

腰围、体脂率、脂质蓄积指数与糖尿病前期的关系探讨

李 芝, 陈 怡, 郭高明, 李 舸 (暨南大学附属顺德医院·顺德第二人民医院内分泌代谢科, 广东佛山 528305)

摘要: 目的 探讨腰围(WC)、体脂率(BF%)、脂质蓄积指数(LAP)与糖尿病前期的关系。方法 选择2018年1-12月在某院门诊体检的786人作为研究对象, 其中糖尿病前期(观察组)患者126例, 对照组660例, 对入选体检者进行体格检查、BF%测定、血脂实验室检测, 计算LAP, 进行统计学分析。结果 观察组 WC、BF%、LAP均高于对照组, 差异有统计学意义(均 $P<0.05$), LAP诊断效能最高, 其次为BF%, 均高于WC、身体质量指数(BMI)。结论 肥胖与糖尿病前期相关, 而LAP较BF%、BMI、WC能更好地预测糖尿病前期的风险。

关键词: 糖尿病前期; 脂质蓄积指数; 腰围; 体脂率

中图分类号: R 587.1

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2020)01-0064-03

Relationship of waist circumference, body fat rate, lipid accumulation product with pre-diabetes

LI Zhi, CHENG Yi, GUO Gao-ming, LI Ge (Department of Endocrinology, the Affiliated Shunde Hospital of Jinan University, the Second People's Hospital of Shunde, Shunde 528305, China)

Abstract: Objective To investigate the relationship of waist circumference (WC), body fat rate (BF%) and lipid accumulation product (LAP) with pre-diabetes. Methods The adults who underwent health examination between 1 January to 31 December, 2018 in a hospital were chosen as the research objects, of which there were 126 patients were pre-diabetes (Observation Group) and 660 persons (Control Group). The enrolled subjects have been subject to physical examination, BF% measurement and laboratory detection of blood lipid level. The LAP was calculated and statistical analysis was conducted. Results The WC, BF% and LAP of the Observation Group was higher than those of the Control Group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). There was the best diagnosis ability of LAP, followed by BF%, which were better than the WC and BMI. Conclusion Obesity is related to prediabetes, and the LAP can better predict the risks of pre-diabetes compared with BF%, BMI and WC.

Key words: pre-diabetes; lipid accumulation product; waist circumference; body fat rate

糖尿病是严重威胁人类健康的常见病、多发病, 随着经济的发展, 中国糖尿病的发病率也与日俱增。众所周知, 糖尿病会给个人和社会带来巨大的经济负担^[1]。目前我国估计有1.482亿成年人处于糖尿病前期, 如何及早地发现糖尿病前期是内分泌医务人员所关注的问题, 只有早期发现、及时干预才是疾病的主要预防方式^[2]。目前在糖尿病的危险因素中, 超重与肥胖已确定为独立危险因素之一。但目前对糖尿病早期相关危险因素的文献报道尚少, 而在不多的相关性研究中, 肥胖仍是焦点^[3-4]。为此本研究尝试以腰围(WC)、体脂率(BF%)、脂质

蓄积指数(LAP)预测糖尿病早期的风险性。

1 资料和方法

1.1 对象和分组

收集2018年1-12月在我院门诊体检的人员786人, 均已排除各种糖尿病、严重全身性疾病(包括心、肝、肾、肺等疾病, 精神病, 感染, 结缔组织病等)及近期使用激素者。所有入选对象均完成75克葡萄糖耐量试验, 测得空腹血糖(FPG)及服糖后2 h血糖(2hPG)。根据75克葡萄糖耐量试验结果分观察组和对照组。观察组为126例(男58例、女68例)糖尿病前期患者, 包括空腹血糖调节受损患者及糖耐量减低者($7.8 \text{ mmol/L} \leq 2 \text{ hPG} < 11.1 \text{ mmol/L}$ 和/或 $6.1 \text{ mmol/L} \leq \text{FPG} < 7.0 \text{ mmol/L}$)^[5]。对照组为660例(男304例、女356例)健康体检者。

基金项目: 佛山市医学类科技攻关项目(No.2017AB003283)

收稿日期: 2019-04-29; 修订日期: 2019-08-06

作者简介: 李 芝(1981-), 女, 本科, 副主任医师

1.2 方法

所有研究对象均进行WC、BF%、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)的测定,计算LAP, $LAP(男)=[WC(cm)-65]\times TG(mm\text{ol/L})$, $LAP(女)=[WC(cm)-58]\times TG(mm\text{ol/L})^{[6]}$ 。对比观察组及对照组的相关指标探讨其相关性。

1.3 统计学处理

数据采取双人录入Excel表格,采用SPSS19.0软件进行统计学处理,不符合正态分布的计量资料(如TG、TC)取自然对数进行正态化处理,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验;对糖耐量异常诊断标准进行受试者工作特征曲线下面积分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组观察指标的比较

考虑男、女性别在WC、BF%方面存在的差异,故以不同性别进行比较。同性别观察组和对照组的年龄、TC差异无统计学意义($P>0.05$),而同性别观察组的WC、BF%、BMI、LAP、TG、HDL-C、FPG、2hPG均高于对照组($P<0.01$ 或 0.05)。详见表1。

2.2 两组诊断ROC曲线分析

以糖耐量异常为阳性事件,男性TG、BMI、WC、BF%、LAP诊断临界值分别为1.64 mmol/L、25.71、86.91 cm、37.46%、59.66;女性TG、BMI、WC、BF%、LAP诊断临界值分别为1.53 mmol/L、24.89、82.46 cm、35.04%、56.76。ROC曲线分析结果详见表2、3。

表1 两组观察指标的比较 $(\bar{x}\pm s)$

指标	男			女		
	观察组($n=58$)	对照组($n=304$)	P 值	观察组($n=68$)	对照组($n=356$)	P 值
年龄/岁	56.72±14.56	55.59±15.01	>0.05	53.78±13.66	54.42±14.67	>0.05
WC/cm	95.15±8.08	88.67±9.07	<0.01	82.42±6.84	80.17±5.67	<0.01
BF%	38.7±4.2	28.5±5.1	<0.01	41.8±3.9	30.4±4.6	<0.01
BMI/(kg/m^2)	26.89±2.96	23.47±2.56	<0.01	26.73±2.63	22.51±2.50	<0.01
LAP	69.47±39.87	30.31±16.63	<0.01	73.12±41.56	33.77±19.26	<0.01
TC/(mmol/L)	5.28±1.02	5.19±1.25	>0.05	5.02±1.66	4.95±1.72	>0.05
TG/(mmol/L)	2.42±1.16	1.59±0.92	<0.01	2.58±1.63	1.42±0.67	<0.01
LDL-C/(mmol/L)	3.12±0.56	2.96±0.45	<0.05	3.38±0.59	3.01±0.64	<0.01
HDL-C/(mmol/L)	1.45±0.36	1.29±0.35	<0.01	1.34±0.33	1.21±0.37	<0.01
FPG/(mmol/L)	6.34±0.71	5.12±0.60	<0.01	6.52±0.67	4.91±0.76	<0.01
2hPG/(mmol/L)	8.21±0.84	6.62±0.92	<0.01	8.56±0.79	6.71±0.82	<0.01

表2 男性TG、BMI、WC、BF%、LAP对糖耐量异常的诊断价值

指标	临界值	AUC	95%CI	P 值	敏感度/%	特异度/%
TG/(mmol/L)	1.64	0.786	0.736~0.845	0.042	73.20	72.50
BMI/(kg/m^2)	25.71	0.764	0.744~0.852	0.041	66.20	73.40
WC/cm	86.91	0.843	0.804~0.894	0.039	75.50	81.40
BF%	37.46	0.893	0.829~0.935	0.026	88.00	80.90
LAP	59.66	0.933	0.915~0.971	0.012	94.80	83.10

表3 女性TG、BMI、WC、BF%、LAP对糖耐量异常的诊断价值

指标	临界值	AUC	95%CI	P 值	敏感度/%	特异度/%
TG/(mmol/L)	1.53	0.766	0.712~0.856	0.045	71.10	70.90
BMI/(kg/m^2)	24.89	0.754	0.731~0.849	0.038	67.60	72.80
WC/cm	82.46	0.812	0.798~0.883	0.044	73.60	80.67
BF%	35.04	0.890	0.821~0.912	0.028	88.60	81.50
LAP	56.76	0.945	0.919~0.986	0.013	94.90	84.20

3 讨论

在糖尿病早期,强化生活方式可使糖耐量异常患者转变为糖尿病的概率降低,如何在早期发现糖尿病前期患者是预防糖尿病的关键。本研究结果中,观察组的WC、BF%、BMI、LAP、TG、HDL-C均高于对照组,显示糖尿病前期患者的肥胖检出率均高于非糖尿病人群,提示肥胖与糖尿病前期有密切的关系。WHO推荐BMI作为判断人体是否肥胖的指标,但其并未将脂肪分布与肌肉含量的因素考虑在内,并不能充分反映肥胖指数^[7]。而临床上使用CT或MRI扫描第4~5腰椎间盘水平计算内脏脂肪面积来反映肥胖的方法,存在价格昂贵、技术成本高的不足,因而不能普遍推广以及用于普查项目。近年来BF%这一指标较多应用于肥胖人群,其原理是用生物电阻性测定体内脂肪含量,从而能弥补BMI的不足,理论上更能精确反映全身脂肪的情况^[8-9]。而LAP这一概念是由Kahn^[10]提出并证实它能比BMI更好地预测心血管疾病及糖尿病的发生,它综合考虑了WC与TG的因素,可以反映脂质蓄积的程度及代谢的异常。本研究结果也显示了LAP对糖尿病早期的敏感度及特异度均高于其他指标,其次是BF%,两者均优于BMI。

2型糖尿病的发病机制为胰岛细胞功能缺陷及胰岛素抵抗,而胰岛素抵抗始终贯穿糖尿病全程。腹型肥胖可导致胰岛素抵抗,是糖尿病前期的危险因素;TG则考虑与内脏脂肪指数有密切关系,亦可以反映体内脂肪蓄积情况^[11]。根据目前的生理病理模型,当体内的脂质超过人体脂肪组织的储存能力时,它会异位储存至其它器官,比如胰岛B细胞,导致胰岛细胞的损伤,最终发展到糖尿病^[12-13]。由于本研究是以体检人群为基础,因而未完善胰岛素水平测定,不能对胰岛素抵抗进行分析,只能从理论上推断,故不能对致病机制进行更深入探讨。下一步可对糖耐量异常的患者进行生活干预,定期复查以上指标以及完善胰岛素测定,跟踪其转归情况^[14-15]。

参考文献:

- [1] 李蓉蓉,张永红,李莉,等. 内脏脂肪区域、体脂肪率及血脂异常与糖尿病前期的关系[J]. 实用预防医学, 2019, 26(2): 24-27.
- [2] 郭惠萍,沈丽丹,刘晓丽. 孕前体脂分布与妊娠糖尿病发病率的相关性研究[J]. 临床和实验医学杂志, 2017, 16(23): 2356-2358.
- [3] 张燕,张素华,龚莉琳,等. 成年人脂质蓄积指数、内脏脂肪指数与超敏C反应蛋白的相关性研究[J]. 解放军医学杂志, 2013, 38(3): 225-229.
- [4] 钱凤娟,项守奎,王龙,等. 脂质蓄积指数与男性2型糖尿病患者非酒精性脂肪肝病的相关性研究[J]. 实用临床医药杂志, 2016, 20(24): 52-54.
- [5] 纪立农,翁建平,陆菊明,等. 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南[M]. 北京:北京大学医学出版社, 2011: 167-168.
- [6] 黄晶晶,尹莲花,许艺惠,等. 肥胖、体脂率、血脂水平异常与糖尿病前期的关系探讨[J]. 湖南中医杂志, 2016, 32(6): 4-6.
- [7] 申元媛,陈纪春,李刚,等. 北京市常住居民脂质蓄积指数与高血压、糖尿病的关系[J]. 中华预防医学杂志, 2017, 51(5): 415-420.
- [8] 苏健,吕淑荣,杨婕,等. 江苏省成人脂质蓄积指数与高血压和糖尿病患病风险关系的研究[J]. 中华疾病控制杂志, 2018, 22(3): 217-222.
- [9] 朱凯,吴旭东,孙树峰,等. 泰安某社区2型糖尿病患者脂质蓄积指数与缺血性心血管病发病风险的相关性研究[J]. 社区医学杂志, 2018, 16(1): 1-3.
- [10] KAHN H S. The lipid accumulation product is better than BMI for identifying diabetes: a population-based comparison [J]. Diabetes Care, 2006, 29(1): 151-153.
- [11] 杨光燃,袁申元,傅汉菁,等. 颈围、腰围、腰臀比2型糖尿病患者超重、肥胖及代谢综合征评价作用的比较研究[J]. 中国全科医学, 2016, 19(7): 781-785.
- [12] LEWIS G F, GARPENTIER A, ADELI K, et al. Disordered fat storage and mobilization in the pathogenesis of insulin resistance and type 2 diabetes[J]. Endocr Rev, 2002, 23(1): 201-229.
- [13] SCHAFFER J E. Lipotoxicity: when tissues overeat[J]. Curr Opin Lipidol, 2003, 14(3): 281-287.
- [14] 张林峰,王增武,郭敏,等. 父母糖尿病史与中年人群血脂、脂蛋白和载脂蛋白水平关系的研究[J]. 临床心血管病杂志, 2016, 32(8): 838-842.
- [15] 崔莹,冯正平. 2型糖尿病患者血清25-(OH)D水平与体脂分布的相关性分析[J]. 中国骨质疏松杂志, 2016, 22(1): 56-60.