

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2018.15.013

· 临床研究 ·

城市人群血清营养水平指标与膳食习惯关系的分析 *

王文浩¹ 王大光² 罗森林¹ 刘幼硕³ 董碧蓉⁴ 杨云梅⁵ 曾学军⁶ 曾 平²

庞 婧² 韩怡文² 宫 环² 张 延² 张恩毅² 郭 健² 张铁梅^{2Δ}

(1 北京理工大学 北京 100081; 2 北京老年医学研究所/北京医院 北京 100730; 3 中南大学湘雅二医院 湖南 长沙 410011;

4 四川大学华西医院 四川 成都 610041; 5 浙江大学医学院附属第一医院 浙江 杭州 310006;

6 中国医学科学院北京协和医院 北京 100032)

摘要 目的:分析血清营养状态指标与膳食习惯的关联关系与意义。**方法:**采用横断面调查的数据,用标准问卷询问 1694 人相关信息,内容包括人口学资料、自报疾病现患史、膳食习惯、健康自评、认知功能信息;同时采集被调查人群血样本;测定血红蛋白、白蛋白、叶酸和维生素 B12 水平。采用 R 3.2.5 和 SPSS 20.0 软件进行相关和显著性差异分析。**结果:**人体血红蛋白、白蛋白、叶酸和维生素 B12 水平与被调查个体进食水果和鸡蛋习惯有密切关联;天天进食水果、鸡蛋的个体上述指标水平明显高于不进食此类食物的个体,且血红蛋白、白蛋白水平随增龄下降程度减低;天天进食水果习惯的个体同时具有天天进食蛋、奶、菜习惯;有进食水果习惯的人群表现为受教育程度高;自评健康状态好和相对自报患病率低等特点。**结论:**合理膳食习惯可保持较高的血营养状态指标水平;且延缓相关指标水平随增龄下降的程度。天天进食水果习惯可被视为合理膳食的指标,为膳食评估提供简易、可行、有效的指标。

关键词:合理膳食;营养指标;老年人

中图分类号:R155.1;R151 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2018)15-2866-07

Association between the Serum Nutrition Level and Dietary Habit in Urban Population*

WANG Wen-hao¹, WANG Da-guang², LUO Sen-lin¹, LIU You-shuo³, DONG Bi-rong⁴, YANG Yun-mei⁵, ZENG Xue-jun⁶,

ZENG Ping², PANG Jing², HAN Yi-wen², GONG Huan², ZHANG Yan², ZHANG En-yi², GUO Jian², ZHANG Tie-mei^{2Δ}

(1 Beijing Institute of Technology, Beijing, 100081, China; 2 Beijing Institute of Geriatrics/Beijing Hospital, Beijing, 100730, China;

3 The Second Xiangya Hospital of Central South University, Changsha, Hunan, 410011, China; 4 West China Hospital, Sichuan

University, Chengdu, Sichuan, 610041, China; 5 The First Affiliated Hospital of Medical School of Zhejiang University, Hangzhou,

Zhejiang, 310006, China; 6 Peking Union Medical College Hospital, Beijing, 100032, China)

ABSTRACT Objective: To analyze the relationship and significance of serum nutritional items and dietary habits. **Methods:** Population-based cross sectional study. General information, data of questionnaires, including demographic data, disease prevalence of self-reported history, dietary habits, self-rated health, cognitive function information, and blood sample were collected by unified methods. Data analysis was carried out from 1694 individuals aged 20-89 years old. The levels of hemoglobin, albumin, folic acid and vitamin B12 were measured. R 3.2.5 and SPSS 20 software were used to analyze the correlation and significance differences. **Results:** The levels of serum hemoglobin, albumin, folic acid and vitamin B12 were closely associated with the habits of daily eating fruit and egg. The decline of hemoglobin and albumin level by age was delayed in persons with the habit of daily eating fruit and egg. The individual who daily eats fruit has the habit of daily eating eggs, milk and vegetables. People who eat fruit habits are characterized by high educational level, good self-rated health, and relatively low prevalence of diseases. **Conclusion:** Rational diet can maintain a relative high level of blood nutritional level and delay the decline of them by age. Daily eating fruit could be regarded as an item of rational diet and providing a simple, feasible and effective item for dietary assessment.

Key words: Rational diet; Nutritional item; Elderly

Chinese Library Classification(CLC): R155.1; R151 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2018)15-2866-07

* 基金项目:卫生部卫生行业科研专项基金项目(201302008)

作者简介:王文浩,男,硕士研究生,主要研究方向:生物医学大数据处理,E-mail:237614412@qq.com

Δ 通讯作者:张铁梅,博士生导师,研究员,主要研究方向:老年医学,E-mail:tmzhang126@126.com,电话:010-58115044

(收稿日期:2017-11-27 接受日期:2017-12-23)

前言

合理膳食是维护健康的基础。不论是从传统意义上保持几大营养物质的供给,还是现代营养学上关于营养代谢物在分子水平上所起到的感受器和信号源的调节作用^[1,2],膳食以及体内代谢过程是健康与长寿必不可少的基本条件^[3,4]。每日三餐是再日常不过的事情,理论上宣讲合理膳食概念也并不困难,但在健康促进与维护的实际工作中想要评估膳食是否合理却存在很大的问题,特别是在中国这样地域广阔、膳食习惯多样的国家问题尤为突出。这就是近年来在健康教育、疾病防控工作中运动宣传、指导一枝独秀,而具体的合理膳食评估与个体化指导相对缺乏的原因之一。本研究主要探讨了城市人群膳食习惯与血清营养水平的关系,以期能为膳食习惯与人体血清营养指标增龄变化和合理膳食评估的指标提供一定的参考依据。

1 材料与方法

1.1 材料

采集 2013 年 9 月 -2014 年 10 月有关增龄对健康状况综合影响的队列研究的基线数据。调查对象来自全国 4 个城市(北京、杭州、长沙、成都)及周边乡镇、年龄 20-89 岁的志愿者。本研究纳入 1694 人,男性占 55%,女性占 45%,54%的调查对象居住地在长江以南地区。

1.2 实验方法

1.2.1 横断面调查方法 调查前培训调查员,然后采用标准问卷以面对面的方式询问相关信息,内容包括人口学资料、自报现患史(高血压、糖尿病、心脑血管病、呼吸系统病、骨关节病等)以及生活习惯和健康自评。以对生活满意程度、是否喜交友和是否愿意参与社会活动作为生活态度评估因素。

1.2.2 膳食信息采集方法 膳食信息采用问卷方式采集,调查内容包括日进餐次数;膳食嗜好(嗜咸甜、素食、油炸等);食肉、蛋、奶、菜、果习惯(分为不吃、偶尔吃、经常吃和天天吃四类程度)以及饮水习惯。在分析过程中将进食以上食物习惯中的不吃与偶尔吃的个体合并为不吃类分析。

1.2.3 患病种类采集 统计调查对象十种常见慢性病的自报患病数据,并分为三个等级(无患病、患一种病、患多种病)。选取的十种常见慢性病为高血压、糖尿病、心血管病、中风及脑血管疾病、慢性呼吸系统疾病、白内障、癌症、帕金森氏病、关节炎、贫血^[5-7],其中高血压、糖尿病、慢性呼吸系统疾病是中国成年人中患病率高的慢性病,心脑血管疾病、癌症和慢性呼吸系统疾

病是慢性病死亡的主要原因^[8]。

1.2.4 认知功能评估 采用圣路易斯大学心理状态检查量表(SLUMS)^[9,10],该量表共计 30 分。对于高中以下学历的调查对象,1-19 分为痴呆,20-24 分为轻度认知功能损伤(MCI),25-30 分为正常;对于高中及以上学历的调查对象,1-20 分为痴呆,21-26 分为轻度认知功能损伤,27-30 分为正常^[11]。

1.2.5 血样本采集保存与检测 调查对象血样本在调查当地采集。血清样本分离后立即 -80℃ 冰箱保存。待本地调查及样本采集工作全部完成后全部血样本由干冰箱空运北京医院统一保存。除血红蛋白外,其余指标检测在北京医院统一实施。

1.2.6 实验室检测方法 选择血红蛋白、血清白蛋白和血清叶酸、维生素 B12 水平为本工作基本营养状态指标。血红蛋白、血清白蛋白采用实验室常规比色法检测;维生素 B12、血清叶酸采用罗氏自动化学发光免疫检测仪(Roche cobas e601)检测。所有实验室检测项目均开展室内质控物检测,每批次样本检测应同时检测质控物,质控物水平至少包括 2 个浓度,失控规则:1-3 s;2-2 s,检测随机误差和系统误差。

1.3 统计学分析

采用 R 3.2.5 和 SPSS 20.0 软件进行统计分析。将人群年龄按照≤ 44 岁、45~59 岁、60~74 岁、≥ 75 岁分为四组,采用误差棒图^[12]展示在不同膳食程度下,各年龄组人群常见营养指标的平均水平变化趋势;不同分层间的营养指标比较采用方差分析(ANOVA);营养指标和四种膳食情况之间的相关检验用 Pearson 相关分析。采用频率交叉表、卡方检验和计算相关系数的方法检验食果和其他指标是否存在关联,其中频率交叉表^[13](又叫列联表)展示两分类变量各水平之间的频率分布情况;食果和连续变量指标(营养指标)的相关系数采用 Pearson 相关系数表示,食果和离散变量指标(健康指标、其他膳食指标)的相关系数采用 Spearman 相关系数表示。

2 结果

2.1 调查人群的一般情况

被调查人群一般情况与特点见表 1。被调查人群教育水平较高,49.7%的个体具有大学及以上受教育程度。绝大多数人从事脑力或轻体力劳动。在膳食习惯方面,除进食蔬菜的习惯外,有近三分之一的个体并不经常进食蛋、奶和水果。但无论以上膳食习惯如何,这些个体在身高、体重方面差别均无统计学意义($P>0.05$)。

表 1 调查人群分组一般情况与特点 Mean(SD)

Table 1 General situation and characteristics of survey population Mean(SD)

Groups	Age (year old)	Male (n)	Female (n)	Total (n)	Height (cm)	Weight (Kg)
All	57.22(17.11)	925	769	1694	163.57(7.94)	64.34(10.89)
Sex						
Men	57.16(16.90)				168.62(5.68)	69.37(9.67)
Women	57.30(17.37)				157.36(5.58)	58.14(8.95)
Age						
≤ 44 years old	31.30(5.19)	201	171	372	166.43(7.54)	64.15(11.74)

45~59 years old	52.39(4.53)	277	202	479	164.24(7.83)	66.48(10.96)
60~74 years old	66.95(4.24)	290	258	548	162.71(7.51)	64.41(10.39)
≥ 75 years old	79.68(3.80)	157	138	295	161.51(8.37)	61.21(10.13)
Diet habits						
Eat egg						
Never	57.73(17.18)	289	262	551	163.16(8.01)	63.65(10.59)
Often	55.71(17.45)	400	304	704	163.97(7.89)	64.86(10.75)
Every day	61.49(16.00)	160	140	300	163.12(7.85)	64.35(11.85)
Drink milk						
Never	55.45(16.37)	384	267	651	163.66(8.22)	64.75(10.71)
Often	56.26(18.33)	282	269	551	163.39(7.56)	64.04(11.26)
Every day	63.21(15.52)	183	173	356	163.34(7.93)	63.80(10.60)
Eat vegetables						
Never	52.74(20.93)	53	32	85	166.00(7.44)	64.35(8.88)
Often	52.78(17.64)	256	169	425	165.03(8.16)	66.13(10.95)
Every day	59.83(16.21)	542	507	1049	162.79(7.78)	63.70(11.02)
Eat fruit						
Never	58.75(17.38)	290	180	470	164.11(8.17)	65.10(11.00)
Often	54.07(17.78)	312	240	552	164.06(7.57)	64.61(10.45)
Every day	60.00(15.79)	248	287	535	162.47(8.01)	63.53(11.34)
Illness						
None	45.58(15.32)	412	351	763	164.36(7.85)	63.93(10.86)
One	61.70(11.30)	199	173	372	163.00(7.90)	64.91(10.98)
Several	70.15(10.79)	314	245	559	163.02(8.01)	64.44(10.89)
Cognitive function						
Normal	56.97(14.02)	421	291	712	163.89(7.59)	64.94(10.47)
MCI	65.89(11.61)	221	188	409	163.02(8.04)	64.46(11.28)
Dementia	75.88(9.26)	69	92	161	161.04(7.77)	61.03(9.39)
Self-reported health						
Good	53.91(16.93)	337	233	570	164.15(7.60)	65.17(10.67)
Normal	58.20(16.58)	471	426	897	163.45(8.09)	64.39(10.79)
Bad	65.41(16.58)	92	88	180	162.35(8.21)	61.72(11.39)
Education						
Primary or below	66.43(12.22)	109	157	266	160.48(8.30)	61.20(10.59)
Junior or high	61.48(13.47)	310	243	553	163.54(7.87)	64.88(10.74)
University						
or above	51.63(18.53)	467	343	810	164.94(7.55)	65.16(10.99)
Occupation						
Heavy physical	57.39(12.22)	23	13	36	163.69(7.90)	67.47(11.94)
Mild physical	59.55(14.77)	261	252	513	162.63(8.46)	63.15(10.01)
Mental	61.02(16.50)	460	341	801	163.91(7.72)	64.91(11.11)

2.2 血清营养状态指标与膳食习惯的关系

将被调查人群按照年龄分为 4 组,分别比较不同年龄组被调查对象 3 种不同程度蛋、奶、水果、蔬菜膳食习惯与血清中以上营养指标的水平的关系。

基本营养状态指标水平与年龄($P \leq 0.05$)和膳食习惯($P \leq$

0.05)相关联(图 1)。不论在具有何种膳食习惯的人群中,血红蛋白和白蛋白指标水平随年龄增加而下降(图 1-a、1-b)。如考虑不同程度食蛋、食果习惯,天天食蛋或天天食果的人,其相应营养指标水平高于同年龄组经常食蛋或果和不食蛋或果的个体(表 2)。经常进食蛋或果的个体,其血红蛋白、血清白蛋白水平随增

龄下降的程度明显减低(图 1-a、1-b、1-c、1-d);而血清叶酸、维生素 B12 水平高于同龄组水平(图 1-e、1-f、1-g、1-h)。

与进食蔬菜和牛奶的习惯相比,进食水果和鸡蛋与血清中的营养指标水平关联更密切(表 3)。

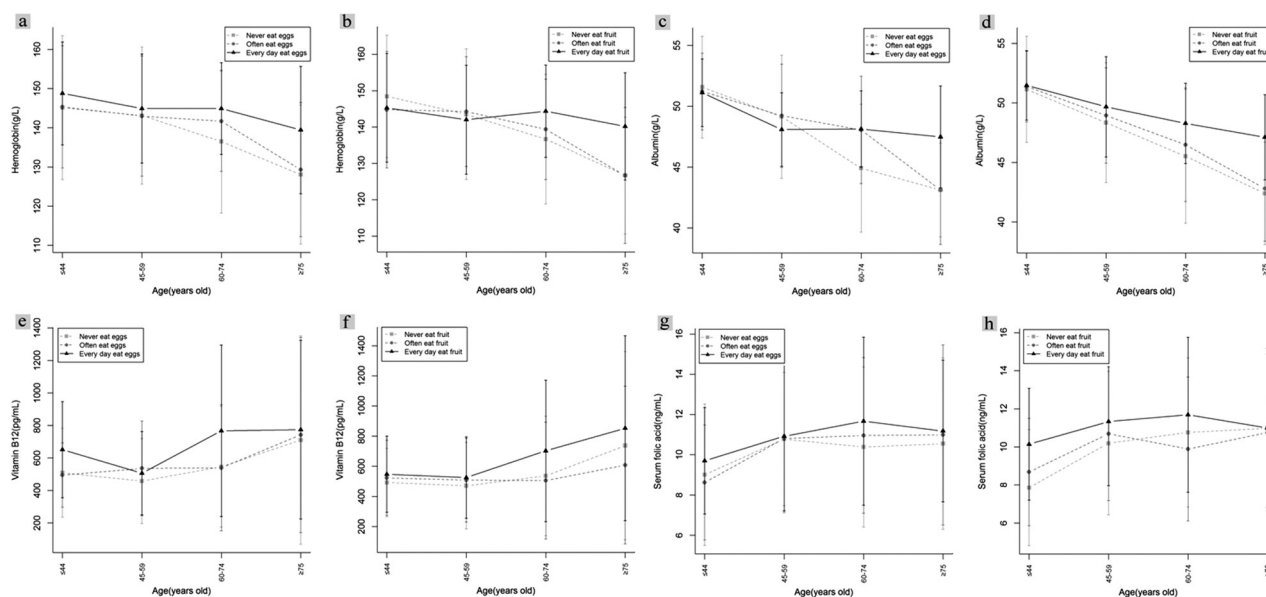


图 1 年龄和膳食习惯对营养指标的影响

Fig.1 Effects of age and dietary habits on nutritional items

Note: Y-axis signified mean $\pm$ sd of items.

表 2 膳食习惯对营养指标的影响

Table 2 Effects of dietary habits on nutritional items

Items	Never Mean(SD)	Often Mean(SD)	Every day Mean(SD)	P-value
Eat eggs				
Hemoglobin	138.58(18.9)	140.92(15.99)	144.27(13.77)	0.00*
Albumin	47.01(5.65)	48.27(4.88)	48.35(3.49)	0.00*
Vitamin B12	539.49(394.07)	562.52(382.66)	699.65(473.06)	0.00*
Serum folic acid	10.27(3.8)	10.33(3.83)	11.13(3.79)	0.01*
Eat fruit				
Hemoglobin	138.59(18.83)	140.36(16.98)	143.16(14.15)	0.00*
Albumin	46.6(5.77)	47.84(4.99)	48.94(3.86)	0.00*
Vitamin B12	548.44(410.05)	529.12(354.15)	661.27(448.41)	0.00*
Serum folic acid	10.08(3.93)	9.95(3.61)	11.23(3.79)	0.00*

Note: Used ANOVA analysis to examine whether there were significant difference among different groups, * $P \leq 0.05$.

表 3 膳食习惯和营养指标的相关性分析

Table 3 Correlation analysis of dietary habits and nutritional items

Items	Eat eggs	Drink milk	Eat vegetables	Eat fruit
Hemoglobin	0.12**	0.03	-0.01	0.11**
Albumin	0.11**	0.02	-0.03	0.19**
Vitamin B12	0.13**	0.21**	0.12**	0.12**
Serum folic acid	0.08**	0.12**	0.21**	0.13**

Note: Pearson correlation coefficient, * $P \leq 0.05$, ** $P \leq 0.01$.

2.3 膳食习惯间的相关性

如果仅涉及食蛋习惯与血清营养状态指标的关联,还是比较容易理解接受的。但进食水果与血红蛋白和白蛋白水平密切关联的意义又将如何解释? 进一步分析食果和食蛋、食奶、食菜

4 种膳食习惯的频率交叉和相关性表明,食果和食蛋、食奶、食菜三项指标呈现显著相关性(表 4),也就是说,经常吃水果的人,一般都比较注重食蛋、食奶、食菜,属于膳食结构合理者。

表 4-1 食果和其他膳食习惯之间的相关性分析频率(%)

Table 4-1 Correlation analysis between eat fruit and other dietary habits Frequency(%)

Eat fruit groups	Eat eggs			Drink milk			Eat vegetables			Total
	Never	Often	Every day	Never	Often	Every day	Never	Often	Every day	
Never	59.5%	31.5%	9.0%	66.4%	26.3%	7.3%	13.9%	25.9%	60.2%	100.00%
Often	32.5%	58.7%	8.7%	36.9%	53.6%	9.5%	2.9%	50.5%	46.5%	100.00%
Every day	17.1%	43.4%	39.5%	25.4%	24.2%	50.4%	0.8%	3.9%	95.3%	100.00%
Whole group	35.4%	45.3%	19.4%	41.8%	35.3%	22.9%	5.5%	27.1%	67.4%	100.00%

Note: Use frequency crosstab^[13] for correlation analysis.

表 4-2 食果和其他膳食习惯之间的相关性分析

Table 4-2 Correlation analysis between eat fruit and other dietary habits

Items	Number of cases	Chi-square test		Correlation coefficient	
		Chi-square value	P-value	Spearman	P-value
Eat eggs	1549	339.639	0.00	0.407	0.00
Drink milk	1549	455.387	0.00	0.434	0.00
Eat vegetables	1549	406.379	0.00	0.338	0.00

2.4 有进食水果习惯人群的特点分析

分的三类人之间的患病种类、健康自评和认知功能都存在显著

相比于无进食水果习惯的人,天天食果和经常食果群体的性差异(表 5)。

患病种类少,健康自评好,认知功能强。按进食水果习惯程度划

表 5-1 食果与健康指标的相关性分析 频率(%)

Table 5-1 Correlation analysis between eat fruit and health items Frequency(%)

Groups	Illness types			Self-reported health			Cognitive function			Total
	Several	One	None	Bad	Normal	Good	Dementia	MCI	Normal	
Whole group										
Never	53.70%	23.6%	22.8%	23.6%	49.9%	26.6%	21.4%	34.4%	44.2%	100.00%
Often	35.90%	22.1%	42.0%	10.8%	60.3%	28.9%	14.3%	24.9%	60.8%	100.00%
Every day	40.20%	29.1%	30.7%	5.9%	50.8%	43.3%	5.9%	40.0%	54.1%	100.00%
≥ 60 years old										
Never	70.70%	20.1%	9.2%	29.7%	51.0%	19.2%	31.8%	39.3%	28.9%	100.00%
Often	58.40%	25.2%	16.3%	15.3%	58.9%	25.7%	26.7%	29.7%	43.6%	100.00%
Every day	51.40%	30.7%	17.9%	6.6%	50.0%	43.4%	7.6%	43.4%	49.0%	100.00%

Note: Use frequency crosstab^[13] for correlation analysis.

表 5-2 食果与健康指标的相关性分析

Table 5-2 Correlation analysis between eat fruit and health items

Health items	Number of cases	Chi-square test		Correlation coefficient	
		Chi-square value	P-value	Spearman	P-value
Whole group					
Illness types	1190	41.981	0.00	0.095	0.00
Self-reported health	1190	74.360	0.00	0.208	0.00
Cognitive function	1190	59.588	0.00	0.119	0.00
≥ 60 years old					
Illness types	731	21.401	0.00	0.165	0.00
Self-reported health	731	71.915	0.00	0.296	0.00
Cognitive function	731	61.066	0.00	0.239	0.00

以上表现在老年人群中尤为突出(表 5)。天天吃水果的老年人患病种类要明显少于经常吃果人群,并少于不吃果人群;

同样,天天吃果的老人健康自评、认知功能要明显优于经常吃果人群和不吃果人群。

3 讨论

"药补不如食补"、"药食同源"是中国人的传统理念^[14],翻译成现代语言就是通过科学合理膳食习惯维护健康。调查显示肥胖症、高血压、糖尿病和高脂血症是当今社会威胁健康的四大杀手,而这四类疾病症状在很大程度上是长期饮食不合理铸成的恶果^[15]。不合理膳食一是指膳食结构不当,如进食过多糖水化合物或是脂肪;二是指进食热量超过身体支出需要。这两种情况往往同时并存。但何为科学合理膳食习惯、如何评估国人现有的复杂膳食习惯是否合理、如何指导建立合理膳食习惯一直是公共卫生领域需要研究的问题。

我国在1989年首次发布《中国居民膳食指南》,提出符合我国居民营养健康状况和基本需求的膳食指导建议,并在1997年、2007年和2016年对指南进行了三次修订^[16]。从1989年到2011年,中国疾病预防控制中心联合美国北卡罗莱纳大学在黑龙江、辽宁、山东、江苏等9省部分地区进行了9次健康与营养调查,为国人的营养状况调查和膳食习惯评估提供了大量的数据^[17]。除此之外,全国各地市的医院和研究机构也掌握一定的个体体检数据和膳食数据,如何有效地利用这些数据,最大限度地挖掘出数据背后隐藏的意义,是我们要重点思考的问题。在大数据采集分析成为现实的今天,利用数据挖掘的手段分析人群膳食习惯与健康指标的关联,并进一步探讨关联背后的意味能够为回答膳食习惯评估问题提供一定的人群循证依据。

血红蛋白和白蛋白是血液中的重要营养和功能标志。血红蛋白是人体内一种负责运载氧和二氧化碳的含铁蛋白质,是红细胞的重要组成部分;白蛋白由肝细胞合成,是人体血浆中含量最多的蛋白质,其和球蛋白共同维持血浆胶体渗透压的恒定,并在营养、运输方面发挥重要作用^[18]。血红蛋白和白蛋白的生成和血中水平维持既需要一定的蛋白和铁元素等营养物质供应,也需要正常的骨髓和肝功能维护。因此,其血中水平可以反映两方面的问题,本研究在现有人群数据基础上发现人体血红蛋白与白蛋白水平随年龄增长呈下降趋势,表明肝脏和骨髓功能随年龄增加有所下降,这一点和国内外的诸多研究结果相一致。2008年,尹曙明等人将1471例上海市健康体检调查对象分为8个年龄组进行调查统计,结果显示健康人群的血清白蛋白、血红蛋白与年龄存在显著负相关,二者随增龄出现下降趋势^[19]。与本研究相比,尹曙明等人的研究年龄划分粒度更细,但所有调查对象均来自同一体检中心的体检者,人群选择具有一定局限性。同样,梁文进^[20]、张晓君^[21]等人的研究在局部人群中证实了血红蛋白或白蛋白的增龄下降趋势。国外Ng T P等人的研究也表明随着年龄的增长,人体各器官功能退化,血红蛋白和白蛋白水平会发生相应的变化^[22]。在此基础上,本研究进一步分析发现食蛋、食果的膳食习惯和营养状态指标存在密切关联,经常进食蛋和水果的群体可以延缓以上指标水平下降的趋势。蛋类食物中富含大量的蛋白质,经常食用蛋类食品对人体血红蛋白、白蛋白水平起到促进作用。然而水果主要提供大量的糖分和维生素,其蛋白质含量并不丰富,为何也能对血红蛋白和白蛋白水平起促进作用?本研究通过进一步的数据分析,挖掘提取食果和其他饮食习惯的关系,进而解释食果对以

上指标水平的促进作用是合理的。另外,经常进食蛋和水果的群体同时具有健康自评好、常见慢性病患者率低、认知功能好等特点,为合理膳食维护健康提供了一定的人群循证依据。这一点与波兰人群调查所发现的特点有相似之处。Adamska E等人的研究表明饮食偏好和膳食习惯因年龄而异,可能是影响BMI、体脂肪含量、骨量减少和代谢紊乱风险增加的因素之一,膳食习惯的改变可能有导致血脂异常、葡萄糖代谢异常和动脉高血压的发生^[23]。Mardas M的研究表明生活满意度可作为年轻妇女饮食习惯的预测因子,生活满意度较高的女性一般更合理地选择饮食^[24]。Mardas M还在另一项研究中指出合理的饮食习惯对接受卵巢癌化疗的妇女起到积极的健康促进作用^[25]。同时,本研究结果显示具有经常进食水果习惯的人群通常也具有经常进食蛋、奶、菜的习惯,表明经常进食水果的习惯可以作为合理膳食的参考指标之一。

本研究结果表明数据分析应注意挖掘提取发现信息背后的意味,而不仅限于表面的关联关系,特别是当信息与一般常识有悖时,应对相关数据进行更加全面的分析,找出这种相悖现象出现的原因,进而判断是数据质量问题引起的错误结果,还是存在其他间接联系没有被挖掘出来。本文在解释为何经常进食水果习惯与血清蛋白水平关联高于单纯进食高蛋白膳食习惯(蛋、奶)时,通过深入关联分析提出了有进食水果习惯并不单纯意味着每天吃水果,而是表明这些个体已经具有平衡进食多种有益于健康膳食的习惯和能力,从而进一步提出经常进食水果的习惯可作为合理膳食的评估指标之一。数据分析不仅可以提取发现有用信息,还可以为信息的使用提供依据。随着关联研究分析方法与技术的深入,更多的信息正不断涌现,不论是与基因表达的关系,还是与疾病发生发作,膳食习惯都存在密不可分的关联^[26-30]。但即便数据再丰富,信息再全面,所有的发现都离不开人对数据的分析与解读。

本研究采用的是横截面调查数据,存在一定局限性,目前无法对所提出的发现提供动态变化依据。但在本研究的基础上,随着我们对膳食与健康关联认识的深入,更多的信息将会被挖掘发现,进一步支持建立合理膳食习惯在健康维护中的作用。

参考文献(References)

- [1] Jones D P, Park Y, Ziegler T R. Nutritional metabolomics: progress in addressing complexity in diet and health[J]. Annual Review of Nutrition, 2012, 32(32): 183
- [2] Kinross J, Li J V, Muirhead L J, et al. Nutritional modulation of the metabome: applications of metabolic phenotyping in translational nutritional research[J]. Current Opinion in Gastroenterology, 2014, 30(2): 196-207
- [3] Finkel T. The metabolic regulation of aging [J]. Nature Medicine, 2015, 21(12): 1416
- [4] Lópezotín C, Galluzzi L, Freije J M, et al. Metabolic Control of Longevity[J]. Cell, 2016, 166(4): 802-821
- [5] 刘晓娜,张华,赵根明,等.我国慢性病预防与控制发展历程[J].公共卫生与预防医学, 2015, 26(2): 79-83
- [6] 李淑杏,张敏,陈长香,等.常见慢性病老年人生活质量调查与分析[J].
- [7] Liu Xiao-na, Zhang Hua, Zhao Gen-ming, et al. Development of prevention and control of chronic diseases in China[J]. Public Health and Preventive Medicine, 2015, 26(2): 79-83

- 中国老年学, 2014, 34(8): 226-227
- Li Shu-xing, Zhang Min, Chen Chang-xiang, et al. Investigation and Analysis on Quality of Life of Elderly People with Common Chronic Diseases[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2014, 34(8): 226-227
- [7] 吴佩芬,李纯馥.认识慢性病及预防控制之道 实施医疗给付改善方案 全民健保照护成效显著[R].台湾:卫生福利部中央健康保障署, 2007-05-14
- Wu Pei-fen, Li Chun-fu. Understand chronic diseases and prevention and control method, Implement medical treatment improvement program, National health care effect is remarkable [R]. Taiwan: Ministry of Health and Welfare Central Health Service, 2007-05-14
- [8] 中国.中国居民营养与慢性病状况报告[D]. 2015
- China. Report on Nutrition and Chronic Diseases of Chinese Residents[D]. 2015
- [9] Cummings-Vaughn L A, Chavakula N N, Malmstrom T K, et al. Veterans Affairs Saint Louis University mental status examination compared with the Montreal cognitive assessment and the short test of mental status[J]. Journal of the American Geriatrics Society, 2014, 62 (7): 1341-1346
- [10] Cruz-Oliver D M, Malmstrom T K, Roegner M, et al. Cognitive deficit reversal as shown by changes in the Veterans Affairs Saint Louis University Mental Status (SLUMS) examination scores 7.5 years later[J]. Journal of the American Medical Directors Association, 2014, 15(9): 687. e5-687. e10
- [11] Tariq S H, Tumosa N, Chibnall J T, et al. The Saint Louis University mental status (SLUMS) examination for detecting mild cognitive impairment and dementia is more sensitive than the mini-mental status examination (MMSE)-a pilot study[J]. Am J Geriatr Psychiatry, 2006, 14(11): 900-10
- [12] https://en.wikipedia.org/wiki/Error_bar. 2017-08-21
- [13] <http://libguides.library.kent.edu/SPSS/Crosstabs>. 2017-08-21
- [14] 王晓敏,王洪军,李申林.谈药论茶话养生[J].中国药物经济学, 2015, 10(S2): 53-54
- Wang Xiao-min, Wang Hong-jun, Li Shen-lin. Talking about medicine and tea and health[J]. China Journal of Pharmaceutical Economics, 2015, 10(S2): 53-54
- [15] 胥雅云.合理膳食 -- 健康良好的生活方式[J].东方药膳, 2017, (3): 52-53
- Wu Ya-yun. Rational diet -- healthy lifestyle [J]. Oriental Medicated Diet, 2017, (3): 52-53
- [16] 赵津.解读《中国居民膳食指南(2016)》[J].开卷有益: 求医问药, 2016, (10): 9-11
- Zhao Jin. Interpretation of "Chinese residents dietary guidelines (2016)"[J]. Journal for Beneficial Readings Drug Information & Medical Advices, 2016, (10): 9-11
- [17] Su C, Zhao J, Wu Y, et al. Temporal Trends in Dietary Macronutrient Intakes among Adults in Rural China from 1991 to 2011: Findings from the CHNS[J]. Nutrients, 2017, 9(3): 227
- [18] Ohwada H, Nakayama T. The distributions and correlates of serum albumin levels in institutionalised individuals with intellectual and/or motor disabilities[J]. British Journal of Nutrition, 2008, 100(6): 1291
- [19] 尹曙明,郑松柏,周骅,等.健康正常人群血清白蛋白、球蛋白、血红蛋白水平的增龄变化[J].中国老年学, 2010, 30(9): 1201-1203
- Yin Shu-ming, Zheng Song-bo, Zhou Hua, et al. Changes of serum albumin, globulin and hemoglobin levels in healthy normal population [J]. Chinese Journal of Gerontology, 2010, 30(9): 1201-1203
- [20] 梁文进,宗永学,梅桂杰.年龄因素对人体血红蛋白含量的影响[J].中国疗养医学, 2012, 21(5): 471
- Liang Wen-jin, Zong Yong-xue, Mei Gui-jie. Influence of age on human hemoglobin content [J]. Chinese Journal of Convalescent Medicine, 2012, 21(5): 471
- [21] 张晓君,仲世祥,赵元青,等.青海省海东地区健康人群血清总蛋白、白蛋白和白球比值参考值调查[J].中国保健营养, 2016, 26(26)
- Zhang Xia-jun, Zhong Shi-xiang, Zhao Yuan-qing, et al. Investigation on the Reference Value of Serum Total Protein, Albumin and A/G in Healthy Population of Haidong District, Qinghai Province [J]. China Health Care Nutrition, 2016, 26(26)
- [22] Ng T P, Feng L, Niti M, et al. Albumin, haemoglobin, BMI and cognitive performance in older adults [J]. Age & Ageing, 2008, 37(4): 423-429
- [23] Adamska E, Ostrowska L, Adamska E, et al. Differences in dietary habits and food preferences of adults depending on the age [J]. Roczniki Panstw Zakl Hig, 2012, 63(1): 73-81
- [24] Gacek M. The sense of life satisfaction versus dietary choices of young women doing fitness for recreational purposes [J]. Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny, 2017, 68(1): 77
- [25] Mardas M, Jamka M, Ma dry R, et al. Dietary habits changes and quality of life in patients undergoing chemotherapy for epithelial ovarian cancer[J]. Supportive Care in Cancer, 2015, 23(4): 1015-1023
- [26] Rondanelli M, Perna S, Faliva M A, et al. Novel insights on intake of meat and prevention of sarcopenia: all reasons for an adequate consumption [J]. Nutricion Hospitalaria, 2015, 32(5): 2136
- [27] Barros R, Moreira A, Padrao P, et al. Dietary patterns and asthma prevalence, incidence and control[J]. Clinical & Experimental Allergy Journal of the British Society for Allergy & Clinical Immunology, 2015, 45(11): 1673
- [28] Klemashevich C, Wu C, Howsmon D, et al. Rational identification of diet-derived postbiotics for improving intestinal microbiota function [J]. Curr Opin Biotechnol, 2014, 26(7): 85-90
- [29] Jorge Joven, Vicente Micol, Antonio Segura-Carretero, et al. Polyphenols and the Modulation of Gene Expression Pathways: Can We Eat Our Way Out of the Danger of Chronic Disease?[J]. Crit Rev Food Sci Nutr, 2014, 54(8): 985-1001
- [30] Lawrence G D. Dietary fats and health: dietary recommendations in the context of scientific evidence [J]. Advances in Nutrition, 2013, 4 (3): 294