

水果、蔬菜和含纤维的谷类产品与冠心病危险：这种食物必须是或必须含有水果、蔬菜和谷类产品，还必须符合“低饱和脂肪”、“低胆固醇”和“低脂”的要求，不另强化每份即含有至少0.6g可溶性纤维。

钠与高血压：必须符合“低钠”描述的要求。

叶酸：在即将发表的规则中，FDA不同意用叶酸与神经管缺陷关系的说明。

锌与老年人的免疫功能及Omega-3(O-3)脂肪酸与冠心病的说明未批准在标签上使用。

7 标签上食物的组成

已经标准化的食物上要列出食物的完整组成成分，其中包括：

添加的色素；

用于许多食物作为调味和增味剂的蛋白质水解物的来源；

含果汁的饮料必须表明果汁所占的百分率。

8 法规所产生影响的分析

根据对新标签的价格效益比分析，在未来的20年中，估计新食物标签将使食品生产单位花1.4—2.3亿美元，但从公共卫生角度估计，它的好处会大大超过此数，可能的好处包括延长冠心病、癌、骨质疏松、肥胖、高血压和对食物过敏反应者的生存年数和减少死亡年数，其效益在2.6—4.4亿美元。

食物标签还可以帮助消费者从中受到教育，增长营养知识、能准确选择合乎卫生。符合膳食指南的食物。随着新食物标签出现，1993年将会有一批营养教育材料。

参 考 文 献

- 1 The new Food Label, Summaries Food and Drug Administration of U. S. A. 1993; 6 Jan.
- 2 The New Food Label FDA Backgrounder, Current and Useful Information from FDA 1992;10

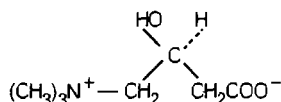
肉碱功能及其安全性评价 (综述)

郑鹏然 天津市食品卫生监督检验所 (30011)

肉碱是动物组织中必需辅酶，是婴儿必须营养素，也是一种维生素。近十年来由于对该物质的研究不断发展，初步认识到了其营养作用及对心脏的作用。纯L-肉碱作为商品供应是从1980年以后开始的。

肉碱L-carnitine又称左旋肉碱，Vitamin BT维生素BT，简称L-C，化学名称为L-3-羟基-4-三甲胺丁酸内酯。(4-Amino-3-hydroxybutyric Acid Trimethyl-batain)。

分子式为



分子量 161.30, C₇H₁₅NO₃

1 肉碱研究与发展

肉碱于1905年从肉制品中分离出来，定名为Carnitine。1927年Tomita和Sendju确定其化学结构，并于同年Strock对其功能与胆碱进行了比较。1947年Fraenkel在研

究B族维生素时，发现了大黄粉虫生长需要的一种维生素，并将之定名为维生素BT。1952年Carter等人研究证实维生素BT即L-肉碱，最初不了解这类物质与维生素相似所以称为肉毒碱。1958年fritz发现L-肉碱能加快线性粒体对脂肪的消耗作用，并确定为人体必需营养物质。1958年芝加哥召开国际营养会议将L-肉碱划为“特定条件的必需营养素”。

目前国外生产的L-肉碱以盐酸盐为主，其次为酒石酸盐和柠檬酸镁盐。

肉碱中的D-肉碱和DL-肉碱不能作为营养素，人体摄入后会造成L-肉碱缺乏。

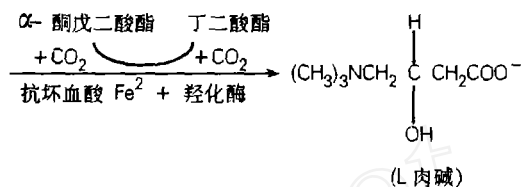
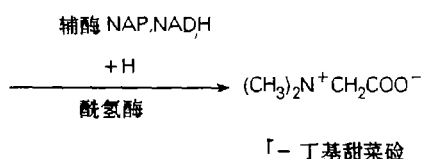
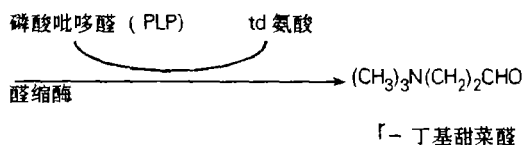
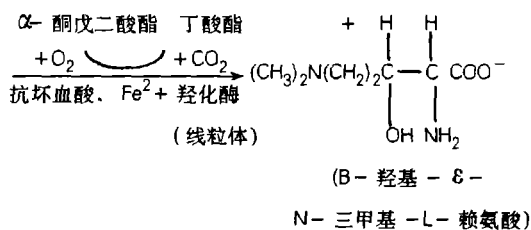
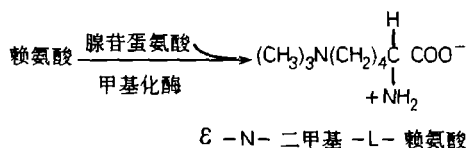
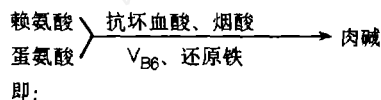
肉碱是动物组织的组成部分，成人身体含肉碱为20克左右，可自行合成。绝大部分分布于心肌、骨骼肌中。动物性食品是肉碱的主要来源，植物性食品中不含或含量极微。高等动物能在体内合成足够量的肉碱，但也有人合成肉碱不足，并且多种疾病可改变人体组织肉碱含量。肉碱与健康 and 疾病的关系尚待研究。

食物中肉碱含量

食物名称	L-C 含量 (克/公斤体重)
山羊肉	2.1
羔羊肉	0.78
牛肉	0.64
猪肉	0.30
兔肉	0.21
羔羊肝、酵母、牛奶	0.02--0.26
鸡蛋	0.008
面包	0.002
花生、花椰菜	0.001
桔子汁、大麦、菠菜、土豆	0

2 肉碱的生物合成

肉碱的生物合成起始于体内两种必须氨基酸——赖氨酸和蛋氨酸，三种维生素（Vc、V_{B6}、烟酸）和一种矿物质——还原铁。



3 肉碱的生理功能

目前所知肉碱的生理功能主要有以下三个方面。

3.1 作为载体以脂酰肉碱形式，将长链的脂肪酸从线粒体膜外运送到膜内，于线粒体基质内进行 β -氧化而产生能量。

3.2 作为载体以酰基肉碱形式将线粒体内的短链酰基（乙酰、丙酰支链酰等）运送到膜外，起到调节线粒体内酰基—CoA/CoA 比例的作用，并为细胞质中脂肪酸合成提供乙酰基。此过程由肉碱基辅酶 A 完成转移、催化作用。

3.3 将体内过量和非生理性的酰基团及机体内酰基积累而成的代谢毒性物质排出体外。

4 肉碱的营养作用

L-肉碱在婴儿营养方面至为重要。但婴儿体内生物合成肉碱能力很低，1973年 Engel 报告了“肉碱缺乏症”。目前认为原发性或继发性肉碱缺乏症皆可通过补充肉碱进行治疗。

肉碱主要存在于骨骼肌中，1984年 Sbenai 测定正常体重新生儿肌肉平均肉碱水平为 $14.0 \pm 3.2 \text{ nmol/mg NPC}$ ，正常成年男性肌肉平均肉碱水平为 $27.0 \pm 7.3 \text{ nmol/mg NPC}$ ，正常成人女性肌肉平均肉碱水平为 $20.3 \pm 5.9 \text{ nmol/mg NPC}$ 。

哺乳动物通过膳食摄入和内源合成供给肉碱。新生儿主要靠外源肉碱维持血液水平。人乳中肉碱含量较高，产后两周内达到高峰，7—13天为 $98.2 \pm 26 \mu\text{mol/l}$ ，14—20天为 $80.9 \pm 19.1 \mu\text{mol/l}$ 。婴儿食用不含肉碱配方奶其血浆浓度降至 $5-15 \mu\text{mol/l}$ （正常为 $30-60 \mu\text{mol/l}$ ）。

酮体在新生儿代谢中占重要地位，尤其脑组织为重要的供能基质，肉碱缺乏时生酮过程受阻可能引起严重代谢紊乱。

肉碱与脂肪酸氧化有密切关系，肉碱缺乏时影响婴儿脂肪代谢，肉碱对婴儿来说是“条件必需营养素”。适当补充肉碱有利于婴儿正常生长发育。

L-肉碱在成人营养方面是一种类似维生素的重要营养素。尤其对孕妇、乳母、运动员、老人及处于精神高度集中的人群，肉碱能明显提高心血管功能，如降低心率，增加心博量。在进行长时间、大运动量时肉碱能最大限度增加运动员需氧能力，增强运动员体力、耐力和抗疲

劳能力。训练时食用肉碱可以提高亚极限运动成绩,有人称之为良好成绩的“类训练因子”。

L-肉碱能降低运动员体重,减少多余脂肪。有的研究证实,运动员在参加耐力和强度的运动项目时,在训练期间3周内,每天服用3克。比赛前40分钟服用4克,可获得最佳成绩。未经训练的人每次服用2克,每日3次,持续10天,也可能使运动成绩得到明显改变。

老年人组织中氧化脂肪酸所需的L-肉碱随老龄化而减少,补充肉碱对调节代谢失调、激发激素活力及对心脏营养有特殊重要意义。心肌能量之一来自脂肪酸氧化,补充L-肉碱,也增强心肌功能。

美国已将L-肉碱列入营养强化剂,并已列入第22版药典。法国于1988年12月允许肉碱作为营养强化剂,普遍用于婴儿食品和普通食品。瑞士政府批准其为营养添加剂。目前有18个国家婴儿食品中加入了肉碱。

近几年来医疗方面报导,L-肉碱可用于缺血性心脏病、充血性心力衰竭、慢性肾功能衰竭及肌肉痉挛、肝硬化、甲状腺机能减退的治疗。

5 肉碱的安全性评价

迄今为止国际上对L-肉碱评价以盐酸盐为主。

5.1 L-肉碱盐酸盐LD₅₀

1988年山手丈至进行研究,经口LD₅₀大鼠♂4900mg/Kg体重,♀6890mg/Kg体重;雄兔5400mg/Kg体重;雌兔6000mg/Kg体重。

5.2 亚急性中毒

山手丈至(1988年)进行大鼠91天喂养试验,设100、450、1500、5000mg/Kg体重组,5000mg/Kg体重组在试验期间♂死亡率为100%,♀为98.5%,出现软便、体重减轻、脾—肠间膜淋巴结增大、脑上皮细胞、眼球角膜上皮细胞出血。1500mg/Kg体重组,WBC₁减少,盲肠增大,450mg/Kg体重组尿K⁺、CL⁻增加,100mg/Kg体重组仅盲肠增大。试验确定最大无作用剂量为450mg/Kg体重/日。

菊赤干人(1988)进行喂养猎犬Beagles的试验,设50、200、800、1600mg/Kg体重组,各组为期53周,结论最大无作用剂量200mg/Kg体重。

5.3 慢性试验

1988年工藤信进行L-肉碱盐酸盐慢性动物喂养试验,设100、272、737、2000mg/Kg体重组,为期12个月。最后结论无毒性效果剂量为272mg/kg体重/日,有毒性效果剂量为2000mg/Kg体重/日。

5.4 致畸试验

1988年中村厚报导大鼠致畸试验,毒性无影响剂量为547.7mg/Kg体重/日,生殖无影响量为3000mg/Kg

体重/日,仔胎无影响量3000mg/Kg体重/日,F1仔发育无影响剂量100mg/Kg体重/日。

5.5 致突变试验

1987年浜中义则报导,L-肉碱无致突变作用。

5.6 L-肉碱酒石酸盐(瑞士龙沙公司1991.2)

大鼠口服LD₅₀>5000mg/Kg

皮肤刺激腐蚀试验结论,无皮肤刺激与腐蚀。

Ame's剂量自19.5μg-10000μg/皿时,未见毒性作用也未见诱发基因突变。

进行犬体内吸收及大鼠口服体内吸收试验合乎规定。

6 国际上对肉碱的有关规定

瑞士Lonza公司组织专家Herber Blumenthal等三人,对L-肉碱进行安全评价,认为L-肉碱是安全的物质(GRAS)。无论L-肉碱盐酸盐、酒石酸盐、柠檬酸镁,ADI都为20mg/Kg体重/日,60Kg体重为1200mg。

法国政府1989年1月—6日重申1988年意见:L-肉碱为多用途营养素,每1000卡热量可加入100mg肉碱,相当每天消耗3000千卡热量可用300mg,每天消耗8000千卡热量运动员可用800mg。

瑞士政府于1990年9月14日,确定L-肉碱最高口服限量为600mg/日。

参 考 文 献

- 1 Cerretelli, d. c. Marcont • L-Carnitine Supplement Tattation in Human Snt—J. Sport Med 1989; 11 (1):1
- 2 Roggy R • Carnitine as An Essential Nutrition, Journal of American College of Nutrition 1986; 5, 177-182
- 3 Daniel Rudman • Nutrition Deficience of Conditionally Essential Nutrition Darny Total Darenteral Nutrition Journal of American College Nutrition, 1986 5:101-106
- 4 Dragon G.L • Studies Concerning Chronic and Aeut Effects of Carnitine on Some Biological Parameter in Elite Athletes. Physiologie, 1967; 24 (1) 23-28
- 5 Roggy R, Borum • Health Effect of Dietary Carnitine • Contract Number FDA 223-79-2775
- 6 成田延子 • 用小白鼠进行胃康素急性毒性试验 • Lyakuin Kenkyu • 1989;195

(下接第60页)

一起因食蔬菜罐头引起的 A型肉毒梭菌食物中毒的调查分析

陈小宁 常建岭 吴季高 新疆塔城地区食品卫生监督检验所 (834700)

1991年12月9日,新疆塔城市发生一起因食用豇豆罐头引起的A型肉毒梭菌食物中毒,现报告如下。

1 流行病学调查

患者罗某1991年12月4日在塔城市北市场购买2瓶塔城市罐头厂生产的豇豆罐头。中午开始食用,晚饭同其弟2人就餐。其弟食了两口自觉味道不好未再吃,罗某一入将两瓶罐头至7日陆续吃完。其他食物均为日常加热食物。

该罐头厂属市二轻局下设的一个集体企业,设备简陋,无严格的卫生管理制度,只具常压灭菌设备,豇豆罐头的杀菌温度为10-13-10min与标准的杀菌温度相差很

100℃

大,10-30-10min达不到杀灭芽胞菌的效果。

116℃

2 临床表现

患者罗某,男,23岁,潜伏期24小时,12月5日下午起自感疲乏无力,7日出现头痛视力模糊,复视,吞咽困难,眼睑下垂,发音障碍,无发热、脉搏血压正常、意识清醒,11日用A、B两型肉毒抗毒素治疗,18日检验定型后,改用A型抗毒素治疗,25日痊愈出院。

3 实验室诊断

3.1 样品 取中毒患者食用过的豇豆罐头空瓶。

3.2 毒素测定 用15ml灭菌生理盐水洗下豇豆罐头瓶中残渣,1000rpm/20min离心,取沉淀物接种增菌培养管,置80℃20min灭杂菌后,置35℃温箱培养6天,取培养液经1000rpm/20min离心,取上清液做小白鼠中和试验,结果为A型肉毒毒素。

4 讨论

4.1 本起肉毒中毒,经流行病学调查,临床表现,实验室检验,确定为因食用豇豆罐头引起的A型肉毒中毒。

4.2 中毒原因分析

4.2.1 灭菌工艺条件不符合要求,该厂仅考虑标准温度影响豇豆罐头的风味,采用自定温度,因芽胞菌未被灭活,加之厌氧条件适宜,而造成芽胞菌繁殖产毒。

4.2.2 中毒患者缺乏自我保护知识,也是造成中毒原因之一,明知是有异味的罐头食物,仍继续食用,造成中毒。

4.2.3 近年来我国已发生多起食用蔬菜罐头引起的中毒事件,几乎均为小型集体企业产品。在生产罐头工艺中,杀菌、封口,这两个关键因素值得注意。杀菌应以肉毒A型芽胞为指标制定一个杀菌公式,以确保杀灭芽胞的可靠温度。

[上接第54页]

7 山手丈至·用小白鼠进行胃康素急性毒性试验·Lydkuhin 1988;19(2):197

8 菊赤干人·用小猎犬进行胃康素慢性试验·医药研究 1988;19(2):261

9 藤村一·胃康素的常规药理研究·医药研究 1988;19(3):424

10 中村原·小白鼠胎仔器官形成期胃康素经口喂养试验·医药研究 1988;19(3):489

11 进野动·胎仔器官形成期胃康素喂养试验·医药研究 1988;19(3):510

12 三浦孝夫·胃康素的体内试验·医药研究 1989;20(5):1010