

# 提高认识,充分发挥无创影像检查对糖尿病诊疗的作用

王霄英

【关键词】 糖尿病; 并发症; 磁共振成像; 体层摄影术, X线计算机

【中图分类号】 R587.1; R814.42; R445.2 【文献标识码】 D 【文章编号】 1000-0313(2016)02-0111-02

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2016.02.003

糖尿病是危害中国公众健康的重要疾病。无创影像检查用于糖尿病并发症的诊疗过程中,可做出疾病的诊断,提供治疗建议,进行风险分层。

## 糖尿病概述

糖尿病是内分泌代谢性疾病,由于各种原因导致胰岛功能减退、胰岛素抵抗等而引发一系列代谢紊乱,主要特点为持续的高血糖状态、尿糖阳性和糖耐量减低<sup>[1]</sup>。典型病例可出现多尿、多饮、多食、消瘦等表现。糖尿病可分为两型: I型糖尿病多发生于青少年,胰岛素分泌缺乏; II型糖尿病多见于中、老年人,机体对胰岛素不敏感,即胰岛素抵抗。

在中国,糖尿病是常见疾病<sup>[2]</sup>,发病率为8.3%~12.7%,即大约每10位成年人中就有1位患有糖尿病。目前,我国超过9200万成年人患有糖尿病,还有1.5亿人是糖尿病的潜在患者,我国已经成为全世界糖尿病患者人数最多的国家<sup>[3]</sup>。中国糖尿病人群的知情率不高,流行病学调查发现仅约1/3的糖尿病患者(15.6%~40.4%)被诊断并治疗。当血糖不能有效控制时,常导致糖尿病并发症的发生,包括:冠心病、脑血管疾病、视网膜病变、肾脏病变<sup>[4,5]</sup>、足部病变<sup>[6,7]</sup>、皮肤病变等,甚至危及患者生命。糖尿病还可导致某些特殊的、严重的感染<sup>[8]</sup>。近期的研究发现,糖尿病与肿瘤<sup>[9]</sup>、骨质疏松<sup>[10]</sup>、肌腱病变<sup>[11]</sup>、认知障碍<sup>[12]</sup>等有一定的关联。

临床工作中,影像检查的主要任务是诊断糖尿病并发症、提供治疗建议,对无症状人群进行高危并发症的风险评估。

## 无创影像检查对糖尿病并发症的诊断

对于糖尿病并发症的诊断,临床常用的无创影像检查方法包括:光学成像、超声、CT、MRI、核医学检查等。

多种影像检查方法可从不同角度对糖尿病并发症作出诊断。眼底光学相干断层扫描(optical coherence tomography, OCT)是近年来眼科应用的检查技术,其优点是无创、客观,对于糖尿病黄斑病变具有重要的诊断价值<sup>[13]</sup>。超声检查可用于心脏形态和功能的评估、肢体和肾脏的血流测定、肌腱和外周神经病变的检出等。CTA可用于全身血管病变的评估,是血管病变的首选影像检查方法。CT检查对于糖尿病合并的肺部感染性病变具有重要的诊断价值。此外,CT还能对心肌病变、内脏脂肪等进行评估。MRI对颅内病变的显示最准确,对心肌病变、大血管病变、下肢感染和缺血性病变等亦具有很好的诊断价值。另外,多种功能MRI技术,如扩散加权成像(diffusion

weighted imaging, DWI)、动态增强(dynamic contrast enhanced, DCE)扫描、血氧水平依赖(blood oxygen level dependent, BOLD)成像、磁共振波谱分析(magnetic resonance spectroscopy, MRS)等,亦可对糖尿病所致肾脏功能异常、肝脏脂肪沉积、脑代谢异常等进行评估<sup>[14]</sup>。进行CT和MRI增强扫描时,需静脉内注射对比剂,应注意对肾脏功能的监测,筛查高危患者,预防对比剂肾损害的发生<sup>[15]</sup>。

在诊断糖尿病并发症的同时,影像检查提供的信息常用于治疗方案的制定。以糖尿病足部病变为例<sup>[16]</sup>,25%的糖尿病患者罹患足部溃疡,甚至导致截肢,其病理生理机制是外周神经病变和血管病变。单独由神经病变导致的溃疡,经过恰当的足底减压护理较易治愈;而合并动脉血供不足时,需配合血管重建方有望治愈。此时,影像检查对血管的评估是非常重要的。另外,MRI检查可对糖尿病足的神经性骨关节病与骨髓炎进行鉴别,对治疗方式的合理选择也具有重要意义。

影像检查还可对糖尿病并发症进行风险分层。以冠心病为例,其为糖尿病患者中致死率最高的并发症,但糖尿病患者的心肌缺血可能是无症状的。此时,使用无创的影像检查方法可对心脏的血管形态和心肌缺血情况进行评估。如CT冠脉成像可检出冠状动脉的狭窄<sup>[17]</sup>,MRI和核素显像可检出心肌缺血<sup>[18]</sup>。多项研究结果表明,无症状的糖尿病患者中,存在心肌缺血的比例很高,及时检出并进行合理干预,可降低致死性心血管事件的发生。

## 无创影像检查为糖尿病相关功能障碍提供信息

糖尿病是系统性、慢性疾病,除了明确的糖尿病并发症,还与全身多种功能障碍有一定关系,影像检查可以从形态、功能等方面提供相关的信息。

糖尿病是代谢综合征的原因之一,代谢综合征包括一组引起心血管疾病的高危因素:内脏肥胖、糖尿病、脂代谢异常、高血压等,影像检查可见异常脂肪沉积。超声、CT、MRI均可作为代谢综合征的脂肪异常沉积提供信息。虽然代谢综合征不是常规影像检查的适应证,但在因其他原因而行CT或MRI检查的患者中,常可见多个脏器出现代谢综合征相关的脂肪异常沉积,对临床有一定的提示作用<sup>[19]</sup>。使用MRI新技术和MRS可对全身脂肪进行定量或半定量测定,帮助治疗、监测和预后评估<sup>[20]</sup>。

糖尿病与肿瘤的关系近期引起较多关注<sup>[21]</sup>。越来越多的研究证明,II型糖尿病与肿瘤有一定的相关性。流行病学研究发现糖尿病增加了某些肿瘤的发病率,如肝癌、胰腺癌、子宫内膜癌、结直肠癌、乳腺癌和膀胱癌等。相关机制的研究尚在进行中,可能与共同的致病因素有关,也可能互为因果。有学者

作者单位:100034 北京,北京大学第一医院医学影像科

作者简介:王霄英(1970—),女,河北人,博士,主任医师,教授,主要从事体部影像学诊断工作。

认为肿瘤应被认为是糖尿病的一种潜在并发症,其中糖尿病与胰腺癌的关系较明确<sup>[22]</sup>。研究发现,新发 II 型糖尿病患者中,胰腺癌的发病率明显高于普通人群,对此类人群进行筛查是有益的。然而,CA19-9 和超声的筛查效果不佳,必要时建议使用 CT 进行筛查。

糖尿病与认知障碍有一定的关系,除了由于糖尿病所致脑血管病变外,还可能与脑白质本身的改变、神经信号传导异常等有关<sup>[23]</sup>。另外,针对糖尿病及其并发症的治疗措施,也可能对脑组织产生损害<sup>[24]</sup>。近期研究提示,胰岛素抵抗是代谢综合征与阿尔茨海默氏病(Alzheimer's disease, AD)的关联因素<sup>[25]</sup>。治疗代谢综合征的方法之一是加强中枢神经系统的胰岛素信号调控,此时,即使代谢综合征得到控制,又对 AD 和痴呆患者有潜在的益处。核医学、MRI 等均可诊断明确的 AD, MRI 更可准确地显示颅内微小病灶。利用上述两种检查方法检出代谢综合征合并 AD 时,有利于诊疗者做出恰当的治疗方案。

糖尿病与胰岛  $\beta$  细胞功能异常的关系是确定的,目前多通过化验检查来评价胰岛细胞的功能。近期影像学技术的进步,提供了直接在体显示胰岛细胞的可能性。MRI、核医学、光学成像方法均被试用于胰岛  $\beta$  细胞的成像,已在动物实验中获得了一定的成果<sup>[26]</sup>,但受技术的限制,在人体研究的开展较少。

#### 加强对糖尿病相关影像检查的认识,提高影像工作者对糖尿病临床和研究的作用

由于糖尿病是全身性疾病,常涉及多个脏器、不同程度的损害,故其临床情况复查、检查方法多样,所以多学科团队的工作模式越来越普遍地应用于重症患者的诊疗中,影像工作者应积极参与并做出应有的贡献。对糖尿病并发症的诊断,影像工作者应研究并规范化使用更安全、高效的检查方法,进一步探索分子影像、多模态成像等新技术的临床应用。在糖尿病的诊疗策略研究中,影像工作者应发挥无创影像检查的优势,设计高水平的影像-临床流行病学研究,为糖尿病的诊疗策略制定提供更多的、高质量的证据。

#### 参考文献:

- [1] The Committee of the Japan Diabetes Society on the Diagnostic Criteria of Diabetes Mellitus. Report of the committee on the classification and diagnostic criteria of diabetes mellitus[J]. J Diabetes Investig, 2010, 1(5): 212-228.
- [2] Zhou M, Astell-Burt T, Yin P, et al. Geographical variation in diabetes prevalence and detection in China: multilevel spatial analysis of 98,058 adults[J]. Diabetes Care, 2015, 38(1): 72-81.
- [3] China National Diabetes and Metabolic Disorders Study Group. Prevalence of diabetes among men and women in China[J]. N Engl J Med, 2010, 362(12): 1090-1101.
- [4] 王蕊, 杨学东, 赵凯, 等. 糖尿病肾病兔模型的建立及功能磁共振成像的可行性研究[J]. 放射学实践, 2016, 31(2): 113-117.
- [5] 赵凯, 隋雪晴, 王蕊, 等. 双能量 CT 多期增强扫描评价免糖尿病肾病模型滤过功能受损的初步研究[J]. 放射学实践, 2016, 31(2): 129-132.
- [6] 郭丽, 齐心, 李玮, 等. 糖尿病足的 MRI 诊断价值[J]. 放射学实践, 2016, 31(2): 133-137.
- [7] 郭丽, 林志勇, 杨敏, 等. 70 kVp 结合个性化对比剂注射方案在糖尿病足下肢 CTA 检查中的可行性研究[J]. 放射学实践, 2016, 31(2): 118-122.
- [8] Korbel L, Spencer JD. Diabetes mellitus and infection: an evaluation of hospital utilization and management costs in the United States[J]. J Diabetes Complications, 2015, 29(2): 192-195.
- [9] Giovannucci E, Harlan DM, Archer MC, et al. Diabetes and cancer: a consensus report[J]. Diabetes Care, 2010, 33(7): 1674-1685.
- [10] Oei L, Rivadeneira F, Zillikens MC, et al. Diabetes, diabetic complications, and fracture risk[J]. Curr Osteoporos Rep, 2015, 13(2): 106-115.
- [11] Shi L, Rui YF, Li G, et al. Alterations of tendons in diabetes mellitus: what are the current findings[J]. Int Orthop, 2015, 39(8): 1465-1473.
- [12] McCrimmon RJ, Ryan CM, Frier BM. Diabetes and cognitive dysfunction[J]. Lancet, 2012, 379(9833): 2291-2299.
- [13] Al-latayfeh MM, Sun JK, Aiello LP. Ocular coherence tomography and diabetic eye disease[J]. Semin Ophthalmol, 2010, 25(5-6): 192-197.
- [14] Zhang YD, Wang J, Zhang J, et al. Effect of iodinated contrast media on renal function evaluated with dynamic three-dimensional MR renography[J]. Radiology, 2014, 270(2): 409-415.
- [15] 张保翠, 张玉东, 赵凯, 等. 静脉注射碘对比剂对不同人群肾功能的影响[J]. 中华放射学杂志, 2013, 47(4): 335-340.
- [16] Peter-Riesch B. The diabetic foot: the never-ending challenge[J]. Endocr Dev, 2016, 31(1): 108-134.
- [17] 赵承琳, 王鹤, 王霄英, 等. 100kVp 条件下碘克沙醇(270mg I/mL)应用于冠状动脉 CTA 检查的可行性研究[J]. 放射学实践, 2014, 29(3): 254-258.
- [18] Al Sayari S, Kopp S, Bremerich J. Stress cardiac MR imaging: the role of stress functional assessment and perfusion imaging in the evaluation of ischemic heart disease[J]. Radiol Clin North Am, 2015, 53(2): 355-367.
- [19] Meng K, Lee CH, Saremi F. Metabolic syndrome and ectopic fat deposition: what can CT and MR provide[J]. Acad Radiol, 2010, 17(10): 1302-1312.
- [20] Bizino MB, Sala ML, de Heer P, et al. MR of multi-organ involvement in the metabolic syndrome[J]. Magn Reson Imaging Clin N Am, 2015, 23(1): 41-58.
- [21] Buyschaert M, Sadikot S. Diabetes and cancer: a 2013 synopsis[J]. Diabetes Metab Syndr, 2013, 7(4): 247-250.
- [22] Illés D, Terzin V, Holzinger G, et al. New-onset type 2 diabetes mellitus—a high-risk group suitable for the screening of pancreatic cancer[J]. Pancreatology, 2015. pii: S1424-3903(15)00719-X. doi: 10.1016/j.pan.2015.12.005.
- [23] Seaquist ER. The impact of diabetes on cerebral structure and function[J]. Psychosom Med, 2015, 77(6): 616-621.
- [24] 江柳, 朱海滨, 董捷, 等. 腹膜透析患者脑白质病变的初步研究[J]. 实用放射学杂志, 2014, 30(9): 1447-1450.
- [25] Kim B, Feldman EL. Insulin resistance as a key link for the increased risk of cognitive impairment in the metabolic syndrome[J]. Exp Mol Med, 2015, 47(3): e149.
- [26] Wu Z, Kandeel F. Radionuclide probes for molecular imaging of pancreatic beta-cells[J]. Adv Drug Deliv Rev, 2010, 62(11): 1125-1138.