

# 广西巴马县90至112岁50名 老人的营养调查

巴马老年人营养调查协作组

何志谦 阮初雷 王身笏 岑立焯 刘敬泉

叶玉屏 郭丽文 李佑清 汤凌泉

巴马在广西壮族自治区西北部，是地势高的大山区，其自然条件与人们的生活型式，长期以来都具有相对稳定的特点。对90岁以上的老年人作一历史与现状的调查，可能找出有关营养与健康的关系的因素。山区的自然与社会状况尽管比城市单纯，但环境与社会对机体的影响仍然是多方面的且往往又是综合的，因而本调查仅涉及营养和与营养有关的一部分医学因素。

## 方 法

采用历史回顾与现场个案调查相结合的方法，除历史材料外，营养调查包括营养史、食物与食谱、临床检查与生化检验。对有关的水质、劳动作业与能量消耗、生活型式等，也都作了调查，并对老人逐一作了家访和检查，同时通过他们的家属和邻居，核算和确定调查所得的有关情况。为了解50名90~112岁老人过去25年的情况和过去40年前的情况，除询问本人与其家属外，还抽样60至69岁老人50名，以及广泛了解30~40岁壮年劳动者的生活情况，这些调查对象大部分为90岁以上老年人的亲属和邻居。

膳食调查包括年度每人的分配，终年的食物种类概算，以及每个对象24小时内的食物全量细算，本地区特有的食物或最常用食物，一部分在现场测定，一部分带回中山医学院实验室或送有关方面作营养成分的检查，其余参照食物成分表核算。

调查对象的生化检验大部分在现场进行，暗适应试验以Pett氏法并作了改良，以适应在高山使用；维生素C负荷试验以Farmer法；核黄素负荷试验以微生物法；蛋白质以凯氏定氮法测定；能量计算按相应的活动量对比计算；头发的微量元素以原子吸收光谱法；血浆

蛋白以比重法测定。

本次调查在本地区老人较多的五个公社即东山、凤凰、城关、羌墟、西山等地进行。

## 结 果

**一般情况** 本县北部为大山区，南部伴有丘陵地带，本次观察的对象大部分在山区。这些区域海拔435~698米，全年平均温度为20.5℃，平均湿度为79%，年平均雨量1505.1毫米。山区人口非常分散，有的地方一个居民点仅有三几户，各居民点之间相距1公里上下。在丘陵地区则较密集。本县以壮族、瑶族为主，次为汉族。各族均为内婚制。对该县1971~73年间人口死亡原因回顾性调查，发现死亡原因最多为呼吸系统疾病和消化道疾病，分别占总死亡构成的23.3%及17.35%，其次为传染病、老衰，新生儿疾病(6.6%)、结核病、心血管病(5.24%)以及恶性肿瘤，其余死因为各种疾病占17.1%。全县总的恶性肿瘤的死亡率为44.13/十万，最高为肝癌(24.75/十万)，次为胃癌(6.1/十万)及鼻咽癌(2.15/十万)，子宫癌(0.8/十万)及乳腺癌(0.72/十万)相对较低。

该县无论山区及丘陵区的田地多位于山谷底部，住宅则以山腰为主，次为山顶，交通极不方便，故本地区居民从小在生活上就有爬山的锻炼。本地区冬季的气温可有4~6周时间接近零度。在气温低的时期，人们围炉取暖过夜。

农业在山区以玉米为主，次为豆类与其它杂粮，火麻是本地区习惯食用的油料作物，在丘陵区有河流的地方，有少量稻米。此外，有其它作物和少量的畜牧业。

山区饮用水主要为雨水，山泉很少，在丘陵区或用河水、井水和少数的深井水。在调查的五个公社，在90岁以上老人的附近，抽样检查了28份水样，其中软水占53.57%，中等硬水占42.86%，前者在0~80毫克/升氧化钙以下，后者最高不超过160毫克/升氧化钙。

**调查对象的基本情况** 调查的所有50名90岁以上老人，90%以上为文盲，现在均与其子女或亲属共同生活。其中，壮族26人，瑶族14人，汉族10人。50名老人中计(1)女性30人，其中，90~94岁者16人，95~99岁者12人，100岁以上者2人。平均年龄为94.36岁；(2)男性20人，其中90~94岁者9人，95~99岁者6人，100岁以上者5人。平均年龄为95.85岁，男女年龄总平均为95.04±4.66岁，他们现存的家属每人平均有子代5.08人，孙代8.63人，曾孙代4.08人。

在50名老人中男性结婚年龄最小16岁，最高97岁(但仅1例)，平均结婚年龄为31.3岁，如除去97岁1名，则平均为27.8岁。女性结婚年龄最高35岁，最小10岁，平均20.5岁。夫妇同居的平均年限为42.29年。

50名对象中，男性身高154.03±6.42厘米，体重42.63±6.82公斤；女性身高141.53±9.41厘米，体重32.95±3.8公斤。他们开始参加生产劳动的年龄男性为13.46±3.63岁，女性为12.89±3.05岁。

作为参比观察的50名60~69岁的对象中，男29人，女21人。前者平均年龄为64.06±2.7，后者为64.52±3.0。男性身高159.4±5.98，体重46.5±5.3；女性身高146.5±4.9，

体重 $40.48 \pm 5.2$ 。60~69岁组的身高比90岁以上老人在男性则高5.37公分,统计上的差别是显著的( $P < 5$ ),在女性亦比90岁以上老人高5.97公分,差别在统计上亦显著;在体重上,60~69岁组在男性比90岁以上组重3.87公斤,但统计上无明显差别,而女性相差为7.53公斤,差别则十分显著。

**膳食的基本情况** 调查对象的食物,绝大部分不经现代工业加工,而是以手工直接处理。主食玉米,平均每人每年420斤。食时多作成玉米粥。产米地区加工米使用机器,米的食用方法是加入玉米粥内或单独煮饭。本地常食用的火麻仁,并不加工榨成油,而是舂成糊状,放入清水内拌匀,去除沉淀,而以其乳白色的混悬液煮菜。该县有常年吃蔬菜的习惯,品种主要有甜茨藤、南瓜苗、野苋菜、苦麦菜、椒、芋类、蛇瓜、西红柿等,也喜欢种植豆类,包括大豆、饭豆、冬豆等。大豆、玉米等的蛋白质含量经测定,与其它地区一致。本地,尤其山区有龙眼、大蕉、番石榴、山葡萄、柚子、梨等水果。在本地区食物中,除茨藤含有较多的胡萝卜素,维生素C等营养素,并为人们广泛食用外,番石榴、柚子及牛奶果含有丰富的维生素C,据我们测定,每百克含量分别为80.8, 55.4及230毫克。火麻仁(初步定为 *Canabis Sativa L*),据测定,其粗脂肪含量达42.4%。其脂肪酸含量见表1,这种脂肪的不饱和脂酸含量丰富,十八碳二烯即亚油酸含量比花生油、芝麻油均较高,而十八碳三烯即亚麻酸则较一切常见食用植物油均高。

表1 火麻仁油的脂肪酸含量

结 构	15:1	16:0	18:0	18:1	18:2	18:3	19:0	20:0	20:1	22:0	其它
脂 肪 酸 含 量	0.1	7.3	2.8	11.0	53.2	23.2	0.3	1.0	0.4	0.3	0.4

**每日膳食中的营养素含量** 90~112岁老人的平均每日膳食中的营养素摄入量,以及60~69岁的摄入量见表2及表3。在全日热量中,90~112岁老人的蛋白质约占10%,而60~69岁老人的比例还稍低一些,仅9.5%。这些蛋白质主要由植物性食物提供,约相当于每公斤体重1克。而脂肪的比例两组分别为19.75%及18.96%。一部分的热量是从自酿的玉米酒(或其它酒类)提供。除膳食量与内容,人与人之间有一定差异外,估计两表中的营养素含量略低于实际情况。因为每年的几个节日或在其它活动中摄入食物的种类和数量有所增加。

**能量消耗** 90~112岁老人大都处于休息状态,只有极轻的个人料理或家务活动,个别老人还能每日上班3小时(草药医生)。他们的总能量消耗较低。

在60~69岁对象中,实际上存有三类体力活动方式,第一类:能基本参加工农业劳动的24人(48%),第二类:负责包括打柴、磨米、喂猪及挑水等家务劳动的18人(36%),第三类仅参加轻度的家庭劳动的8人(16%)。概算其每日能量消耗见表4。

表 2 90~112 岁老人的平均每日营养素摄入量

营养素	蛋白质	脂肪	碳水化合物	酒类	热量	钙	磷	铁	维生素 A	胡萝卜素	硫胺素	核黄素	尼克酸	维生素 C
含量	克	克	克	毫升	千卡	毫克	毫克	毫克	国际单位	毫克	毫克	毫克	毫克	毫克
含量	36.18	31.48	242.61	8	1409.7	392	851	34.6	23.04	3.86	1.25	0.61	12.06	37.7

表 3 60~59 岁老人的平均每日营养素摄入量

营养素	蛋白质	脂肪	碳水化合物	酒类	热量	钙	磷	铁	维生素 A	胡萝卜素	硫胺素	核黄素	尼克酸	维生素 C
含量	克	克	克	毫升	千卡	毫克	毫克	毫克	国际单位	毫克	毫克	毫克	毫克	毫克
含量	47.2	42.1	338	51.1	1,998	579	1,157	33.9	—	7.5	1.17	0.96	14.3	66.2

表4 60~90岁的每日能量消耗概算

类别	男		女	
	人数	千卡	人数	千卡
1	20	2,262	4	1,808
2	8	1,992	10	1,859
3	1	1,824	7	1,745

本地区30~40岁农业劳动者,按其活动的平均消耗量,在50公斤体重的男性为3,155千卡,45公斤体重的女性为2,840千卡,见表5。他们的摄入水平比60~69岁老人约增加30%,其热量供给约为3,000千卡或稍多。

(六)临床及生化检验:90~112岁老人之脉搏平均每分钟76.8次,其中男 $73.88 \pm 9.8$ 次,女 $78.63 \pm 9.9$ 次。60~69岁老人的脉搏平均为每分钟72.41次,其中男 $71.33 \pm 8.5$ 次,女 $73.60 \pm 8.3$ 次。

表5 30~40岁农业劳动者的能量消耗概算

项目	男		女	
	时间(分)	千卡	时间(分)	千卡
睡眠	560	459.2	560	413.3
农业劳动	640	1,612.8	640	1,461.5
家庭生产	120	302.4	120	272.2
家务劳动	120	240	120	216
走路	30	66.5	30	60
走路(有负荷)	30	122.3	30	110
吃饭	60	75.0	60	68
休息	90	96.8	90	87
个人卫生	90	180	90	162
总计	1,440	3,155	1,440	2,840

90~112岁老人的皮脂厚度(肩甲骨尖下1厘米处)男性为 $0.58 \pm 0.33$ 厘米,女性为 $0.41 \pm 0.17$ 厘米。60~69岁组男性为 $0.65 \pm 0.12$ 厘米,女性 $0.62 \pm 0.15$ 厘米。两组在统计上未有差别,即体表脂肪在60岁以后在厚度上未有改变。

90~112岁老人多数只留下几个牙齿,有的全部脱落,除齿龈老年性萎缩外,未见口腔粘膜明显的病变,未见眼、口腔及皮肤有维生素A、核黄素、抗坏血酸、尼克酸等缺乏症状,仅有1例下肢有轻度水肿。

90岁以上8名暗适应时间平均为 $18.71 \pm 12$ 秒,其中4人在13秒之内。60~69岁的26名对象13名在13秒之内,均属正常范围。11名在59秒之内,两名在1分钟以上,反映维生素A有一定程度的不足。核黄素负荷试验结果,90岁以上19名在口服5毫克后,4小时内平均排出量为 $397.97 \pm 293$ 微克。在正常范围者12人,排出量低于400微克者7人,即有三分之一的对象有轻度的不足。24名作维生素C的负荷试验,口服维生素500毫克后,4小时平均排出量为3.56毫克,其中低于1毫克者6人。以上情况说明营养状况有相当的差异。

血浆蛋白测定的结果,90岁以上老人平均为 $6.9 \pm 0.67$ 克%,少数对象的含量偏低。

50名90~112岁老人的血脂是低的,胆固醇平均为 $142.3 \pm 33.87$ 毫克/100毫升,甘油三脂为 $120.38 \pm 14.64$ 毫克/100毫升,前者无一人超过正常值,而且维持在青年期的水平,而后者仅4人超过。50人中26人的血压正常。

## 讨 论

Leal最近在归纳几个国家高年老人情况时指出,这些人多为劳动者并居于山区或牧区,和相对低热量的饮食,并认为与遗传,生活条件与营养等都有关系,但未说明其根据<sup>[1]</sup>。本次调查如前所述,情况有些相似。但植物性食物的铁吸收差,玉米的尼克酸利用也不高,核黄素的供给量也与尿负荷的情况一致,亦即少数人有临床前期的轻度不足,蛋白质的摄入约为每公斤体重1克的量,这在消化能力降低和氮代谢容易处于负平衡状态的老年者是不够理想的。Nair最近在瑞士对老年人作了调查,其蛋白质的摄入量在男性为每公斤体重0.69克,女性为0.67克,虽然食物中有肉类蛋白,但经分析其限制氨基酸仍然为赖氨酸、甲硫氨酸与色氨酸<sup>[2]</sup>。Stiedemann在美国调查23对老人,也发现有低血蛋白<sup>[3]</sup>。而我们观察到老人的血浆蛋白有些人偏低。Burboriak发现老人习惯饮酒,因而致使血的蛋白有的低于正常<sup>[4]</sup>,原因是酒精平均每日占约300千卡的热量。本次观察的对象饮用的仅少量而低度的酒精饮料,其蛋白质的量也达到每公斤体重1克的水平,但主要为植物性蛋白。其限制氨基酸因以玉米为主食,亦可预料为赖氨酸与色氨酸等,而且蛋白质的摄入量与玉米摄入量平行,故一旦活动量低而食入量少时,蛋白的摄入即减少。

种植蔬菜,并充分利用本地富有维生素植物,是在许多老人中未发现明显维生素缺乏病的一个原因。本地区的油类以不饱和脂酸多的油类为主是一个特点。Albanese曾观察随着老年人食玉米油增加,其血中的胆固醇降低<sup>[5]</sup>。Kon最近观察美国80岁以上黑人的皮脂与血脂,认为60岁后肥胖与高血脂及心脏病相伴而增加,尤以在女性明显<sup>[6]</sup>。Fisher

也在白人中观察到类似情况<sup>[6]</sup>。本次观察则相反。与这种状况有关的可能是能量代谢,本地方有早年劳动和从小爬山的特点,故在90岁以后脉搏平均数能维持在76次左右,这是可以理解的。但还有一个方面值得注意,即其热量的供给及其消耗方面从中年到老年均处于基本平衡状态,未发现本地区老人有发胖和过重的情况,可以估计,这些对象在机体组成方面,在60岁以后并未出现显著的改变。这种状况也可用以补充说明大多数老年人血脂处于正常状态的原因。因此,可以认为适宜的热量和老年的体力活动被认为是有益的<sup>[12,14]</sup>。最近了解<sup>[7]</sup>,机体的可用能量以是否能转变为三磷酸腺苷(ATP)为准,但从糖及脂肪转变为ATP的能力仅为38~40%,其中还有无用的循环。例如体内再合成葡萄糖时每克分子损失4克分子的ATP。可能热量处于基本平衡状态时,无用循环会减少至最低限度。有人提出过高脂肪饮食会造成女性的乳腺及子宫癌<sup>[11,12]</sup>。而在本地区这一方面的发病率是低的,而且远低于膳食脂肪比例过高的欧美国家。

最近对老年人的微量元素在营养上的问题也予以关注,但仍在探索之中<sup>[9,10]</sup>。

### 小 结

本文调查了50名90~112岁的老年者的营养状况,在第二环境被污染很低的山区,早期的锻炼与直到60岁后的生产劳动、平衡的热量与小量含不饱和脂肪酸丰富的油脂,都可能是有利健康的因素。但这些因素还有待于进一步观察和论证。

(附注:火麻仁油的分析资料承蒙中国医学科学院范文询教授帮助,特此致谢。)

### 参 考 文 献

- [1] Leal A: Getting Old Scientific American Sept, p 45 1973
- [2] Nair B N: Quantitative and qualitative evaluation of protein intake in a geriatric subpopulation from a Swedish community. Am J Clin Nutr 31: 1280, 1978
- [3] Stiedemann M, Nutrition states of elderly men and women. J Am Diet Assoc 73: 132, 1978
- [4] Burboriak J J et al: Alcohol and nutrient intake of elderly man. J Am Diet Assoc 72: 493 1978
- [5] Albanese A A: Effect of diet on blood cholesterol of the elderly. Geriatric 22: 133, 1967
- [6] Koh E T: Impact of aging on various clinical condition. Nutr Abstr and Rev 49: 171, 1979
- [7] Hegsled D M: Present knowledge of nutrition foundation, Inc, p1, 1975

- [8] Fisher S et al: Nutrition assesmenf of senior rural utahns by biochemical and physical measurement. Am J Diet Assoc 31 : 667, 1978
- [9] Greger J E: Effect of zine supplementation on taste acuity of the age. Am J Diet Assoc 31 : 633, 1978
- [10] Schroeder H A: Selenium and Tellurium in mice effect on growth survival and tumors. Arch Envir on Health, p24, 1972
- [11] Wattenborg L W: Effect of dietary constituents on the metabolism of chemical carcinogens. Cancer Res 35 : 3326, 1975
- [12] Waard F de: Breast cancer incidence and nutrtrional status with particular reference to body weight and height. Cancer Res 35:3351, 1975
- [13] Shephard R J: Physical Activity and Aging, Croom Helm, London, p 233, 1978
- [14] Dickerson J M: Nutrition in the clinical management of disease, Edward Arnold, p 72, 1978

have mild anemia, but some show marked anemia with morphological changes consistent with hypochromic microcytic anemia. In infants under 1 year of age the most common cause is irregular feeding and lack of supplementary food. In children over 1 year of age the most common cause is dietary deficiency of iron and protein. The pathogenesis, diagnosis, prevention of iron deficiency anemia are discussed.

## A Nutritional Survey of 50 Elders Aged 90 to 112 in Pa-Ma District

Ho Zhichien

( Faculty of Public Health, Zhong Shan Medical College )

### Abstract

Pa-Ma is a large mountainous district in the south-west of Kwangsi Chuang Autonomous Region in south China. There a survey of 50 elders aged 90 to 112 was made. The group have lived in the mountains for generations and their environmental conditions, way of life and ethics have been simple and stable. Personal and family history have been reviewed and the facts were mostly collected through direct observation. Nutrients were calculated in accordance with the diet recorded and the food table. Physical check and some biochemical tests have been done. Being chiefly vegetarians corn is the most common food that provides the needed proteins. But beans like soybeans, lima beans and lentils are their favourites and a special oilseed, *Canabis Sativa* L, provides them with plenty of saturated fatty acid. The protein in the diet is about 10% of the calorie and is equivalent to about 1 gram per Kg body weight in about 1410 Kcal daily. The pulse rate of the old folks normal, 72.41 per minute. Blood lipid also quite normal, plasma cholesterol  $142.3 \pm 33.87$  per 100ml. The life pattern of the old folks here may drop some hints as to the mystery of longevity. Discussion also carried out.