

为 3.94%，高于相关报道<sup>[2]</sup>。因其具有外膜渗透性，抗菌药物难以通过外膜进入细菌细胞内，加上泵出机制等，因而对多种抗菌药物具有天然耐药性。而米诺环素、复方磺胺甲噁唑、左氧氟沙星对其有较好的抗菌活性，该菌引起的感染可选用以上药物。肠杆菌科中的肺炎克雷伯菌仅对阿米卡星、舒普深、泰能、美平和特治星耐药率在 20% 以下，大肠埃希菌除对上述几种抗菌药物较敏感外，对头孢西丁耐药率也较低。本院 ICU 尚未检出耐碳青霉烯肠杆菌科细菌，但耐药情况仍不容忽视。

革兰阳性球菌 257 株，占 26.63%，金黄色葡萄球菌是检出率最高的革兰阳性球菌且耐甲氧西林株 (MRSA) 占 82.44% (108/131)。其次是屎肠球菌，82.50% 为高耐肠球菌 (HLAR)，均无耐万古霉素株检出。糖肽类对主要的革兰阳性球菌仍然是特效药。

真菌感染率为 12.44%，与 ICU 患者长期大量和反复使用广谱抗菌药物、联合应用抗菌药物和菌群失调有关。本院 ICU 患者感染真菌对常用抗真菌药物的耐药率接近于相关报道<sup>[4]</sup>，对氟胞嘧啶、两性霉素 B 较为敏感。

本院 ICU 的 829 例感染患者中，≥2 个部位感染者达 32.16%，≥2 种菌感染者达 50.06%，这与患者免疫力低下及抗菌药物的大量应用密切相关，临床在用药时应根据不同感染部位及病原菌种类合理选择抗菌药物种类及联合用药。

综上所述，ICU 作为本院感染性疾病严重而且发生率很高的科室，耐药情况已十分严重。为了减少院内感染的发生和耐药菌的产生，ICU 应定时对本科室致病菌及其耐药状况进行监

#### · 经验交流 ·

## 空腹血糖与糖化血红蛋白在 2 型糖尿病诊断中的价值

周文虹<sup>1</sup>，陈书裕<sup>1</sup>，官煜彬<sup>2</sup>，王燕萍<sup>2</sup>

(1. 汕头市中心医院检验科，广东汕头 515031；2. 广东药学院附属第一医院检验科，广东广州 510080)

**摘要：**目的 探讨空腹血糖与糖化血红蛋白 (HbA1c) 在 2 型糖尿病诊断中的临床价值。方法 选取 2 型糖尿病 60 例患者作为患者组，随机抽取同期 60 例健康体检者作为对照组，分别检测两组的空腹血糖及 HbA1c 水平并作统计学分析。结果 空腹血糖与 HbA1c 的相关系数  $r=0.241$ ，二者之间呈正线性相关关系 ( $P<0.05$ )。患者组的空腹血糖与 HbA1c 的检测结果均明显高于对照组，差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。通过绘制用于 2 型糖尿病诊断的 ROC 曲线得出空腹血糖的曲线下面积大于 HbA1c 曲线下面积，诊断价值空腹血糖大于 HbA1c；空腹血糖的最佳切点为 6.05 mmol/L，HbA1c 最佳切点为 6.25%。空腹血糖与 HbA1c 二者结合诊断 2 型糖尿病的阳性率为 93.33%。结论 空腹血糖与 HbA1c 检测对诊断 2 型糖尿病有重要的意义。

**关键词：**空腹血糖； 糖化血红蛋白； 2 型糖尿病

**DOI:** 10.3969/j.issn.1673-4130.2015.17.067

**文献标识码：**B

**文章编号：**1673-4130(2015)17-2597-03

随着经济的快速发展，人们生活水平的不断提高，糖尿病发病率逐渐增高<sup>[1]</sup>。糖尿病是由于胰岛素分泌不足或胰岛素作用低下引起慢性高血糖的代谢性疾病，糖尿病本身不一定造成危害，但长期血糖增高，大血管、微血管受损并危及心、脑、肾、周围神经、眼睛、足等，据世界卫生组织 (WHO) 统计，糖尿病并发症高达 100 多种，是目前已知并发症最多的一种疾病<sup>[2]</sup>。因此，糖尿病早期诊治成为预防并发症的重要途径。

多年来糖尿病的诊断一直采用 1999 年 WHO 的诊断标准<sup>[3]</sup>，但在临床中发现早期轻度血糖升高的患者改变饮食或活动习惯后其血糖复查结果转为正常，试验结果重复性差。当机体处于应激状态时，如外伤、感染及急性心血管事件等病变发生时，非糖尿病患者也可出现高血糖，较难与糖尿病鉴别，而空腹血糖与 HbA1c 联合测定能更好地鉴别高血糖的原因是糖尿病还是单纯的应激状态<sup>[4]</sup>。2010 年，美国糖尿病协会 (ADA)

测，分析易感因素，防止交叉感染，合理使用抗菌药物，特别是对耐药率有升高趋势的致病菌，应谨慎合理用药，从而达到提高临床疗效，减少院内感染及二重感染的发生，减少细菌耐药及提高患者生存率的目的。

#### 参考文献

- 顾红红, 应群芳. 妇产科住院患者医院感染特点及相关因素分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(6): 1125-1127.
- 汪斌, 高敏, 王鲜平, 等. ICU 住院患者感染病原菌分布与耐药性监测 [J]. 中国消毒学杂志, 2013, 30(3): 240-242.
- 关银, 曹相原. 重症监护病房患者感染病原菌分布及耐药性监测 [J]. 宁夏医科大学学报, 2010, 32(3): 378-381.
- 梁振佳, 黎新桂, 梁朋, 等. 综合 ICU 感染主要致病菌的菌群分布及耐药性分析 [J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2012, 33(1): 30-31.
- 钟巧, 王晨虹, 高晓玲, 等. 新生儿医院多药耐药菌感染传播预防与控制方法研究 [J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(4): 666-668.
- 许群峰, 张能华, 陈卫芳. ICU 医院感染病例病原菌分布及耐药性调查分析 [J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(9): 2197-2199.
- 菅强, 贾保民, 姜梅, 等. 本院 2005~2008 年老年患者大肠埃希菌耐药性分析 [J]. 中国药房, 2009, 20(17): 1316-1317.
- 陆喜颜, 邓文喻. 83 株产 ESBLs 大肠埃希菌  $\beta$ -内酰胺酶耐药基因检测与药敏结果分析 [J]. 中国卫生检验杂志, 2012, 22(5): 1189-1191.

(收稿日期：2015-07-15)

在最新修订的《糖尿病治疗指南》中首次将 HbA1c 作为新的糖尿病诊断标准，诊断标准定为 6.5%，但这个标准还未被广泛接受<sup>[5]</sup>，故本课题拟探讨空腹血糖与 HbA1c 在 2 型糖尿病中的临床价值。

#### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2014 年 6 月至 12 月汕头市中心医院收治的临床确诊符合 WHO 糖尿病诊断的 2 型糖尿病患者 60 例，其中男 35 例、女 25 例，年龄 30~80 岁，作为患者组。排除以下情况的患者：感染、急性代谢紊乱、近 3 个月内反复低血糖发作、急性心脑血管事件、非糖尿病性肾脏疾病、肝功能不全、心力衰竭及其他内分泌代谢疾病。另选择健康体检者 60 例作为对照组，其中男 40 例、女 20 例，年龄 30~65 岁。

**1.2 仪器与试剂** 仪器：美国伯乐公司糖化血红蛋白 (HbA1c) 测试仪、日立 7180 生化分析仪。试剂：广州科方生物

科技有限公司血糖测定试剂盒和 HbA1c 测定试剂盒,包括洗脱缓冲液、分析柱、校正稀释液。

### 1.3 方法

**1.3.1 标本采集** HbA1c 检测标本:静脉抽血 2 mL, EDTA 抗凝,用全血检测。空腹血糖检测标本:空腹静脉抽血于干燥管中,1 h 内分离血清用于检测。

**1.3.2 操作方法** 取干燥管中的血液置于离心管中,3 500 r/min 离心 5 min,其中血清于日立 7180 生化分析仪采用己糖激酶法作血糖测定;EDTA 抗凝管中血液静置数分钟后采用基于离子交换的高效液相色谱法于 HbA1c 分析仪作 HbA1c 测定。

**1.4 统计学处理** 应用 Excel2003 软件表格录入数据和 SPSS19.0 统计学软件统计结果,计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用秩和检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。二者相关性采用 SPSS 软件进行相关性分析。应用受试者工作曲线(ROC 曲线)判断空腹血糖与 HbA1c 诊断 2 型糖尿病的诊断效能与两者诊断的最佳切点。

### 2 结 果

**2.1 空腹血糖与 HbA1c 的相关性分析** 空腹血糖与 HbA1c 呈正相关( $r=0.241, P < 0.05$ ),空腹血糖与 HbA1c 之间的相关系数通过了显著性检验水准为 0.05 的  $t$  检验。

**2.2 两组间空腹血糖与 HbA1c 水平的比较** 患者组的空腹血糖、HbA1c 的水平均明显高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 1。

表 1 2 组空腹血糖、HbA1c 的比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	空腹血糖(mmol/L)	HbA1c(%)
患者组	60	9.60 ± 2.82	8.85 ± 9.34
对照组	60	5.20 ± 0.5	5.69 ± 0.39
P	—	0.000	0.011

—:表示无数据。

**2.3 空腹血糖、HbA1c 对 2 型糖尿病诊断效能的比较** 通过 ROC 曲线下面积来比较两者的诊断效能。结果显示:空腹血糖曲线下的面积为 0.99, HbA1c 曲线下面积为 0.964,由此可知,诊断效能空腹血糖大于 HbA1c。见图 1。另外,ROC 曲线的计算结果得出空腹血糖的最佳切点是 6.05 mmol/L, HbA1c 的最佳切点是 6.25%。

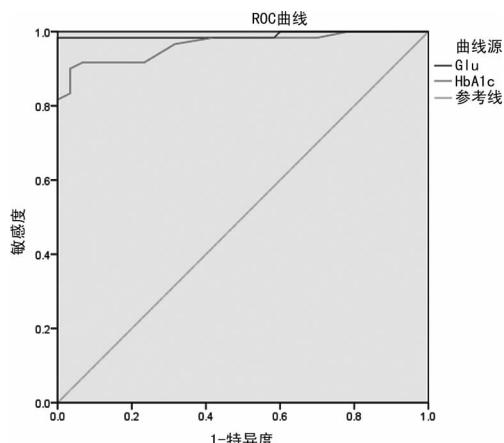


图 1 空腹血糖和 HbA1c 用于 2 型糖尿病患病诊断的 ROC 曲线

**2.4 空腹血糖、HbA1c 对 2 型糖尿病诊断阳性率比较** 见表 2。

表 2 空腹血糖、HbA1c 对 2 型糖尿病诊断阳性率比较

检测项目	n	阳性例数(n)	阳性率(%)
空腹血糖	60	52	87.78
HbA1c	60	49	81.67
空腹血糖、HbA1c 联合	60	56	93.33

### 3 讨 论

糖尿病是一种由于胰岛素分泌不足或作用缺陷所导致的糖、脂肪和蛋白质代谢障碍,而以慢性高血糖为特征的多病性的代谢性疾病。糖尿病已成为当今严重危及全人类身体健康的主要疾病之一,因此,探讨对糖尿病诊断和治疗价值较大的生化指标对其筛查的意义重大。

患者组和对照组间的空腹血糖水平比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),对照组的空腹血糖均值为 5.199 mmol/L,患者组的空腹血糖均值为 9.598 mmol/L,患者组的空腹血糖是显著高于对照组的。两组间的 HbA1c 水平比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),对照组的 HbA1c 值为 5.69%,患者组的 HbA1c 值为 8.85%,患者组的 HbA1c 是显著高于对照组的,提示了患者空腹血糖和 HbA1c 结果普遍较高,可用于糖尿病的诊断和治疗特异性较高,有助于糖尿病的早期诊断和早期预防,具有重要的诊断意义<sup>[6]</sup>。

HbA1c 是红细胞中血红蛋白与葡萄糖缓慢持续且不可逆地进行非酶促蛋白糖化反应的产物,形成后不易分开,当血液中葡萄糖浓度较高时,人体所形成的 HbA1c 也会相对较高。正常生理条件下,非酶促糖化反应产物的生成量与反应物的浓度呈正比,由于蛋白质浓度保持相对稳定,糖化水平主要决定于葡萄糖的浓度,也与蛋白质与葡萄糖接触的时间长短有关。人体内红细胞的寿命一般为 120 d,在红细胞死亡前,血液中 HbA1c 的水平也会保持相对不变,因此, HbA1c 水平反映的是检测前 120 d 的平均血糖水平,是判断糖尿病长期控制情况的良好指标。相关分析显示空腹血糖与 HbA1c 相关系数  $r = 0.241$ ,由此可以知道,空腹血糖与 HbA1c 之间是成显著的正相关关系的,即二者的变化方向相同<sup>[7]</sup>。

近年来,越来越多的证据显示 HbA1c 可以作为诊断和筛查糖尿病的有效指标,但是能否准确监测糖尿病还存在着较多的争议。有学者认为,HbA1c 有较高的灵敏度和特异性,可代替空腹血糖;也有学者认为其灵敏度较低不能代替空腹血糖。通过 ROC 曲线结果得出空腹血糖的曲线下面积为 0.99, HbA1c 的曲线下面积为 0.964,表明空腹血糖与 HbA1c 对 2 型糖尿病都有较高的准确性,且诊断效能空腹血糖大于 HbA1c,由此看出作为医生,首先应该通过空腹血糖来判断是否患病,接下来,为了提高诊断的准确性,可以进一步选用 HbA1c 来判断是否患病。根据 ROC 曲线的计算结果,空腹血糖的最佳切点是 6.05 mmol/L,空腹血糖水平为 6.05 mmol/L 时,灵敏度和特异性最大。HbA1c 的最佳切点是 6.25%,HbA1c = 6.25% 时,灵敏度和特异性最大。也就是说,当空腹血糖大于 6.05 mmol/L 或 HbA1c > 6.25% 时,结合临床症状可怀疑患者是否患糖尿病<sup>[8]</sup>。

在临床中发现早期轻度血糖升高的人群改变饮食或活动习惯后其血糖复查结果可变为正常,试验结果重复性差。当机体处于应激状态时,如外伤、感染及急性心血管事件等病发发生时,非糖尿病患者也可出现高血糖,较难与糖尿病鉴别<sup>[9-15]</sup>。两两联合检测时,空腹血糖及 HbA1c 对 2 型糖尿病诊断起互

补作用,联合检测的阳性率为 93.33%,能显著提高 2 型糖尿病的阳性检出率。

空腹血糖与 HbA1c 检测对诊断 2 型糖尿病有重要的意义,二者联合检测能显著地提高检出率。

## 参考文献

- [1] 陈洁. 100 例患者空腹血糖、糖化血清蛋白和糖化血红蛋白的相关性分析[J]. 检验医学与临床, 2012, 9(2): 163, 165.
- [2] 陈孟春. 联合检测血糖、糖化血红蛋白和糖化血清蛋白的临床价值[J]. 武警医学, 2013, 24(3): 224-225.
- [3] 宋长广. 糖尿病患者测定血糖、糖化血清蛋白、糖化血红蛋白的临床意义[J]. 国际检验医学杂志, 2011, 32(4): 511-512.
- [4] 王雅萍, 路丽, 张秀华, 等. 2 型糖尿病患者糖化血红蛋白与空腹血糖的相关性分析[J]. 中国药物与临床, 2013(12): 1598-1599.
- [5] 王学通, 刘礼乐, 蔡奕斌, 等. 糖化血红蛋白在糖尿病诊治中的应用研究[J]. 当代医学, 2012, 18(12): 16-17.
- [6] 肖天津, 魏美霞, 古中东. 糖化血红蛋白测定对糖尿病诊断和治疗的临床应用价值[J]. 临床合理用药杂志, 2014(10): 118.
- [7] 徐建国. 糖化血红蛋白测定在糖尿病诊断中的临床意义[J]. 中国实用医药, 2011, 6(30): 28-29.
- [8] 荆爱玉, 袁晓红, 倪红艳, 等. 糖化血红蛋白在诊断 2 型糖尿病中的价值[J]. 西安交通大学学报: 医学版, 2012, 33(5): 636-639.

## · 经验交流 ·

# 3 种梅毒血清学检测方法的应用评价

顾文刚<sup>1</sup>, 南志敏<sup>1</sup>, 蒋 芬<sup>2</sup>, 陈淑云<sup>1△</sup>

(1. 武警北京总队医院检验科, 北京 100027; 2. 武警北京总队第二医院信息科, 北京 100037)

**摘要:** 目的 分析选择合适、有效的检测方法以便于梅毒的早期诊断和治疗。方法 采集静脉血标本 3 mL, 分离血清, 用梅毒酶联免疫吸附试验(TP-ELISA)进行筛选, 阳性标本进行梅毒螺旋体明胶颗粒凝集试验(TPPA)、胶体金免疫层析法(GIGA)以及梅毒螺旋体非特异性血浆反应素试验(RPR)检测。结果 359 例疑似梅毒感染者的标本(TP-ELISA 阳性标本), 3 种检测方法阳性率最高的为 GIGA 法(95.0%), 其次是 TPPA 法(93.3%), 最低的是 RPR 法(70.2%)。TPPA 法灵敏度(98.5%)和特异度(90.5%)均较高; GIGA 法灵敏度(99.1%)较高, 但特异度(61.9%)较低; RPR 法的灵敏度(74.3%)较低, 但特异度(95.2%)较高。结论 胶体金层析试验适合对急诊患者的快速检测, 但阳性结果需经过 TPPA 确证, 普通患者可直接用 TPPA 法筛选, TP-ELISA 阳性患者联合 RPR 滴度检测。

**关键词:** 梅毒螺旋体; 明胶颗粒凝集实验; 胶体金免疫层析; 梅毒螺旋体非特异性血浆反应素

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2015.17.068

文献标识码:B

文章编号: 1673-4130(2015)17-2599-02

梅毒是常见性传播疾病, 感染性强, 危害大, 临床表现也比较复杂。早期潜伏状态时无临床表现, 患者自身难以察觉, 很容易通过性行为传播给他人。目前实验室主要通过血清学试验来检测梅毒螺旋体<sup>[1]</sup>, 梅毒血清学检测的方法很多, 特异度和灵敏度都有差别, 选择合适、有效的检测方法有利于梅毒的早期诊断和治疗。为此本研究对梅毒酶联免疫吸附试验(TP-ELISA)阳性的患者进行梅毒螺旋体明胶颗粒凝集试验(TPPA)、胶体金免疫层析法(GIGA)以及梅毒螺旋体非特异性血浆反应素试验(RPR), 以比较后 3 种方法的诊断效率, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 本院 2011 年 1 月至 2013 年 12 月的住院及门诊患者 359 例, TP-ELISA 结果均为阳性, 年龄 20~85 岁, 其中男 187 例, 女 172 例。

**1.2 仪器与试剂** 水浴箱、振荡器、水平转动仪、酶标仪(上海

科华), TP-ELISA 和 RPR 试剂购自上海科华生物工程股份有限公司, GIGA 试剂来自英科新创(厦门)科技有限公司, TPPA 试剂购于富士瑞必欧株式会社。

**1.3 方法** 采集静脉血标本 3 mL, 分离血清, 用 TP-ELISA 法进行筛选, 阳性标本做 TPPA、GIGA 和 RPR 检测, TP-ELISA 法采用两步法设置空白、阴性和阳性对照, 严格按试剂盒说明书操作。TPPA 法在 U 型板上 1~4 空分别加入标本稀释液 100、25、25、25 μL, 取待测血清 25 μL 加入第 1 孔中混匀后吸出 25 μL 加入第 2 孔, 依此加到第 4 孔, 然后在第 3 孔加入 25 μL 未致敏粒子, 第 4 孔加入 25 μL 致敏粒子, 用振荡器混匀, 静置 2 h 后观察结果。GIGA 法直接滴板, 15 min 后观察结果即可。RPR 法取 50 μL 待测血清加入纸卡的圆圈中, 然后垂直滴加一滴 RPR 试剂到血清中, 在水平转动仪上转 8 min 后 3 min 内观察结果。

**1.4 判定标准** 以 TPPA 阳性或 TPPA 为阴性的高危人群,