为、膳食情况、孕期患病情况、临床检查情况、胎儿一般情况。问卷全部问题由调查员填写。基本情况、营养知识态度行为、膳食情况、孕期患病情况是由调查员提问,孕妇回答,调查员填写问卷;临床检查情况、生化检查及胎儿一般情况由调查员查看孕检手册

后填写。其中问卷第二部分的营养知识态度行为得分标准为:每答对一题计一分,累计分数。

1.4 营养相关疾病诊断 通过体格检查、实验室检查等诊断。诊断标准:(1)妊娠晚期:妊娠全过程从末次月经第 1 d 开始计算,平均 280 d,即 40 周。临床上以第 28 周及其以后称为晚期妊娠。(2)妊娠期高血压:若间隔 4 h 或 4 h 以上的两次测量舒张压 ≥ 90 mmHg^[4]。(3)妊娠期贫血:血红蛋白 < 100 g/L、红细胞计数 $< 3.5 \times 10^{12}$ /L 或血细胞比容 < 3.0 ^[5]。(4)妊娠期糖耐量异常:葡萄糖耐量试验 OGTT:我国多采用 75 g 糖耐量试验。指空腹 12 h 后,口服葡萄糖 75 g,其正常上限为:空腹 5.6 mmol/L,1 h 10.3 mmol/L,2 h 8.6 mmol/L,3 h 6.7 mmol/L。其中有两项或两项以上达到或超过正常值,可诊断为糖尿病。仅 1 项高于正常值诊断为糖耐量异常^[4]。(5)体质指数 (BMI): $BMI = \text{体重 (kg)} / [\text{身高 (m)}]^2$ ^[6]。 $BMI < 19.8$ kg/m²: 体质指数偏低,孕晚期推荐体重增长 0.45 ~ 0.59 kg/周,推荐孕期体重增长范围为 12.5 ~ 18.0 kg; $BMI 19.8 \sim 26.0$ kg/m²: 体质指数正常,孕晚期推荐体重增长 0.36 ~ 0.45 kg/周,推荐孕期体重增长范围为 11.5 ~ 16.0 kg; $BMI 26.0 \sim 29.0$ kg/m²: 超重,孕晚期推荐体重增长 0.23 ~ 0.32 kg/周,推荐孕期体重增长范围为 7.0 ~ 11.5 kg; $BMI > 29.0$ kg/m²: 肥胖,孕晚期推荐体重增长 0.18 ~ 0.27 kg/周,推荐孕期体重增长范围为 6.0 ~ 6.8 kg^[6]。(6)胎心率异常:正常胎心率为 120 ~ 160 bpm,规律。缺氧早期胎心率无宫缩时加快 > 160 bpm,缺氧严重时胎心率 < 120 bpm^[4]。

1.5 膳食调查 本研究采用半定量食物频率法调查膳食摄入情况。以问卷形式进行调查个体经常性的食物摄入种类,根据每日所食各种食物的次数或食物的种类来评价膳食营养状况。采用半定量方法时,提供标准的食物份额大小的参考样品,供受试者在应答时作为估计食物量的参考。根据成分表计算各种营养素的摄入量。

1.6 统计学方法 采用 Excel 2003 建立数据库,应用

SPSS 17.0 软件统计分析。所有计量资料均进行正态及方差齐性检验,正态分布资料采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)进行描述,多组数据的组间比较采用方差分析(总体方差齐);计数资料和等级资料采用率或构成比进行统计描述,组间比较采用 χ^2 检验。采用因子分析确定膳食模式,通过多分类和二分类 logistic 回归检验探讨膳食模式与相关疾病的关系。检验水准 $\alpha=0.05$ 。变量赋值见表 1。

表 1 变量赋值表

变量	因素	变量赋值
X_1	年龄(岁)	20~ =1;26~ =2;31~ =3;36~ <45=4
X_2	营养知识得分	3~ <6=1;6~ <10=2
X_3	文化程度	大学本科及以上=1;专科=2;高中或初中=3;小学或以下=4
X_4	职业	事业单位=1;医疗相关=2;技术人员=3;商业=4;自由工作=5;务农=6
X_5	家庭月收入	<2 000 元=1;2 000~ 元=2;5 000~ 元=3;7 000~ 元=4
X_6	居住地	城市=1;农村=2
X_7	与父母同住	是=1;否=0
X_8	胎次	一胎=1;二胎=2;三胎=3
X_9	孕前 BMI	偏低=1;正常=2;超重=3;肥胖=4
X_{10}	体重增长	超标=1;正常=2;偏低=3
X_{11}	贫血	是=1;否=0
X_{12}	下肢水肿	是=1;否=0
X_{13}	孕期患病数量	1 种=1;2 种及以上=2
X_{14}	血糖	正常=1;偏低=2;偏高 1 项=3
X_{15}	胎位	头位=1;臀位=2;胎位不清=3
X_{16}	胎心率	正常=1;异常=2

2 结 果

2.1 膳食模式分析

2.1.1 膳食模式及其营养素摄入量 350 名妊娠晚期妇女年龄 20~45 岁,平均(30.02±4.31)岁。因子分析提示 4 种膳食模式较有意义,这 4 种膳食模式的特征值分别为 2.48、2.23、1.01 和 0.90(特征根大于 1 表示因子在模型中的方差贡献率大于单个的变量),且这 4 个因子的方差累计贡献率达到了 84.5%。表 2 列出了每种膳食模式的因子负荷。正因子负荷表示与该因素呈正相关,负因子负荷则表明与该因素呈负相关,且某个膳食模式中特定食物组的因子负荷越大,其对这种膳食模式的贡献就越大^[7]。模式 1 是粮谷类、豆类及肉类膳食模式的营养型膳食,模式 2 是以零食为主的零食型膳食模式,模式 3 为荤食型膳食模式,以肉类及海产类因子负荷较高为特征,模式 4 是素食型的膳食模式,蔬菜、水果和粮谷类的因子负荷较高。表 3 列出了不同膳食模式各类营养素每日摄入量。营养型膳食模式的孕妇营养素摄入均衡,但是维生素 D、钙及铁的摄入仍达不到每日推荐摄入量,零食型膳食模式孕妇除碳水化合物的摄入高于推荐摄入量外,其他营养素均低于推荐摄入量,荤食型膳食模式孕妇其除钙、维生素 C 和维生素 D 摄入略低,其他营养素摄入均高于推荐摄入量。素食型膳食模式孕妇除碳水化合物和维生素 C 的摄入量达到推荐摄入量,其他营养素均低于推荐摄入量。

表 2 膳食模式因子负荷

模式 1 营养型		模式 2 零食型		模式 3 荤食型		模式 4 素食型	
食物组	因子负荷	食物组	因子负荷	食物组	因子负荷	食物组	因子负荷
粮谷类	0.43	零食	0.65	肉类	0.63	果蔬	0.91
豆类	0.29	奶类	0.26	海产	0.60	粮谷	0.26
肉类	0.24	豆类	0.07	豆类	0.04	奶类	0.03
奶类	-0.03	海产	0.05	果蔬	0.02	海产	0.01
果蔬	-0.06	果蔬	-0.01	奶类	-0.03	零食	-0.12
海产	-0.25	粮谷	-0.07	零食	-0.10	肉类	-0.22
零食	-0.43	肉类	-0.10	粮谷	-0.11	豆类	-0.25

表 3 不同膳食模式各类营养素每日摄入量($\bar{x}\pm s$)

营养素	推荐摄入量	膳食模式				F 值	P 值
		营养型	零食型	荤食型	素食型		
能量(Kcal)	2 300	2 703.11±43.16	3 126.11±221.41	3 504.00±249.41	2 415.00±606.42	100.39	0.000
碳水化合物(g)	55%~65%	340.42±51.25	565.26±48.21	434.79±146.90	337.76±119.02	20.56	0.000
蛋白质(g)	85	108.84±57.16	72.12±38.02	170.97±104.27	78.42±24.06	28.53	0.000
脂肪(g)	20%~30%	97.38±49.54	86.66±42.89	113.57±62.46	74.46±32.59	6.99	0.000
维生素 A(μgRE)	900	938.56±298.87	538.33±393.98	1 177.11±120.47	771.78±280.02	15.54	0.000
维生素 C(mg)	130	185.32±99.41	51.74±25.92	109.37±58.26	137.32±26.90	35.50	0.000
维生素 D(μg)	10	5.84±5.70	2.72±2.40	5.66±11.80	3.10±5.22	5.61	0.001
钙(mg)	1 200	818.00±252.01	823.22±343.45	839.22±465.32	914.78±319.63	2.27	0.080
铁(mg)	35	34.88±18.51	29.16±10.07	38.22±30.87	25.09±8.40	8.94	0.000

2.1.2 膳食模式相关因素的单因素分析 按膳食模式将被调查的妊娠晚期妇女分为 4 组,对 4 组人员的

各项指标进行分析,对分类资料进行 χ^2 检验,与膳食模式相关的因素有年龄、营养知识得分、文化程度、职业、家庭月收入、体重增长、贫血、下肢水肿、孕期患病数量及血糖($P<0.05$),膳食模式与胎次、居住地、是否和父母同住、胎心率、胎儿胎位无关($P>0.05$)。见表 4。

表 4 膳食模式相关因素的单因素分析[人数(%)]

因素		营养型	零食型	荤食型	素食型	χ^2 值	<i>P</i> 值
年龄(岁)	20~	18(10.1)	7(21.9)	6(17.1)	8(7.7)	19.852	0.019
	26~	90(50.3)	21(65.6)	12(34.3)	44(42.3)		
	31~	50(27.9)	3(9.4)	11(31.4)	33(31.7)		
	36~<45	21(11.7)	1(3.1)	6(17.1)	19(18.3)		
知识得分	3~5	23(12.8)	6(18.8)	8(22.9)	35(33.7)	17.603	0.001
	6~10	156(87.2)	26(81.3)	27(77.1)	69(66.3)		
文化程度	大学本科及以上	66(36.9)	5(15.6)	4(11.4)	12(11.5)	34.378	0.000
	专科	78(43.6)	19(59.4)	17(48.6)	54(51.9)		
	高中或初中	34(19.0)	8(25.0)	14(40.0)	38(36.5)		
	小学及以下	1(0.6)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)		
职业	事业单位	30(16.8)	0(0.0)	3(8.6)	8(7.7)	34.915	0.003
	医疗相关	12(6.7)	1(3.1)	1(2.9)	2(2.9)		
	技术人员	54(30.2)	11(34.4)	4(11.4)	27(26)		
	商业	45(25.1)	11(34.4)	13(37.1)	46(44.2)		
	自由工作	33(18.4)	7(21.9)	10(28.6)	13(12.5)		
收入(元)	务农	5(2.8)	2(6.3)	4(11.4)	8(7.7)	24.417	0.004
	<2 000	5(2.8)	0(0.0)	0(0.0)	2(1.9)		
	2 000~	70(39.1)	25(78.1)	18(51.4)	52(50.0)		
	5 000~	73(40.8)	7(21.9)	9(25.7)	40(38.5)		
体重增长	7 000~	31(17.3)	0(0.0)	8(22.9)	10(9.6)	30.545	0.000
	超标	66(36.9)	13(40.6)	28(80.0)	30(28.8)		
	正常	78(43.6)	13(40.6)	4(11.4)	55(52.9)		
	偏低	35(19.6)	6(18.8)	3(8.6)	19(18.3)		
贫血	是	65(36.3)	13(40.6)	10(28.6)	60(57.7)	15.465	0.001
	否	114(63.7)	19(59.4)	25(71.4)	44(42.3)		
下肢水肿	是	44(24.6)	10(31.3)	18(51.4)	30(28.8)	10.295	0.016
	否	135(75.4)	22(68.8)	17(48.6)	74(71.2)		
患病数量	1 种	61(34.1)	19(59.4)	11(31.4)	54(51.9)	14.396	0.002
	2 种及以上	118(65.9)	13(40.6)	24(68.6)	50(48.1)		
血糖	正常	103(57.5)	17(53.1)	18(51.4)	49(47.1)	18.167	0.044
	偏低	20(11.2)	10(31.3)	2(5.7)	18(17.3)		
	偏高 1 项	46(25.7)	5(15.6)	13(37.1)	34(32.7)		

2.1.3 膳食模式相关因素的多因素分析 采用多分类 logistic 回归对单因素分析中有统计学意义的变量进行分析,以营养型膳食模式为参照组,结果发现,零食型膳食模式与妊娠期糖耐量异常具有相关性,荤食型膳食模式与患妊娠期超重和下肢水肿具有相关性,素食型膳食模式与患妊娠期贫血和妊娠期患病数量具有相关性,见表 5。

表 5 膳食模式相关因素的多分类 logistic 回归分析

膳食模式	因素	参照组	<i>B</i>	<i>SE</i>	χ^2 值	<i>P</i> 值	<i>OR</i> 值	95% <i>CI</i>	
								下限	上限
零食型	血糖偏高 1 项	血压偏低	1.607	0.696	5.323	0.021	4.986	1.274	19.525
荤食型	体重增长超标	体重增长偏低	1.549	0.749	4.275	0.039	4.707	1.084	20.441
	下肢水肿	不发生下肢水肿	0.989	0.474	4.350	0.037	2.690	1.061	6.816
素食型	不患贫血	贫血	0.815	0.284	8.249	0.004	0.443	0.254	0.772
	患病 2 种以上		0.652	0.295	4.881	0.027	1.919	1.076	3.420

2.2 膳食模式与妊娠期营养相关疾病的关联性分析

2.2.1 贫血相关因素分析 以是否贫血为因变量,选取单因素分析中有统计学意义的收入、膳食模式、体重增长因素(数据略)为自变量进行 logistic 回归分析,结果显示,贫血的发生与膳食模式和孕期增重有关($P<0.05$),与收入无关。素食型膳食模式的孕妇发生贫血的风险是营养型膳食模式人群的 2.576 倍。体重增长偏低的孕妇发生贫血的风险是体重增长正常者的 1.964 倍。见表 6。

表 6 贫血患病相关因素 logistic 回归分析

因素		参照组	B	SE	χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI	
								下限	上限
膳食模式	素食型膳食模式	营养型膳食模式	0.946	0.262	12.999	0.000	2.576	1.540	4.309
体重增长	体重增长偏低	体重增长超标	0.675	0.328	4.222	0.040	1.964	1.032	3.737
收入(元)	2 000~	<2 000	-1.079	0.816	1.748	0.186	0.340	0.069	1.683
	5 000~		-0.420	0.817	0.264	0.607	0.657	0.133	3.259
	7 000~		-0.687	0.852	0.649	0.420	0.503	0.095	2.673

2.2.2 孕期超重相关因素分析 经单因素分析显示,与孕期超重有关的因素包括知识得分、收入、孕前 BMI、膳食模式、饮食习惯、是否贫血及是否下肢水肿($P<0.05$,数据略)。以孕期是否超重为因变量,选取单因素分析中有统计学意义的知识得分、收入、孕前 BMI、膳食模式、饮食习惯、是否贫血及是否下肢水肿因素为自变量进行 logistic 回归分析,以分析影响孕期超重的危险因素。表 7 结果进一步说明孕期超重的发生

与知识得分、孕前 BMI 是否正常、膳食模式及孕期是否下肢水肿仍有相关性,与收入和饮食习惯不具有相关性。营养知识得分 3~5 分的孕妇发生孕期超重的风险是 6~10 分者的 2.876 倍;孕前 BMI 在肥胖范围的孕妇发生孕期超重的风险是 BMI 偏低者的 46.734 倍;荤食型膳食模式孕妇发生孕期超重的风险是营养型孕妇的 6.220 倍;下肢水肿孕妇发生孕期超重的风险是没有下肢水肿孕妇的 1.269 倍。

表 7 孕期超重相关因素 logistic 回归分析

因素		参照组	B	SE	χ ² 值	P 值	OR 值	95%CI	
								下限	上限
营养知识得分	3~5	6~10	1.056	0.376	7.904	0.005	2.876	1.377	6.005
月收入(元)	2 000~	<2 000	0.085	0.893	0.009	0.924	1.089	0.189	6.269
	5 000~		-0.525	0.893	0.345	0.557	0.592	0.103	3.407
	>7 000		-0.555	0.945	0.345	0.557	0.574	0.090	3.660
BMI	正常	偏低	0.275	0.296	0.863	0.353	1.316	0.737	2.348
	超重		0.747	0.613	1.488	0.223	2.111	0.635	7.017
	肥胖		3.844	1.114	11.899	0.001	46.734	5.260	415.215
膳食模式	零食型	营养型	-0.070	0.465	0.023	0.880	0.932	0.375	2.318
	荤食型		1.828	0.486	14.139	0.000	6.220	2.399	16.127
	素食型		-0.413	0.320	1.659	0.198	0.662	0.353	1.240
饮食习惯	口味适中	口味偏咸	-0.243	0.296	0.671	0.413	0.784	0.439	1.402
	口味偏淡		-0.264	0.388	0.464	0.496	0.768	0.359	1.642
贫血	是	否	-0.518	0.275	3.550	0.060	0.596	0.348	1.021
下肢水肿	是	否	1.312	0.288	20.703	0.000	1.269	1.153	4.474

2.2.3 妊娠期高血压相关因素分析 经单因素分析显示,与妊娠期高血压有关的因素包括知识得分、职业、膳食模式及饮食习惯($P<0.05$,数据略)。以妊娠期高血压为因变量,选取单因素分析中有统计学意义的因素为自变量进行 logistic 回归分析,以分析影响妊

娠期高血压的危险因素。表 8 结果进一步说明妊娠期高血压的发生与知识得分、膳食模式和饮食习惯仍有相关性。荤食型发生妊娠期高血压的风险更高,是饮食正常者的 20.656 倍;饮食偏咸的妇女发生妊娠期高血压的风险是饮食正常者的 5.043 倍。

表 8 妊娠期高血压相关因素 logistic 回归分析

因素	参照组	B	SE	χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI	
							下限	上限
营养知识得分 3~5	6~10	1.196	0.551	4.711	0.030	3.307	1.123	9.736
素食型膳食模式	营养型膳食模式	1.669	1.056	2.499	0.114	5.307	0.670	42.027
零食型膳食模式		2.209	1.146	3.716	0.054	9.107	0.964	86.050
荤食型膳食模式		3.028	1.455	4.330	0.037	20.656	1.192	357.867
居住地城市	居住地农村	-0.014	0.619	0.000	0.982	0.986	0.293	3.320
饮食习惯偏咸	饮食习惯偏淡	1.618	0.663	5.954	0.015	5.043	1.375	18.499
饮食习惯适中		0.616	0.685	0.808	0.369	1.852	0.483	7.096

2.2.4 妊娠期糖耐量异常相关因素分析 经单因素分析显示,与妊娠期糖耐量异常有关的因素包括年龄、胎次、文化程度、知识得分、职业、居住地、孕前 BMI 及膳食模式($P<0.05$)。以妊娠期糖耐量异常为因变量,

选取单因素分析中有统计学意义的因素为自变量进行 logistic 回归分析,以分析影响妊娠期糖耐量异常的危险因素。表 9 结果进一步说明妊娠期糖耐量异常的发生与胎次、年龄和膳食模式仍有相关性。二胎孕妇发

生妊娠期糖耐量异常的风险是一胎孕妇的 2.776 倍，型人群的 4.587 倍。
零食型膳食模式发生妊娠期糖耐量异常的风险是营养

表 9 妊娠期糖耐量异常相关因素 logistic 回归分析

相关因素	参照组	B	SE	χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI	
							下限	上限
二胎	一胎	1.021	0.250	16.625	0.000	2.776	1.699	4.534
三胎		-1.699	2.970	0.000	1.000	0.000	0.000	
年龄 20~(岁)	年龄 36~<45 岁	1.235	0.709	3.037	0.081	3.438	0.857	13.787
年龄 26~(岁)		1.749	0.537	10.621	0.001	5.751	2.008	16.468
年龄 31~(岁)		1.470	0.476	9.555	0.002	4.351	1.713	11.053
素食型膳食模式	营养型膳食模式	-0.252	0.486	0.269	0.604	0.777	0.300	2.015
零食型膳食模式		1.523	0.732	4.330	0.037	4.587	1.092	19.261
荤食型膳食模式		0.645	0.632	1.039	0.308	1.905	0.552	6.579

3 讨 论

本研究采用半定量食物频率问卷法进行膳食调查,其主要优点是能代表日常的膳食摄入情况,并且调查方法简单、费用低,适用于营养与慢性病关系的流行病学研究^[8],在 2002 年中国居民营养与健康状况调查中,首次应用食物频率法评估人群能量和营养素摄入量,研究营养与慢性病的关 系^[9]。为进一步明确潍坊地区妊娠晚期妇女存在的主要营养问题,本次开展了膳食调查、体格检查、实验室检查等调查研究。

研究显示营养型膳食模式的孕妇饮食结构较为合理,能够达到荤素搭配,粗细搭配,但是维生素 D、钙及铁的摄入仍达不到每日推荐摄入量,奶类是钙质极好的来源,但是由于奶制品的营养价值得不到认可,并且大众在选购奶制品方面的疑问得不到专业指导,导致奶制品在妊娠期妇女人群中的接受度不高。零食型膳食模式孕妇包装类零食是其主食,以零食作为每日膳食的主要来源,其营养成分多为碳水化合物,其中包括各种饼干、豆干和奶酪奶片等制品,其碳水化合物的摄入量过高导致总能量超标,其发生妊娠期糖耐量异常的风险是营养型人群的 4.986 倍。除碳水化合物的摄入高于推荐摄入量外,其他营养素均低于推荐摄入量,其营养素摄入不均衡且来源不利于健康,铁的每日供给量亦不能满足妊娠期的营养需要。再是其摄入的营养素多来源于方便类零食,由于加工方式的原因导致营养成分流失过多且会导致人体吸收率低,同时还存在较多隐性盐分的摄入,易造成体内水钠储溜,也间接地提高了妊娠期高血压和下肢水肿的发生风险。荤食型膳食模式孕妇每日摄入的肉类及海鲜较其他膳食模式人群高,而蔬菜瓜果的摄入就相对较少,其除钙、维生素 C 和维生素 D 摄入略低,其他营养素摄入均高于推荐摄入量。其发生妊娠期超重的风险是营养型人群的 4.707 倍,发生下肢水肿的风险是营养型膳食模式人群的 2.690 倍。素食型膳食模式孕妇多以粮谷类和

蔬果类作为主要食物,除碳水化合物和维生素 C 的摄入量达到推荐摄入量,其他营养素均低于推荐摄入量,其不发生贫血的概率仅为营养型模式人群的 0.443 倍,并且其妊娠期间患病 2 种以上的风险为营养型妊娠晚期人群的 1.919 倍。另外,妊娠期妇女对补钙不能引起足够重视,普遍发生过下肢抽搐等缺钙症状,但不能够坚持饮食调理或服用钙剂。

研究发现膳食模式与贫血、妊娠期超重及妊娠期高血压均具有相关性,与徐杨^[2]的结果一致。妊娠期贫血与膳食模式和孕期体重增长有相关性,素食型膳食模式的孕妇以摄入植物性食物为主,而植物性食物含铁多为非血红素铁,其含铁量低且不易吸收,其发生贫血的风险是营养型膳食模式人群的 2.576 倍。妊娠期体重增长超标的发生与膳食模式、孕前 BMI 是否正常及孕期下肢水肿具有相关性,荤食型膳食模式孕妇更易发生孕期超重。孕前肥胖和超重的妇女在妊娠期如果不控制饮食较体重正常者更易出现妊娠期超重的风险,导致下肢循环不良,继而加重妊娠期的下肢水肿,尤其是摄入肉类较多的妇女更容易出现体重增长过度的情况。妊娠期高血压的发生与膳食模式和饮食习惯具有相关性,荤食型发生妊娠期高血压的风险更高,是饮食正常者的 20.656 倍;饮食偏咸的妇女发生妊娠期高血压的风险是饮食正常者的 5.043 倍;妊娠期糖耐量异常与年龄、胎次及膳食模式也具有相关性。另外,研究也发现,妊娠期体重增长、高血压和糖耐量异常与知识得分均具有相关性,说明妊娠期妇女的营养膳食知识不足或缺乏影响其日常膳食行为,继而影响妊娠期相关疾病的发生。

妊娠期是女性人生的重要时期,应加强健康教育,重视孕期营养监测和指导,保证妊娠期妇女合理、规律的进餐时间^[2]、合理膳食均衡营养,以保障妊娠期母体及胎儿的营养需求,改善母婴健康。

参考文献