

内脏脂肪联合孕前体重指数预测妊娠期代谢综合征

黄燕飞 王小华 谭洁 梅瑾 顾文平

摘要 **目的** 探讨内脏脂肪联合孕前体重指数(BMI)预测妊娠期代谢综合征(GMS)的临床意义。**方法** 选择上城区某社区卫生服务中心2014年7月~2016年6月具有GMS高风险因素的孕妇1212例作为研究对象,孕龄9~13周,采用内脏脂肪联合孕前BMI预测GMS,并与孕32~36周GMS诊断结果进行对照,比较单一内脏脂肪、孕前BMI与两项联合的预测价值。**结果** 1212例GMS高风险因素孕妇发生GMS 117例,发生率为9.65%;内脏脂肪预测102例,预测率为87.18%;孕前BMI预测90例,预测率为76.92%;两项联合预测114例,预测率为97.44%,差异有统计学意义($\chi^2 = 7.341, P < 0.05$)。内脏脂肪联合BMI的敏感度及准确度分别为97.44%、99.73%,均高于孕前BMI的76.92%、97.53%,差异有统计学意义($\chi^2 = 7.341, 6.480, P < 0.05$);高于内脏脂肪的87.18%、98.63%,差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 内脏脂肪联合孕前BMI可提高GMS的预测率,并具有安全、简便、准确的优点,能够对大部分GMS做出早期预测,为临床拟定营养干预方案,避免不良妊娠结局提供依据,值得推广应用。

关键词 妊娠期代谢综合征 内脏脂肪 体重指数 联合预测

中图分类号 R715 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2017.12.020

Predicting Gestational Metabolic Syndrome during pregnancy by visceral fat combined with pre-pregnancy body mass index. Huang Yanfei, Wang Xiaohua, Tan Jie, et al. Department of nutrition, Hangzhou Women's Hospital (Hangzhou Maternity and Child Health Care Hospital, Zhejiang 310008, China

Abstract **Objective** To investigate the clinical significance of visceral fat and prenatal body mass index (BMI) in predicting gestational metabolic syndrome (GMS) during pregnancy. **Methods** The clinical data of 1212 pregnant women with GMS risk factors in one health service center of Shangcheng district from July 2014 to June 2016 were selected as study subjects, whose gestational ages between 9 and 13 weeks. GMS was predicted by visceral fat and pre-pregnancy BMI. And compared with the GMS diagnostic results at 32-36 weeks in single visceral fat, pre-pregnancy BMI and the predictive value of the two joint. **Results** The incidence rate of GMS was 9.65% (117 cases) in 1212 cases of GMS high risk pregnant women. Among these women with GMS, the predicted rate of visceral fat rate was 87.18% (102 cases) and pregnancy BMI was 76.92% (90 cases). The predictive rate was 97.44%. The difference was statistically significant ($\chi^2 = 7.341, P < 0.05$). The sensitivity and accuracy of visceral fat combined with BMI method were 97.44% and 99.73%, which were significantly higher than those of pre-pregnancy BMI method (76.92%, 97.53%), the difference was statistically significant ($\chi^2 = 7.341, 6.480, P < 0.05$). It was also higher than visceral fat method (87.18%, 98.63%), and the difference was not statistically significant. **Conclusion** Visceral fat combined with pre-pregnancy BMI can improve the prediction rate of GMS, and has the advantages of safety, simplicity and accuracy. It can make the early prediction of most GMS, provide the basis for the clinical formulation of nutritional intervention program and avoiding the adverse pregnancy outcome, which is worthy of popularization and application.

Key words Gestational metabolic syndrome (GMS); Visceral fat; Body mass index (BMI); Combination prediction

妊娠期代谢综合征(GMS)是以多种代谢性疾病为临床特点的一组严重影响孕产妇身体健康的临床征候群,其主要特征有中心性肥胖、糖耐量受损、血脂异常、血压升高等,可导致不良妊娠结局的发生。我国医学界采用以下作为GMS的诊断标准:①孕前体

质量超重和(或)肥胖, $BMI > 25 \text{ kg/m}^2$; ②血糖升高, 诊断为GDM; ③血压升高, 血压 $\geq 140/90 \text{ mmHg}$ ($1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$); ④脂代谢异常, 甘油三酯 $> 3.23 \text{ mmol/L}$, 具备其中3项及以上者即可诊断为妊娠期代谢征^[1]。胰岛素抵抗是GMS发病的中心环节,每一种代谢异常都是心血管疾病、妊娠合并症的危险因素,多种联合致病作用更强,致孕妇微血管内膜受损,影响胎盘功能,由此引起孕产妇及新生儿一系列并发症^[2,3]。

基金项目:浙江省卫生与计划生育委员会科研项目(2014KYB349)

作者单位:310008 杭州市妇产科医院(杭州市妇幼保健院)

通讯作者:王小华,主任医师,电子信箱:wxb590826@126.com

妊娠期代谢综合征早期预测是早发现、早干预的重要前提。孕前 BMI 是预测 GMS 的常用方法,但临床发现孕前 BMI 正常、体型适中的孕妇仍有发生 GMS。项目参考 Elizabeth 等^[4]研究孕妇人体成分测定内脏脂肪的研究报道,提出孕前 BMI 与内脏脂肪检测联合预测 GMS 的阳性率,至今国内鲜有此类文章。本研究探讨内脏脂肪联合孕前 BMI 指数在杭州市区孕 9~13 周预测孕晚期 GMS 发生情况的应用价值。

对象与方法

1. 研究对象:选择 2014 年 7 月~2016 年 6 月,杭州市上城区某社区卫生服务中心孕产妇保健门诊就诊,并拟在杭州市妇产科医院产检及分娩的 GMS 高风险孕妇 1212 例作研究对象。妊娠期代谢综合征高风险孕妇病例入组标准^[5,6]:①不良饮食习惯-嗜甜食、水果及肉类;②极轻、轻体力活动;③WHO 标准孕前及孕期体重异常;④既往糖尿病、妊娠期糖尿病,或糖耐受受损;⑤既往不良妊娠结局、不良孕产史(巨大儿体重≥4kg、畸形儿、死胎);⑥年龄≥35 岁;⑦内分泌或免疫性疾病及家族史;⑧高脂血症及家族史;⑨高血压及家族史;⑩医院伦理委员会批准,孕妇签署《知情同意书》。排除标准:①孕前已诊断为糖尿病、高血压、肥胖(孕前 BMI>30kg/m²)、代谢综合征的孕妇;②其他内科及产科合并症孕妇;③不能按研究项目要求,完成后期观察、追踪的。1212 例孕妇的年龄为 22~40 岁,平均年龄 28.0±7.3 岁,孕 9~13 周,平均 11 周±1.6 周。

2. 研究方法:按《孕前和孕期保健指南》^[7]项目

检查并填表,包括体重、身高、血压、血糖、血脂等,并询问疾病史、生育史、家族史。GMS 高风险孕妇计算孕前 BMI 指数及内脏脂肪的检测。孕前 BMI = 孕前体重(kg)÷身高²(m²),孕前 BMI 指数 24~30kg/m²为阳性。内脏脂肪通过人体成分仪检测,采用人体成分分析仪对孕妇进行综合分析,严格按照操作规程进行测试,受试者脱掉鞋袜,站在足部电极上,手握电极自然垂下与身体分开,完成测试。主测项目包括内脏脂肪、体脂百分比、基础代谢等,内脏脂肪≥87%为阳性^[8,9]。

3. 资料随访:动态追踪监测研究对象孕晚期 GMS 的发病情况。分别于孕 32 周、孕 36 周按《孕前和孕期保健指南》检测体重、血压、血糖、甘油三酯、总胆固醇等。检测结果与孕 9~13 周结果进行对照,并对符合 GMS 标准的予以诊断。GMS 按照孕妇的体重、血压、血糖、血脂异常程度,分为超重型、高血压型、高血糖型、高血脂型 GMS。

4. 统计学方法:数据录入 SPSS 19.0 统计学软件进行统计分析处理,计数资料采用率表示,进行 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 不同检测结果分析:1212 例妊娠期代谢综合征高危因素孕妇在 32~36 周期间诊断 GMS 117 例,结果发生率为 9.65%;经孕前 BMI 计算预测 90 例,预测率为 76.92%;经内脏脂肪检测预测 102 例,检出率为 87.18%;内脏脂肪联合孕前 BMI 指数预测 114 例,预测率为 97.44%,差异有统计学意义($\chi^2=7.341, P<0.05$,表 1)。

表 1 不同方法预测结果分析[n(%)]

检查方法	超重型 GMS	高血压型 GMS	高血糖型 GMS	高血脂型 GMS	合计
BMI	35(29.91)	14(11.96)	20(17.09)	21(17.94)	90(76.92)
内脏脂肪	36(30.77)	16(13.67)	25(21.37)	25(21.37)	102(87.18)
内脏脂肪 + BMI	36(30.77)	20(17.09)	28(23.93)	30(25.65)	114(97.44)
GMS 发生结果	36(30.77)	22(18.80)	29(24.78)	30(25.65)	117(100)

2. 不同预测方法的敏感度、特异性及准确度比较:内脏脂肪联合 BMI 的敏感度及准确度分别为 97.44%、99.73%,均高于 BMI 的 76.92%、97.53%,差

异有统计学意义($\chi^2=7.341、6.480, P<0.05$);内脏脂肪联合 BMI 的敏感度及准确度也高于内脏脂肪的 87.18%、98.63%,差异无统计学意义($P>0.05$,表 2)。

表 2 不同预测方法的敏感度、特异性及准确度比较

检测方法	诊断 GMS(n=117)		无 GMS(n=1095)		敏感度(%)	特异性(%)	准确度(%)
	阳性	阴性	阳性	阴性			
BMI	90	27	0	1095	76.92*	100.00	97.53*
内脏脂肪	102	15	0	1095	87.18	100.00	98.63
内脏脂肪 + BMI	114	3	0	1095	97.44	100.00	99.73

与内脏脂肪 + BMI 比较, * $P<0.05$

讨 论

妊娠期代谢综合征是产科最常见的合并症之一,在 GMS 高风险因素孕妇人群中发生率可达 5% ~ 10%,是导致不良妊娠结局的重要原因。GMS 超重型、高血压型、高血糖型、高血脂型的每个组分的发病机制都十分复杂,发生机制尚不明确,当前研究认为胰岛素抵抗是 GMS 发病的中心环节,而妊娠期肥胖是发生 IR 的显著危险因素,可在不良生活方式、遗传因素、胎盘、炎症等因素的影响下,共同导致 GMS 的发生,并引起胎儿程序化改变,增加后代发生代谢性疾病相关的风险^[10-12]。因此早期预测、早期干预、早期管理,是防控 GMS 的重要手段,也是优生优育的重要措施之一。

妊娠期是女性一生中体成分改变最大的时期,母体质量的增长不仅仅是胎儿、胎盘、羊水的增加,更多的是母体多种体成分的增长。妊娠期胎盘分泌皮质醇、雌激素、孕酮均对胰岛素有抵抗作用;肥胖因子、脂联素等炎性因子引起对胰岛素的病理性抵抗。胰岛素抵抗的孕妇由于其肝脏、肌肉、脂肪组织等对正常浓度的胰岛素反应不足,机体代偿性分泌更多的胰岛素引起高胰岛素血症,干扰了人体对食物的有效利用,导致能量过剩,脂肪分布异常,内脏脂肪积聚过多(脂肪向心性滞留)^[13,14]。因此不能仅靠体重、体型、BMI 指数来判断是否肥胖,预测 GMS 风险。

孕前 BMI 预测评估 GMS 是以往常用手段之一,简单快捷,无需检测费用,但缺点是预测率还不够高,并受孕妇的记忆、备孕时减肥、测量工具不一致等因素的影响。自 1985 年 Lukask 提出用生物电阻抗(BLA)测定人体成分以来,生物电阻抗已经成为体质研究和临床检测中的主要方法之一。近年来国际观点认为在围产医学领域亦有学者用生物电阻抗测定孕妇体成分,评估内脏脂肪,用于评价孕妇营养状况并研究其妊娠结局的关系,为预测 GMS 提供依据^[15-17]。孕中晚期内脏脂肪积聚度虽然高于孕早期,但是却失去了预测时机,因此采用 9 ~ 13 周孕早期时段,预测孕晚期 GMS 风险度。

本研究结果显示,内脏脂肪联合孕前体质指数预测妊娠期代谢综合征,预测率达 97.44%,预测效果优于单一预测;其敏感度及准确度分别为 97.44%、99.73%,均 $\geq$ BMI 的 76.92%、97.53%,差异有统计学意义($P < 0.05$),表明内脏脂肪联合 BMI 检测能够互为补充,提高了 GMS 高风险孕妇的预测率,为早期营养干预,提前管理创造了时机。

综上所述,内脏脂肪联合 BMI 检测可提高 GMS 的预测率,具有安全、无创、准确的优点,能够对大部分 GMS 做出正确预测,能在孕早期发现 GMS 预警信号,克服单一 BMI 检测的缺点,为临床早期营养干预及处理方案,避免不良妊娠结局提供依据,值得推广使用。

参考文献

- 1 牛建民,雷琼,吕莉娟,等.妊娠期代谢综合征诊断标准的评价及危险因素分析[J].中华妇产科杂志,2013,48(2):92-97
- 2 田丽云.妊娠期代谢综合征对产妇及新生儿的影响[J].世界临床医学,2015,9(4):82-83
- 3 何玉冰.妊娠期代谢综合征对母儿结局的影响研究[J].中国医药导报,2011,36(8):40-42
- 4 Elizabeth A, Mc Carthy. Determination of maternal body composition in pregnancy and its relevance to perinatal outcomes [J]. *Obstetric Gynecol Survey*, 2004, 59(10):731-742
- 5 Schneider S, Freerksen N, Röhrig S, *et al.* Gestational diabetes and preeclampsia similar risk factor profiles[J]. *Early Hum Dev*, 2012, 88(3):179-184
- 6 王明,张力. HLA-DRB1 基因多态性与妊娠期糖尿病危险因素间的交互作用在妊娠期糖尿病发病中的作用[J]. 中华妇产科杂志,2014,49(4):476-477
- 7 中华医学会妇产科学分会产科学组. 孕前和孕期保健指南[J]. 中华妇产科杂志,2011,46(2):150-153
- 8 苗苗,张悦,戴咏梅. 5353 例妊娠期妇女体重及体成分的测定与分析[J]. 现代预防医学,2012,4:50-51
- 9 唐莉. 多频生物电阻抗分析在糖尿病肾病早期血液透析中的应用[J]. 中国初级卫生保健 2012, 26(3):87-90
- 10 Catalano PM, *et al.* Obesity, insulin resistance, and pregnancy outcome [J]. *Reproduction*, 2010, 140(3):365-371
- 11 贾伟平. 对代谢综合征的探索和研究在继续[J]. 中华内分泌代谢杂志,2010,26(2):737-739
- 12 段洋,孙夫强,刘戈力. 母亲肥胖对后代的影响[J]. 天津医药,2016,44(1):230-233
- 13 Triunfo S, Lanzone A. Impact of overweight and obesity on obstetric outcomes[J]. *Endocrinol Invest*, 2014, 37(4):323-329
- 14 Pirkola J, Pouta A, Bloigu A, *et al.* Risks of overweight and abdominal obesity at age 16 years associated with prenatal exposures to maternal prepregnancy overweight and gestational diabetes mellitus[J]. *Diabetes Care*, 2010, 33(5):1115-1121
- 15 Fu JF, Shi HB, Liu LR, *et al.* Non-alcoholic fatty liver disease: An early mediator predicting metabolic syndrome in obese children? [J]. *World J Gastroenterol*, 2011, 17(6):735-742
- 16 Fattah C, Farah N, O'Connor, N, *et al.* Maternal body composition in the first trimester of pregnancy[J]. *Acta Obstetr Gynecol Scandinavica*, 2010, 89(7):952-955
- 17 Tajiri Y, Tato T, Nakayama H, *et al.* Reduction of skeletal muscle, especially in lower limbs, in Japanese type 2 diabetic patients with insulin resistance and cardiovascular risk factor [J]. *Metab Syndrome Relat Disord*, 2010, 8(2):137-142

(收稿日期:2017-03-15)

(修回日期:2017-03-24)