

MNT 减少 2 型糖尿病内脏脂肪的研究

卢 珊,李 群,曾 珊

(南京医科大学第一附属医院临床营养科,江苏 南京 210029)

[摘要] 目的:探讨医学营养治疗(medical nutrition therapy, MNT)与 2 型糖尿病患者内脏脂肪面积减少的关系。方法:选择南京医科大学第一附属医院内分泌科确诊的 2 型糖尿病患者 67 例,随机分为干预组 35 例和对照组 32 例,所有入选患者均进行人体成分测定。根据人体成分分析仪的结果,对干预组进行为期 3 个月系统和有重点的营养健康教育。对照组则不接受常规的相关饮食指导和健康教育,其相关方案不依赖人体成分分析仪的结果做出调整。观察两组患者干预前后的人体成份、人体学测量指标、血糖血脂的变化。结果:干预组的腰围(waist circumference, WC)、腰臀比(waist hip ratio, WHR)、脂肪含量、内脏脂肪面积(visceral fat area, VFA)、餐后 2 h 血糖(2 h postprandial glucose, 2hPG)、血清甘油三酯(triglycerides, TG)、低密度脂蛋白(low-density lipoprotein, LDL)与干预前相比显著降低($P < 0.05$);且相关性分析显示,内脏脂肪面积与收缩压、舒张压、空腹血糖(fasting plasma glucose, FPG)、空腹胰岛素(fasting insulin, FINS)、甘油三酯、胰岛素抵抗指数(insulin resistance index, IR-index)呈明显正相关。结论:通过 MNT 可有效减少内脏脂肪面积从而改善患者胰岛素抵抗,对糖尿病血糖血脂的管理具有更好效果。**[关键词]** 2 型糖尿病;医学营养治疗;内脏脂肪面积

[中图分类号] R587

[文献标志码] A

[文章编号] 1007-4368(2014)11-1542-03

doi: 10.7655/NYDXBNS20141117

近年来糖尿病已成为临床上的一种常见病,至今尚未找到根治方法,需要终身接受治疗。经过饮食控制和运动疗法、改变生活方式并加用药物治疗后,血糖控制良好可延缓疾病进展,可见糖尿病又是一种自我管理和可控制的疾病^[1]。国外已有多项大规模研究^[2]表明开展糖尿病综合干预治疗对于控制糖尿病病情进展和预防糖尿病发生有明显效果。在 2010 年最新的《糖尿病营养指南》^[3]中,美国糖尿病协会(American Diabetes Association, ADA)更强调医学营养治疗(medical nutrition therapy, MNT)在糖尿病综合治疗中的地位,即糖尿病综合治疗只有在合理的营养干预基础上才能发挥其应有的作用。人体成分分析仪采用多频生物电阻抗原理,通过 8 个接触电极进行多频率检测、多元回归分析,是目前非常准确的人体成分分析的设备。其不仅能够测定人体的脂肪含量而且还能测定肌肉重量、内脏脂肪面积、细胞内外液、脂肪在身体的分布、无机盐含量等,有较高的信度和效度。结合人体成分分析结果有重点的营养治疗可以对糖尿病患者起到事半功倍的作用。本研究旨在探讨 MNT 对减少 2 型糖尿病患者内脏脂肪面积的关系。

1 对象和方法

1.1 对象

选择 2012 年 10 月~2013 年 1 月在南京医科大学第一附属医院内分泌科住院的 2 型糖尿病患者 67 例,均使用磺脲类加二甲双胍口服药治疗,其中男 28 例,女 39 例,年龄 50~70 岁,平均(58.13 ± 11.28)岁,排除各种急慢性感染、创伤、肿瘤、甲状腺疾病、风湿性疾病、血液系统疾病以及严重肝肾功能异常者。并将患者随机分为对照组 32 例与干预组 35 例,两组在年龄、性别、病程、生化指标方面无明显差异。

1.2 方法

1.2.1 饮食干预

两组患者在保持运动治疗和药物治疗方案不变的前提下,干预组接受 MNT,采用集中授课的方式向干预组患者介绍糖尿病医学营养治疗的相关知识,并根据食物模型和食物成分表教会患者根据食物交换份制订食谱。食物交换份法是将食物按照来源、性质分成四大组八小类,不同类食物所提供的能量相同,同类食物提供相同的能量。其中在能量分配上碳水化合物占 50%~60%,蛋白质占 10%~15%,脂肪占 20%~30%。对照组不接受 MNT。

1.2.2 体格检查

由专门人员用 720 人体成分分析仪(Inbody)测定人体指标,人体成分分析仪可提供人体去脂体重、体脂肪、身体脂肪比率、内脏脂肪面积(visceral fat area, VFA)、细胞内液、节段液体分布、基础代谢率、

体质指数(body mass index, BMI)等。同时测量患者的收缩压(systolic blood pressure, SBP)、舒张压(diastolic blood pressure, DBP)、身高、体重、腰围(waist circumference, WC)和臀围, 计算 BMI 和腰臀比(waist hip ratio, WHR)。

1.2.3 生化检查

禁食过夜后次晨抽取空腹静脉血, 在本院临床检验中心检测各项生化指标包括总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、空腹血糖(fasting plasma glucose, FPG)、餐后 2 h 血糖(postprandial blood glucose, PBG)、空腹胰岛素(fasting insulin, FINS)、餐后 2h 胰岛素(postprandial insulin, PINS)等生化指标。计算胰岛素抵抗指数(insulin resistance index, IR-index) $HOMA-IR = FPG \times FINS / 22.5$ 。

1.3 统计学方法

采用 SPSS11.5 统计软件进行统计学处理。计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 两组间比较采用方差齐性检验后使用 *t* 检验, 其中 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。采用 Pearson 相关系数评价 VFA 与血糖、血压、血脂、HOMA-IR 等指标的相关性。

2 结 果

虽然两组患者干预后的体重和 BMI 较干预前都有下降, 但未达到显著性差异。但干预组 WC、WHR、脂肪含量、VFA 较干预前显著下降 ($P < 0.05$), 另外与对照组相比也明显降低 ($P < 0.05$); 干预组蛋白质含量较干预前明显增高 ($P < 0.05$, 表 1)。在生化指标方面, 干预组的 PBG、FINS、TG、LDL-C 与干预前比较明显降低 ($P < 0.05$), 同时与对照组相比也明显降低 ($P < 0.05$, 表 2)。通过 Pearson 相关分析显示 VFA 与 SBP、DBP、FBG、FINS、HPMA-IR、TG 成明显正相关, 相关系数分别为 0.368、0.319、0.235、0.416、0.459、0.321; 且 $P < 0.01$ 或 < 0.05 (表 3)。

表 1 干预前后体格检查指标的变化

指标	干预组(n=35)		对照组(n=32)	
	干预前	干预后	干预前	干预后
体重(kg)	68.12 ± 13.14	66.32 ± 14.28	67.85 ± 11.12	67.03 ± 18.99
BMI	24.89 ± 3.56	23.38 ± 4.42	25.02 ± 3.96	24.56 ± 3.79
WC(cm)	85.13 ± 6.24	82.31 ± 5.08**	84.76 ± 5.58	84.12 ± 3.28
WHR	0.87 ± 0.72	0.82 ± 0.39**	0.88 ± 0.15	0.86 ± 0.63
SBP(mmHg)	138.12 ± 15.24	128.23 ± 13.19	140.34 ± 12.58	135.35 ± 13.29
DBP(mmHg)	88.73 ± 9.16	83.34 ± 7.28	87.29 ± 7.35	84.66 ± 4.86
蛋白质(kg)	7.86 ± 0.94	8.08 ± 0.92*	7.63 ± 1.02	6.62 ± 2.89
脂肪(kg)	16.12 ± 1.45	13.15 ± 0.89**	16.34 ± 0.89	15.18 ± 0.92
VFA(cm ²)	104.56 ± 6.78	98.63 ± 5.56**	103.08 ± 5.64	101.68 ± 6.72

与干预前比较, * $P < 0.05$; 与对照组比较, ** $P < 0.05$ 。

表 2 干预前后生化指标的变化

指标	干预组(n=35)		对照组(n=32)	
	干预前	干预后	干预前	干预后
FBG(mmol/L)	9.46 ± 1.85	6.72 ± 1.36	9.35 ± 1.53	7.23 ± 1.87
PBG(mmol/L)	12.44 ± 3.89	8.99 ± 2.47**	11.94 ± 3.24	9.78 ± 2.89
FINS(pmol/L)	70.48 ± 54.18	60.26 ± 43.48**	71.13 ± 46.84	68.29 ± 40.88
TC(mmol/L)	5.72 ± 1.48	4.65 ± 1.73	5.64 ± 1.87	5.35 ± 1.68
TG(mmol/L)	1.98 ± 1.35	1.31 ± 0.92**	1.93 ± 1.25	1.78 ± 0.23
LDL-C(mmol/L)	2.64 ± 1.28	2.05 ± 1.08**	2.58 ± 1.16	2.26 ± 1.42
HDL-C(mmol/L)	0.98 ± 0.68	1.02 ± 0.24	0.96 ± 0.31	1.04 ± 0.45

与干预前比较, * $P < 0.05$; 与对照组比较, ** $P < 0.05$ 。

3 讨 论

MNT 是控制糖尿病最基本、最重要的措施, 对预防或至少延缓糖尿病并发症的发生具有非常重要的作用。糖尿病患者存在不同程度的胰岛功能障碍,

合理饮食可减少胰岛 β 细胞负担并恢复部分分泌胰岛素的功能。若缺乏合理饮食, 其他治疗措施将难以发挥有效作用, 不利于长期血糖控制, 进而导致并发症的发生与发展, 影响生活质量^[4]。糖尿病患者应在控制总能量的前提下, 按照《中国居民膳食指南》

表3 内脏脂肪面积与代谢指标的相关性

指标	测量值	VFA	
		R 值	P 值
SBP(mmHg)	120.85 ± 18.34	0.368	0.001
DBP(mmHg)	78.03 ± 12.38	0.319	0.003
FBG(mmol/L)	5.78 ± 1.89	0.235	0.001
FINS(pmol/L)	38.78 ± 26.85	0.416	0.000
HOMA-IR	1.48 ± 1.82	0.459	0.000
TG(mmol/L)	1.98 ± 1.29	0.321	0.014

的原则,摄入多样化食物以避免由于限制饮食造成某种营养素的缺乏,并获得更多对健康有益且利于血糖控制的植物化学物质。2型糖尿病患者的肥胖属于中央型肥胖,呈现“腹大腿细”腹部脂肪堆积,下肢非脂肪物质缺乏。在人体成分分析仪上主要表现为内脏脂肪面积的增多。减肥可减轻2型糖尿病患者的胰岛素抵抗,并有助于降低血压、改善血糖和血脂状况。由此可见,在制订MNT方案时,体内脂肪分布情况是一个重要的参考指标,糖尿病医学营养治疗的目的不仅仅是恢复和维持正常的血糖和血脂水平,还要调整人体成分的合理配比,达到理想体重,防止心脑血管等各种并发症的发生^[5]。但目前临床上还是用BMI、WHR、WC等简单粗糙的指标,其结果精确度和敏感性都较差。而DEXA、CT、MRI等方法虽然准确较好但往往价格昂贵或是对人体有一定的辐射损伤。因此,希望能找到一个无创、方便、便宜的临床检查,能准确地描述2型糖尿病患者体内脂肪分布情况。

人体是由水分、蛋白质、脂肪和矿物质4种成分组成的,人体成分是指人体总体重中脂肪成分和非脂肪成分的比例。人体成分分析仪是一种用测量生物电阻抗的方法确定人体成分的仪器。它采用微弱的恒定交流电流,通过人体手足与电极连接测量人体各部分的电阻抗。人体内脂肪为非导体而肌肉水分含量较多为易导体。如脂肪含量多肌肉少电流通过时生化电阻值相对较高,反之生化电阻值相对较低。通过以上信息,根据中国人不同年龄、性别的数字模型定量分析人体成分。为了探讨人体成分仪在2型糖尿病MNT的应用价值,本研究在常规的饮食控制方案外,在干预组中,根据每个人的人体成分分析结果,为患者制订个性化方案,蛋白质明显缺乏的适当补充蛋白质,内脏脂肪面积及脂肪比例超标的适当减少脂肪摄入量。并督促患者按时记录饮食日记,随时纠正饮食误区。通过3个月的研究发现,虽然两组患者干预后的体重和BMI较干预前都有下降,但未达到显著性差异。但是干预组的WC、

WHR、VFA较干预前和对照组均显著下降($P < 0.05$)说明依据人体成分分析结果指导患者不断调整饮食结构以合理控制饮食可起到有效的减脂作用,对中心性肥胖有明显的改善作用。且通过Pearson相关分析显示VFA与SBP、DBP、FBG、FINS、HOMA-IR、TG成明显正相关。其中VFA与HOMA-IR的相关性最强。VFA增加产生胰岛素敏感性下降的可能机制是机体不同脂肪组织的脂解速率不一致,腹腔内脂肪的脂解速率较快,腹内脂肪积聚者,其肥大脂肪细胞脂解产生大量游离脂肪酸(free fatty acids, FFA),在高浓度胰岛素刺激下葡萄糖摄取、氧化及非氧化均明显减少,同时对脂氧化及产生FFA的抑制作用减弱。高FFA血症是肥胖引发胰岛素抵抗(insulin resistance, IR)的重要致病因素^[6]。FFA抑制基础状态和胰岛素刺激后的组织摄取与利用葡萄糖,造成组织对胰岛素的敏感性降低。血浆FFA水平升高增加肝糖原异生,促进基础状态胰岛素分泌并使肝清除胰岛素能力下降,造成高胰岛素血症^[7]。持续的高胰岛素血症引起组织糖原合成酶活性降低,脂肪细胞葡萄糖转运体4(glucose transporter, GLUT4)由胞浆向细胞膜转移减少引起IR。但FFA不只是单纯通过葡萄糖-脂肪酸循环与葡萄糖相互竞争。FFA还通过抑制胰岛素受体酪氨酸激酶(insulin receptor tyrosine kinase, IRS)活性,从而抑制IRS-1表达及其活性导致IR产生^[8]。综上说明,根据人体成分分析仪结果制定的MNT方案更加合理,有助于减少体内内脏脂肪的含量。人体成分分析仪显示干预组蛋白质含量增高,也就是说人体肌肉含量增高,而脂肪含量减低,对于糖尿病这一糖脂代谢紊乱来说蛋白质含量增加、脂肪含量减少有益于糖尿病并发症的控制。另外腹型肥胖是心脑血管并发症的高危因素,内脏脂肪的减少有助于降低糖尿病患者心脑血管意外等并发症的发生。本研究还发现干预组干预后PBG、FINS、TG、LDL-C较干预前和干预后对照组均有显著下降。这说明根据人体成分分析仪制定的MNT方案更有助于糖尿病糖脂代谢紊乱的纠正,有助于延缓糖尿病并发症的发生发展。

总之,根据人体成分分析仪制定的MNT方案比目前常规的MNT方案在减少2型糖尿病患者的体内脂肪、控制血糖和血脂异常等方面具有更好优势,有助于减少糖尿病并发症,值得进一步推广。但本研究样本量较少,时间较短,还存在一些不足需要进行更深入的研究。

(下转第1549页)