

燕麦 β -葡聚糖可能对机体肠道菌群也产生不同的作用,引起肠道菌群发生不同变化,进而引起最终的不同作用效果;且本研究为动物实验研究,与大样本人群研究可能会存在一定的差异,其相关作用及作用机制有待于进一步扩大样本量研究予以证实。

参考文献

- 1 张晖,蔡秋声. 谷物 β -葡聚糖研究进展[J]. 粮食与油脂,2010,(5):3-7
- 2 Andon MB, Anderson JW. State of the art reviews: the oatmeal-cholesterol connection: 10 years later [J]. Am J Lifestyle Med, 2008, 2(1):51-57
- 3 王双慧,沈南辉,何勇,等. 燕麦 β -葡聚糖对高胆固醇小鼠血脂和游离脂肪酸的影响研究[J]. 食品工业科技,2014,35(2):324-327
- 4 游水平,胡新中,陈杏云,等. 燕麦 β -葡聚糖对脂多糖引起的小鼠生长和血液生化指标的影响[J]. 中国食品学报,2014,14(2):16-22
- 5 汪海波,刘大川,汪海婴,等. 燕麦 β -葡聚糖对糖尿病大鼠的血糖及糖代谢功能的影响研究[J]. 食品科学,2005,26(8):387-391
- 6 Tappy L, Gügölz E, Würsch P. Effects of breakfast cereals containing various amounts of beta-glucan fibers on plasma glucose and insulin responses in NIDDM subjects [J]. Diabetes Care, 1996, 19(8):831-834
- 7 Brennan CS, Cleary LJ. The potential use of cereal(1 $\rightarrow$ 3, 1 $\rightarrow$ 4)- β -D-glucans as functional food ingredients [J]. Cereal Sci, 2005, 42(1):1-13
- 8 徐超,胡新中,罗勤贵,等. 燕麦对小鼠抗疲劳作用的研究[J]. 中国粮油学报,2009,24(9):36-39
- 9 裴素萍,蔡东联,朱昱,等. 燕麦 β -葡聚糖治疗大鼠高脂血症[J]. 第二军医大学学报,2006,27(5):510-513
- 10 Liatis S, Tsapogas P, Chala E, et al. The consumption of bread enriched with betaglucan reduces LDL-cholesterol and improves insulin resistance in patients with type 2 diabetes [J]. Diabetes Metab, 2009, 35(2):115-120
- 11 Beck EJ, Tapsell LC, Batterham MJ, et al. Increases in peptide YY levels following oat beta-glucan ingestion are dose-dependent in overweight adults [J]. Nutr Res, 2009, 29(10):705-709
- 12 Vitaglione P, Lumaga RB, Stanzione A, et al. β -Glucan-enriched bread reduces energy intake and modifies plasma ghrelin and peptide YY concentrations in the short term [J]. Appetite, 2009, 53(3):338-344

(收稿日期:2015-12-20)

(修回日期:2016-01-24)

营养治疗对代谢综合征标准的 2 型糖尿病患者 的效果研究

马小陶 林 兵 于永超 陈 禹 王亚非 张全华 李晓雯 付 强 石 劭

摘 要 **目的** 探讨医学营养治疗对符合代谢综合征标准的 2 型糖尿病患者饮食结构改变、病情控制、心血管并发症预防及生活质量改善等方面的作用,为其疾病管理提供依据。**方法** 选取既往(至少 3 个月前)符合代谢综合征标准的 2 型糖尿病患者,依据是否已接受糖尿病医学营养治疗(近 3 个月内耐受性及依从性良好)分别纳入治疗组及对照组。收集基本资料,采用半定量食物频率法调查近 3 个月内的膳食摄入情况。采集糖化血红蛋白 HbA_{1c}、血糖、血脂、腰围等反映病情及其控制情况的临床指标,同时采用糖尿病生存质量特异性量表评估其生存质量。**结果** 与对照组相比,治疗组平均能量摄入及脂肪供能比有所降低,糖类供能比及膳食纤维的平均摄入量有所增加($P < 0.05$)。治疗组患者的糖化血红蛋白、餐后 2h 血糖、总胆固醇及低密度脂蛋白胆固醇水平均显著低于对照组($P < 0.05$);治疗组患者生存质量总分及心理维度评分较对照组有显著改善($P < 0.05$)。**结论** 医学营养治疗对于符合代谢综合征标准的糖尿病患者的病情控制及其心血管并发症预防方面有一定效果,同时,其生存质量(尤其是心理维度)亦有所提高。

关键词 2 型糖尿病 医学营养治疗 生存质量

中图分类号 R1 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2016.08.019

Effects of Nutrition Therapy in the Population with Type2 Diabetes and Meeting Metabolic Syndrome Criteria. Ma Xiaotao, Lin Bing, Yu

基金项目:教育部新世纪优秀人才支持计划项目(NCET-13-0694)

作者单位:100029 北京,中日友好医院营养科

通讯作者:石劭,电子信箱:shimai2003@163.com

Yongchao, et al. Department of Nutrition, China – Japan Friendship Hospital, Beijing 100029, China

Abstract Objective To study the effects of medical nutrition therapy on dietary pattern change, metabolic control, cardiovascular disease risk prevention and life qualities improvement in the population with Type 2 diabetes and meeting metabolic syndrome criteria, which could provide the evidence for the disease management. **Methods** Patients of Type 2 diabetes who meeting metabolic syndrome criteria were selected. They were assigned to one of two groups: diet group (accepted medical nutrition therapy with good tolerance and compliance during the last 3 – month) and control group (not accepted medical nutrition therapy). Basic information were collected. Food frequency questionnaire was used to investigate the dietary intake during the last 3 – month. Clinical indicators of the disease control including glycosylated hemoglobin, blood glucose, blood lipids and waist circumference were collected. At the same time the diabetes – specific quality of life scale was used to investigate life qualities. **Results** Compared with control group, diet group was provided with relatively low – energy, high carbohydrate, low – fat, and high – fiber ($P < 0.05$). Diet group showed reductions in glycosylated hemoglobin, postprandial glucose, total cholesterol and low density lipoprotein cholesterol ($P < 0.05$ vs control group). Dietary therapy was associated with higher life qualities (specially in the mental/spiritual dimension) ($P < 0.05$ vs control group). **Conclusion** Medical nutrition therapy during at least 3 – month provides better benefits to type 2 diabetes patients meeting metabolic syndrome criteria for pattern change, metabolic control, cardiovascular disease risk prevention and life qualities improvement.

Key words Type 2 diabetes; Medical nutrition Therapy; Life qualities

2 型糖尿病及其并发症已被公认为全球性的健康问题和经济负担^[1]。研究显示,半数以上的 2 型糖尿病患者同时满足代谢综合征的诊断标准,而此类人群的心血管疾病的发病风险有明显增加^[2,3]。目前已有证据肯定了医学营养治疗在糖尿病患者管理及改善糖尿病结局方面的作用,而在符合代谢综合征标准的糖尿病人群中,糖尿病医学营养治疗对患者病情改善的效果仍有待进一步探讨^[4,5]。本研究通过膳食频率问卷、临床生化指标检测、体格检查及生存质量问卷调查等方法,探讨医学营养治疗对符合代谢综合征标准的 2 型糖尿病患者饮食结构改变、病情控制、心血管并发症预防及生活质量改善等方面的作用,为此类人群的疾病管理提供依据。

对象与方法

1. 对象:选取既往(至少 3 个月前)符合代谢综合征标准的 2 型糖尿病内分泌科住院患者和门诊患者。(1)纳入标准:①临床诊断为 2 型糖尿病;②符合代谢综合征标准^[6],即满足如下 4 个因素中的两条及两条以上:a. 血压增高(收缩压 ≥ 130 mmHg 或舒张压 ≥ 85 mmHg, 1 mmHg = 0.133 kPa); b. 甘油三酯(triglyceride, TG) ≥ 150 mg/dl (1.7 mmol/L); c. 高密度脂蛋白(high – density lipoprotein cholesterol, HDL – C) < 40 mg/dl。d. 中心性肥胖(腰围男性 > 102 cm/女性 > 88 cm);③病情控制及降糖药物使用情况稳定;④其中,将已接受营养科糖尿病医学营养治疗(包括个性化饮食指导及糖尿病相关营养知识宣传教育),且于近 3 个月内耐受性及依从性良好者纳入治疗组,将未经糖尿病医学营养治疗者纳入对照组;⑤能配合

完成食物频率调查者。(2)排除标准:①伴有严重肝、肾、肠等功能性疾病影响膳食摄入者,或于近 3 个月内曾接受对本次实验产生干扰或影响的其他干预措施;②不能完成调查者。

2. 方法:(1)临床资料收集:采集研究对象基本信息,包括年龄、性别、糖尿病病程、糖尿病家族史、药物使用情况等。(2)膳食频率问卷调查:采用半定量食物频率法调查并分析研究对象近 3 个月内的膳食摄入情况。(3)临床生化指标和体格检查:采集糖化血红蛋白(HbA1c)、血糖、血脂、腰围等反映受试者病情及其控制情况的临床指标。(4)生存质量评分:采用适合我国 2 型糖尿病患者的糖尿病生存质量特异性量表(diabetes – specific quality of life scale, DSQL)为测评工具^[7]。DSQL 为自评式多维度评定,共 27 个条目,分为生理功能、心理/精神、社会关系和治疗 4 个维度,其中每个条目从无到最严重分为 5 级评定(1 ~ 5 分),总分为计算各条目之和,各维度标准化均分 = 各维度总分/维度内条目数。

3. 统计学方法:统计分析采用 SPSS 17.0 统计软件,定量资料用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 一般情况:共有 53 例受试者完成调查,合格并纳入 50 例,患者年龄 38 ~ 70 岁,平均年龄 58.6 岁,男性 23 例,女性 26 例。其中对照组 25 例,治疗组 25 例。两组受试者其他一般情况的基线特征见表 1。

表 1 受试者一般情况基线分布特征

组别	糖尿病病程(月)	有糖尿病家族史(<i>n</i>)	使用降糖药物(<i>n</i>)	符合代谢综合征标准的条目数*		
				3	4	5
对照组(<i>n</i> = 25)	83.2 ± 9.6	10	21	14	8	3
治疗组(<i>n</i> = 25)	78.5 ± 8.6	12	20	16	6	3

* 参考 NCEP ATP III 标准

2. 糖尿病医学营养治疗对符合代谢综合征标准的糖尿病患者营养素摄入水平的影响:如表 2 所示,符合代谢综合征标准的糖尿病患者在接受糖尿病医学营养治疗后,平均能量摄入较未接受治疗者降低

478kJ/d,同时,糖类和脂肪供能比分别增加和下降了 14% 及 15%,膳食纤维的平均摄入量则增加 12g/d,以上差异均有统计学意义($P < 0.05$)。

表 2 两组受试者平均每日营养素摄入情况 ($\bar{x} \pm s$)

组别	能量 (J)	蛋白质 (占能量百分比,%)	碳水化合物 (占能量百分比,%)	脂肪 (占能量百分比,%)	膳食纤维 (g)
对照组(<i>n</i> = 25)	2591 ± 620	17 ± 6	46 ± 10	37 ± 8	19 ± 7
治疗组(<i>n</i> = 25)	2013 ± 486	18 ± 7	60 ± 12	22 ± 10	33 ± 10
<i>P</i>	0.000	0.590	0.000	0.000	0.000

3. 临床生化和体格检查指标:表 3 显示了糖化血红蛋白、餐后 2h 血糖(2h postprandial blood glucose, PG 2h)、TG、总胆固醇(total cholesterol, TC)、低密度脂蛋白(low - density lipoprotein cholesterol, LDL - C)、HDL - C 及腰围等反映两组受试者血糖、血脂及

中心性肥胖病情控制情况的临床指标。其中,治疗组患者的糖化血红蛋白、PG 2h、TC 及 LDL - C 水平,均显著低于对照组($P < 0.05$);治疗组患者的腰围亦较对照组降低,但组间差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 3 两组受试者临床生化和体格检查指标 ($\bar{x} \pm s$)

组别	糖化血红蛋白 (%)	PG 2h (mmol/L)	TG (mmol/L)	TC (mmol/L)	HDL - C (mmol/L)	LDL - C (mmol/L)	腰围(cm)
对照组(<i>n</i> = 25)	9.58 ± 2.02	16.87 ± 6.13	2.23 ± 1.25	5.30 ± 0.85	1.31 ± 0.26	3.14 ± 0.63	73.02 ± 15.69
治疗组(<i>n</i> = 25)	7.65 ± 2.36	11.88 ± 6.28	2.21 ± 1.46	4.83 ± 0.76	1.32 ± 0.23	2.80 ± 0.50	71.97 ± 16.82
<i>P</i>	0.003	0.007	0.959	0.045	0.886	0.040	0.820

4. 生存质量评分:表 4 显示了两组受试者生存质量总分及各维度评分的结果。分数越低,表明受疾病的影响越轻,生存质量越好。由结果所示,治疗组患者

的生存质量,尤其是心理维度方面,较对照组有显著改善($P < 0.05$),同时,生理、社会交往及治疗 3 个维度评分亦比对照组降低,其差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 4 两组受试者 DSQL 评分 ($\bar{x} \pm s$)

组别	总分	生理维度标化分	心理维度标化分	社会交往维度标化分	治疗维度标化分
对照组(<i>n</i> = 25)	65.81 ± 9.08	2.46 ± 0.89	2.81 ± 0.79	1.96 ± 0.65	1.99 ± 0.50
治疗组(<i>n</i> = 25)	60.64 ± 8.13	2.35 ± 0.78	2.37 ± 0.71	1.93 ± 0.61	1.92 ± 0.76
<i>P</i>	0.039	0.644	0.044	0.867	0.702

讨 论

在代谢综合征治疗中,降低血糖和 LDL - C 水平被认为是两个首要的治疗目标。同时,有研究表明,控制血糖水平对降低糖尿病患者心血管并发症发病风险有效,而 PG 和 LDL - C 水平亦被认为分别是糖尿病相关并发症的重要发病因素及糖尿病患者心血管风险评估的重要预测因子之一^[8]。因此,根据本研究所得结果,不少于 3 个月的医学营养治疗对于符合

代谢综合征标准的糖尿病患者的糖尿病及代谢综合征病情控制,及其心血管并发症预防方面有一定效果。

本研究结果显示,在不少于 3 个月的糖尿病医学营养治疗后,治疗组患者的血糖及血脂水平(HbA1c、PG 2h、TC 及 LDL - C 水平)较对照组均明显降低。其可能原因包括治疗组患者的饮食结构不合理状况得到了明显改善,较对照组相比,其相对低能量、低脂肪、高膳食纤维的饮食模式基本符

合《中国糖尿病医学营养治疗指南(2013 年)》所推荐的要求。

除了上述生化指标等客观指标评估,生存质量评价可以更综合、全面地反映患者病情、临床疗效及生存状况。有研究表明,血糖等实验室指标与 2 型糖尿病患者的生存质量并不存在显著的相关性,提示在其疗效评价中单纯依靠实验室指标的监测是不足够的^[9]。因此,在现代生物-心理-社会医学模式中,帮助患者心理适应和改善生存质量同样是 2 型糖尿病的临床治疗中非常重要的一个治疗目的^[10]。2 型糖尿病患者的生存质量一般比同年龄的健康人群低,而有并发症的或有多种并发症的患者一般比无并发症及并发症少的患者生活质量低^[11]。在本研究中,接受医学营养治疗后患者生存质量评分(尤其是心理维度)有所改善可能与以下原因有关:医学营养治疗中恰当的饮食宣传教育模式改善了患者的心理状态、治疗依从性及态度,并进一步协同作用于生理状态、治疗效果及社交方面的改善,在更好地控制病情的同时,提高了其生存质量^[12,13]。

综上所述,不少于 3 个月的医学营养治疗对于符合代谢综合征标准的 2 型糖尿病患者的糖尿病及代谢综合征病情控制,及其心血管并发症预防方面有一定效果,同时,其生存质量(尤其是心理维度)亦有所提高。本研究结果提示,对于符合代谢综合征标准的 2 型糖尿病患者而言,医学营养治疗亦可有效改善疾病结局。同时,与药物治疗相比,糖尿病医学营养治疗具有相对低廉的治疗成本和较少的不良反应,因此推荐长期应用,作为贯穿疾病病程管理的基本治疗手段。营养治疗对于符合代谢综合征标准的 2 型糖尿病患者的长期疗效亦有待于开展更多前瞻性研究以进一步证实。

参考文献

1 Arredondo A. Diabetes: a global challenge with high economic burden

(上接第 65 页)

- 4 Chacon-cortes D, Haupt L M, Lea R A, *et al.* Comparison of genomic DNA extraction techniques from whole blood samples: a time, cost and quality evaluation study[J]. *Mol Biol Rep*, 2012, 39(5): 5961-5966
- 5 李江曼, 韩雪娜, 袁果, 等. 影响外周血 DNA 提取质量因素分析[J]. *河南大学学报:医学版*, 2014, 33(1): 11-13
- 6 宋洁云, 刘芳宏, 马军, 等. 酚/氯仿法和盐析法提取人类外周血基因组 DNA 方法的比较[J]. *中国实验诊断学*, 2013, 17(5): 802-805
- 7 黄亚凤, 强欣, 张丽伟. 人类外周血中提取基因组 DNA 方法的

for public health systems and society[J]. *Am J Public Health*, 2013, 103(2): e1-2

- 2 Tong PC, Kong AP, So WY, *et al.* The usefulness of the International Diabetes Federation and the National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III definitions of the metabolic syndrome in predicting coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes[J]. *Diabetes Care*, 2007, 30(5): 1206-1211
- 3 Ogedengbe OS, Ezeani IU, Chukwuonye II, *et al.* Evaluating the impact of type 2 diabetes mellitus on cardiovascular risk in persons with metabolic syndrome using the UKPDS risk engine[J]. *Diabetes Metab Syndr Obes*, 2015, 18(8): 437-445
- 4 中华医学会糖尿病学分会. 中国糖尿病医学营养治疗指南(2013)[J]. *中华糖尿病杂志*, 2015, 7(2): 73-89
- 5 Evert AB, Boucher JL. New diabetes nutrition therapy recommendations: what you need to know[J]. *Diabetes Spectr*, 2014, 27(2): 121-130
- 6 Alexander CM, Landsman PB, Teutsch SM, *et al.* NCEP-defined metabolic syndrome, diabetes, and prevalence of coronary heart disease among NHANES III participants age 50 years and older[J]. *Diabetes*, 2003, 52(5): 1210-1214
- 7 方积乾. 生存质量测定方法及应用[M]. 北京: 北京医科大学出版社, 2001
- 8 Richard K. Primary prevention of coronary heart disease: integration of new data, evolving views, revised goals, and role of rosuvastatin in management. A comprehensive survey[J]. *Drug Des Devel Ther*, 2011, 5: 325-380
- 9 Göz F, Karaoz S, Goz M, *et al.* Effects of the diabetic patients' perceived social support on their quality-of-life[J]. *J Clin Nurs*, 2007, 16(7): 1353-1360
- 10 Liu Y, Maier M, Hao Y, *et al.* Factors related to quality of life for patients with type 2 diabetes with or without depressive symptoms - results from a community-based study in China[J]. *J Clin Nurs*, 2013, 22(1-2): 80-88
- 11 王飞英, 李静, 杨莹, 等. 2 型糖尿病患者生存质量及影响因素的研究[J]. *昆明医科大学学报*, 2015, 36(3): 259-260
- 12 王健, 李萍, 阿地力·伊木沙丁. 个体化健康教育对糖尿病患者生存质量的影响[J]. *中外医学研究*, 2014, 12(24): 137-139
- 13 Gusmai L, Novato T, Nogueira L. The influence of quality of life in treatment adherence of diabetic patients: a systematic review[J]. *Rev Esc Enferm USP*, 2015, 49(5): 839-846

(收稿日期: 2015-11-07)

(修回日期: 2015-11-20)

探索[J]. *内蒙古民族大学学报:自然科学版*, 2006, 21(4): 418-419

- 8 邹亚, 青玉凤, 党万太, 等. 人非抗凝血块中基因组 DNA 提取不同方法的比较[J]. *川北医学院学报*, 2015, (4): 470-473
- 9 Javadi A, Shamaei M, Mohammadi Ziari L, *et al.* Qualification study of two genomic DNA extraction methods in different clinical samples[J]. *Tanaffos*, 2014, 13(4): 41-47
- 10 Santella RM. Approaches to DNA/RNA Extraction and whole genome amplification[J]. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*, 2006, 15(9): 1585-1587

(收稿日期: 2016-01-08)

(修回日期: 2016-01-26)