

2.2 不同性别血铅含量结果 不同性别组间血铅含量结果有差异,其男性高于女性,见表 2。

表 2 不同性别血铅结果			
性别	<i>n</i>	不正常数(<i>n</i>)	阳性率(%)
男	682	55	8.06
女	296	15	5.07

3 讨 论

最近,儿童铅超标事件频繁发生,引起社会各界高度关注。铅中毒的危害主要表现在对神经系统、血液系统、心血管系统、骨骼肌系统等终生性的伤害上,铅对多个中枢和外围神经系统中的特定神经结构有直接的毒害作用^[3]。李静等^[4]认为铅中毒可能是导致儿童多动症的重要环境触发因素之一。铅在人体内无任何生理功能,其理想的血铅浓度应为零。然而,由于环境中铅的普遍存在,绝大多数人体中均存在一定量的铅,铅在体内的量超过一定水平就会对健康引起损害。儿童由于代谢和发育方面的特点,对铅毒性特别敏感。

儿童血铅含量参考区间为小于 0.48 μmol/L^[5]。从研究资料看,随着年龄增长血铅含量亦随之增高,这与国内报道一致^[6],≥7~15 岁明显高于其他两组,这是因为铅尘多积聚在离地面 1 米左右的范围内,而此范围是该年龄段儿童的活动和呼吸带。另外,男童高于女童,这可能与男童比女童活泼,接触含铅物品较多有关,这有待进一步观察。

近几年,国内铅调查研究很多,各地报道五花八门,冯慧敏^[7]调查宿州市 4 113 名儿童铅中毒率为 1.8%,有报道城市儿童铅中毒比例在 30%左右^[8],高敬文等^[9]报道了全国 9 个不同地区的血铅水平,有的竟高达 72.35%。从本调查看,南京地区铅中毒率比许多地方低。这除与各地铅污染程度不同有关外,和铅测定方法、仪器灵敏度、仪器的检测限以及标本类型不同有很大关系。目前,铅检测的标本类型主要有头发、手指血、静脉血。静脉血是受外界污染最少的,重复性最好的标本类型。谭艳和肖勇—^[10]分析手指血和静脉血铅结果差异有统计学意义,儿童手指血铅元素检测结果显示为铅中毒时,必须采集静脉血进行复查。造成测定结果差异的另一重要原因

• 经验交流 •

是检测方法,目前,铅常用检测方法有石墨炉原子吸收光谱法、微分电位溶出分析法、氢化物发生原子荧光光谱法、电感耦合等离子体质谱法,以及庄宝玲^[11]介绍的钨舟无焰原子吸收光谱法等,其中石墨炉原子吸收光谱法是最具公信力和最具权威性的全血铅分析方法^[12]。基于铅检测方法和标本类型不同等诸多因素,为得到一可信的检测结果,加强铅测定的质量控制尤其重要。

参考文献

[1] 颜世铭. 实用元素医学[M]. 郑州:河南医科大学出版社,1999: 361-363.

[2] 李淑先. 儿童铅中毒的研究进展[J]. 中国实用医药,2010,5(7): 246.

[3] 郑铁生,鄢盛恺. 临床生物化学检验[M]. 2 版. 北京:中国医药科技出版社,2010:233.

[4] 李静,李海波,常桂芬,等. 儿童多动症与铅水平的关系[J]. 中国妇幼保健,2010,25(8):726.

[5] 叶应妩,王毓三,申子瑜. 全国临床检验操作规程[M]. 3 版. 南京:东南大工业学出版社,2006:401.

[6] 颜崇淮,沈晓明. 上海市儿童血铅水平及其影响因素的流行病学研究[J]. 中华儿科杂志,1998,36(3):142.

[7] 冯慧敏. 宿州市 0~15 岁儿童血铅水平分析[J]. 中国学校卫生, 2010,31(5):627.

[8] 颜崇淮,沈晓明. 儿童铅中毒 102 例临床分析[J]. 临床儿科杂志, 2003,21(4):235.

[9] 高敬文,韩静枫,李华,等. 儿童血铅检测情况比较分析[J]. 中国儿童保健杂志,2009,17(2):225.

[10] 谭艳,肖勇一. 铅中毒儿童的手指血与静脉血结果比较分析[J]. 国际检验医学杂志,2009,30(10):1028.

[11] 庄宝玲. 全血铅钨舟无焰原子吸收光谱法测定的探讨[J]. 国际检验医学杂志,2009,30(11):1137.

[12] 尹之全,姜严,牛丽风,等. 全血中铅分析方法研究现状[J]. 微量元素与健康研究,2010,27(3):62.

(收稿日期:2011-03-09)

2 型糖尿病患者空腹及餐后性激素分泌的研究

葛才保,陈六生

(江苏省溧水县人民医院检验科 211200)

摘 要:**目的** 研究 2 型糖尿病(T2DM)患者性激素分泌状况,并分析其原因。**方法** 化学发光法测定 T2DM 患者空腹和餐后血清垂体泌乳素、促卵泡生成素、促黄体生成素、雌二醇、黄体酮、睾酮等性激素水平,进行空腹、餐后统计学比较,并分析性激素变化规律。**结果** T2DM 患者餐后 2 h 性激素较空腹明显降低。**结论** T2DM 患者存在细胞膜转运障碍,形成餐后细胞分泌功能缺陷,导致餐后性激素分泌下降,其与胰岛素分泌缺陷密切相关。

关键词:糖尿病,2 型; 性腺甾类激素; 细胞功能; 胰岛素抵抗; 细胞膜转运

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2011.20.053 **文献标识码:**B **文章编号:**1673-4130(2011)20-2405-03

2 型糖尿病(T2DM)的病因归为胰岛素抵抗,原因与机体细胞的功能状态,细胞膜结构、功能的改变,细胞信号传导状态相关^[1]。T2DM 也存在胰岛素的分泌缺陷,并与发病机制密切相关^[2-3]。T2DM 还存在其他多种激素和细胞因子的分泌异常,包括 C 肽、瘦素、胰高血糖素、甲状腺激素、肿瘤坏死因子、

白介素等^[4]。大量研究表明,T2DM 存在机体细胞分泌功能异常,而性激素分泌状况有无变化,特别是空腹、餐后的变化规律值得探讨,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 根据世界卫生组织 T2DM 诊断标准,采集初

诊患者空腹、餐后 2 h(75 g 葡萄糖)血清样本,并根据性别分组。其中男性组 24 例,年龄 38~86 岁,平均 62.4 岁;女性组 22 例,年龄 52~77 岁,平均 61.7 岁。

1.2 方法

1.2.1 检测仪器 日立全自动生化分析仪 7170A 和美国强生 ECI 全自动化学发光免疫分析仪。

1.2.2 检测方法 血糖(GLU)采用己糖激酶法,试剂由浙江宁波美康公司提供;垂体泌乳素(PRL)、促卵泡生成素(FSH)、

促黄体生成素(LH)、雌二醇(E2)、孕酮(P)、睾酮(T)等性激素采用化学发光免疫分析法,试剂由美国强生公司提供配套产品。

1.3 统计学处理 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,统计分析采用统计软件 SPSS13.0,组内作配对 t 检验,组间作非独立样本 t 检验。

2 结果

空腹及餐后 2 h P 水平差异无统计学意义($P>0.05$),而其他指标餐后 2 h 明显低于空腹($P<0.01$),结果见表 1。

表 1 T2DM 患者空腹及餐后 2 h 的各项指标($\bar{x} \pm s$)

组别(n)	Glu(mmol/L)		PRL(μ IU/mL)		FSH(mIU/mL)		LH(mIU/L)	
	空腹	餐后 2 h	空腹	餐后 2 h	空腹	餐后 2 h	空腹	餐后 2 h
男性组(24)	8.12 $\pm$ 1.93	15.2 $\pm$ 4.9	251.7 $\pm$ 49.4	211.4 $\pm$ 34.8	6.73 $\pm$ 2.2	5.56 $\pm$ 1.9	6.53 $\pm$ 1.7	5.03 $\pm$ 1.4
女性组(22)	8.28 $\pm$ 1.27	14.1 $\pm$ 4.3	208.7 $\pm$ 42.9	171.8 $\pm$ 32.1	46.7 $\pm$ 9.7	36.7 $\pm$ 6.8	23.3 $\pm$ 5.4	17.9 $\pm$ 5.4

续表 1 T2DM 患者空腹及餐后 2 h 的各项指标($\bar{x} \pm s$)

组别	E2(pmol/L)		P(nmol/L)		T (nmol/L)	
	空腹	餐后 2 h	空腹	餐后 2 h	空腹	餐后 2 h
男性组	12.89 $\pm$ 7.92	8.67 $\pm$ 4.98	6.81 $\pm$ 2.28	4.92 $\pm$ 1.59	15.61 $\pm$ 4.41	11.91 $\pm$ 3.03
女性组	1.18 $\pm$ 0.32	0.76 $\pm$ 0.34	6.61 $\pm$ 1.78	5.08 $\pm$ 1.45	0.41 $\pm$ 0.11	0.30 $\pm$ 0.08

3 讨 论

研究发现 T2DM 患者空腹胰岛素水平较健康者高,而葡萄糖刺激后的 β 细胞胰岛素分泌不足,尤其是第一时相分泌不足^[5]。胰腺 β 细胞存在胰岛素分泌缺陷,疾病早期就存在细胞分泌功能缺陷^[6]。Dunning 和 Gerich^[7] 对胰腺 α 细胞分泌的胰高血糖素进行了研究,发现 T2DM 的胰腺 α 细胞的反应和分泌功能也存在缺陷,并且在疾病的初期就已存在异常。Yavuz 等^[8] 对 T2DM 的甲状腺激素进行了分析,结果表明甲状腺激素异常与胰腺 β 细胞的功能密切相关,并与机体细胞氧化逆境密切相关。郭松超等^[9] 对 C 反应蛋白(CRP)和白介素 6(IL-6)的表达进行了研究,结果 T2DM 患者机体细胞对 CRP、IL-6 的分泌、灭活功能异常。瘦素是由白色脂肪细胞分泌的激素,李小华和曹兴建^[10] 等研究表明 T2DM 组虽然空腹代偿性升高,但餐后瘦素分泌明显不足,说明脂肪细胞的分泌功能也受到损害。抵抗素也是脂肪细胞分泌的多肽类信号分子,在 T2DM 发病机制中也存在分泌异常状态^[11]。本研究对多种性激素的测定结果表明,餐后下降和上述激素异常具有一致性,即 T2DM 存在多种细胞的餐后分泌功能不足,并在 T2DM 的发病机制中具有重要作用。性激素的分泌缺陷和胰岛素分泌缺陷密切相关。葛才保等^[12] 在细胞外腺苷三磷酸(eATP)的研究中发现,eATP 对葡萄糖的细胞膜转运具有促进作用。葡萄糖耐量试验中,eATP 随葡萄糖的细胞膜转运而下降,在餐后 2 h 达到最低点,T2DM 患者血浆 eATP 明显不足。分析认为 T2DM 的葡萄糖细胞膜转运障碍引起胰岛素抵抗并形成餐后机体细胞功能不足,造成胰岛素分泌缺陷。本研究餐后性激素的分泌下降也是餐后机体细胞因细胞膜转运不足,引起细胞能量代谢异常,细胞分泌功能受损所致。Bajpeyi 等^[13] 研究发现 T2DM 骨骼肌细胞线粒体内 ATP 生成不足,并影响胰岛素的敏感性,但与胰岛素的活性无关,表明 T2DM 存在细胞能量代谢不足状态,并与细胞功能相关。Shurtz-Swirski 等^[14] 的研究表明,T2DM 患者中性粒细胞吞噬功能下降,但和正常对照

血浆孵浴后则得到改善,提示导致细胞功能缺陷的原因在细胞外液,与 eATP 下降致细胞膜转运障碍引起细胞功能缺陷学说密切相关。本研究发现 P 没有明显变化,可能和其半衰期有关。

参考文献

[1] 贾伟平. 胰岛素抵抗在 2 型糖尿病发病机制中的作用[J]. 诊断学理论与实践,2009,8(3):233-236.

[2] DeFronzo RA. Insulin resistance, lipotoxicity, type 2 diabetes and atherosclerosis[J]. Diabetologia,2010,53(7):1270-1287.

[3] Tripathy D,Chavez AO. Defects in insulin secretion and action in the pathogenesis of type 2 diabetes mellitus[J]. Current Diabetes Reports,2010,10(3):184-191.

[4] 刘俊峰,郭琛,黄娟,等. ROC 曲线评价空腹 C 肽水平应用于 2 型糖尿病肾病临床诊断价值[J]. 国际检验医学杂志,2010,31(11):1265-1266.

[5] 陈家伦. 负荷后胰岛素第 1 相及早期分泌的临床意义[J]. 国外医学内分泌学分册,2003,23(4):224-225.

[6] 李颖,刘东方. 早相胰岛素分泌缺陷在 2 型糖尿病发病机制中的作用[J]. 重庆医学,2007,36(3):280-282.

[7] Dunning BE, Gerich J E. The role of α cell dysregulation in fasting and postprandial hyperglycemia in type 2 diabetes and therapeutic implications[J]. Endocrine Reviews,2007,28(3):253-283.

[8] Yavuz DG, Yuksel M, Deyneli O, et al. Association of serum para-oxonase activity with insulin sensitivity and oxiadative stress in hyperthyrid and TSH-suppressed nodular goitre patients[J]. Clin Edocrinol(coxf),2004,61:515-521.

[9] 郭松超,朱翠凤,曾志励,等. 抗氧化剂对 2 型糖尿病患者 C 一反应蛋白和 IL-6 表达的影响[J]. 营养学报,2005,27(5):374-377.

[10] 李小华,曹兴建. 血清瘦素测定与口服葡萄糖耐量试验参数的相关性分析[J]. 南通大学学报:医学版,2005,25(2):103-104.

[11] 周强,罗森珊,吕家春,等. 抵抗素在肥胖及 2 型糖尿病中的研究进展[J]. 国际检验医学杂志,2008,29(4):899-900.

[12] 葛才保,陈六生,张力. 细胞外三磷酸腺苷在细胞膜物质转运中的作用机制与 2 型糖尿病和肿瘤病因研究[J]. 国际检验医学杂志, 2010,31(1):75-76.

[13] Bajpeyi S,Pasarica M,Moro C,et al. Skeletal muscle mitochondrial capacity and insulin resistance in type 2 diabetes[J]. J Clin Endocrinol Metab,2011,96(4):1160-1168.

[14] Shurtz-Swirsk R,Sela S,Herskovits AT,et al. Involvement of peripheral polymorphonuclear leukocytes in oxidative stress and inflammation in type 2 diabetic patients[J]. Diabetes Care,2001,24(1):104-110.

(收稿日期:2011-03-09)

• 经验交流 •

胶乳凝集法测定糖化血红蛋白及其在 2 型糖尿病初诊中的应用

邱谷¹,张曙晴¹,陈红梅²

(江苏省南通市第二人民医院:1. 检验科;2. 内分泌科 226002)

摘要:目的 探讨胶乳凝集法测定糖化血红蛋白(HbA1c)及其在 2 型糖尿病(T2DM)初诊中的应用价值。方法 选择以往未诊断过糖尿病(DM)和进行相应治疗的志愿者 882 例,受检者 10 h 内无热量摄入,测定 HbA1c、空腹血糖(FPG),餐后 2 h 血糖(2 h PG)和行口服葡萄糖耐量试验(OGTT)。**结果** 218 例 T2DM 患者 HbA1c 显著高于空腹血糖受损(IFG)、糖耐量受损(IGT)及血糖试验正常(NGT)者($P<0.01$);用 ROC 曲线法得到 HbA1c 临床诊断界值为 6.4%,ROC 曲线下面积为 0.886,采用 $HbA1c\geq 6.4\%$ 判断 T2DM 时,其敏感性为 77.5%,特异性为 95.0%;以 $HbA1c\geq 6.4\%$ 检出 2 h PG ≥ 11.1 mmol/L 的敏感率为 77.0%,漏诊率为 23.0%。**结论** HbA1c 诊断敏感性和诊断性能优于 FPG,胶乳凝集法测定 HbA1c 稳定性好、精确度高,能进行自动分析,可取代 FPG 用于临床 DM 筛查和初诊。

关键词:胶乳结合试验; 血红蛋白 A,糖基化; 糖尿病,2 型
DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2011.20.054 **文献标识码:**B **文章编号:**1673-4130(2011)20-2407-02

2010 年 1 月美国糖尿病协会(ADA)在更新的《糖尿病诊疗标准》中正式将糖化血红蛋白(HbA1c)作为糖尿病(DM)的诊断方法之一,但是目前临床 HbA1c 测定方法众多,涉及层析技术、电泳技术、免疫技术、生化比色分析等方法原理^[1],方法学性能差异很大,其实际临床应用效果还有待验证。本研究探讨用自动生化分析仪胶乳凝集法测定 HbA1c 及其在 2 型糖尿病(T2DM)初诊中的应用价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本院 2009 年 7 月至 2010 年 12 月门诊为明确 DM 诊断而就诊者和本区教师、企业退休人员体检者。排除对象为既往已明确诊断的 DM 患者、恶性肿瘤、甲亢、甲减、贫血、慢性肾病糖皮质激素治疗、胰腺炎患者,随机入选符合条件的志愿者 882 例,其中男性 470 例,女性 412 例,平均年龄(56 ± 12)岁。受检者 10 h 内无热量摄入,测定 HbA1c、空腹血糖(FPG)餐后 2 h 血糖(2 h PG)和行口服葡萄糖耐量试验(OGTT)。

1.2 方法

1.2.1 仪器与试剂 在 HITACHI 7600-020 全自动生化分析仪上,用波音特生物科技有限公司生产的胶乳凝集法试剂测定 HbA1c。用日本和光纯药工业株式会社生产的己糖激酶法试剂测定葡萄糖。

1.2.2 标本采集 葡萄糖测定血液用草酸钾-氟化钠抗凝管采集,30 min 内分离血浆检测。HbA1c 测定取空腹静脉血肝素抗凝,2 000 r/min 离心 2 min,分离后从血细胞层中取样,加入溶血剂溶血后检测。

1.2.3 HbA1c 测定原理 利用抗原抗体反应直接测定总 Hb 中 HbA1c 的百分含量。样品中总 Hb 和 HbA1c 与胶乳有相同的非特异性吸附而固相化,当加入 HbA1c 的特异性单克隆抗体后形成胶乳-HbA1c-鼠抗人的 HbA1c 单克隆抗体的复合物,此复合物由于羊抗鼠 IgG 抗体而形成凝集,凝集量因胶乳

表面固相化的 HbA1c 量的不同而不同。通过测定吸光度并与 HbA1c 百分浓度的标准曲线比较后,可求出样品中 HbA1c 占总 Hb 的百分含量。

1.3 统计学处理 各组计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间均值比较用 t 检验,ROC 曲线采用 SPSS 13.0 统计软件绘制分析。

2 结果

2.1 各组 HbA1c、FPG 及 2 h PG 检测结果比较 按照 1997 年 ADA 提出的糖尿病诊断标准^[2],882 例受检者中诊断为 T2DM 218 例,空腹血糖受损(IFG)和糖耐量受损(IGT)166 例,血糖试验正常(NGT)者 498 例。各组 HbA1c、FPG 及 2 h PG 检测结果见表 1。

表 1 各组 HbA1c、FPG 及 2 h PG 检测结果比较($\bar{x}\pm s$)				
组别	<i>n</i>	HbA1c(%)	FPG (mmol/L)	2 h PG (mmol/L)
T2DM 组	218	7.85 $\pm$ 2.22*▲	8.81 $\pm$ 3.06*☆	15.20 $\pm$ 4.87*▲
IFG+IGT 组	166	5.97 $\pm$ 1.33*	6.50 $\pm$ 0.62*	8.95 $\pm$ 1.13*
NGT 组	498	5.23 $\pm$ 0.66	4.86 $\pm$ 0.48	5.36 $\pm$ 0.96

*: $P<0.01$,与 NGT 组比较;▲: $P<0.01$,与 IFG+IGT 组比较;☆: $P<0.05$,与 IFG+IGT 组比较。

2.2 HbA1c 临床诊断界值的确定 将 218 例 T2DM 患者的 HbA1c 作为阳性事件,166 例 IFG、IGT 者及 498 例 NGT 者的 HbA1c 作为阴性事件,以纵轴为敏感性,横轴为 1-特异性,绘制 ROC 曲线,经 SPSS 13.0 统计软件自动分析得到最佳临床诊断界值为 6.4%,ROC 曲线下面积为 0.886,95%可信区间为 0.867~0.905,用 $HbA1c\geq 6.4\%$ 判断 T2DM 时,其敏感性为 77.5%,特异性为 95.0%。同法绘制 FPG 的相关 ROC 曲线,得到曲线下面积为 0.865,95%可信区间为 0.845~0.885,以 $FPG\geq 7.0$ mmol/L 判断 T2DM 时,其敏感性为 72.0%,特异性为 100.0%。