

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.03.024

# EZSCAN 无创筛查技术对糖尿病及糖耐量异常的临床应用价值

王 祺

(安徽省六安市人民医院内分泌科 237005)

**[摘要]** **目的** 探究 EZSCAN 无创筛查技术对糖尿病(DM)及糖耐量异常(IGT)的临床应用价值。**方法** 选取葡萄糖代谢紊乱高风险人群(年龄大于或等于 45 岁, BMI $\geq$ 25 kg/m<sup>2</sup>)158 例,采用 EZSCAN 无创筛查技术对筛查者进行糖尿病风险评估,并且对其行无水葡萄糖耐量试验(OGTT),检测其糖基化血红蛋白(HbA1c)及空腹血糖(FPG)水平。**结果** 158 例筛查者中正常糖耐量者(NGT)96 例,IGT 患者 39 例,DM 患者 23 例,3 组患者 EZSCAN 值分别为(32 $\pm$ 9)、(45 $\pm$ 11)、(48 $\pm$ 12)%,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。Pearson 相关性分析表明 EZSCAN 值与 2h-OGTT, HbA1c 及 FPG 具有一定的相关性( $r=0.513, 0.701, 0.552$ ,  $P<0.01$ )。EZSCAN 对 IGT 诊断的切点值为 37.0%,敏感度为 82.2%,特异性为 62.7%,AUC 为 0.769,其对 IGT 的预判效能优于 HbA1c 和 FPG;而 EZSCAN 对 DM 诊断切点为 50.0%,敏感度为 53.7%,特异性为 58.4%,AUC 为 0.531,其对 DM 的预判效能不如 HbA1c 和 FPG。**结论** EZSCAN 无创筛查技术能对 IGT 及 DM 进行早期筛查,对 IGT 的筛查效果较 DM 更加优越,对 IGT 的早期诊断具有重要的临床应用价值。

**[关键词]** 糖尿病;葡萄糖;葡糖耐受不良;EZSCAN 无创筛查技术

**[中图分类号]** R587.1

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2017)03-0362-04

## Clinical application value of EZSCAN noninvasive screening technique for diabetes and impaired glucose tolerance

Wang Qi

(Department of Endocrinology, Liu'an Municipal People's Hospital, Liu'an, Anhui 237005, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the clinical application value of EZSCAN noninvasive screening technique for diabetes mellitus (DM) and impaired glucose tolerance (IGT). **Methods** One hundred and fifty-eight cases with high risk of glucose metabolic disorder (age $\geq$ 45 years old, BMI $\geq$ 25 kg/m<sup>2</sup>) were selected. The EZSCAN non-invasive screening technique was adopted to evaluate the DM risk in screened cases, and the anhydrous oral glucose tolerance test (OGTT), was performed. The glycosylation hemoglobin (HbA1c) and fasting blood glucose (FPG) levels were detected. **Results** Among 158 screened cases, 96 cases were normal glucose tolerance (NTG), 39 cases were IGT, 23 cases were DM, the EZSCAN values in 3 groups were (32 $\pm$ 9), (45 $\pm$ 11), (48 $\pm$ 12)% respectively, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The Pearson correlation analysis showed that the EZSCAN value has a certain correlation with 2h-OGTT, HbA1c and FPG ( $r=0.533, 0.401, 0.202$ ,  $P<0.01$ ). The cut-off value of EZSCAN on IGT diagnostic value was 37%, the sensitivity was 82.2% and specificity was 62.7%, AUC was 0.769, its predictive efficiency on IGT was superior to HbA1c and FPG; the cut-off value of EZSCAN for DM diagnostic was 50.0%, the sensitivity was 53.7% and specificity was 58.4%, AUC was 0.531, its predictive efficiency on DM was worse than those of HbA1c and FPG. **Conclusion** The EZSCAN noninvasive screening techniques can screen early IGT and DM and its screening effect to IGT is more superior to DM screening, which has an important clinical application value for early diagnosis of IGT.

**[Key words]** diabetes mellitus; glucose; glucose intolerance; EZSCAN noninvasive screening technique

糖尿病(diabetes mellitus, DM)为威胁老年人健康的重要因素,随着我国人口老年化趋势的不断上升,DM的发病率也呈现不断上升的趋势,但是目前传统的临床检测方法对DM患者检出效率较低。尽早对DM患者进行诊断并对其进行控制和治疗,与DM患者的预后具有十分重要的关系<sup>[1]</sup>。近年来,由法国 Impeto 公司开发的 EZSCAN 无创 DM 筛查已经逐渐运用于临床,并且其对 DM 的早期诊断显现出了良好的效果,其主要原理是利用电化学测量皮肤电导(ESC)来评估汗腺功能,从而实现对 DM 的早期筛查<sup>[2]</sup>。目前有研究证明, EZSCAN 作为一种快速,方便且无创诊断某些人类疾病如囊性纤维化及 DM 的设备,在临床诊断领域具有很大的潜在运用价值<sup>[3-4]</sup>,但是临床研究表明使用 EZSCAN 筛查糖耐量异常(IGT)和 DM 患者的敏感性,特异性及切点值在不同种族的人

群中存在这一定的差异<sup>[5-6]</sup>。本研究旨在探究 EZSCAN 技术确诊早期 IGT 和 DM 的最佳切点值,且对比性分析其与糖化血红蛋白(HbA1c)和空腹血糖(FPG)检测的筛查效果。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2015 年 1 月至 2015 年 11 月在本院体检中心进行体检的葡萄糖代谢紊乱高风险人群(年龄大于或等于 45 岁, BMI $\geq$ 25 kg/m<sup>2</sup>)158 例,其中男 77 例,女 81 例,平均年龄(58.3 $\pm$ 11.7)岁。排除标准:已确诊为 DM 或 IGT 的患者;肿瘤患者;严重精神障碍患者;癫痫患者;服用影响血糖的药物如皮质类固醇、利尿剂、肾上腺素等的患者;服用影响交感神经系统的药物如  $\beta$ -阻滞剂的患者;使用电子设备如起搏器、除颤器植入者;对镍电极或者其他电极过敏者。所有患者均签署知情同意书,本研究获得本院医学伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 常规检查 对参与本研究对象进行问卷调查并且由受过专门训练的护士按照标准方法检测研究对象的身高、体重、腰围和血压,计算受检者的 BMI。选取研究对象优势臂,采水银柱用血压计测量其血压,一共测量 3 次,每次间隔 10 min,3 次测量的平均值为研究对象血压的分析值。

1.2.2 生化指标检测 所有研究对象在禁食 8~10 h 后静脉采血,测定受检者的 FPG、HbA1c 及血脂水平。对所有研究对象进行 75 g 无水葡萄糖耐量实验(OGTT),测定服糖 2 h 后静脉血的血糖水平(2 h-OGTT)。血浆及血清生化测试均在本院临床实验室使用标准操作程序进行检测。采用全自动生化检测仪经葡萄糖氧化酶法测定血糖水平,采用高-液相色谱检测 HbA1c 水平,采用标准酶剂法测量血清血脂水平,包括总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)及低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)。

1.2.3 EZSCANDM 风险评估 所有研究对象均采用 EZSCAN(法国 Impeto 公司)进行 DM 风险评估。EZSCAN 检测是通过计时电流技术及反向离子电渗技术,测量特定部位汗液中的氯离子浓度,计算其电导,评估汗腺功能的异常。在 DM 早期或者 IGT 阶段,自主神经外分泌腺交感神经发生纤维化病,从而使得汗腺的功能减退,汗液氯离子浓度降低,其电导率也发生变化,因此可以根据汗液电导率的变化来评估 DM 的发病风险。EZSCAN 装置由 6 个电极组成,分别用于连接受试者的前额、手掌及脚掌,电极另一端与电脑相连,记录和管理数据。在测试期间,将电极放置受试者皮肤汗腺丰富的区域(前额、手掌和脚掌),测试时在 6 个电极间会产生一个小于 4V 的直流电,将患者的脚掌,手掌和前额紧贴各自的电极片,保持站立的姿势 2~3 min 可以完成检测。检测完成后,糖耐量风险的危险程度会转换成相应颜色的几何图形自动显示在电脑屏幕上,红色(EZSCAN 值为 75%~100%)表示有 DM 或 DM 并发症;橙色(EZSCAN 值为 50%~<75%)预示 DM 或者 DM 高风险;黄色(EZSCAN 值为 25%~<50%)表示糖耐量受损或者 DM 低风险;绿色(EZSCAN 值<25%)表示无糖耐量异常风险。

1.2.4 分组标准 根据 1999 世界卫生组织(WHO)标准<sup>[7]</sup>,本研究对象被分为 3 组:(1)正常葡萄糖耐量(NGT)组(FPG<6.1 mmol/L 及 OGTT-2h<7.8 mmol/L);(2)IGT 组(OGTT-2 h>7.8 mmol/L 且小于 11.1 mmol/L);(3)DM 组(FPG>7 mmol/L 或者 OGTT-2 h>11.1 mmol/L)。

1.3 统计学处理 采用 SPSS19.0 软件进行统计分析。计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用 *t* 检验;计数资料用率表示,组间采用  $\chi^2$  检验,检验水准  $\alpha=0.05$ ,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 研究对象常规检查资料及各项生化指标 对 3 组受检者的各项临床及生化指标进行对比性分析表明,3 组受检者的年龄,收缩压(SBP)、TG、FPG、2h-OGTT、HbA1c 及 EZSCAN 值差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 1。

2.2 EZSCANDM 风险评估与糖代谢指标的相关性分析 对 EZSCAN 值与 HbA1c、FPG 及 2 h-OGTT 进行 Pearson 相关性分析,结果表明 3 组研究对象的 EZSCAN 值与 2h-OGTT、HbA1c 及 FPG 及均具有一定的相关性( $P<0.01$ ),见表 2、图 1~3。

表 1 3 组常规检查资料及各项生化指标的对比分析

指标	NGT 组 (n=96)	IGT 组 (n=39)	DM 组 (n=23)
男性[n(%)]	34(35.4)	15(38.5)	9(39.1)
年龄( $\bar{x} \pm s$ ,岁)	54.7 $\pm$ 8.6	63.2 $\pm$ 7.4 <sup>a</sup>	62.8 $\pm$ 9.3 <sup>a</sup>
体质量( $\bar{x} \pm s$ ,kg)	68.2 $\pm$ 11.3	66.5 $\pm$ 13.1	69.1 $\pm$ 9.3
BMI( $\bar{x} \pm s$ ,kg/m <sup>2</sup> )	27.1 $\pm$ 2.2	28.3 $\pm$ 2.6	28.1 $\pm$ 1.8
腰围( $\bar{x} \pm s$ ,cm)	89.3 $\pm$ 9.7	93.8 $\pm$ 9.2	92.9 $\pm$ 8.8
SBP( $\bar{x} \pm s$ ,mm Hg)	130.2 $\pm$ 21.7	136.3 $\pm$ 22.8	144.1 $\pm$ 25.1 <sup>a</sup>
DBP( $\bar{x} \pm s$ ,mm Hg)	78.2 $\pm$ 11.5	79.6 $\pm$ 11.8	82.1 $\pm$ 10.5
TC( $\bar{x} \pm s$ ,mmol/L)	4.2 $\pm$ 1.2	5.2 $\pm$ 1.4	5.2 $\pm$ 1.0
TG( $\bar{x} \pm s$ ,mmol/L)	1.4 $\pm$ 0.3	1.8 $\pm$ 0.4 <sup>a</sup>	1.9 $\pm$ 0.5 <sup>a</sup>
HDL-C( $\bar{x} \pm s$ ,mmol/L)	1.3 $\pm$ 0.3	1.3 $\pm$ 0.2	1.3 $\pm$ 0.2
LDL-C( $\bar{x} \pm s$ ,mmol/L)	2.8 $\pm$ 0.8	2.8 $\pm$ 0.8	2.6 $\pm$ 0.7
FPG( $\bar{x} \pm s$ ,mmol/L)	5.5 $\pm$ 0.6	5.9 $\pm$ 0.9 <sup>a</sup>	8.1 $\pm$ 2.9 <sup>ab</sup>
2h-OGTT( $\bar{x} \pm s$ ,mmol/L)	6.2 $\pm$ 0.6	9.2 $\pm$ 0.9 <sup>a</sup>	14.5 $\pm$ 3.8 <sup>ab</sup>
HbA1c( $\bar{x} \pm s$ ,%)	5.9 $\pm$ 0.6	6.1 $\pm$ 0.5	7.4 $\pm$ 1.8 <sup>ab</sup>
EZSCAN 值( $\bar{x} \pm s$ ,%)	32.0 $\pm$ 9.0	45.0 $\pm$ 11.0 <sup>a</sup>	48.0 $\pm$ 12.0 <sup>a</sup>

DBP:舒张压;<sup>a</sup>: $P<0.05$ ,与 NGT 组比较;<sup>b</sup>: $P<0.05$ ,与 IGT 组比较。

表 2 EZSCANDM 风险评估与糖代谢指标的相关性分析

指标	<i>r</i>	<i>t</i>	<i>P</i>
2 h-OGTT	0.513	9.072	<0.01
HbA1c	0.701	7.462	<0.01
FPG	0.552	4.096	<0.01

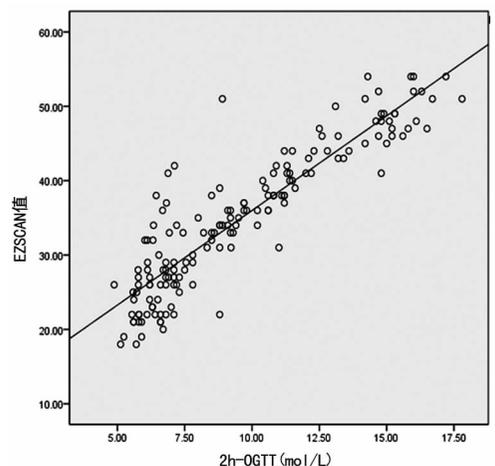


图 1 EZSCAN 值与 2h-OGTT 的相关性分析

2.3 EZSCANDM 风险评估的预判效能 EZSCAN、FPG 及 HbA1c 对 IGT 的 ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.769、0.639和 0.552(图 4)。EZSCAN 的 AUC 显著大于 FPG 和 HbA1c 的 AUC( $P=0.0139$ ),EZSCAN 的切点值为 37.0%,敏感度为 82.2%,特异性为 62.7%,其对 IGT 的预判效能优于 HbA1c 和 FPG(表 3)。EZSCAN、FPG 及 HbA1c 对 DM 的 ROC 的 AUC 分别 0.531、0.781 和 0.748(图 5)。EZSCAN 的 AUC 较 FPG 及 HbA1c 明显偏小( $P=0.001$ 、0.0012),Ezs-

CAN 的切点值为 50.0%，敏感度为 53.7%，特异性为 58.4%，其对 DM 的预判效能不如 HbA1c 和 FPG，见表 3。

续表 3 EZSCAN, HbA1c 及 FPG 诊断的切点, 特异性, 敏感度及 AUC

疾病	指标	切点(%)	敏感度(%)	特异性(%)	AUC
DM	HbA1c	6.0	46.3	63.2	0.552
	EZSCAN	50.0	53.7	58.4	0.531 <sup>ab</sup>
	FPG	7.0	45.2	89.4	0.781
	HbA1c	6.5	59.1	81.8	0.748

<sup>a</sup>:  $P < 0.05$ , 与 HbA1c 比较; <sup>b</sup>:  $P < 0.05$ , 与 FPG 比较。

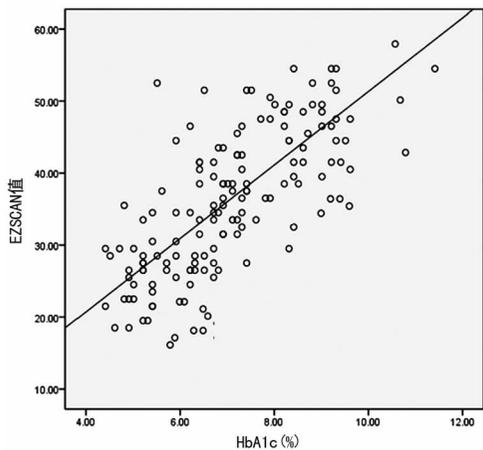


图 2 EZSCAN 值与 HbA1c 的相关性分析

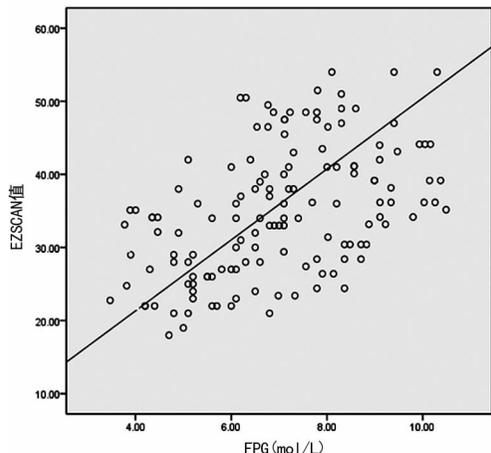


图 3 EZSCAN 值与 FPG 的相关性分析

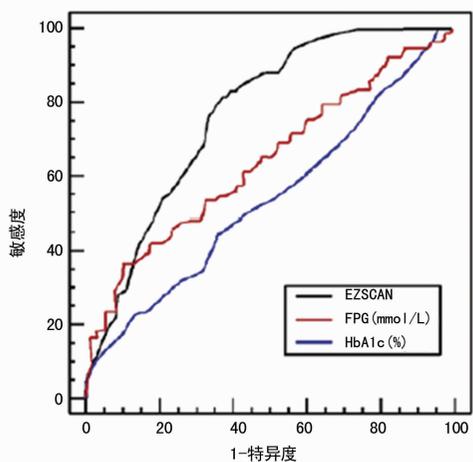


图 4 EZSCAN、HbA1c 及 FPG 筛查 IGT 的准确性比较

表 3 EZSCAN, HbA1c 及 FPG 诊断的切点, 特异性, 敏感度及 AUC

疾病	指标	切点(%)	敏感度(%)	特异性(%)	AUC
IGT	EZSCAN	37.0	82.2	62.7	0.769 <sup>ab</sup>
	FPG	6.1	35.2	88.7	0.631 <sup>c</sup>

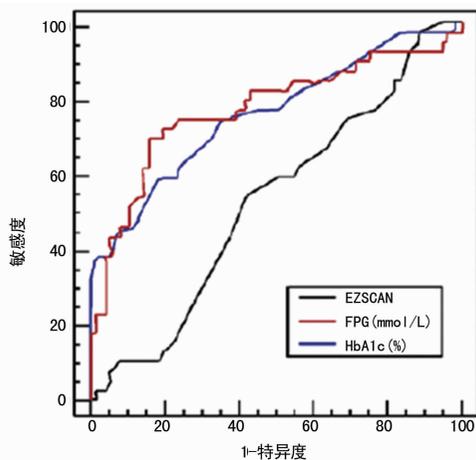


图 5 EZSCAN、HbA1c 及 FPG 筛查 DM 的准确性比较

### 3 讨论

IGT 为 DM 发生的先兆, 尽早地对 IGT 患者进行诊断, 可以使患者通过改变生活方式, 通过控制饮食、适当体育锻炼, 进而防止或者延缓其发展为 DM<sup>[8]</sup>。DM 为最常见的代谢疾病之一, 严重威胁人类特别是中、老年人的健康。Xu 等<sup>[9]</sup>的研究结果显示中国成人 DM 患病率呈现不断上升的趋势, 至 2013 年 9 月已上升至 11.6%, 其中男性的患病率略高于女性 (12.1% vs. 11.0%), 因此对 DM 患者尽早筛查不仅可以降低 DM 危险, 还可以减低 DM 的并发症, 提高患者生活质量, 减少医疗费用。目前临床用于糖代谢异常检测的主要项目为 FPG、OGTT 和 HbA1c。FPG、OGTT 已经广泛应用于 DM 的诊断, 但是在临床运用中两者均存在一定的局限性。FPG 的筛查快捷, 简便, 但其敏感度较差。OGTT 作为诊断 DM 的金标准, 其敏感性好, 但是其操作繁琐, 特异性不高, 在操作过程中容易受到诸多因素的影响, 因此难以用于对大量样本进行早期 DM 的筛查<sup>[10]</sup>。HbA1c 检测项目于 2013 年被批准可用于 DM 的诊断, 但是由于尚未广泛应用于临床。近年来随着科学技术和医疗水平不断提高, 许多新兴的诊断设备不断应用于临床, EZSCAN 无创筛查技术在 DM 及 DM 并发症的早期诊断得到了一定的应用, 其较高的特异性和敏感性以及筛查过程的无创, 快捷, 简便等得到了学者的一致认可。

本研究采用不同的方法对 158 例 IGT 及 DM 高风险的样本进行了筛查, 研究结果表明 EZSCAN 对 IGT 的诊断切点为 37.0%, 敏感度为 82.2%, 特异性为 62.7%, AUC 为 0.769, 其 AUC 明显大于 HbA1c 和 FPG 的 AUC ( $P = 0.0139$ ), 这表明 EZSCAN 对 IGT 的预判能力显著优于 HbA1c 和 FPG。而 EZSCAN 对 DM 的诊断价值确不如 HbA1c 和 FPG。梁杏欢等<sup>[11]</sup>也考察了 EZSCAN 对 DM 以及 IGT 的诊断价值, 其研究结果与本研究基本相似, 但是其研究并没有得出 EZSCAN 对

IGT 及 DM 的诊断切点。Ozaki 等<sup>[12]</sup>的研究表明 EZSCAN 对 DM 肾病的诊断切点为 55%，而本研究结果显示 EZSCAN 对 DM 的诊断切点为 50%，对 IGT 的诊断切点为 37%，这与 EZSCAN 对印度人群和法国人群的切点值存在着明显的差异。同时本研究还发现 EZSCAN 值与 2h-OGTT、HbA1c 及 FPG 及均具有一定的相关性，这也表明从侧面反映了 EZSCAN 技术和 2h-OGTT、HbA1c 及 FPG 一样，具有诊断 DM 以及 IGT 的功能，这与国外近年来的研究具有一定的相似性<sup>[13]</sup>。

综上所述，EZSCAN 无创筛查技术作为一种简单便捷的无创筛查技术可以实现对 IGT 及 DM 患者的早期诊断，其对于 IGT 的诊断效果优于 FPG、OGTT 和 HbA1c，但其对于 DM 的诊断效果却不如 FPG、OGTT 和 HbA1c，因此可以将 EZSCAN 无创筛查技术应用于 IGT 的临床诊断，同时也可以将其与 FPG、OGTT 和 HbA1c 等检测指标联合应用于 DM 的早期诊断。

### 参考文献

- [1] Aune D, Vatten LJ. Diabetes mellitus and the risk of gallbladder disease: a systematic review and meta-analysis of prospective studies[J]. *J Diabetes Complications*, 2016, 30(2): 368-373.
- [2] 陈丽竹, 丁荣晶, 胡大一. EZSCAN 在糖尿病筛查中的应用进展[J]. *中华全科医学*, 2013, 11(1): 122-123.
- [3] Brunswick P, Mayaudon H, Albin V, et al. Use of Ni electrodes chronoamperometry for improved diagnostics of diabetes and cardiac diseases[J]. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*, 2007, 63(21): 4544-4547.
- [4] Sheng CS, Zeng WF, Huang QF, et al. Accuracy of a Novel Non Invasive technology based EZSCAN system for the diagnosis of diabetes mellitus in Chinese[J]. *Diabetol Metab Syndr*, 2011, 3(1): 36.
- [5] Mayaudon H, Miloche PO, Bauduceau B, et al. A new simple method for assessing sudomotor function; relevance in type 2 diabetes [J]. *Diabetes Metab*, 2010, 36(6): 450-454.
- [6] Ramachandran A, Moses A, Shetty S, et al. A new non invasive technology to screen for dysglycaemia including diabetes[J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2010, 88(3): 302-306.
- [7] Malchoff CD. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications; report of a WHO consultation[J]. *Conn Med*, 1991, 55(11): 625-629.
- [8] Hellgren MI, Daka B, Jansson PA, et al. Primary care screening for individuals with impaired glucose metabolism with focus on impaired glucose tolerance[J]. *Prim Care Diabetes*, 2014, 9(4): 261-266.
- [9] Xu Y, Wang LM, He J, et al. Prevalence and control of diabetes in Chinese adults[J]. *JAMA*, 2013, 310(9): 948-959.
- [10] Engelgau MM, Narayan KM, Herman WH. Screening for type 2 diabetes[J]. *Diabetes Care*, 1999, 22(1): 5.
- [11] 梁杏欢, 巫丽丽, 蔡劲薇, 等. 糖代谢异常/代谢综合征早期无创筛查技术-EZSCAN 的临床应用研究[J]. *现代预防医学*, 2014, 41(16): 3059-3062.
- [12] Ozaki R, Cheung KK, Wu E, et al. A new tool to detect kidney disease in Chinese type 2 diabetes patients; comparison of EZSCAN with standard screening methods[J]. *Diabetes Technol Ther*, 2011, 13(11): 937-943.
- [13] Sun K, Liu Y, Dai M, et al. Accessing autonomic function can early screen metabolic syndrome [J]. *PLoS One*, 2012, 7(8): e43449.

(收稿日期: 2016-07-24 修回日期: 2016-09-12)

(上接第 361 页)

- [5] [J]. *中国皮肤性病学杂志*, 2013, 27(2): 192-195.
- [6] Kostovic K, Pasic A. Phototherapy of psoriasis; review and update[J]. *Aeta Dermatovenerol Croat*, 2004(12): 42-50.
- [7] Rodewald EJ, Housman TS, Mellen BG, et al. The efficacy of 308 nm laser treatment of psoriasis compared to historical controls[J]. *Dermatol Online J*, 2001, 7(2): 4.
- [8] 王乖娟, 侯新江, 刘卫兵, 等. 308nm 准分子激光联合 0.1% 他克莫司软膏治疗寻常性银屑病疗效观察[J]. *中国皮肤性病学杂志*, 2010, 24(1): 42-43.
- [9] 卫兵, 岳喜昂, 杨华, 等. 308 nm 准分子激光治疗面部银屑病 42 例[J]. *中华皮肤科杂志*, 2011, 44(1): 29.
- [10] 杨秀莉, 王丽华, 张敏, 等. 308 nm 准分子激光治疗斑块状银屑病临床观察[J]. *临床皮肤科杂志*, 2008, 37(8): 541-542.
- [11] 胡志帮, 张莉. 308 nm 高能准分子光联合复方丙酸氯倍他索软膏治疗慢性斑块状银屑病疗效分析[J]. *中华皮肤科杂志*, 2016, 49(4): 281-283.
- [12] 李薇, 王立新, 刘颖, 等. 0.03% 他克莫司软膏联合 308 准分子激光治疗斑块状银屑病临床观察[J]. *中国皮肤性病学杂志*, 2012, 26(12): 1152-1154.
- [13] Trehan M, Taylor CR. High-dose 308-nm excimer laser for the treatment of psoriasis[J]. *J Am Acad Dermatol*, 2002, 46(5): 732-737.
- [14] 刘晶, 李东升, 周飞红. 评估 308 nm 准分子激光治疗银屑病的疗效[J]. *国际皮肤性病学杂志*, 2008, 34(3): 155-157.
- [15] 胡志帮, 周宇晗, 向光, 等. 阿维 A 及雷公藤治疗重度斑块状银屑病疗效分析[J]. *中华皮肤科杂志*, 2011, 44(12): 900-901.

(收稿日期: 2016-07-30 修回日期: 2016-09-24)