

眉豆、绿豆及赤小豆对餐后血糖影响的研究

王 彤 何志谦 中山医科大学公共卫生学院医学营养系

梁奕铨 余斌杰 中山医科大学附属第一医院内分泌科 510089

摘 要 目的 了解眉豆、绿豆、赤小豆及馒头对 II 型糖尿病病人餐后血糖的影响。方法 动态观察 40 例 NIDDM 病人空腹及进食眉豆、绿豆、赤小豆及馒头后 30、60、120、180min 的血糖水平, 每种食物均含 50g 碳水化合物。结果 4 种试验食物血糖峰值均出现在餐后 120min; 4 种食物餐后 30min 的血糖值无显著性差异; 在餐后 60min、120min 及 180min 时, 赤小豆的血糖值明显低于馒头、眉豆、绿豆。结论 赤小豆维持餐后血糖稳定的能力较强, 可作为糖尿病病人食用的较理想的主食之一。

关键词 糖尿病 非胰岛素依赖型 血糖 干豆

Abstract Objective: To evaluate the postprandial responses of plasma glucose by ingesting respectively *Vigna cylindrica*, *Phaseolus radiatus*, *Phaseolus angularis* and Steamed bun in non - insulin - dependent diabetes mellitus (NIDDM). Method: Forty - one patients with NIDDM were randomly divided in to four groups. Each group took on empty stomach one kind of the four meals (namely *Vigna cylindrica*, *Phaseolus radiatus*, *Phaseolus angularis* and Steamed bun). The dynamics of glycemia after meals during 3 hours postprandially were investigated. Results: The peak values of the four tested meals were at postprandial 120min. At postprandial 30min, there were no differences of plasma glucose from each group ($P > 0.05$). However, the plasma glucose levels for *Phaseolus angularis* meal at postprandial 60min, 120min, 180min were significantly lower than those of *Vigna cylindrica*, *Phaseolus radiatus* and Steamed bun ($P < 0.05$) meals. Conclusion: *Phaseolus angularis* might be more effective than *Vigna cylindrica*, *Phaseolus radiatus* and Steamed bun in stabilizing postprandial blood glucose levels in NIDDM subjects. *Phaseolus angularis* was helpful and might be served as part of the main food for NIDDM.

Key words Diabetes, non - insulin - dependent (NIDDM) Glycemic response Dry legume

不同的碳水化合物食物引起的餐后血糖反应不同^[1], 含膳食纤维丰富的植物性食物能显著改善糖尿病患者糖代谢紊乱^[2], 国外对多种食物的这种作用进行了广泛研究^[3], 国内的研究较少。眉豆、绿豆、赤小豆是我国人民常用食物, 本实验观察了非胰岛素依赖型糖尿病 (NIDDM) 病人进食这些食物的餐后血糖反应, 为糖尿病病人合理选择食物提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象: NIDDM 住院病人 40 例, 男 18 例, 女 22 例, 平均年龄 55.13 ± 8.67 岁 (36 ~ 70 岁), 平均病程 4.74 ± 4.14 (1 个月 ~ 12 年), 平均体重指数 (BMI) $22.41 \pm 3.88 \text{g/m}^2$ (16.23 ~ 29.589g/m²), 空腹血糖 $11.26 \pm 2.40 \text{mmol/L}$ (6.88 ~ 14.49mmol/L) (表 1)。所有病人均符合 WHO 诊断及分型标准, 没有合并感染和酮症, 没有影响营养代谢的疾病, 以饮食、口服降糖药和/或皮下注射胰岛素治疗。

1.2 实验食物: 试验食物包括馒头、眉豆、绿豆、赤小

豆, 食物成分根据《食物成分表》^[4] 计算, 每份食物含碳水化合物 50g。

1.2.1 馒头: 选用市售富强粉, 每份加水 30ml, 经干酵母发酵, 隔水蒸 20min, -10℃ 保存, 食用前加热。

1.2.2 豆类: 选用广东高要产的带皮天然颗粒状干豆 (眉豆、绿豆、赤小豆), 每份加水 200ml, 加盖隔水蒸 2h, 使之煮熟蒸软, -10℃ 保存, 食用前加热, 用 10g 甜味剂调味。

1.3 实验方法: NIDDM 病人随机分为对照组 (进食馒头)、眉豆组、绿豆组及赤小豆组, 每组 10 人, 每组只进食其中一种食物。实验前一天晚餐后禁食, 停用晚上降糖药物, 实验当天早晨取空腹血后进食试验食物, 于 10min 内进食完毕, 餐后 30、60、120、180min 取血测血糖。实验期间可以饮用少量白开水, 禁食其它食物和药物, 避免活动过多过强。

1.4 指标测定: 用葡萄糖氧化酶法测定血浆葡萄糖。

1.5 数据处理和分析: 用 SPSS for Window 8.0 统计软

表 1 受试 NIDDM 病人一般状况

分组	n	空腹血糖 (mmol/L)	年龄 (岁)	病程 (年)	BMI (kg/m ²)
对照组	10	11.24 ± 2.31	55.55 ± 8.63	5.38 ± 4.47	22.10 ± 3.89
眉豆组	10	11.22 ± 2.24	57.64 ± 8.78	7.32 ± 3.95	22.46 ± 4.37
绿豆组	9	11.30 ± 2.52	53.00 ± 7.52	3.02 ± 4.06	21.65 ± 3.40
赤小豆组	10	11.28 ± 2.76	54.30 ± 9.87	3.46 ± 3.36	22.03 ± 4.11
小计	39	11.26 ± 2.40	55.13 ± 8.67	4.74 ± 4.14	22.41 ± 3.88

表 2 空腹及进食 50g 碳水化合物食物后血糖的变化 (mmol/L) ($\bar{X} \pm S$)

分组	n	空腹血糖	餐后各时点血糖值			
			30min	60min	120min	180min
对照组	10	11.01 ± 2.61	13.35 ± 2.67	17.21 ± 3.05 ^a	18.27 ± 3.49 ^a	16.27 ± 3.49 ^a
眉豆组	10	11.07 ± 2.23	13.26 ± 2.33	16.00 ± 2.44 ^a	17.04 ± 1.74 ^a	15.84 ± 2.57 ^a
绿豆组	9	10.84 ± 3.27	13.37 ± 3.41	16.71 ± 4.12 ^a	17.02 ± 4.96 ^a	14.84 ± 4.76 ^a
赤小豆组	10	10.96 ± 2.91	12.11 ± 2.78	13.05 ± 2.79 ^b	13.79 ± 2.59 ^b	12.76 ± 2.90 ^b

a 与 b 比较 P < 0.05

件建立数据库,并进行统计分析。结果以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间均数比较用单因素方差分析 (one - way ANOVA), 各组间的两两比较采用 Scheffe 检验,检验显著性水准为 0.05。

2 结果

NIDDM 病人餐前及进食试验食物的餐后各时点血糖值见表 2、图 1。4 个组的空腹血糖无显著性差异 (P> 0.05), 餐后血糖峰值均出现于餐后 120min。各受试食物在餐后 30min 的血糖值无显著性差异 (P> 0.05), 赤小豆在 60、120、180min 血糖值显著低于馒头、眉豆及绿豆 (P < 0.05), 后 3 种受试食物在各时点的血糖值相互间无明显差异 (P> 0.05)。

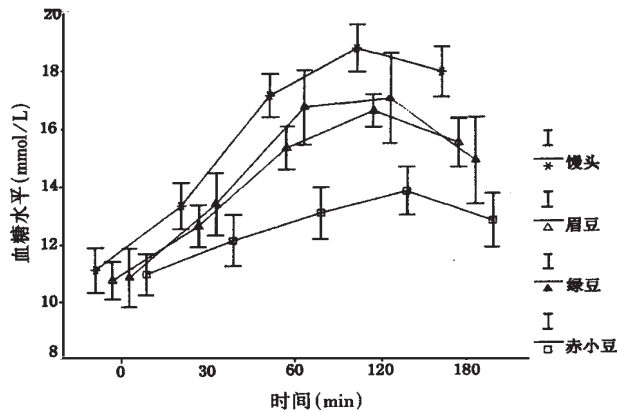


图 1 NIDDM 病人餐后血糖反应曲线

关键环节,而合理选择血糖反应较低的主食 (主要是碳水化合物食物)则是糖尿病饮食治疗的重点^[5]。豆类是膳食纤维和优质蛋白质的较好来源,餐后血糖反应一般较低^[6、7]。此次实验以我国人民常用主食馒头为参照,3 种豆类含较高的碳水化合物,结果证实不同食物的餐后血糖反应不同^[11],并观察到赤小豆所致的餐后血糖波动最小,餐后血糖反应明显低于馒头、眉豆及绿豆,后两者引起的餐后血糖反应与馒头相似,表明赤小豆稳定餐后血糖的作用强于馒头和眉豆、绿豆,利于糖尿病病人餐后血糖控制,可以适当食用,但尚需进一步观察其对血糖的长期影响。

以往研究认为食物的消化吸收率决定餐后血糖反应程度,谷物与豆类的消化吸收率不同,其中膳食纤维是主要因素之一^[8-10]。此次观察的三种豆类均是完整带皮颗粒状,膳食纤维含量较高,三者的餐后血糖反应程度不同,但眉豆和绿豆与含膳食纤维较低的馒头的血糖反应相似,表明在膳食纤维对餐后血糖反应的作用中膳食纤维数量可能不是唯一因素,其膳食纤维种类也影响血糖反应。由于不同豆类的餐后血糖反应不同,故在糖尿病饮食治疗中应合理选择豆类食物才能达到较好效果,赤小豆可以作为糖尿病病人主食或主食的一部分,并应进一步观察更多的豆类及其它种类的食物,为糖尿病病人提供更多可以选用的血糖反应较低的食物。

参考文献

3 讨论

1 Wolever TMS. The Glycemic Index. World Rev Nutr Diet, 1990, 62: 120.

2 American Diabetes Association. Nutritional principles for the imp-

维持血糖稳定,避免较大波动,是糖尿病治疗的

© 1994-2011 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

- rovement of diabetes and related complications. Diabetes Care, 1994, 17: 490.
- 3 Foster – Powell K, Miller JB. International tables of glycemic index. Am J Clin Nutr, 1995, 62: 871S.
 - 4 中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所. 食物成分表 (全国代表值). 北京: 人民卫生出版社, 1991.
 - 5 The Committee on Food and Nutrition of American Diabetic Association. Nutritional recommendations and principles for individuals with diabetes mellitus. Diabetes Care, 1991, 14(2S): 20.
 - 6 Tovar J, Granfeldt Y, Björck I. Effect of processing on metabolic response to legumes. AM J Clin Nutr, 1994, 59(S): 783S.
 - 7 Krezowski PA, Nuttall FQ, Gannon MC, et al. Insulin and glucose responses to various starch – containing foods in type II diabetic subjects. Diabetes Care, 1987, 10: 205.
 - 8 Wolever TMS, Katzna – Kelle L, Jenkins AL, et al. Glycemic index of 102 complex carbohydrate foods in patients with diabetes. Nutr Res, 1994, 14: 651.
 - 9 Leclerc CJ, Champ M, Boillot J, et al. Role of viscous guar gums in lowering the glycemic response after a solid meal. Am J Clin Nutr, 1994, 59: 914.
 - 10 Vincent L, Frances RJ, Bornet, Pierre V, et al. Euglycemic hyperinsulinemic clamp to assess posthepatic glucose appearance after carbohydrate loading. 2 Evaluation of corn and mung bean starch in healthy men. Am J Clin Nutr, 1999, 69: 1183.

大葱清除亚硝酸盐的实验研究

赵云斌 胡樱 王增珍 曾繁波 周蕴珍 华中科技大学同济医学院 武汉 430030

摘要 对大葱清除亚硝酸盐的作用进行了一系列的实验研究。考察了大葱液的性质及其稳定性,测定了大葱液对亚硝酸盐的清除率以及反应时间、pH 值、大葱液浓度等条件对清除率影响。研究发现:大葱液对亚硝酸盐有较高的清除率,大葱液的性质不稳定,大葱液对亚硝酸盐的清除率受多种因素的影响。

关键词 大葱 亚硝酸盐 清除率

Abstract In this paper, the effect of Chinese onion to remove nitrite was studied in a series of experiments. The properties and stability of Chinese onion solution were observed. The removal rate of by Chinese onion was determined, and its affecting factors (i. e. reaction time, value of pH, the concentration of Chinese onion solution etc) were studied. The results indicate that the removal rate of nitrite by chinese onion was high, but the properties of Chinese onion solution were instable, and the removal rate was easily affected by various factors.

Key words Chinese onion Nitrite Removal Rate

亚硝酸盐与胺类化合物在酸性环境下或细菌作用下容易形成亚硝胺类化合物,后者具有强烈的致癌性。流行病学调查表明,葱、蒜等蔬菜具有较好的防癌作用^[1,2]。对其防癌机理研究发现,有机硫化物能有效地阻断亚硝酸盐与胺类化合物形成亚硝胺类化合物^[3~7]。但大葱液的性质及影响大葱清除亚硝酸盐的因素却未见报道。本文就上述问题进行了一系列的实验研究。

1 材料与方法

1.1 材料

0.4% 对氨基苯磺酸;称取 0.4g 对氨基苯磺酸 (AR)溶于 100ml 20% 盐酸中,混匀,避光保存。0.2% 盐酸萘乙二胺;称取 0.2g 盐酸萘乙二胺 (AR)溶于 100ml 的蒸馏水中,混匀,避光保存。 NaNO_2 标准溶液;称取 0.1000g 于硅胶干燥器中干燥 24h 的 NaNO_2

(AR),加水溶解,定容至 250ml,此标准溶液为 NaNO_2 储备液 (浓度:400 $\mu\text{g}/\text{ml}$)。取储备液 1.25ml 稀释至 100ml,此标准溶液为 NaNO_2 应用液 (浓度 5 $\mu\text{g}/\text{ml}$)。

1.2 实验方法

1.2.1 大葱液的制备

取大葱的葱白部分,加两倍重量的蒸馏水,在匀浆器中制成匀浆。静置,用毛细管吸取析出的清液,4000r/min 离心 10min,得大葱液。

1.2.2 测定大葱液对 NO_2^- 的清除率

取 2ml 大葱液于 50ml 容量瓶中,加 2ml NaNO_2 应用液,混匀,反应 10min;取 2ml 蒸馏水代替大葱液进行对照试验。按测定 NO_2^- 的方法^[8]进行显色,用 2cm 比色皿在 538nm 处分别测定吸光度 A_1 、 A_2 。按下式计算大葱液对 NO_2^- 的清除率。

$$\text{清除率}(\%) = \frac{A_2 - A_1}{A_2} \times 100$$