

食用沙拉酱对部分血脂指标的影响

徐文斌¹, 增田泰伸², 臼田美香², 松冈亮辅², 木村守², 吴炯华¹, 陈洁¹, 王欣蔚¹, 奚印慈^{1,*}
(1.上海海洋大学食品学院, 上海 201306; 2.日本丘比株式会社, 日本 东京 1500002)

摘要: 目的: 通过试食实验, 评价沙拉酱对人体部分血脂指标影响的效果。方法: 采用自身对照设计的方法。47例18~22岁青年健康男性参与为期70d的试食实验。在不影响试食者饮食习惯的前提下, 每日提供15g沙拉酱。分别在实验前及试食过程中的30、60、70d后分别进行检测。并于实验结束后37d再进行一次检测, 以观察试食者在食用沙拉酱后血脂指标的变化。结果: 试食至30d, 试食者低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)含量显著下降($P<0.01$)。试食至60d, 血清总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)的含量显著上升($P<0.01$), LDL-C值显著下降($P<0.01$)。试食至70d, TC、TG含量显著上升($P<0.01$)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)含量显著上升($P<0.01$)。结论: 在实验所指定的剂量下, 沙拉酱未对人体血脂造成不良影响。值得注意的是, 试食至50d时, 由于节日原因, 试食者饮食结构发生突变, 饮酒和动物性脂肪摄入较多, 导致第60天及第70天检测所得数据中TC和TG等有异常变化, 证明饮食结构的变化直接影响血脂指标的变化。本次试食实验的数据表明, 沙拉酱对提高HDL-C含量、降低LDL-C含量具有一定的促进作用。

关键词: 沙拉酱; 血脂; 甘油三酯; 胆固醇

Effect of Mayonnaise Intake on Blood Lipid Profile in Humans

XU Wen-bin¹, YASUNOBU Masuda², MIKA Usuda², MATSUOKA Ryosuke², MAMORU Kimura², WU Jiong-hua¹,
CHEN Jie¹, WANG Xin-wei¹, XI Yin-ci^{1,*}

(1. College of Food Science and Technology, Shanghai Ocean University, Shanghai 201306, China;
2. Japan Kewpie Corporation, Tokyo 1500002, Japan)

Abstract: This study investigated the effect of mayonnaise intake on blood lipid level in human. Self control trial was used. Forty-seven male subjects, aged 18 to 22 years were recruited for a 70-day trial. All the volunteers maintained their own eating habits and 15 g of mayonnaise was introduced to their daily diet. Physical examinations were conducted before the trial, on the 30, 60 d and 70 d, and 37 d after the end to observe changes in the blood lipid profile. Serum low density lipoprotein-cholesterol (LDL-C) level in human subjects significantly decreased after 30 d of mayonnaise intake ($P<0.01$). Serum levels of cholesterol and triglyceride significantly increased ($P<0.01$), while LDL-C level significantly declined until the 60 d ($P<0.01$). Serum levels of TC, TG and HDL-C significantly increased until the 70 d ($P<0.01$). In conclusion, mayonnaise intake at a dose of 15 g has no adverse effect on blood lipid profile in humans. However, irregular changes in serum levels of TC and TG were observed until the 60 d and 70 d, presumably due to excessive intake of alcohol and animal-derived fat on the 50 d. This indicates that food structure can directly alter blood lipid profile. This study demonstrates that mayonnaise intake can increase HDL-C and lower LDL-C.

Key words: mayonnaise; blood lipid profile; triglyceride; cholesterol

中图分类号: TS201.4

文献标识码: A

文章编号: 1002-6630(2012)23-0301-04

沙拉酱的主要原料有植物油、鸡蛋黄以及酿造醋和其他少量香料和调味料。油类和鸡蛋黄经过充分搅拌后, 就成了如今生活中美味可口的沙拉酱。在沙拉酱中, 醋起到了抗菌的作用, 故沙拉酱一般不添加防腐剂, 可以说是一种“绿色食品”^[1]。以沙拉酱原料制作的

各种水果和蔬菜沙拉不仅美味, 而且最大限度地保留了原料的新鲜度和营养价值。不仅如此, 最值得推崇的是在其表面形成的沙拉酱膜还可以防止某些容易被破坏的营养成分在空气被氧化。因此, 近年来沙拉酱广受市场和消费者的欢迎。然而由于其主要原料的组成, 决定

收稿日期: 2012-07-10

基金项目: 上海海洋大学-日本丘比株式会社合作研究基金项目

作者简介: 徐文斌(1987—), 男, 硕士研究生, 研究方向为营养与安全。E-mail: wbxu1201@msn.cn

*通信作者: 奚印慈(1957—), 女, 副教授, 博士, 研究方向为天然物质的生物活性成分。E-mail: xiyinci@gmail.com

了沙拉酱是一种高热量、高脂肪的食物。每15g(约1汤匙)中含脂质约12g,折合成热量420kJ,相当于同等质量的大米或白面的两倍,食用过量可能会造成肥胖或对心血管系统造成不良影响。

为观察沙拉酱对人体血脂水平的影响情况,按照自愿的原则,选择了47名血脂水平正常的试食者参与试食实验。通过70d的试食过程,并在实验进行至30、60、70d后进行体检跟踪观察,随时掌握血脂变化情况,并对大量的检测数据进行分析、研究,根据实际数据,探讨了沙拉酱对人体血脂影响的情况。

1 材料与方法

1.1 材料与试剂

市售沙拉酱购自上海联华超市;原料:植物油、蛋黄、水、食醋、食用盐、绵白糖、食品添加剂(谷氨酸钠、乙二胺四乙酸二钠)等;每15g沙拉酱中营养成分为碳水化合物0.2g、蛋白质0.4g、脂肪11.4g(76%)、能量441kJ。通常一汤匙(15g)沙拉酱可以制作一人份的菜肴,故在本次实验中使用这一实验剂量。

TC、TG酶比色法检测试剂盒 上海奥迪特公司;高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)试剂盒 日本希森美康公司。

1.2 仪器与设备

BCD-203WA冰箱 上海上菱电器制造有限公司;UV2000型分光光度计 尤尼柯(上海)仪器有限公司;HH.S21-4双列四孔数显恒温水浴锅 上海博迅实业有限公司;78-1磁力搅拌器 江苏省常州市市华普达仪器有限公司;5430小型多功能高速离心机 德国Eppendorf公司。

1.3 试食人群

年龄18~22岁的青年男性,经实验前体检确定未患有高血脂症及其他与血脂相关的临床疾病,各项身体指标均处于正常水平。

1.4 试食方法和实验设计

经过实验前体检合格的47例自愿试食者进行试食实验,在不影响试食者各自饮食结构的前提下,每日晚餐提供试食者15g沙拉酱,共持续70d。本次实验采用自身对照设计,实验前对试食者体检所采集的数据作为空白依据,实验进行至30、60、70d后体检数据作为对照数据。并于实验结束后第37天进行一次追踪体检,观察停止食用沙拉酱后血脂指标的变化情况。

1.5 观察指标

1.5.1 一般情况

通过问卷了解试食者的饮食和生活习惯,其中包括是否有吸烟和饮酒习惯,运动周期和日常膳食构成等。

1.5.2 安全性指标观察

血液检查:血清总蛋白(TP)、白蛋白(ALB)、球蛋白(GLO)、白蛋白球蛋白比(A/G)、谷丙转氨酶(ALT)、谷草转氨酶(AST)、肌酐(Cr)、尿素氮(BUN)、血糖(GLU);常规身体检查:身高、体质量、血压。

1.5.3 功能性指标情况

TC水平及变化百分率、TG水平及变化百分率、HDL-C和LDL-C水平及变化幅度,以上指标分别于实验前,实验至30、60、70d进行4次检验。并于实验结束后37d对部分试食者进行一次跟踪检查。

1.6 统计方法

采用SPSS统计软件进行数据统计分析,自身对照资料采用配对 t 检验。实验前与实验后资料采用成组资料平均数 u 检验。以 $P<0.05$ 作为统计学差异的标准。

2 结果与分析

2.1 一般情况

试食者在70d试食期间,其睡眠、饮食习惯等无明显变化,也无任何不适及不良反应。

针对试食者进行的膳食调查发现,实验开始至第30天,所有试食者基本保持日常规律的饮食和生活习惯,试验第50~63天,由于是传统节日的原因,试食者无法保持规律饮食,该时间段内,试食者普遍有饮酒和饮食不规律的现象,尤其是摄入动物性脂肪的量普遍增大。

2.2 安全性指标情况

试食实验期间,试食者体检指标:TP、ALB、GLO、A/G、ALT、AST、Cr、BUN、GLU等均在正常值范围内。

2.3 血脂指标情况

表1 实验前与实验进行至30d各血脂指标的比较
Table 1 Comparison of blood lipid profile before the trial and until the 30 d

检测时间	例数	TC含量/ (mmol/L)	TG含量/ (mmol/L)	HDL-C含量/ (mmol/L)	LDL-C含量/ (mmol/L)
实验前	47	3.57±0.70	0.69±0.30	1.69±0.36	1.54±0.64
实验至30d	46	3.60±0.71	0.70±0.27	1.70±0.34	0.99±0.50
P 值		>0.05	>0.05	>0.05	<0.01
参考值		2.50~5.74	0.14~1.80	>1.03	<3.90

如表1所示,试食者在试食沙拉酱30d后,TC、TG和HDL-C指标实验前后无明显差异($P>0.05$)。LDL-C含量实验前后有极显著差异($P<0.01$),下降了0.55mmol/L。各指标比较参照值,均处于正常水平。这说明在持续食用一段时间的沙拉酱后,并未对TC和TG指标产生不良影响。相反,食用沙拉酱有利于LDL-C保持较低水平。

如表2所示,试食者在试食沙拉酱60d后,HDL-C指标实验前后比较,差异不显著($P>0.05$)。TC含量平均上升

了0.23mmol/L, 实验前后差异极显著($P<0.01$)。TG含量平均上升了0.08mmol/L, 实验前后差异极显著($P<0.01$)。LDL-C含量平均下降了0.37mmol/L。实验前后差异极显著($P<0.01$)。各指标与参照值比较, 均处于正常水平。实验进行至50d时, 实验时间与节日重叠, 试食者饮食结构发生变化, 经过统计发现, 试食者外出聚餐次数多, 饮食结构多以高脂肪、高热量食物为主。故在该实验区间内, 可明显看出TC、TG和LDL-C含量的上升, 由此可判断这些指标的变化与饮食结构的改变相关。但LDL-C在该实验区间内依然保持较低水平。

表2 实验前与实验进行至60d各血脂指标的比较

检测时间	例数	TC含量/ (mmol/L)	TG含量/ (mmol/L)	HDL-C含量/ (mmol/L)	LDL-C含量/ (mmol/L)
实验前	47	3.57±0.70	0.69±0.30	1.69±0.36	1.54±0.64
实验至60d	46	3.80±0.72	0.77±0.29	1.69±0.30	1.17±0.51
P值		<0.01	<0.01	>0.05	<0.01
参考值		2.50~5.74	0.14~1.80	>1.03	<3.90

表3 实验前与实验进行至70d各血脂指标的比较

检测时间	例数	TC含量/ (mmol/L)	TG含量/ (mmol/L)	HDL-C含量/ (mmol/L)	LDL-C含量/ (mmol/L)
实验前	47	3.57±0.70	0.69±0.30	1.69±0.36	1.54±0.64
实验至70d	47	3.81±0.64	0.84±0.32	1.88±0.34	1.49±0.53
P值		<0.01	<0.01	<0.01	>0.05
参考值		2.50~5.74	0.14~1.80	>1.03	<3.90

如表3所示, 试食者在试食沙拉酱70d后, LDL-C含量实验前后差异不显著($P>0.05$)。TC和TG含量持续上升, TC含量平均上升了0.24mmol/L, 实验前后差异极显著($P<0.01$)。TG含量平均上升了0.15mmol/L, 实验前后差异极显著($P<0.01$)。HDL-C含量平均上升了0.19mmol/L。实验前后差异极显著($P<0.01$)。各指标与参照值比较, 均处于正常水平。

在饮食结构发生变化的这段时间, 实验中试食者的TC和TG的含量持续上升。在罗仁勇等^[2]有关天然虾青素软胶囊降血脂功能的实验研究中发现的动物在高脂饮食后, 血浆中TC和TG含量均明显升高, 说明高脂饮食是导致高脂血症的重要因素。此外, 在张思等^[3]在食用动、植物油与血脂之间的关系研究中发现, 动物脂肪含有大量饱和脂肪酸, 长期食用会导致血脂的异常。因此可以确定实验第60天和第70天检测的血脂水平的不良变化是由于试食者的不良饮食结构造成。

根据实验结束后37d对部分试食者进行的跟踪体检调查结果可以看出, 试食者在实验结束后, 由于节日期间的高热量、高脂肪的饮食摄入, 此饮食摄入的变化与实验第50天起的饮食摄入变化相似, 两段时间区间内饮食结构相似, 故通过对比实验后37d和实验第60天的血脂

数据, 可以发现HDL-C和LDL-C含量均呈现出不良的变化, 其具体结果如表4所示。

表4 实验进行至60d与实验结束37d后各血脂指标的比较

检测时间	例数	TC含量/ (mmol/L)	TG含量/ (mmol/L)	HDL-C含量/ (mmol/L)	LDL-C含量/ (mmol/L)
实验至60d	47	3.80±0.72	0.77±0.29	1.69±0.30	1.17±0.51
实验结束后37d	29	3.99±0.76	0.72±0.22	1.29±0.25	2.35±0.67
P值		>0.05	>0.05	<0.01	<0.01
参考值		2.50~5.74	0.14~1.80	>1.03	<3.90

由表4可知, 试食者在一般正常饮食结构期间, 血清TC和TG含量的两组样本比较, 差异不显著($P>0.05$), 说明食用沙拉酱并没有导致TC与TG含量升高, 保持上述2个指标较高的主要原因是由于高脂肪、高热量的饮食所致。HDL-C和LDL-C含量在实验结束后37d重新取样检测, 相比较实验第60天的数据有显著差异($P<0.01$)。说明在停止摄入沙拉酱后, HDL-C和LDL-C均向不良方向发展。这也证明了食用沙拉酱对稳定HDL-C和LDL-C的合理有益水平具有一定的促进作用。

3 讨论

脂肪摄入量过高尤其饱和脂肪酸摄入量高是导致血中TC、TG和LDL-C水平升高的主要原因。多不饱和脂肪酸可使血清TC和LDL-C含量下降, 通常HDL-C含量也下降, 而单不饱和脂肪酸能促进血清TC和LDL-C含量下降, 但HDL-C含量不受影响。

目前, 市售沙拉酱的主要原料为食用大豆油和鸡蛋黄。大豆油与动物油比较, 其中单不饱和脂肪酸和多不饱和的脂肪酸含量较高^[4-6]。因此, 对血脂的不良影响较小。鸡蛋黄的成分中水分占51.5%、蛋白质占15.2%、脂类占28.2%、碳水化合物占3.4%、矿物质占1.7%。构成蛋黄脂质的脂肪酸中, 含量最高的是油酸(单不饱和脂肪酸), 占36.7%。其次是亚油酸(多不饱和脂肪酸), 占26.1%。其次是棕榈酸20.9%和硬脂酸8.4%(饱和脂肪酸)^[7]。这决定了以大豆油和鸡蛋黄为主要原料的沙拉酱, 因为其组成脂肪酸多以不饱和脂肪酸为主, 所以对人体血脂的不良影响就较小。王茜等^[8]在柞蚕蛹油对高脂血症的防治作用和彭欣莉等^[9]蚕蛹油改善小鼠记忆作用的实验研究中都证明了不饱和脂肪酸为主的制品对血脂有较好的良性调节作用。

蛋黄的脂类中, TG含量62%、磷脂含量33%、TC含量5%。其中磷脂主要是卵磷脂和脑磷脂以及少量神经鞘磷脂。卵磷脂具有重要的营养保健功能^[10]。它是生物膜的重要成分, 能够延缓衰老; 磷脂酰胆碱PC是两亲性物质, 极性部分是胆碱, 非极性部分是 ω -3脂肪酸^[11-12], 因此能调节脂肪代谢, 预防心脑血管疾病。李春艳等^[13]对

蛋黄卵磷脂改善记忆和影响高血脂大鼠血脂水平进行了研究。关于调节血脂的研究证实蛋黄卵磷脂可显著抑制高血脂大鼠血清TC、TG含量的升高以及HDL-C含量的降低和LDL-C含量的升高。

在本研究中,以鸡蛋黄为主要原料的沙拉酱也反映出了抑制HDL-C含量降低和LDL-C含量升高的功能^[14]。在松岗亮辅等^[15]关于摄食沙拉酱后血清中脂质成分变化的研究中,同样得到了沙拉酱并未造成TC和TG含量升高的结果,同时有助于LDL-C含量降低的结果。根据以上的数据分析结果及相关论文,沙拉酱在适量食用的情况下,不仅不会对人体血脂造成不良影响,而且在一定程度上还具有抑制HDL-C含量的降低和LDL-C含量升高的作用。

本研究结果引发作者许多联想,沙拉酱对血脂影响的研究还刚刚起步,目前通过实验已经可以得到沙拉酱对血脂指标影响的一个较明显的趋势。此外,本课题组正着手进一步改善实验条件,一方面期望通过动物实验得到更为准确的数据。另一方面,通过对目前市售沙拉酱的脂肪酸组成及TC含量等进行具体检测,以此来和试食实验及动物实验的结果相互对照,从实际检测数据和生物学角度等多方面来分析问题,解决问题。

参考文献:

- [1] 晶晶,梁盛林.迷上沙拉酱,体重直线上升[J].家庭医生,2008(2): 15.
- [2] 罗仁勇,曾永兰.天然虾青素软胶囊降血脂功能的实验研究[J].现代预防医学,2009,36(4): 731-732.
- [3] 张思,张志范.食用动、植物油与血脂异常之间关系的调查研究[J].中国当代医药,2010,17(22): 193-194.
- [4] TRICHOPOULOU A, LAGIOU P. Worldwide patterns of dietary lipids intake and health implications[J]. Am J Clin Nutr, 1997, 66(4): 961S-964S.
- [5] 陈裕明,周福珍.不同食用油对大鼠机体脂类与过氧化脂类含量的影响[J].营养学报,1993,15(3): 293-298.
- [6] 范文洵. ω -3脂肪酸与人体健康[J]. 国外医学: 卫生学分册, 1997, 24(2): 96-100.
- [7] 王兴国. 蛋黄和蛋清哪个更有营养[J]. 卫生保健, 2011(2): 32-33.
- [8] 王茜,王学英,王卓,等. 柞蚕蛹油和不饱和脂肪酸制品的组分分析及对高血脂症的防治作用[J]. 蚕业科学, 2009, 35(2): 436-440.
- [9] 彭欣莉,吕友权. 蚕蛹油改善小鼠记忆作用的实验研究[J]. 食品科学, 2005, 26(9): 490-493.
- [10] 小堀博臣. 大豆磷脂质[M]. 台湾: 远望出版社, 1988.
- [11] ANTON M, NAU F, NYS Y, 等. 禽蛋的生物活性成分及其潜在应用价值[J]. 中国家禽, 2007, 29(9): 45-48.
- [12] 谭利伟,麻丽坤,赵进. 蛋黄卵磷脂的应用研究进展[J]. 中国家禽, 2005, 27(21): 35-36.
- [13] 李春艳,成小松,崔美芝,等. 蛋黄卵磷脂对高血脂大鼠血脂水平的影响[J]. 中国实验动物学杂志, 2002, 12(5): 269-271.
- [14] 常皓,王二雷,宫新统,等. 蛋黄卵磷脂研究概况[J]. 食品工业科技, 2010(5): 414-416.
- [15] 松岗亮辅,增田泰伸,高宫满,等. 高脂血症者の血清脂質濃度に及ぼすマヨネーズの影響(食用沙拉酱对高脂血症者血清脂质浓度的影响)[J]. 日本臨床營養學會雜誌, 2001, 23(3): 21-25.