

◁ 心脏、血管影像学 ▷

TyG 指数联合 HbA1c 对 2 型糖尿病老年患者左心室收缩功能障碍的预测价值

雷琳, 王刚, 赵鑫扬, 徐琦

(武汉市第四医院超声科, 湖北 武汉 430033)

[摘要] **目的:** 探究甘油三酯葡萄糖(TyG)指数联合糖化血红蛋白(HbA1c)对 2 型糖尿病(T2DM)老年患者左心室收缩功能障碍的预测价值。**方法:** 回顾性分析 2018 年 12 月—2022 年 12 月武汉市第四医院就诊的 166 例 T2DM 老年患者的临床资料。根据 TyG 指数的四分位数值将患者分为 TyG-1 组(TyG \leq 8.89)、TyG-2 组(TyG $>$ 8.89~9.44)、TyG-3 组(TyG $>$ 9.44~9.83)、TyG-4 组(TyG $>$ 9.83)。比较不同 TyG 指数 T2DM 老年患者超声特征的差异,分析 TyG 指数联合 HbA1c 对 T2DM 老年患者左心室收缩功能障碍的预测价值。**结果:** TyG-2 组、TyG-3 组、TyG-4 组患者空腹血糖、总胆固醇、甘油三酯、载脂蛋白 A1、载脂蛋白 B 及高血压比例较 TyG-1 组升高($P<0.05$)。TyG-3 组、TyG-4 组患者空腹血糖、HbA1c、低密度脂蛋白、甘油三酯、载脂蛋白 B 较 TyG-2 组升高($P<0.05$)。TyG-4 组患者空腹血糖、HbA1c、总胆固醇、甘油三酯、载脂蛋白 A1 较 TyG-3 组升高($P<0.05$)。TyG-3 组、TyG-4 组患者整体纵向峰值应变(GLS)值较 TyG-1 组、TyG-2 组降低($P<0.05$)。Logistic 回归分析结果显示,HbA1c、TyG 指数是 T2DM 老年患者左心室收缩功能障碍的独立影响因子。TyG 指数、HbA1c 预测 T2DM 老年患者左心室收缩功能障碍的 ROC 曲线下面积分别为 0.775 ($P<0.05$, 95%CI:0.705~0.844)、0.758 ($P<0.05$, 95%CI:0.684~0.831)。TyG 指数联合 HbA1c 预测 T2DM 老年患者左心室收缩功能障碍的 ROC 曲线下面积为 0.801 ($P<0.05$, 95%CI:0.733~0.869), 当预测概率值取最佳截断值 0.506 时,预测的灵敏度为 73.17%、特异度为 77.38%。**结论:** TyG 指数联合 HbA1c 对 T2DM 老年患者左心室收缩功能障碍具有较好的预测价值。

[关键词] 糖尿病;心室功能障碍,左;超声心动描记术**[中图分类号]** R587.1;R541;R540.45**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1008-1062(2024)03-0169-05

DOI:10.12117/jccmi.2024.03.004

Predictive value of TyG index combined with HbA1c for left ventricular systolic dysfunction in elderly patients with type 2 diabetes mellitus

LEI Lin, WANG Gang, ZHAO Xin-yang, XU Qi

(Department of Ultrasound, Wuhan Fourth Hospital, Wuhan 430033, China)

Abstract: Objective: To investigate the predictive value of triglyceride glucose (TyG) index combined with glycated hemoglobin (HbA1c) on left ventricular systolic dysfunction in elderly patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM). **Methods:** The clinical data of 166 elderly patients with T2DM attending Wuhan Fourth Hospital from December 2018 to December 2022 were retrospectively analyzed. The patients were divided into TyG-1 group (TyG \leq 8.89), TyG-2 group (TyG $>$ 8.89~9.44), TyG-3 group (TyG $>$ 9.44~9.83) and TyG-4 group (TyG $>$ 9.83) according to the quartile values of TyG index. Then we compared the differences in clinical ultrasound characteristics of T2DM patients with different TyG indices and analyzed the predictive value of TyG index combined with HbA1c on left ventricular systolic dysfunction in elderly patients with T2DM. **Results:** Fasting blood glucose, total cholesterol, triglycerides, apolipoprotein A1, apolipoprotein B (ApoB) and the proportion of hypertension were higher in the TyG-2, TyG-3 and TyG-4 groups compared with the TyG-1 group ($P<0.05$). Fasting blood glucose, HbA1c, low-density lipoprotein (LDL), triglycerides and ApoB were elevated in patients in the TyG-3 and TyG-4 groups compared with the TyG-2 group ($P<0.05$). Fasting blood glucose, HbA1c, total cholesterol, triglycerides and apolipoprotein A1 were elevated in patients in the TyG-4 group compared with the TyG-3 group ($P<0.05$). The overall longitudinal peak strain (GLS) values were lower in patients in the TyG-3 and TyG-4 groups compared with the TyG-1 and TyG-2 groups ($P<0.05$). The results of Logistic regression analysis showed that HbA1c and TyG index were independent risk factors for left ventricular systolic dysfunction in elderly patients with T2DM. The areas under the ROC curves for TyG index and HbA1c predicting left ventricular systolic dysfunction in elderly patients with T2DM was 0.775 ($P<0.05$, 95%CI: 0.705~0.844), 0.758 ($P<0.05$, 95%CI: 0.684~0.831), respectively. The area under the ROC curve of TyG index combined with HbA1c to predict left ventricular systolic dysfunction in elderly patients with T2DM was 0.801 ($P<0.05$, 95%CI: 0.733~0.869), with a sensitivity of 73.17% and

[收稿日期] 2023-08-18; **[修回日期]** 2023-10-08**[作者简介]** 雷琳(1991-),女,湖北钟祥人,医师。E-mail:13871184263@163.com**[通信作者]** 徐琦,武汉市第四医院超声科,430033。E-mail:21514668@qq.com

a specificity of 77.38% when the predictive probability value was taken as the best cutoff value of 0.506. **Conclusion:** TyG index combined with HbA1c has a good predictive value for left ventricular systolic dysfunction in elderly patients with T2DM.

Key words: Diabetes Mellitus; Ventricular Dysfunction, Left; Echocardiography

心力衰竭是糖尿病最严重的并发症之一，也是糖尿病患者死亡的首要原因^[1]。糖尿病心肌病作为一种由糖代谢紊乱引起的弥漫性心肌病，近年来受到越来越多的关注，其主要表现为病理性的心脏重塑、收缩和舒张功能障碍，并最终可能发展为心力衰竭^[2]。糖尿病心肌病的早期阶段在临床上容易被忽视和低估。研究表明 2 型糖尿病 (Type 2 diabetes, T2DM) 患者可能存在无症状的左心室收缩功能障碍，在射血分数出现改变之前的早期阶段整体纵向峰值应变 (Global longitudinal strain, GLS) 已经出现降低^[3]。因此，早期识别并及时干预对糖尿病心肌病的高危人群具有重要意义^[4]。胰岛素抵抗及高胰岛素血症与糖尿病心肌病的发生发展有关^[5]。研究表明甘油三酯葡萄糖 (Triglyceride glucose, TyG) 指数可能作为评价胰岛素抵抗的替代生物标志物，方便可靠，且与心血管疾病密切相关^[6]。Lin 等^[7]研究发现 T2DM 患者糖化血红蛋白 (Glycated hemoglobin, HbA1c) 每增加 1%，心力衰竭的发生风险增加 78%。此外，《中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 版)》中新增了 HbA1c 为 T2DM 的补充诊断标准^[8]。但目前仍没有足够的证据来评价 TyG 指数联合 HbA1c 对糖尿病患者亚临床左心室收缩功能障碍的临床价值。因此，本研究旨在探究 TyG 指数联合 HbA1c 对 T2DM 老年患者左心室收缩功能障碍的预测价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究回顾性分析 2018 年 12 月—2022 年 12 月在武汉市第四医院就诊的 166 例 T2DM 老年患者的资料。T2DM 患者的平均年龄 (67.95±4.31) 岁，其中男 114 例 (68.67%)，女 52 例 (31.33%)。根据 TyG 指数的四分位数值将患者分为 TyG-1 组 (TyG ≤ 8.89)、TyG-2 组 (TyG > 8.89~9.44)、TyG-3 组 (TyG > 9.44~9.83)、TyG-4 组 (TyG > 9.83)。纳入标准：①年龄 ≥ 60 岁；②均符合《中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 版)》^[8]中关于 T2DM 的诊断标准。排除标准：①左心室射血分数 (Left ventricular ejection fraction, LVEF) < 50%；②中重度主动脉/二尖瓣狭窄或功能不全者；③有冠心病史或其他心脏病者；④心律失常者；⑤超声心动图检查结果缺失者。本研究遵循的程序符合 2013 年修订的《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求。

1.2 研究方法

收集 T2DM 老年患者的年龄、性别、体质量指数 (Body mass index, BMI)、糖尿病病程、收缩压、舒张压、空腹血糖、HbA1c、总胆固醇、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、甘油三酯、载脂蛋白 A1、载脂蛋白 B、白蛋白尿、尿白蛋白肌酐比值、尿酸、高血压、糖尿病肾病、糖尿病视网膜膜病变等一般临床特征，以及 LVEF、左心室缩短分数 (Left ventricular fraction shortening, LVFS)、每搏输出量、舒张早期血流最大峰值速度 (E 峰)、舒张晚期血流最大峰值速度 (A 峰)、二尖瓣瓣环的速度 (E' 峰)、E/A 比值、E/E' 比值、GLS 等超声心动图特征。比较不同 TyG 指数 T2DM 老年患者各特征指标的差异，筛选左心室收缩功能障碍的影响因子，分析 TyG 指数联合 HbA1c 对 T2DM 老年患者左心室收缩功能障碍的预测价值。TyG 指数 = $\ln(\text{空腹甘油三酯}(\text{mg/dL}) \times \text{空腹血糖}(\text{mg/dL})/2)$ ^[6]。

1.3 超声心动图检查

采用飞利浦 EPIQ 5C 彩色多普勒超声诊断仪，探头 S5-1，频率 1.0~5.0 MHz，嘱患者平静呼吸，帧频 > 30 帧/s，连续采集 3 个心动周期二维灰阶动态图像。分析每个受试者的 LVEF、LVFS、每搏输出量。将脉冲型频谱多普勒取样容积置于二尖瓣下测量 E 峰、A 峰，并计算 E/A 比值。再将取样容积置于二尖瓣瓣环空间隔处或侧壁处测量 E' 峰，并计算 E/E' 比值。连续采集 3 个心动周期帧频 60~90 帧/s 的二维斑点追踪超声心动图图像。采用 QLAB 8.1 2D 成像系统分析心尖四腔心切面、心尖两腔心切面和心尖三腔心切面的左心室视图。以手动方式追踪心内膜边界，获得 17 段左心室二维应变时间曲线和牛眼图。计算收缩期 3 个 GLS 的平均值，用于亚临床左心室收缩功能的评估。根据《超声心动图评估心脏收缩和舒张功能临床应用指南》，将 GLS < -20% 定义为亚临床左心室收缩功能障碍^[9]。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 19.0 软件对数据进行统计学分析。计量资料用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，多组间比较采用单因素方差分析，两两比较用 LSD 法。计数资料以例或率表示，组间比较行 χ^2 检验。采用多因素 Logistic 回归分析筛选左心室收缩功能障碍的影响因子。采用受试者工作特征 (Receiver operating characteristic, ROC) 曲线分析 TyG 指数、HbA1c 以及

两者联合对 T2DM 老年患者左心室收缩功能障碍的预测价值。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 不同 TyG 指数 T2DM 老年患者的一般临床特征

TyG-2 组、TyG-3 组、TyG-4 组患者空腹血糖、总胆固醇、甘油三酯、载脂蛋白 A1、载脂蛋白 B 及高血压比例较 TyG-1 组高,差异有统计学意义($P<0.05$)。TyG-3 组、TyG-4 组患者空腹血糖、HbA1c、低

密度脂蛋白、甘油三酯、载脂蛋白 B 较 TyG-2 组升高,差异有统计学意义($P<0.05$)。TyG-4 组患者空腹血糖、HbA1c、总胆固醇、甘油三酯、载脂蛋白 A1 较 TyG-3 组升高,差异有统计学意义($P<0.05$)。

2.2 不同 TyG 指数 T2DM 老年患者的超声心动图特征

TyG-3 组、TyG-4 组患者 GLS 值较 TyG-1 组、TyG-2 组降低,差异有统计学意义($P<0.05$)(表 1, 图 1)。

表 1 不同 TyG 指数 T2DM 老年患者的超声心动图特征

超声心动图参数	TyG-1 组	TyG-2 组	TyG-3 组	TyG-4 组	F 值	P 值
LVEF(%)	60.98±2.44	60.29±2.13	60.34±2.48	59.68±3.10	1.822	0.145
LVFS(%)	31.18±4.04	32.94±3.38	32.16±3.40	31.76±3.07	1.902	0.131
每搏输出量(mL)	46.42±11.34	48.33±11.52	47.53±11.39	47.98±12.22	0.220	0.882
E(cm/s)	67.61±16.88	67.83±18.70	66.95±18.00	64.16±19.94	0.345	0.793
A(cm/s)	75.29±15.88	79.79±14.18	75.01±14.14	80.69±17.85	1.493	0.218
E'(cm/s)	7.84±2.03	7.65±1.95	7.72±1.87	6.98±1.96	1.592	0.193
E/A 比值	0.93±0.28	0.88±0.32	0.93±0.32	0.83±0.34	0.856	0.465
E/E' 比值	9.26±3.57	9.53±4.24	9.30±3.78	10.09±4.58	0.361	0.781
GLS(%)	-19.20±2.23	-18.85±3.00	-17.09±1.98 ^{1,2}	-16.67±1.79 ^{1,2}	12.406	<0.001

注:1: $P<0.05$,2: $P<0.05$,表示分别与 TyG-1 组、TyG-2 组比较,差异有统计学意义。

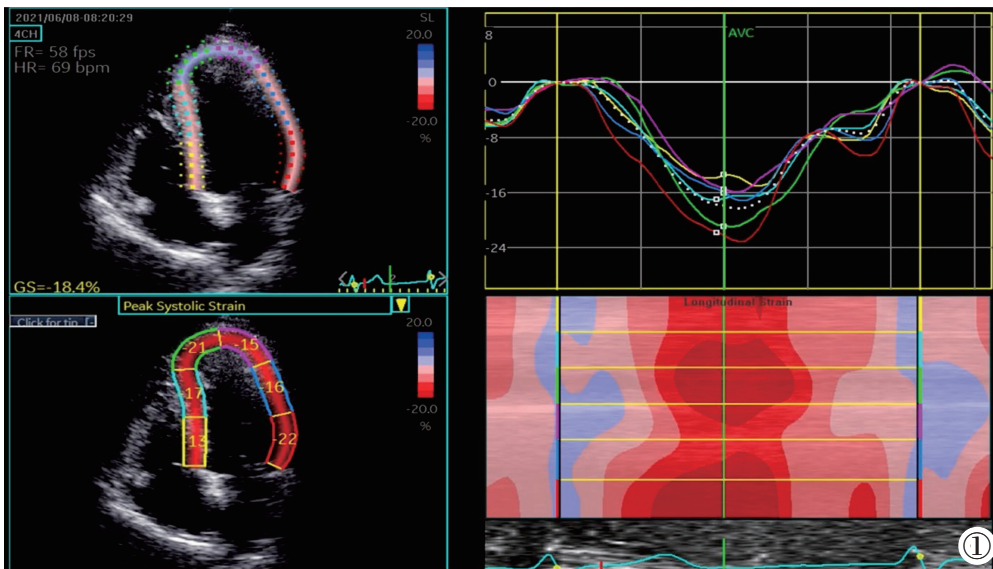


图 1 超声心动图左心室心尖四腔应变成像图。

Figure 1. Echocardiographic left ventricular apical four-chamber strain imaging.

2.3 T2DM 老年患者左心室收缩功能障碍的 Logistic 回归分析

多因素 Logistic 回归分析结果显示,HbA1c、TyG 指数是 T2DM 老年患者左心室收缩功能障碍的独立影响因子(表 2)。

表 2 T2DM 老年患者左心室收缩功能障碍的 Logistic 回归分析

变量	B	SE	Wald χ^2 值	P 值	OR(95%CI)
HbA1c	0.506	0.167	9.176	0.002	1.659(1.196~2.303)
TyG 指数	1.209	0.329	13.539	0.000	3.350(1.759~6.378)
常量	-15.776	2.950	28.604	0.000	0.000

2.4 TyG 指数联合 HbA1c 对 T2DM 老年患者左心室收缩功能障碍的预测价值

TyG 指数、HbA1c 预测 T2DM 老年患者左心室收缩功能障碍的 ROC 曲线下面积分别为 0.775($P<0.05$,95%CI:0.705~0.844)、0.758($P<0.05$,95%CI:0.684~0.831)。TyG 指数联合 HbA1c 预测 T2DM 老年患者左心室收缩功能障碍的 ROC 曲线下面积为 0.801($P<0.05$,95%CI:0.733~0.869),当预测概率值取最佳截断值 0.506 时,预测的灵敏度为 73.17%、特异度为 77.38%。

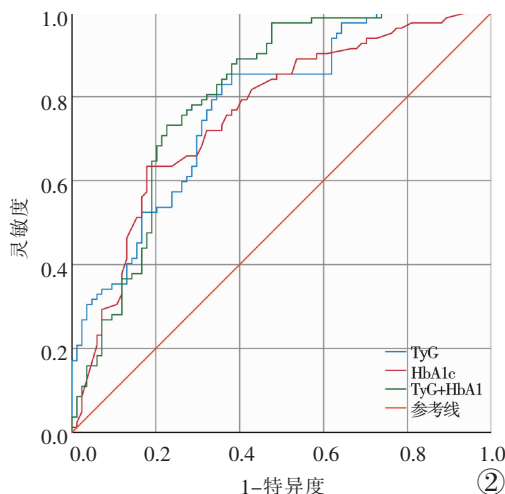


图2 TyG指数联合HbA1c预测T2DM老年患者左心室收缩功能障碍的ROC曲线。

Figure 2. ROC curve for predicting left ventricular systolic dysfunction in elderly patients with T2DM using TyG index combined with HbA1c.

3 讨论

流行病学和临床研究均已证实了糖尿病与心力衰竭之间的相关性^[9]。目前,越来越多的研究表明,糖尿病心肌病作为糖尿病相关的并发症之一,可能存在一个以功能和结构的轻微异常为特征的亚临床期^[10]。Ross等^[11]研究发现,约50%~70%的T2DM患者存在收缩或舒张功能异常而无临床症状的心功能障碍,其中以左心室收缩功能障碍更为常见。本研究结果也发现,TyG-3组、TyG-4组患者GLS值较TyG-1组、TyG-2组降低,而反映舒张功能的指标未出现统计学差异,表明TyG指数越大,患者GLS越容易受到影响。这可能是因为在糖尿病心肌病患者的早期阶段心内膜下纵向心肌纤维最容易受到代谢紊乱的损害^[12]。因此,GLS常作为评价左心室整体收缩功能变化的首选指标^[13]。Silverii等^[14]报道,在LVEF保留且左心室舒张功能正常的T2DM患者中存在左心室纵向功能障碍。

高胰岛素-正葡萄糖钳夹技术是评价胰岛素抵抗的金标准,但价格昂贵,不适合基层医院使用^[5]。研究发现^[16],TyG指数可能作为评价胰岛素抵抗的潜在替代指标,不受胰岛素治疗状态的影响,而且与心血管事件密切相关。Lv等^[17]研究发现,胰岛素抵抗患者常伴有血脂异常、高血糖和高血压,这与本研究的结果一致。这可能是由于TyG指数大于最高四分位数值时与高血压、高血脂发生及血糖控制不佳有关。本研究发现,TyG指数是T2DM老年患者左心室收缩功能障碍的独立影响因子,与Chen等^[18]报道的结果一致。这可能是由于冠状动脉血流储备减少是决定

左室内膜下纵向心肌纤维变形的关键因素^[19]。此外,胰岛素抵抗可能通过其他各种机制诱发心肌损伤,包括氧化应激、自主神经功能紊乱及能量代谢不足等^[20]。因此,TyG指数可能作为糖尿病心肌病早期阶段反映心脏受累的潜在指标。Zhang等^[21]在一项随访10年的大型队列研究中首次发现TyG指数与心脏事件呈正相关(ROC曲线下面积为0.708)。本研究发现,TyG指数、HbA1c预测T2DM老年患者左心室收缩功能障碍的ROC曲线下面积分别为0.775、0.758,TyG指数联合HbA1c预测T2DM老年患者左心室收缩功能障碍的ROC曲线下面积为0.801,当预测概率值取最佳截断值0.506时,预测的灵敏度为73.17%、特异度为77.38%。

本研究存在一定局限性:①本研究属于横断面研究,TyG指数升高与GLS降低的因果联系仍不清楚。②本研究样本量较小,按TyG指数四分位数值分组后,每组样本量减少,增大了抽样误差,且样本可能存在一定的选择偏倚。③本研究属于单中心研究,样本的代表性有限,影响研究结论外推的准确性。因此,今后应联合多中心继续开展前瞻性研究,进一步验证研究结果的准确性。

综上所述,TyG指数升高与GLS下降之间存在密切关系,可能作为预测亚临床左心室收缩功能障碍的敏感和实用的指标。TyG指数联合HbA1c对T2DM老年患者左心室收缩功能障碍具有较好的预测价值。

【参考文献】

- [1]冉兵,常永莉,齐婧,等. 超声心动图联合CT血管造影预测非瓣膜性心房颤动患者左心耳血栓形成的价值[J]. 中国临床医学影像杂志,2022,33(4):258-262.
- [2]Park JJ. Epidemiology, Pathophysiology, Diagnosis and Treatment of Heart Failure in Diabetes [J]. Diabetes Metab J, 2021, 45(2): 146-157.
- [3]Wang Y, Yang H, Huynh Q, et al. Diagnosis of Nonischemic Stage B Heart Failure in Type 2 Diabetes Mellitus: Optimal Parameters for Prediction of Heart Failure [J]. JACC Cardiovasc Imaging, 2018, 11(10): 1390-1400.
- [4]陈峥,桂书彦,李加平,等. 三维超声联合斑点追踪对2型糖尿病患者心脏功能早期损伤应用分析 [J]. 医学影像学杂志,2022,32(5):865-868.
- [5]Jia G, Whaley-Connell A, Sowers JR. Diabetic cardiomyopathy: a hyperglycaemia and insulin-resistance-induced heart disease [J]. Diabetologia, 2018, 61(1): 21-28.
- [6]Dong R, Chen J, Zheng J, et al. The role of oxidative stress in cardiometabolic risk related to phthalate exposure in elderly diabetic patients from Shanghai [J]. Environ Int, 2018, 121 (Pt 1): 340-348.
- [7]Lin YT, Huang WL, Wu HP, et al. Association of Mean and Variability of HbA1c with Heart Failure in Patients with Type 2

- Diabetes [J]. *J Clin Med*, 2021, 10(7): 1401.
- [8]中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)[J]. *中华糖尿病杂志*, 2021, 13(4): 315-409.
- [9]中华医学会超声医学分会超声心动图学组, 中国医师协会心血管分会超声心动图专业委员会. 超声心动图评估心脏收缩和舒张功能临床应用指南[J]. *中华超声影像学杂志*, 2020, 29(6): 461-477.
- [10]Park JC, Chen YF, Liu M, et al. Structural and Functional Abnormalities in Early-stage Diabetic Retinopathy [J]. *Curr Eye Res*, 2020, 45(8): 975-985.
- [11]Ross L, Patel S, Stevens W, et al. The clinical implications of left ventricular diastolic dysfunction in systemic sclerosis[J]. *Clin Exp Rheumatol*, 2022, 40(10): 1986-1992.
- [12]Cohen CD, De Blasio MJ, Lee MKS, et al. Diastolic dysfunction in a pre-clinical model of diabetes is associated with changes in the cardiac non-myocyte cellular composition [J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2021, 20(1): 116.
- [13]赵欣, 张雪梅, 姜萍, 等. 心肌做功参数评估川崎病患儿左心室功能初步研究[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2023, 34(4): 242-245.
- [14]Silverii GA, Toncelli L, Casatori L, et al. Assessment of left ventricular global longitudinal strain in patients with type 2 diabetes: Relationship with microvascular damage and glycemic control[J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2022, 32(4): 994-1000.
- [15]钱蕾行, 付真真, 蒋琬姿, 等. 利用高胰岛素-正葡萄糖钳夹技术评估腰高比与胰岛素抵抗的相关性[J]. *南京医科大学学报(自然科学版)*, 2020, 40(6): 858-862.
- [16]Li X, Xue Y, Dang Y, et al. Association of Non-Insulin-Based Insulin Resistance Indices with Risk of Incident Prediabetes and Diabetes in a Chinese Rural Population: A 12-Year Prospective Study[J]. *Diabetes Metab Syndr Obes*, 2022, 15: 3809-3819.
- [17]Lv L, Zhou Y, Chen X, et al. Relationship Between the TyG Index and Diabetic Kidney Disease in Patients with Type-2 Diabetes Mellitus[J]. *Diabetes Metab Syndr Obes*, 2021, 14: 3299-3306.
- [18]Chen Y, Fu J, Wang Y, et al. Association between triglyceride glucose index and subclinical left ventricular systolic dysfunction in patients with type 2 diabetes[J]. *Lipids Health Dis*, 2023, 22(1): 35.
- [19]Liao LP, Yang Y, Wu Y, et al. Correlation analysis of the triglyceride glucose index and heart failure with preserved ejection fraction in essential hypertensive patients [J]. *Clin Cardiol*, 2022, 45(9): 936-942.
- [20]Han R, Zhang Y, Jiang X. Relationship Between Four Non-Insulin-Based Indexes of Insulin Resistance and Serum Uric Acid in Patients with Type 2 Diabetes: A Cross-Sectional Study[J]. *Diabetes Metab Syndr Obes*, 2022, 15: 1461-1471.
- [21]Zhang Y, Ding X, Hua B, et al. Predictive effect of triglyceride-glucose index on clinical events in patients with type 2 diabetes mellitus and acute myocardial infarction: results from an observational cohort study in China [J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2021, 20(1): 43.

(上接162页)难以彻底切除,复发率较高。对于KD复发或不完全切除的患者,临床建议给予放疗并同时进行糖皮质激素进行治疗,以降低其复发率^[13]。

KD是一种罕见病,中青年男性为高发人群,多累及患者头颈部皮下组织。患者外周血嗜酸性粒细胞增多、IgE升高。超声检查通常显示病灶内片状“木纹样”高-低回声、有明显血流信号,部分伴淋巴结肿大。根据超声表现,KD分为单纯淋巴结型、单纯累及腮腺+周围软组织型、累及腮腺+周围软组织+淋巴结型,结合病史及嗜酸性粒细胞升高可进一步诊断。手术联合放疗是KD的主要治疗方式,但复发率较高,应对患者进行长期随访以监测其病情。本研究为样本量较小的单中心回顾性研究,存在一定不足,未来需要前瞻性、多中心、大样本量的研究进行验证。

【参考文献】

- [1]马可燃,程敬亮,张晓楠,等. 腮腺木村病的DWI和动态增强MR表现[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2019, 30(4): 242-245.
- [2]Shah K, Tran AN, Magro CM, et al. Treatment of Kimura disease with mycophenolate mofetil monotherapy [J]. *JAAD Case Rep*, 2017, 3(5): 416-419.
- [3]Rascovan N, Monteil BS, Grob JJ, et al. Human Polyomavirus-6 Infecting Lymph Nodes of a Patient With an Angiolymphoid Hyperplasia With Eosinophilia or Kimura Disease[J]. *Clin Infect Dis*, 2016, 62(11): 1419-1421.
- [4]Jiang Y, Hua Q, Ren J, et al. Eosinophilic hyperplastic lymphogranuloma: Clinical diagnosis and treatment experience of 41 cases[J]. *Am J Otolaryngol*, 2017, 38(5): 626-629.
- [5]陈向,张丽华,陈玮吉. 超声在木村病分型诊断中的应用价值[J]. *现代医用影像学*, 2020, 29(11): 2108-2111.
- [6]林楠,高宁,蔡菁华,等. 木村病 17 例临床病理分析[J]. *实用口腔医学杂志*, 2020, 36(3): 497-500.
- [7]吴汤娜,刘秉彦,符圣欣. 阴囊内木村病超声表现 1 例[J]. *中国超声医学杂志*, 2018, 34(7): 654.
- [8]Syed M, Bhattacharya D, Parida B, et al. Detailed Imaging Findings in a Rare Case of Kimura Disease, with Special Mention on Diffusion Weighted Imaging[J]. *Pol J Radiol*, 2017, 82: 607-611.
- [9]Baba A, Ojiri H, Dogru M, et al. An Unusual Clinical Presentation of Kimura Disease Manifesting with a Typical Cephalocervical Lesion and an Atypical Subcutaneous Hip Mass Lesion[J]. *Intern Med*, 2016, 55(8): 1017-1020.
- [10]Mai Y, Wang Y, Sun P, et al. Kimura disease in children: A report of 11 cases and review of the literature[J]. *Front Pediatr*, 2023, 11: 1131963.
- [11]林晓,应莉,谢作流,等. 木村病的超声诊断价值[J]. *中国超声医学杂志*, 2016, 32(6): 569-572.
- [12]王俊广,王少春,杨斌. 超声对木村病诊断及鉴别诊断价值的研究进展[J]. *影像研究与医学应用*, 2022, 6(10): 1-3.
- [13]Wagner JM, Rebik K, Spicer PJ. Ultrasound of Soft Tissue Masses and Fluid Collections [J]. *Radiol Clin North Am*, 2019, 57(3): 657-669.