

达能营养中心



DANONE INSTITUTE

致力营养与健康

Nutrition for Health

胎儿神经和视觉系统发育所需的脂肪酸完全依赖于母体供给

亚油酸(LA)和亚麻酸(ALA)是维持人体健康所不可缺少的必需营养素。二者在体内的衍生物 n-6 系和 n-3 系长链多不饱和脂肪酸(LCPUFA),是两大类与人体关系最为密切的脂肪酸,在人体生理中起着极为重要的作用。

n-3 系的二十二碳六烯酸(DHA)和 n-6 系的二十碳四烯酸(AA)是大脑中两种最丰富的两种 LCPUFA。其中,DHA 受到全球营养界的瞩目自上世纪 90 年代末,英国学者克罗夫特教授率先提出,DHA 对于大脑的发育至关重要。如今,经过无数科学研究的证实,DHA 已经成为一种被广泛认同的人体必需营养素。

刻,胎儿在出生前,大脑分化已经完成 70%—80%。如果准妈妈的饮食中缺少 DHA,就会影响胎儿大脑及神经系统的正常发育。假如胎儿没有在足月妊娠后出生,即早产,则没有足够的时间在母体内获取足够的 DHA,其体内 DHA 的浓度偏低,大脑锥体细胞和视网膜感光细胞成熟度差,在智力和视力上

的饮食习惯有关,但主要原因还在于缺少有关水产品(特别是海产品)和健康关系的研究以及建立在充分研究基础之上的宣传教育。

她说,目前,孕妇的脂肪酸营养状况对新生儿脑发育影响是国际研究的热点,主要是通过膳食评价和测定孕妇静脉、新生儿脐带血浆和红细胞磷脂中 DHA、二十碳

即墨孕妇的 EPA (20:5)和 DHA(22:6)摄入量最高,辉县孕妇的 EPA 和 DHA 摄入量均最低,句容孕妇居中。ALA(18:3)的摄入,以句容孕妇最高,其次为辉县和即墨。句容和辉县孕妇的 AA(20:4)摄入量没有显著差别,二者均高于即墨孕妇;辉县调查对象的 LA(18:2)和饱和脂肪酸(SFA)显著高于其他两地。但不饱和脂肪酸(MUFA)和 n-3 PUFA 均以句容孕妇最高,其次是辉县和即墨孕妇,n-6 PUFA 均以辉县孕妇最高,其次是即墨和句容孕妇。即墨、句容和辉县孕妇的 SFA、MUFA 和 PUFA 的比例分别为 1:1.4:1.3、1:2.5:1.1 和 1:1.4:1.2;三地孕妇 n-6 PUFA 和 n-3 PUFA 的比例分别为 17.78%、5.51% 和 13.06%。

三地孕妇摄入的 EPA 和 DHA 来源于水产品的比例为 89%—99%。即墨海产品提供 EPA 和 DHA 占总水

地址:北京市宣武区南纬路29号,100050

电话:010-83132921 传真:010-83132625

达能营养中心网址:www.danone-institute.org.cn

异;即墨和句容新生儿脐带血浆中 AA 没有显著性差异,均低于辉县;句容和即墨新生儿脐带血浆 PC 中 n-3 PUFA 总量(w%)没有显著差异,但均高于辉县孕妇。

分析结果还显示,孕妇水产品摄入量与其血浆 PC 中 DHA 含量显著正相关,但与 EPA 不相关;孕妇膳食 DHA 摄入与其血浆中 DHA 含量显著正相关;孕妇水产品摄入量与新生儿脐带血 DHA 水平显著正相关,但与 EPA 不相关;孕妇膳食摄入与新生儿脐带血血浆 PC 中 DHA 含量显著正相关;孕妇血浆 PC 中 DHA、EPA、AA 分别

与新生儿脐带血 PC 中 DHA、EPA、AA 显著正相关。该项研究表明,三个不同膳食类型地区的调查对象

墨孕妇均以花生油为最主要的食用油;而句容有 91% 以上的调查对象以菜籽油为最主要的食用油。三地孕妇在食用油摄入种类上的差异,影响了三地孕妇在 LA 和 ALA 膳食摄入量上的差异。

三地孕妇血浆 PC 中 LCPUFA 水平差别不大。联系孕妇膳食脂肪酸的摄入量可以看出,孕妇血浆脂肪酸的组成状况受到了膳食脂肪酸摄入量的影响,三地在血浆脂肪酸含量的差异趋势上,大体上与脂肪酸摄入的差异趋势相类似;只是当这些脂肪酸反映在血浆中时,差别变小。由于脂肪酸本身也存在生物利用率问题,膳食摄入的脂肪酸不能完全等量地转运到血浆 PC 中。母亲血浆 PC 中 DHA、EPA、AA 分别

与新生儿脐带血 PC 中 DHA、EPA、AA 显著正相关,这与国外许多研究结果一致,说明胎儿 LCPUFA 浓度受母亲血浆中 LCPUFA 的

膳食水产品是DHA的良好来源,海产品尤佳

该项研究表明,三个不同膳食类型地区的调查对象

本期索引

项目名称:《膳食水产品摄入与孕妇和新生儿脂肪酸营养状况关系的研究》
项目负责人:赵文华
执行时间:2003.12—2004.12
资助金额: 15.0 万元人民币
关键词:孕妇、水产品、新生儿营养、脂肪酸

怀孕了,一定要多吃鱼

水产品是准妈妈和胎儿的“DHA 加油站”

本报记者 刘艳芳

中国疾病预防控制中心赵文华研究员告诉记者,DHA 是大脑、视网膜等器官的主要组成成分(占大脑脂肪酸的 25%—33%,视网膜磷脂中占 40%—50%),对胎儿大脑的正常发育、婴幼儿认知能力的发展及视力发育,有着极其重要的作用。DHA 对细胞间信号传导至关重要,而脑信号传导异常是老年性痴呆、抑郁、认知能力减退、视觉障碍等疾患的重要原因。有研究显示,上述疾患病人血红细胞中 n-3 系列脂肪酸(主要是 DHA)的含量,显著低于正常对照组,提示体内 DHA 水平对维持神经系统功能的重要性。另有研究提示,婴儿血清磷脂中的 DHA 水平与代表智力发育的精神运动指数(PDI)呈正相关关系。

都会有不同程度的损害,需要特别补充 DHA,才使其体内 DHA 浓度升至正常水平。

自妊娠第4个月起,孕妇的食谱中,海产品的比例应该加大

胎儿的 DHA 须由母体提供,那么,孕妇所需的 DHA 又自何处而来呢?由于人类合成 DHA 的能力较低,DHA 主要从膳食中获得。而水产品,特别是海产品是 DHA 的良好来源。美国研究人员 1985 年估计,在正常人的 EPA 和 DHA 摄入中,90%的 EPA 和 75%的 DHA 来自鱼类。

中国营养学会发布的《中国居民膳食指南》建议,“每天应该吃鱼虾类 50 克(重量按购买时的鲜重计算)”,在专门针对孕妇的膳食指导中明确提出,“自妊娠第 4 个月起,增加鱼、肉、蛋、奶、海产品的摄入。”

但是,我国大多数地区的居民,日常膳食中的水产品、特别是海产品的摄入量很低。赵文华指出,这与国人

五烯酸(EPA)及 AA 的浓度,对孕妇、新生儿脂肪酸营养的基本状况进行研究。但囿于方法学上的限制,有关早产儿、足月新生儿神经和视觉系统发育同脂肪酸营养状况之间的关系还处于探索阶段。国内这方面的研究更是有限。我国学者对 DHA 和 EPA 进行的研究,主要集中在心脑血管疾病的预防方面以及母乳脂肪酸构成与膳食摄入的关系,关于孕妇和新生儿脂肪酸营养状况的研究尚少有报道。

孕妇摄入的水产品越多,自身及新生儿体内的DHA水平越高

为了研究膳食水产品摄入与孕妇和新生儿脂肪酸营养状况的关系,以赵文华为负责人的课题组在达能营养基金的资助下,于 2004 年 4 月—11 月,对三个调查点、共 180 名年龄 22—32 岁的健康孕妇分别进行了孕早期和孕晚期的膳食调查。三个调查点分别是代表高海产品消费区的山东即墨、代表高淡水产品消费区的江苏句容和代表低水产品消费区的河南辉县,充分利用了我国不同地区膳食类型存在很大差异的特点。

膳食调查结果显示,即墨、句容和辉县孕妇在孕早期每天的水产品消费量分别为 166.9、113.9 和 20.9 克,消费频率分别为每天 0.9、0.7 和 0.2 次。即墨孕妇水产品摄入量总量的 94.6%为海产品,句容和辉县孕妇淡水产品摄入量分别占水产品摄入量总量的 80.8%和 76.1%。

通过采集食物样品,根据膳食调查和食物样品脂肪酸的测定结果,课题组发现,



很多人其实在听说“DHA”之前,就已经知道“孕妇应该多吃水产品”了。事实上,“孕妇应该多吃水产品”绝不仅仅是一条生活经验那么简单,在它的背后,有着切实的科学依据

产品的比例分别为 93.3%和 97.1%;句容淡水产品提供 EPA 和 DHA 的比例分别为 77.3%和 65.7%;辉县海产品提供 EPA 和 DHA 的比例分别为 59.5%和 80.5%。三地孕妇的 AA 全部由奶类、蛋类、畜禽肉类和水产品提供。三地孕妇在孕期的 ALA 和 LA 主要来自于食用油、畜禽肉类、主食、坚果和糕点类食物,但这些食物在三地孕妇膳食中提供的 ALA 和 LA 比例不同。

课题组采集了孕妇 35 周静脉血和新生儿脐带血,通过膳食评估和对血浆磷脂酰胆碱(PC)中脂肪酸组成的分析,课题组发现,即墨和句容孕妇血浆 PC 中 EPA、DHA 和 n-3 PUFA 含量(w%)没有显著差异,但均高于辉县孕妇;三地孕妇血浆 PC 中 ALA 和 AA 的含量没有显著差异。三地新生儿脐带血浆 PC 中 EPA、DHA、ALA、LA 均没有显著性差

在水产品消费种类、消费频率和消费量上均明显不同。赵文华认为,即墨和句容各自临海和临江的地理特点,决定了两地调查对象分别拥有较高的海产品和淡水产品消费量;地处内陆,水产品供应不丰富及没有消费水产品的习惯,可能是辉县地区孕妇水产品消费较低的主要原因。

她说,孕妇的食物消费状况决定了膳食脂肪酸的摄入状况。研究表明,膳食水产品是 EPA 和 DHA 的最主要来源;海产品提供 DHA 和 EPA 的能力高于淡水产品;这与国外研究的结论一致。即墨和句容孕妇水产品消费量显著高于辉县孕妇,是导致两地孕妇 EPA 和 DHA 的膳食摄入量显著高于辉县孕妇的主要原因。

研究结果显示,三地孕妇的 LA 和 ALA 摄入主要来自于食用油、主食和坚果。进一步分析发现,辉县和即

墨孕妇均以花生油为最主要的食用油;而句容有 91% 以上的调查对象以菜籽油为最主要的食用油。三地孕妇在食用油摄入种类上的差异,影响了三地孕妇在 LA 和 ALA 膳食摄入量上的差异。

三地孕妇血浆 PC 中 LCPUFA 水平差别不大。联系孕妇膳食脂肪酸的摄入量可以看出,孕妇血浆脂肪酸的组成状况受到了膳食脂肪酸摄入量的影响,三地在血浆脂肪酸含量的差异趋势上,大体上与脂肪酸摄入的差异趋势相类似;只是当这些脂肪酸反映在血浆中时,差别变小。由于脂肪酸本身也存在生物利用率问题,膳食摄入的脂肪酸不能完全等量地转运到血浆 PC 中。母亲血浆 PC 中 DHA、EPA、AA 分别

与新生儿脐带血 PC 中 DHA、EPA、AA 显著正相关,这与国外许多研究结果一致,说明胎儿 LCPUFA 浓度受母亲血浆中 LCPUFA 的影响。赵文华强调说,这个课题的研究结果在应用方面的最大价值是,提醒人们更多地关注孕妇的营养状况。“孕妇的身体内孕育着下一代,是毋庸置疑的重点人群,相信没有哪个孕妇、哪个家庭会不重视孕期的营养。但调查结果却显示,目前孕妇的膳食质量并非人们想像中的那样好——很多人没有摄入足够的水产品”。

她说,准妈妈们应该更多地摄入水产品。作为 DHA 的良好来源,膳食水产品是其他食物所不能替代的,甚至鱼油也不能。而水产品中以海产品为佳。生活在内陆地区的孕妇,不具备多吃海产品的条件,可以吃淡水水产品,“我们发现,在淡水流域的句容,几种淡水鱼也是 DHA 的良好来源,有待于进一步研究”;倘若连吃淡水水产品也很困难,那可以多吃一些脂肪酸构成比较好的食用油,如亚麻籽油,坚果(如核桃)、大豆、蔬菜和马齿苋等也是 n-3 系 LCPUFA 含量较丰富的食物。

由于经费及现有条件所限,课题组未能对新生儿体格发育的影响因素进行分析,也未能对孕妇和新生儿脂肪酸营养状况与婴儿视力、智力发育的关系进行研究。“这是本研究的局限之处,也是一个值得今后继续研究的方向。今后如果有能力的话,我们会在本次研究所获得数据的基础上,追踪这些孩子们长大以后的情况,探索新生儿脂肪酸营养状况与脑发育的关系”。赵文华说。



赵文华
中国疾病预防控制中心研究员,营养学博士,现

任国际生命科学学会中国办事处副主任,北京市营养学会副理事长。研究方向为营养流行病学,主要从事膳食、生活方式与慢性病及健康管理等研究。近两年来完成和参加的研究项目主要有《膳食生糖负荷与中国人血脂水平及血脂异常总病危险性的研究》、《2000—2001 我国老年人饮食行为及影响因素研究》和《2002 中国居民营养与健康状况调查》。

营养研究走近生活 "达能营养中心膳食营养研究与宣教基金"项目汇报

“达能营养中心膳食营养研究与宣教基金”历年资助项目一览表

序号	项目名称	年度
1	中国儿童乳糖缺乏和乳糖不耐受的发生率研究	1997
2	“膳食指南”营养教育项目	1998
3	学龄前儿童微量营养素状况与生长速度的关系研究	1998
4	中国儿童食物选择、饮食行为及其影响因素的调查	1998
5	视黄酸对维生素 A 缺乏儿童免疫功能的促进作用	1998
6	应用稳定同位素技术研究中国老年人对典型代表性膳食中铁的生物利用	1999
7	血清转铁蛋白受体在缺铁性贫血儿童筛查和防治效果评价中的应用	1999
8	多层面营养宣教对广州儿童 K-A-P 的影响及效果评估	1999
9	北京地区儿童青少年肥胖的流行特点、危险因素研究	1999
10	社区人群高血压营养健康教育	1999
11*	儿童单纯性肥胖症与营养及心理行为关系的研究	1999
12	中国食物成分数据库的增补	2000
13	微量抗氧化营养素对遗传物质稳定影响的流行病学研究	2000
14	我国不同城市人群碘营养状况的调查研究	2000
15	儿童血浆氧化修饰低密度脂蛋白水平及营养性抗氧化剂的干预研究	2000
16	高脂血症人群综合干预研究	2000
17	运用健康促进学校模式开展学生营养干预研究	2000
18	在幼儿园开展早期营养教育的研究	2000
19	安阳社区人群肥胖行为危险因素及干预策略研究	2000
20	健康成人能量消耗及其利用的研究	2000
21*	食物血糖生成机制及其在营养教育中的应用	2000
22	体力活动强度定量和问卷调查方法的研究	2001
23	裕固族、东乡族、保安族 0—6 岁儿童营养缺乏病及综合营养干预研究	2001
24	我国老年人饮食行为及影响因素研究	2001
25	基因多态性对育龄妇女在典型代表性膳食条件下钙吸收利用的影响	2001
26	营养宣教对改善老年人便秘及预防亚健康的作用	2001
27	转基因作物及其产品中 GMO(遗传修饰物质)检测方法的研究	2001
28	上海儿童贫血原因与铁缺乏及其膳食组成关系的研究	2001
29	肠内营养支持提高癌症病人化疗药物用量及其疗效的研究	2001
30	4 省 8 县市(中国居民膳食指南)的推广应用	2001
31	叶酸、VB ₁₂ 及其相关基因多态性与先天性心脏病的关系研究	2001
32	应用 Child-To-Child 模式促进学生营养教育的研究	2001
33*	电话调查与入户访谈调查方法的比较研究	2001
34*	不同的膳食脂肪酸构成比对小鼠血脂和免疫功能的影响	2001
35	牛蒡补充试验中止 2 年后青春期末生的体格和骨骼发育状况跟踪调查	2002
36	表达豆胰凝乳蛋白酶抑制剂的转基因大米营养学评价方法的研究	2002
37	烟草对心理应激适应能力的影响及机制研究	2002
38	应用健康促进理论开展社区营养工作的模式探讨	2002
39	饮食和运动干预治疗社区糖尿病发病率的影响	2002
40	妇女产褥期饮食、行为习惯与健康关系的研究	2002
41	铁强化酱油的健康传播与政策研究	2002
42	先天性心脏病患儿 B 族维生素依赖性同型半胱氨酸代谢相关酶及其基因多态性研究	2002
43	水果对衰老机体抗氧化防御体系功能的干预研究	2002
44	营养宣教在改善痛风病人生活质量中的作用	2002
45	老年糖尿病营养治疗与宣教方法研究	2002
46*	我国居民膳食反式脂肪酸摄入量现状研究	2002
47*	过饱摄入 VC、VE 对遗传物质的稳定及其机理的研究	2002
48	维生素 E、C 和胡萝卜素干预对老年人群细胞功能改善效果的研究	2003
49	0—2 岁蒙、汉族儿童喂养行为及其健康教育干预研究	2003
50	复合式营养干预对社区中老年人三高人群降低血脂、血压和血糖作用的研究	2003
51	传统发酵大豆食品的抗氧化性研究	2003
52	外周血核黄素及其衍生物水平的测定以及在核黄素营养状况评价中的应用	2003
53	枸杞多糖对雄性大鼠生殖系统损伤的保护作用研究	2003
54	以控制血糖负荷及总能量为特征的新型食物交换系统及其对糖尿病防治作用实验研究	2003
55	大豆异黄酮对更年期妇女综合征的干预研究	2003
56	以膳食指南为基础建立快速膳食质量评价体系	2003
57	营养信息需求与传播方式(IEC 模式)研究	2003
58	膳食水产品摄入与孕妇、新生儿脂肪酸营养状况关系的研究	2003
59**	广西巴马 60 名 90 岁以上老人家庭的饮食营养调查	2003
60*	食物血糖生成指数在社区糖尿病预防和控制中的应用及其效果评估	2003
61*	成年人饮食行为评价量表研究	2003
62	食品营养标签相关营养成分定义和技术标准研究	2004
63	国内外营养强化政策的对比研究	2004
64	叶酸、同型半胱氨酸及其相关基因与高脂血症关系的研究	2004
65	育龄女性和绝经期妇女膳食脂肪摄入量水平、体内脂肪酸组成谱及其与乳腺癌发病相关性研究	2004
66	膳食模式对食欲相关肽的影响及体重调节作用研究	2004
67	代用盐对高血压患者及其家庭成员降压效果的随机双盲对照试验	2004
68	必需脂肪酸对小儿脂肪组织生长和 leptin 浓度以及发育的长期影响研究	2004
69	我国儿童青少年肥胖诊断标准的研究	2004
70	广东 0—18 个月婴幼儿喂养现状及科学喂养推广	2004
71	营养宣教膳食改进对社区老人健康促进的效果评价	2004
72	应用同伴教育模式促进大学生营养教育的研究	2004
73**	青海省刚察县藏族农民膳食行为调查及健康促进干预模式的探讨	2004
74*	膳食和生活方式对不同地区农村 3—12 岁儿童维生素 A 营养状况影响的研究	2004
75	应激血清铁下降对红细胞代谢的影响及其营养预防措施研究	2005
76	血清转铁蛋白受体对人体铁状况的评价及缺铁性贫血的病因学研究	2005
77	儿童营养与心血管病危险因素关系的前瞻性研究	2005
78	运用膳食平衡指数理论改善知识分子健康状况的研究	2005
79	贫血及补铁对学龄前儿童行为控制和情绪控制的影响和改善作用	2005
80	钙摄入对肥胖及肥胖相关慢性病的干预研究	2005
81	血糖指数/血糖负荷为基础的营养干预对妊娠糖尿病的影响	2005
82	我国居民膳食类胡萝卜素摄入量的研究	2005
83	补充维生素 A、维生素 E 和锌对预防和改善 PADMA 的研究	2005
84	儿童早期营养不良对其以后生长发育、智力发育的前瞻性研究	2005
85**	藏族与汉族老年人饮食行为的差异及对健康的影响	2005
86**	新疆糖尿病高、低发民族膳食行为调查及其特色食品 GI 测定和应用研究	2005
87*	孕妇铁营养状况对细胞抗氧化能力及 DNA 损伤影响的研究	2005

* 青年科学工作者专项基金
** 西部边远地区科学工作者专项基金