

高龄产妇孕中期血清 FPG, HbA1c 及 TC 联合检测 预测 GDM 风险的临床研究

陈丽华^a, 王思思^b, 朱婕曼^a, 鲍娜^a, 石克威^b, 张洪艳^c, 姬宏宇^b, 赵晓霞^b

(河北北方学院附属第一医院 a. 生殖医学科; b. 妇产科; c. 临床心理专科, 河北 张家口 075000)

摘要: **目的** 研究孕中期空腹血糖 (FPG) 用于预测高龄产妇发生妊娠糖尿病 (GDM) 风险的应用价值。**方法** 纳入河北北方学院附属第一医院 2017 年 5 月~2019 年 5 月 46 例高龄产妇 GDM 患者作为观察组, 另纳入同期 46 例健康正常高龄孕妇作为对照组。比较两组患者孕早期和孕中期 FPG, 三酰甘油 (TG)、糖化血红蛋白 (HbA1c)、低密度脂蛋白胆固醇 (LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇 (HDL-C) 及总胆固醇 (TC) 水平。采用 Logistic 多因素分析法分析 GDM 的独立影响因素。记录单一指标与联合检测在预测 GDM 风险中的价值。**结果** 观察组患者 HbA1c, 孕中期与孕早期 FPG, TG 及 TC 水平均高于对照组孕妇, 差异均有统计学意义 ($t=3.038\sim 9.378$, 均 $P<0.05$)。Logistic 多因素分析结果显示孕中期 FPG, HbA1c 及 TC 与高龄孕妇发生 GDM 相关 ($P<0.05$)。受试者工作曲线 (ROC) 分析显示 HbA1c (AUC=0.725, 95%CI=0.623~0.827, $P=0.000$), FPG (AUC=0.623, 95%CI=0.508~0.738, $P=0.042$) 及 TC (AUC=0.716, 95%CI=0.613~0.819, $P=0.000$) 对预测 GDM 具有一定应用价值。HbA1c, FPG 及 TC 联合预测 GDM 准确性高 (AUC=0.870, 95%CI=0.790~0.949, $P=0.000$)。**结论** 孕中期 FPG 监测辅助 HbA1c 与 TC, 有助于预测 GDM 风险, 指导临床, 可为临床干预提供依据。

关键词: 糖化血红蛋白; 空腹血糖; 胆固醇; 妊娠糖尿病

中图分类号: R714.256; R446.112 文献标识码: A 文章编号: 1671-7414 (2020) 06-033-05

doi:10.3969/j.issn.1671-7414.2020.06.009

Clinical Study on Prediction of GDM Risk by Combined Detection of Serum FPG, HbA1c and TC in the Second Trimester of Pregnancy in Elderly Women

CHEN Li-hua^a, WANG Si-si^b, ZHU Jie-man^a, BAO Na^a, SHI Ke-wei^b, ZHANG Hong-yan^c, JI Hong-yu^b, ZHAO Xiao-xia^b

(a. Department of Reproductive Medicine; b. Department of Obstetrics and Gynecology; c. Department of Clinical Psychology Specialty, the First Affiliated Hospital of Hebei North University, Hebei Zhangjiakou 075000, China)

Abstract: Objective To study the value of fasting plasma glucose (FPG) in the second trimester to forecast the gestational diabetes mellitus (GDM) in elderly parturient. **Methods** From May 2017 to May 2019, 46 elderly women with GDM were included as the observation group, and 46 healthy elderly women as the control group. FPG, TG, HbA1c, LDL-C, HDL-C and TC were compared between the two groups. The independent influencing factors of GDM were analyzed by logistic multi factor analysis. Recorded the value of single indicator and jointed detection in predicting GDM risk. **Results** The levels of HbA1c, FPG, TG and TC in the observation group were significantly higher than those in the control group ($t=3.038\sim 9.378$, all $P<0.05$). The results of logistic multivariate analysis showed that FPG, HbA1c and TC in the second trimester were correlated with GDM ($P<0.05$). The ROC analysis showed that HbA1c (AUC = 0.725, 95% CI = 0.623~0.827, $P=0.000$), FPG (AUC = 0.623, 95% CI = 0.508~0.738, $P=0.042$) and TC (AUC = 0.716, 95% CI = 0.613~0.819, $P=0.000$) had certain application value to predict GDM. The combined prediction of HbA1c, FPG and TC was of high accuracy (AUC = 0.870, 95% CI = 0.790~0.949, $P=0.000$). **Conclusion** FPG monitoring assisted HbA1c and TC in the second trimester is helpful to predict the risk of GDM, guide the clinical practice and provide basis for clinical intervention.

Keywords: glycosylated hemoglobin; fasting blood glucose; cholesterol; gestational diabetes

妊娠期糖尿病 (gestational diabetes mellitus, GDM) 是孕期常见代谢性并发症, 是造成巨大儿、新生儿高胆红素血症等不良妊娠结局的重要诱因, 也成为孕期管理的重点^[1]。近年来报道显

示国内 GDM 发生率超过 5%, 尤其对于高龄孕妇, GDM 风险更高^[2]。目前临床多采用口服葡萄糖耐量试验 (OGTT) 进行诊断, 但 OGTT 检查操作较为复杂, 且检测周期较长, 可能造成漏诊, 影响其

基金项目: 河北省医学科学科研重点计划项目 (项目编号: 20180836); 张家口市科技计划项目 (项目编号: 1921041D)。

作者简介: 陈丽华 (1986-), 女, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 生殖医学, E-mail: chenlihua@163.com。

准确性^[3]。目前,糖化血红蛋白(HbA1c)被认为是GDM的诊断标准之一,空腹血糖和胆固醇(TC)也是诊断GDM的参考指标^[4-5],既往有报道将孕早期空腹血糖(FPG)用于预测GDM风险,但近年研究显示孕早期空腹血糖可能存在生理性下降现象而影响诊断效能^[6]。因而,本研究选取孕中期FPG作为监测指标,探讨联合预测GDM的价值。

1 材料与方法

1.1 研究对象 临床资料纳入2017年5月~2019年5月46例高龄GDM患者作为观察组,另纳入同期46例健康正常高龄孕妇作为对照组。纳入标准:①GDM诊断标准参照指南^[7]:(1)2次或2次以上血糖检测示空腹血糖 $\geq 5.8\text{mmol/L}$;(2)OGTT结果示2项达到或超过上述标准;(3)50g葡萄糖负荷试验示1h血糖 $\geq 11.1\text{mmol/L}$,且空腹血糖 $\geq 5.8\text{mmol/L}$ 。②病历资料完整。③所有患者均知悉本研究内容,并签署知情同意书。排除标准:①既往有糖尿病史者;②肝肾功能严重不全者;③并发有凝血功能异常者;④并发有妊娠期高血压者或异位妊娠者。两组孕妇年龄、孕前体重指数、经产史及流产史等基本情况无显著性差异($P>0.05$),具有可比性。见表1。本研究经医院伦理委员会批准同意进行。

1.2 试剂与仪器 HbA1c检测设备为西门子DCAVantage2000型HbA1c分析仪。全自动血液生化分析仪采用泰安康宇医疗HF-180全自动生化分析仪;试剂盒均由北京九强生物技术股份有限公司提供,操作按试剂盒说明书进行。

1.3 方法 于孕中期采集清晨空腹肘静脉血5ml进行血糖及血脂相关检测,参照文献[8],以高效液相色谱法检测HbA1c。分别在孕8~12周和孕

13~20周时连续3天检测清晨空腹血糖,取平均值,作为孕早期和孕中期FPG值。低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、三酰甘油(TG)及胆固醇(TC)采用全自动血液生化分析仪进行检测。

表1 两组基本资料比较

类别	观察组(n=46)	对照组(n=46)	t/χ^2	P	
年龄(岁)	40.26 \pm 5.01	39.87 \pm 4.52	0.392	0.696	
孕前体重指数(kg/m ²)	20.47 \pm 1.85	21.03 \pm 2.13	1.346	0.182	
经产史	经产妇	17	13	0.791	0.374
	初产妇	29	33		
流产史(次)	1	14	10	2.531	0.470
	2	8	5		
	3	5	1		
	≥ 4	7	3		

1.4 统计学分析 选用SPSS 20.0统计学软件对数据进行处理,计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间行t检验,计数资料以百分比表示,组间行 χ^2 检验,预测价值采用受试者工作曲线(ROC)分析,结果以曲线下面积(AUC) >0.75 为诊断价值较高, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组实验室指标比较 见表2。两组LDL-C与HDL-C水平无显著性差异($P>0.05$)。观察组患者HbA1c,孕早期与孕中期FPG,TG及TC水平均高于对照组孕妇,差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.2 高龄孕妇发生GDM多因素分析 见表3。分析有统计学意义的指标,包括HbA1c,TG,孕早期FPG,孕中期FPG及TC,以实际检验量纳入Logistic多因素分析模型,结果显示孕中期FPG,HbA1c及TC与高龄孕妇发生GDM相关($P<0.05$)。

表2 两组实验室指标比较($\bar{x}\pm s$)

项目	观察组(n=46)	对照组(n=46)	t	P
HbA1c(%)	5.87 \pm 1.29	5.04 \pm 1.33	3.038	0.003
LDL-C(mmol/L)	1.89 \pm 0.51	2.03 \pm 0.48	1.356	0.179
HDL-C(mmol/L)	1.91 \pm 0.32	1.86 \pm 0.29	0.785	0.434
TG(mmol/L)	3.01 \pm 0.75	2.28 \pm 0.91	4.199	0.000
孕早期FPG(mmol/L)	4.75 \pm 0.59	4.29 \pm 0.61	3.676	0.000
孕中期FPG(mmol/L)	5.37 \pm 0.65	4.73 \pm 0.82	4.148	0.000
TC(mol/L)	3.80 \pm 0.95	2.16 \pm 0.71	9.379	0.000

表3 高龄孕妇发生GDM多因素分析

指标	β	S.E.	Wald χ^2	OR	P	95%CI
HbA1c	0.521	0.250	4.335	1.684	0.037	1.031~2.751
TG	0.813	0.437	3.458	2.254	0.063	0.957~5.309
孕早期FPG	0.640	0.468	1.871	1.897	0.171	0.758~4.748
孕中期FPG	0.922	0.178	26.909	2.515	0.000	1.775~3.564
TC	0.560	0.167	11.257	1.750	0.001	1.262~2.427

2.3 HbA1c, 孕中期 FPG 及 TC 判断 GDM 价值分析 以 HbA1c, FPG 及 TC 为检验变量, 以是否为 GDM 为状态变量, 绘制 ROC 曲线, 见图 1。结果显示 HbA1c, 孕中期 FPG 及 TC 单一检测预测

GDM 具有一定作用 (AUC<0.75), 见表 4。以最佳截断值为界绘制 ROC 曲线, 见图 2, 进行联合预测, 满足任意一项即可确诊, 结果显示三项联合预测价值较高 (AUC=0.870, $P<0.05$), 见表 5。

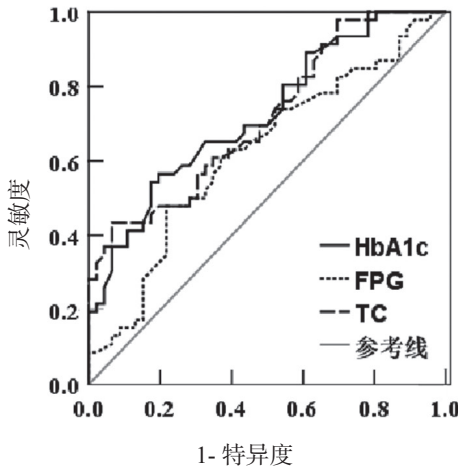


图 1 HbA1c, FPG 及 TC 预测 GDM 的 ROC 分析

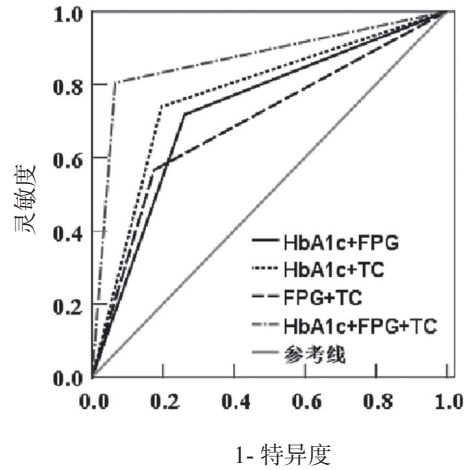


图 2 HbA1c, FPG 及 TC 联合预测 GDM 的 ROC 分析

表 4 HbA1c, FPG 及 TC 单项预测 GDM 的 ROC 分析结果

指标	AUC	S.E.	95%CI	P	灵敏度	特异度	最佳截断值
HbA1c	0.725	0.052	0.623~0.827	0.000	0.687	0.739	5.160
FPG	0.623	0.059	0.508~0.738	0.042	0.720	0.609	5.085
TC	0.716	0.053	0.613~0.819	0.000	0.587	0.674	3.155

表 5 HbA1c, FPG 及 TC 联合预测 GDM 的 ROC 分析结果

指标	AUC	S.E.	95%CI	P	灵敏度	特异度
HbA1c+FPG	0.728	0.054	0.623~0.834	0.000	0.717	0.739
HbA1c+TC	0.772	0.051	0.672~0.871	0.000	0.739	0.704
FPG+TC	0.746	0.056	0.586~0.805	0.001	0.765	0.726
HbA1c+FPG+TC	0.870	0.041	0.790~0.949	0.000	0.804	0.835

3 讨论

高龄产妇是 GDM 的危险人群, 因高龄产妇既往不良妊娠分娩史和脏器功能下降, GDM 发生率明显升高, 产后并发症和不良妊娠结局风险也相应增加^[9]。因此, 长期以来, 对 GDM 的防治是高龄孕妇孕期管理重点。HbA1c 由己糖经非酶促作用缩合而成, AULINAS 等^[10]研究证实 HbA1c 与血糖存在显著量化关系。另外, HbA1c 不受应激反应、药物等因素影响, 稳定性好, 其作为临床筛查 GDM 的重要参考指标也被普遍认可^[11-12]。本研究显示 HbA1c 是预测 GDM 的独立危险因素, 其 AUC 为 0.725, 提示 HbA1c 预测 GDM 具有一定应用价值, 但 HbA1c 水平受检测方法、患者年龄及红细胞寿命等因素影响, 对于存在溶血性贫血、活动性失血患者, 临床应引起重视, 而对于超过 35 岁的高龄孕妇, 2 型糖尿病机率显著增加^[13]。因而, HbA1c 对于在 GDM 的评估中存在一定漏诊率。另

外, 有学者提出提高 HbA1c 预测切点有助于提高评估的准确性, 但灵敏度却有所下降。所以, 本研究考虑采用联合平行预测方法, 以期提高对 GDM 的预测价值。

孕期母体为适应胎儿需求, 生理机能发生相应改变, TC 和脂蛋白升高, 部分患者发生代谢紊乱, 这成为导致血管内皮功能损害的重要诱因^[14]。TC 是脂代谢紊乱临床重要观测指标, 高永妹等^[15]还发现对于 TC 异常升高 GDM 患者, 伴发子痫风险增加 1.9 倍。夏莉等^[16]则证明 TC 与患者胰岛素抵抗相关, 且与空腹血糖水平升高具有一致性, 因而, TC 有可能作为诊断 GDM 的补充指标。

空腹血糖是目前筛查 GDM 的指标之一, 但因空腹血糖为瞬时血糖, 且受患者和饮食药物等因素干扰, 其诊断效果具有一定局限性^[17]。而张东铭等^[18]的一项报道发现 GDM 患者孕中期与孕晚期空腹血糖无显著性差异, 而健康孕妇空腹血糖在孕中晚期

则逐渐降低。另有分层对比试验研究显示对于孕中期孕妇, FPG 超过 5.6% 时, 其判断 GDM 的准确率达 100%^[19]。本研究也显示孕中期 FPG 是 GDM 的高危因素, 提示孕中期 FPG 可能参与 GDM 过程, 监测孕中期 FPG 水平有助于指导临床, 控制血糖水平, 进而改善孕妇产后康复效果。

综上, 孕中期 FPG 可作为筛查 GDM 的血清指标, 辅助 HbA1c 与 TC, 提高预测 GDM 的准确度。

参考文献:

- [1] 李精华, 杨柳, 陈庆, 等. 妊娠前体质指数及妊娠期体重增加对妊娠并发症和妊娠结局影响的前瞻性队列研究 [J]. 中华妇产科杂志, 2019, 54(3):184-188.
LI Jinghua, YANG Liu, CHEN Qing, et al. Prospective cohort study on the influence of body mass index before pregnancy and weight gain during pregnancy on pregnancy complications and pregnancy outcome [J]. Chinese Journal of Obstetrics and Gynecology, 2019, 54(3):184-188.
- [2] 乔国昱, 何亚萍, 周洁. 妊娠期糖尿病并发甲状腺功能减退孕妇凝血功能指标的变化研究 [J]. 现代检验医学杂志, 2017, 32(3):109-111.
QIAO Guoyu, HE Yaping, ZHOU Jie. Study on the alteration of blood coagulation function of pregnant women with pothyroidism companied with gestational diabetes mellitus[J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2017, 32(3):109-111.
- [3] HARDY K, KIM W, KEVIN K, et al. High prevalence and heterogeneity of diabetes in patients with TB in south india: a report from the effects of diabetes on tuberculosis severity (EDOTS) study[J]. Chest, 2016, 149(6):1501-1508.
- [4] 孙田歌, 杨敏, 黄新梅, 等. 妊娠期糖尿病患者 75g 糖耐量试验血糖水平与大于胎龄儿的相关性研究 [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2017, 33(2):120-122.
SUN Tiange, YANG Min, HUANG Xinmei, et al. Relationship between 75g OGTT glucose levels and large-for-gestational age newborns in women with gestational diabetes mellitus[J]. Chinese Journal of Endocrinology and Metabolism, 2017, 33(2):120-122.
- [5] 克迪尔叶·吐鲁洪, 艾克然木·艾合买提, 杜国利. 妊娠期糖尿病孕妇血糖、血脂、糖化血红蛋白水平与新生儿体重的关系 [J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(21):4380-4383.
KEDIERYE·Tuluhong, AIKERANMU·Aihemaiti, DU Guoli. The relationship between blood glucose, blood lipid, glycosylated hemoglobin and newborn weight in pregnant women with gestational diabetes [J]. Maternal & Child Health Care of China, 2016, 31(21):4380-4383.
- [6] CICERO A F G, ROSTICCI M, BOVE M, et al. Serum uric acid change and modification of blood pressure and fasting plasma glucose in an overall healthy population sample: data from the Brisighella heart study[J]. Annals of Medicine, 2017, 49(4):275-282.
- [7] 中华医学会妇产科学分会产科学组, 中华医学会围产医学分会妊娠合并糖尿病协作组. 妊娠合并糖尿病临床诊断与治疗推荐指南(草案)[J]. 中华围产医学杂志, 2007, 10(4):283-285.
Obstetrics Group of Obstetrics and Gynecology Branch of Chinese Medical Association, Pregnancy and Diabetes Collaborative group of Perinatal Medicine Branch of Chinese Medical Association. Recommended guidelines for clinical diagnosis and treatment of pregnancy and diabetes (Draft)[J]. Chinese Journal of Perinatal Medicine, 2007, 10(4): 283-285.
- [8] 闫颖, 张传宝, 张江涛, 等. 三种相同原理的糖化血红蛋白分析仪检测结果的初步比对 [J]. 检验医学, 2012, 27(7):575-578.
YAN Ying, ZHANG Chuanbao, ZHANG Jiangtao, et al. Primary comparison of three automatic analyzers with same principle for glycosylated hemoglobin measurement [J]. Laboratory Medicine, 2012, 27(7):575-578.
- [9] 韩娜, 刘珏, 金楚瑶, 等. 2013-2017 年北京市通州区 34 637 例孕妇妊娠期糖尿病流行情况及其影响因素研究 [J]. 中华疾病控制杂志, 2019, 23(2):156-161.
HAN Na, LIU Jue, JIN Chuyao, et al. Prevalence of gestational diabetes mellitus and its related risk factors among 34 637 pregnant women in Tongzhou district of Beijing from 2013 to 2017[J]. Chinese Journal of Disease Control & Prevention, 2019, 23(2): 156-161.
- [10] AULINAS A, COLOM C, GARCÍA PATTERSON A, et al. Smoking affects the oral glucose tolerance test profile and the relationship between glucose and HbA1c in gestational diabetes mellitus[J]. Diabetic Medicine, 2016, 33(9):1240-1244.
- [11] 刘然. 体质指数与血清 C 反应蛋白和糖化血红蛋白在妊娠期糖尿病诊断中的意义 [J]. 现代检验医学杂志, 2018, 33(5):49-52.
LIU Ran. Diagnostic significance of BMI, serum CRP and HbA1c in gestational diabetes mellitus[J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2018, 33(5):49-52.
- [12] SWEETING A N, ROSS G P, HYETT J, et al. Baseline HbA1c to identify high-risk gestational diabetes: utility in early versus standard gestational diabetes [J]. J Clin Endocrinol Metab, 2017, 102(1):150-156.
- [13] BARQUIEL B, HERRANZ L, HILLMAN N, et al. HbA1c and gestational weight gain are factors that influence neonatal outcome in mothers with gestational diabetes[J]. Journal of Women's Health, 2016, 25(6), 579-585.
- [14] 鲁花丽, 于坚伟, 程雪芹. 妊娠期糖尿病不同血糖水平孕妇的临床特点与妊娠结局分析 [J]. 中国计划生育和妇产科, 2016, 8(5):12-15.
LU Huali, YU Jianwei, CHENG Xueqin. Analysis on clinical characteristic and pregnancy outcome of women with gestational diabetes mellitus on different blood glucose levels [J]. Chinese Journal Of Family Planning & Gynecotokology, 2016, 8(5): 12-15.
- [15] 高永妹. 诱发妊娠期糖尿病孕妇发生子痫前期的危险因素探讨及其对妊娠结局的影响 [J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(23):4980-4982.
GAO Yongmei. Risk factors of preeclampsia in pregnant women with gestational diabetes mellitus and their influence on pregnancy outcome[J]. Maternal & Child Health Care of China, 2016, 31(23):4980-4982.
- [16] 夏莉, 胡红琳, 王长江, 等. 妊娠糖尿病患者血脂水

- 平与胰岛素抵抗相关性分析[J]. 安徽医科大学学报, 2017,52(5):749-752.
- XIA Li, HU Honglin, WANG Changjiang, et al. Correlative analysis of blood lipid level and insulin resistance in gestational diabetes mellitus patients[J]. Acta Universitatis Medicinalis Anhui, 2017,52(5):749-752.
- [17] 楼公先, 楼时先, 程秒鸳, 等. 孕早期 FBG, HbA1c, TC, TG 联合检测在妊娠期糖尿病诊断中的应用价值分析[J]. 中华全科医学, 2019,17(5):809-812
- LOU Gongxian, LOU Shixian, CHENG Shiyuan, et al. Analysis of the application value combined detection of FBG, HbA1c, TC and TG in diagnosis of GDM in early pregnancy[J]. Chinese Journal of General Practice, 2019,17(5): 809-812.
- [18] 张东铭, 何月, 张静, 等. 中孕期空腹血糖水平与妊娠期糖尿病的相关性研究[J]. 系统医学, 2018,3 (16): 1-3,23.
- ZHANG Dongming, HE Yue, ZHANG Jing, et al. Study

- on correlation between the fasting blood glucose level in the middle pregnancy and gestational diabetes[J]. Systems Medicine, 2018,3 (16): 1-3,23.
- [19] HE Leqi, SHEN Chunmei, ZHANG Yanan, et al. Evaluation of serum ferritin and thyroid function in the second trimester of pregnancy[J]. Endocrine Journal, 2017,65(1):75-82.
- [20] 雷国勤, 徐欢, 黄畅晓, 等. 重庆地区孕妇 HbA1c 及早中孕空腹血糖正常参考区间的建立以及联合诊断妊娠期糖尿病的临床价值[J]. 中华检验医学杂志, 2016,39(6):413-417.
- LEI Guoqin, XU Huan, HUANG Changxiao, et al. Reference intervals of HbA1c and fasting plasma glucose for pregnant women in Chongqing and the value of their combination in screening gestational diabetes mellitus[J]. Chinese Journal of Laboratory Medicine, 2016,39 (6):413-417.

收稿日期: 2020-04-22 修回日期: 2020-05-28

(上接第3页)

10.2 肿瘤细胞

10.2.1 检出可疑恶性间皮瘤细胞, 提示浆膜腔原发性恶性肿瘤, 建议结合免疫组化及其它检查进一步明确。

10.2.2 检出腺癌细胞、鳞状上皮癌细胞、未分化(或低分化)癌细胞、小细胞癌、骨髓瘤细胞、神经母细胞瘤细胞、恶性黑色素瘤细胞、肉瘤细胞, 提示肿瘤细胞浆膜腔转移, 建议结合免疫组化及组织病理学进一步明确。

10.2.3 检出造血淋巴组织系统原始细胞、淋巴瘤细胞, 则提示白血病细胞、淋巴瘤细胞侵犯浆膜腔, 需结合病史。

10.3 其它有形成分

10.3.1 检出结晶类: 胆固醇结晶提示囊性、包裹性积液; 检出胆红素结晶并发脂肪滴、细菌或真菌、鳞状上皮细胞等, 提示空腔脏器穿孔; 检出橙色血质结晶(血晶), 提示浆膜腔陈旧性出血。

10.3.2 检出细菌及真菌, 提示浆膜腔细菌或真菌感染(需排除污染)。

10.3.3 检出寄生虫, 提示寄生虫感染。

10.3.4 检出花粉或植物细胞, 提示空腔脏器穿孔(需排除污染)。

参考文献:

- [1] 王兰兰, 尚红. 实验诊断学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014.
- WANG Lanlan, SHANG Hong. Laboratory diagnosis[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2014.
- [2] Clinical and Laboratory Standards Institute. Analysis of body fluids in clinical chemistry. 2nd ed. CLSI guideline C49. [S]. Wayne: PA, CLSI document C49-A, 2019.

- [3] 张纪云, 龚道元. 临床检验基础[M]. 5版. 北京: 人民卫生出版社, 2019.
- ZHANG Jiyun, GONG Daoyuan. Fundamentals of clinical laboratory [M]. 5th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2019.
- [4] 龚道元, 张时民, 黄道连. 临床基础检验形态学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2019.
- GONG Daoyuan, ZHANG Shimin, HUANG Daolian. Morphology of basic clinical laboratory[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2019.
- [5] 尚红, 王毓三, 申子瑜. 全国临床检验操作规程[S]. 4版. 北京: 人民卫生出版社, 2015.
- SHANG Hong, WANG Yusan, SHEN Ziyu. National guide to clinical laboratory procedures[S]. 4th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2015.
- [6] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. WS/T 662-2020: 临床体液检验技术要求(2020版)[S]. 北京: 中国标准出版社, 2020.
- National Health Commission of the People's Republic of China. WS/T 662-2020: Technical requirements for clinical body fluids analysis [S]. Beijing: China Standards Press, 2020.
- [7] 彭明婷. 临床血液与体液检验[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017.
- PENG Mingting. Clinical laboratory hematology and body fluid analysis[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2017.
- [8] 吴茅. 浆膜积液细胞图谱新解及病例分析[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018.
- WU Mao. New interpretation of serous effusion cell map and case analysis[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2018.
- [9] 王建中, 张时民, 刘贵建. 临床检验诊断学图谱[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
- WANG Jianzhong, ZHANG Shimin, LIU Guijian. Atlas of clinical laboratory diagnostics[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2012.

收稿日期: 2020-09-02 修回日期: 2020-10-15