

利用修订膳食平衡指数评价陕西省汉中农村地区居民膳食质量

刘如如 赵亚玲 颜虹 党少农 庞松涛 王欣 王飞

【摘要】 目的 采用修订中国膳食平衡指数(DBI-07)评价陕西省汉中地区农村居民膳食质量,并探讨其影响因素。方法 2010年采用半定量食物频率问卷对汉中地区18~80岁农村居民膳食进行横断面调查。采用DBI-07相关指标评价膳食质量;应用多因素线性回归方法,分析影响摄入不足和摄入过量的影响因素。结果 共调查2 241人,其中65%以上被调查村民的谷薯类、调味品摄入量平均水平超过推荐量;动物性食物、蛋奶类和蔬菜水果存在明显摄入不足。人群平均负端分(DBI_LBS)和正端分(DBI_HBS)分别为24.83和5.70,中度摄入不足($25 \leq \text{DBI_LBS} \leq 36$)和摄入过量($14 \leq \text{DBI_HBS} \leq 19$)的比例分别为33.4%和51.0%。家庭人口数、文化程度、财富指数、参加体育锻炼、劳动强度和已戒烟是摄入不足的保护因素($P < 0.05$);中等经济水平、饮酒(≥ 2 次/周)、男性、年龄和吸烟(> 15 支/日)是摄入过量的危险因素($P < 0.05$);家庭人口数和高中及以上学历是摄入过量的保护因素($P < 0.05$)。结论 陕西省汉中地区农村居民膳食结构不均衡,以摄入量不足为主,同时存在部分食物摄入过量,有必要在不同人群中开展有针对性的干预措施。

【关键词】 膳食质量; 修订膳食平衡指数; 影响因素; 农村地区

Using the revised Chinese diet balance index Quality of Diet to evaluate the quality of diet among rural residents in Hanzhong, Shaanxi province and relative influencing factors Liu Ruru^{1,2}, Zhao Yaling², Yan Hong², Dang Shaonong², Pang Songtao¹, Wang Xin¹, Wang Fei¹. 1 Xi'an Center for Disease Control and Prevention, Xi'an 710054, China; 2 Faculty of Public Health, School of Medicine, Xi'an Jiaotong University

Corresponding author: Dang Shaonong, Email: tjdsn@mail.xjtu.edu.cn

This work was supported by a grant from the China Medical Board (CMB) (No. 08-925).

【Abstract】 Objective To evaluate the quality of diet among rural residents in Hanzhong, Shaanxi province and to investigate the relative factors. **Methods** A cross-sectional survey on dietary status together with a semi-quantitative food frequency questionnaire were conducted among rural residents aged between 18 and 80 in Hanzhong of Shaanxi, in 2010. Quality of diet was evaluated by using DBI-07 scoring and evaluating system. Linear regression models were developed to identify factors related to under or over intakes. **Results** 2 241 rural residents were under study. 65% of the residents' daily intake of grains, oil and salt exceeded the RNI while animal food, dairy food, eggs, vegetables and fruits were under, to some extent. The average values of DBI_LBS and DBI_HBS were 24.83 and 5.70. The proportions of moderate under-intake ($25 \leq \text{DBI_LBS} \leq 36$) and moderate over-intake ($14 \leq \text{DBI_HBS} \leq 19$) were 33.4% and 51.0%. Factors as family number, education level, fortune index, physical activity, higher labor intensity seemed to be protective for dietary under intake ($P < 0.05$). Moderate fortune index, drinking alcohol (more than once a week), being male, age and smoking status (> 15 cigarettes per day) were risk factors for over-intake of diet ($P < 0.05$). Factors as larger family size and having had education above the levels senior school were significantly and negatively associated with the over-intake of diet ($P < 0.05$). **Conclusion** The main diet problem among the rural residents was related to under-intaken but over-intake did exist to some extents. Our study results called for specific intervention in improving the quality of diet among the residents in Hanzhong.

【Key words】 Diet quality; Diet balance index revised; Influencing factors; Rural residents

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.10.002

基金项目:美国中华医学基金会(CMB)(08-925)

作者单位:710054 西安市疾病预防控制中心(刘如如、庞松涛、王欣、王飞);西安交通大学医学院公共卫生系流行病学与卫生统计教研室(刘如如、赵亚玲、颜虹、党少农)

通信作者:党少农, Email: tjdsn@mail.xjtu.edu.cn

中国膳食平衡指数(diet balance index, DBI)是建立在中国膳食指南和平衡宝塔基础上,同时考虑摄入不足和摄入过量两个方向的程度,已作为中国成年人膳食质量的评价指标^[1-3],并于 2007 年更新为 DBI-07^[4]。但目前对该指数的影响因素研究尚少,为此本研究利用 2010 年 11 月开展的“汉中市农村居民健康调查”数据,使用 DBI-07 相关指标评价汉中市农村居民整体膳食质量,系统探讨该指数可能的影响因素。

对象与方法

1. 样本来源:2010 年 10—11 月对汉中市汉台区 9 个农业乡镇 18~80 岁常住居民进行横断面调查。抽样方法及调查情况见文献^[5]。剔除年龄在 <18 岁或 >80 岁者 9 人,社会人口学特征缺失 118 人,膳食数据缺失及能量摄入异常者(>6.7~12.54 MJ/d^[4]) 155 人,患有影响正常膳食摄入疾病者 507 人^[4],最终纳入分析 2 241 人。

2. 研究方法:采用集中调查方式,采取一对一的访谈形式调查家庭一般情况、疾病史、就医情况以及生活行为和膳食情况。

(1)膳食调查:采用“九分类半定量食物频率问卷”调查^[6]。考虑当地居民特有饮食习惯,调查问卷包括 28 类食物(主食、肉类、蔬菜、腌制食品、酒类各 4 种,奶类 3 种,饮料 2 种)。该问卷各食物条目 α 系数取值范围为 0.61~0.92, KMO 检验结果为 0.87;经“3 天连续 24 小时”食物回顾调查验证,未调整能量时,两种膳食调查方法相关系数最低的营养素为维生素 B12(0.54),最高为能量(0.78);调整能量后,蛋白质的相关系数最低(0.39),视黄醇相关系数最高(0.65)。参照相关文献^[7],其信效度尚理想。

(2)DBI-07 构成分析:负端分(DBI_LBS)反映膳食中摄入不足及其严重性;正端分(DBI_HBS)反映膳食结构摄入过量;总分(DBI_TS)反映膳食质量的平均水平;膳食质量距(DBI_DQD)反映膳食整体失衡程度。

3. 质量控制:调查员均由西安交通大学医学院师生组成,调查前经过统一培训。调查组组长负责日常管理以及调查问卷验收,村医负责组织调查对象。调查中采用具有实物参照的食物图册,帮助调查对象判断食用量。调查对象均签订知情同意书。

4. 统计学分析:采用 EpiData 3.1 软件建立数据库,以双录入法录入和整理数据。使用 SAS 9.1.3 软件进行统计分析。DBI 相关指标利用 $\bar{x} \pm s$ 和百分比

表示。财富指数是以居民职业、通讯工具、交通类型、饮水来源、家庭月收入 and 支出进行主成分分析,以第一主成分作为财富指数^[8],得分越高表明经济状况越好,并将其三等分,分别定义为贫困、中等和富裕。分别以 DBI_LBS 和 DBI_HBS 为因变量,以社会人口学特征(性别、年龄、家庭人口数、受教育水平、财富指数和婚姻状况)和生活方式(体育锻炼、劳动强度、睡眠时间、看电视时间、吸烟和饮酒情况)为自变量,并对相应等级或分类变量(受教育水平、财富指数、劳动强度、吸烟和饮酒情况)设置哑变量,均以低水平组作为参照,使用 SAS REG 过程进行多因素线性回归分析。所有假设检验的检验水准设定为 0.05。

结 果

1. 样本特征:2 241 名调查对象平均年龄 48.1 岁;93.1% 为在婚者;受教育年限平均 6.8 年,其中小学及以下者占 20.9%,中学占 66.7%;从不锻炼者的比例为 81.5%,而每周 ≥ 2 次者仅占 16.7%;基本不干农活者占 13.1%,每周 ≥ 3 次者占 67.9%;睡眠时间 7~9 h/d 者占 58.7%,>9 h 者占 11.7%;看电视时间 ≥ 2 h/d 者占 66.6%;从不吸烟者占 64.5%,已戒烟者占 3.6%,每日吸烟 <15 支者占 8.6%;偶尔或经常饮酒者占 32.7%。

2. 食物摄入的 DBI 分值评价:表 1 中 DBI 单项指标分值在 -2~2 之间为达到或接近推荐摄入量。>65% 的汉中市农村居民谷薯类、酒和调味品摄入量平均水平超过了推荐量;其他类食物则摄入不足,其中蔬菜、水果和奶豆类及动物性食物摄入量达到推荐摄入量的比例分别为 0.3%、1.2% 和 5.3%;食物多样性分值在 -2~0 之间者仅占 2.4%,>50% 的调查对象得分为 -6~-4。可见汉中市农村居民存在谷类、酒和调味品过度消费的问题,蔬菜水果、豆奶类、动物性食物则存在消费不足,食物多样性也较差。

3. DBI 分值的人群分布:样本人群 DBI_LBS 的均数为 24.83。其中 25 人(2.1%)为较适宜($1 \leq \text{DBI_LBS} \leq 12$);771 人(64.5%)为低度摄入不足($13 \leq \text{DBI_LBS} \leq 24$);399 人(33.4%)为中度摄入不足($25 \leq \text{DBI_LBS} \leq 36$);仅 1 人为高度摄入不足。样本人群 DBI_HBS 的均数为 5.70,其中较适宜者占 1.0%;低度摄入过量($1 \leq \text{DBI_HBS} \leq 6$)占 46.4%;中度摄入过量($14 \leq \text{DBI_HBS} \leq 19$)占 51.0%;高度摄入过量($\text{DBI_HBS} > 19$)仅占 1.6%。

表 1 DBI 组成指标分值分布 (%)

DBI 分值	谷薯类	蔬菜、水果	奶类、豆类	动物性食物	酒、调味品	食物多样性
-12 ~	-	-	5.7	1.3	-	-
-10 ~	0.6	2.9	21.7	24.5	-	0.7
-8 ~	0.1	26.8	11.6	25.8	-	13.2
-6 ~	0.8	37.5	41.9	30.3	-	51.4
-4 ~	2.0	31.9	12.5	10.6	-	32.3
-2 ~	5.4	0.6	11.1	2.4	-	2.4
0 ~	7.8	0.3	1.2	5.3	2.1	-
2 ~	13.1	-	-	1.1	9.5	-
4 ~	15.0	-	-	-	24.0	-
6 ~	15.4	-	-	-	31.0	-
8 ~	13.8	-	-	-	33.4	-
10 ~	8.1	-	-	-	-	-
12	17.9	-	-	-	-	-

女性 DBI_LBS 得分高于男性,中等摄入不足的比例高达 52.5%;DBI_HBS 的均分则略低于男性,中等摄入过量的比例则略高出男性 11.3 分。不同年龄段人群 DBI 比较显示,≥65 岁老年人摄入不足情况最为严重,DBI_LBS 均分为 26.0,中等摄入不足比例为 68.9%;25~34 岁人群 DBI_HBS 得分最低(5.38),55~64 岁人群最高(5.81)。随着经济状况的好转,膳食摄入不足程度均呈下降趋势,经济状况富裕的人群 DBI_LBS 为 23.31,较贫困人群低了 3 分,中等摄入不足比例为 57.9%;摄入过量则以经济状况为中等水平的人群最高,富裕人群最低(表 2)。

4. 膳食质量的影响因素:分别以 DBI_LBS 和 DBI_HBS 为因变量,以社会人口学特征、健康状况和生活行为相关变量为自变量,分别采用多因素线性回归分析。结果显示,家庭人口数每增加 1 名,

DBI_LBS 显著降低 0.604 分;文化程度、财富指数、参加体育锻炼、劳动强度和已戒烟是摄入不足的保护因素($P < 0.05$)。与贫困者相比,中等经济水平者 DBI_HBS 得分显著增加(0.312);与不饮酒者相比,饮酒次数为 <2 次/周者 DBI_HBS 得分显著增加(0.306),饮酒次数为 ≥2 次/周者得分增加(0.479);男性、年龄和吸烟 >15 支/日是摄入过量的危险因素($P < 0.05$)。家庭人口数和高中及以上学历是摄入过量的保护因素($P < 0.05$),见表 3。

讨 论

本研究利用 DBI-07 对汉中市农村居民整体营养状况进行初步探讨。调查显示当地居民仍以摄入不足为主要问题,同时部分食物摄入过量,存在一定程度的膳食失衡情况,这与何宇纳等^[4]对全国 18~79 岁人群调查结论相似。其中谷类摄入量远远超出合理范围,豆类基本满足“平衡宝塔”中推荐的摄入量(30~50 g)^[9]。这与当地居民饮食偏好(喜面食、米皮、菜豆腐等)密切相关;另一方面,居民肉类食品摄入明显不足,尤其是禽类和鱼类,这可能需要考虑食物的可及性;仅 1.2% 的调查对象每日蛋奶类摄入量满足“平衡宝塔”的要求。97.9% 的调查对象存在油脂和调味品摄入过量。食物摄入量不均衡,食物品种多样性差是当地居民的主要膳食问题。

本研究还提示当地农村居民膳食状况仍以摄入不足为主要问题,且影响摄入不足和摄入过量的因素有所差异。其中家庭人口数、文化程度、财富指数和吸烟是共同的影响因素。教育水平对食物消费观念和消费习惯产生影响,进而影响其食物消费结构

表 2 汉中市农村居民不同人群 DBI 分值^a

变量	特征	DBI_LBS				DBI_HBS					
		$\bar{x} \pm s$	较适宜	低度	中度	高度	$\bar{x} \pm s$	较适宜	低度	中度	高度
性别	男	24.45 ± 5.36	0.7	48.9	49.1	1.3	5.31 ± 2.38	3.3	69.6	26.9	0.2
	女	25.12 ± 5.44	1.2	44.5	52.5	1.8	5.99 ± 1.97	1.2	60.6	38.2	-
年龄(岁)	18 ~	24.47 ± 6.11	3.4	53.3	40.0	3.3	5.69 ± 1.91	-	71.9	28.1	0.0
	25 ~	24.21 ± 24.87	3.1	51.0	44.9	1.0	5.38 ± 1.98	0.9	73.9	25.2	0.0
	35 ~	24.87 ± 5.53	0.9	45.9	51.6	1.6	5.72 ± 2.22	1.4	68.1	30.3	0.3
	45 ~	24.96 ± 5.46	0.3	45.9	51.9	1.9	5.68 ± 2.18	3.4	63.0	33.6	-
	55 ~	24.64 ± 5.09	1.0	48.1	49.5	1.4	5.81 ± 2.26	2.0	56.6	41.4	-
文化程度	65 ~	26.00 ± 4.75	-	31.1	68.9	-	5.78 ± 2.08	1.9	63.5	34.6	-
	小学及以下	26.22 ± 5.51	1.5	33.8	62.2	2.5	5.93 ± 2.20	2.4	55.5	42.1	-
	初中	24.70 ± 5.35	0.6	48.5	49.4	1.5	5.71 ± 2.18	1.9	65.3	32.7	0.1
经济状况	高中及以上	23.40 ± 5.18	2.2	54.5	42.5	0.7	5.27 ± 2.10	2.7	74.2	23.1	-
	贫困	26.51 ± 5.30	0.3	33.7	63.4	2.6	5.98 ± 2.24	1.5	60.6	37.6	0.3
	中等	24.78 ± 5.45	0.6	46.7	50.7	2.0	5.99 ± 2.06	2.0	58.8	39.2	-
	富裕	23.31 ± 4.88	1.6	57.9	40.5	-	5.40 ± 2.15	2.8	70.2	27.0	-

注: ^a 对 DBI_LBS 和 DBI_HBS 分别分为较适宜、低度、中度和高度 4 个等级,表中数据为不同人群在各等级所占比例

表 3 膳食质量影响因素分析^a

变量	DBI_LBS		DBI_HBS	
	$\beta(s_e)$	P 值	$\beta(s_e)$	P 值
性别	0.441(0.544)	0.418	0.688(0.126)	0.000
年龄	-0.099(0.162)	0.512	0.312(0.150)	0.038
家庭人口数	-0.604(0.151)	0.000	-0.644(0.052)	0.000
文化程度				
小学及以下	0	-	0	-
中学	-1.280(0.451)	0.005	-0.202(0.158)	0.199
高中及以上	-2.248(0.633)	0.000	-0.647(0.226)	0.004
财富指数				
贫困	0	-	0	-
中等	-1.126(0.408)	0.006	0.312(0.150)	0.038
富裕	-2.244(0.428)	0.000	-0.275(0.155)	0.076
体育锻炼	-1.123(0.447)	0.006	-0.170(0.162)	0.294
劳动强度				
基本不干	0	-	0	-
1~4次/月	-0.859(0.426)	0.044	0.218(0.221)	0.324
≥2次/周	0.759(0.357)	0.034	0.213(0.183)	0.245
吸烟				
从不	0	-	0	-
已戒烟	-2.104(0.983)	0.033	0.572(0.354)	0.106
1~15支/日	-0.199(0.688)	0.772	-0.059(0.252)	0.814
>15支/日	0.274(0.626)	0.662	0.471(0.164)	0.004
饮酒				
从不	0	-	0	-
<2次/周	-0.385(0.381)	0.313	0.306(0.142)	0.031
≥2次/周	-0.147(0.564)	0.795	0.479(0.204)	0.019

注：^a 性别是以男性为参照组；年龄是以 10 岁为单位，按等级变量纳入模型；家庭人口数以连续型变量纳入模型；体育锻炼以从不体育锻炼的人群作为参照组

和营养搭配。其中居民受教育程度对摄入量不足具有显著影响,表现为随着文化水平的提高,摄入不足和摄入过量的情况得以改善,更倾向于消费“平衡宝塔”所推荐的食物。经济状况与受教育程度具有相似的作用,主要影响摄入不足,提示村民家庭食物消费能力相对越强,食物消费结构和营养结构越合理,这与何宇纳等^[3]的研究结论相近。家庭人口数可能会影响家庭食物种类的选择及分配^[10],进而影响整体膳食质量。

不良生活习惯与食物摄入过量的关系可能更为密切。村民的劳动频率越高,强度越大,其摄入过多油脂类、谷类等高能量食物的可能性越大。并且采用不良生活方式的人群,膳食质量相对较低,如大量吸烟和饮酒的人群,发生摄入过量的可能性较大。

本研究初步明确了调查地区人群的主要食物摄入情况和质量,评估了影响摄入不足和摄入过量的

危险因素,对于改善当地人群膳食与健康状况具有重要参考意义。

(感谢汉中市人民医院和汉台区 9 个乡镇的相关卫生人员、被调查村民及参加调查的西安交通大学师生)

参 考 文 献

- [1] He YN, Zhai FY, Ge KY. Approaching Chinese diet balance index[J]. J Hyg Res, 2005, 34(2): 208-211. (in Chinese)
何宇纳, 翟凤英, 葛可佑. 建立中国膳食平衡指数[J]. 卫生研究, 2005, 34(2): 208-211.
- [2] Liu JP, Cheng JQ, Peng CQ, et al. Measuring diet quality of labor workers in Shenzhen using Chinese diet balance index[J]. Chin J Prev Med, 2012, 46(3): 220-224. (in Chinese)
刘建平, 程锦泉, 彭朝琼, 等. 应用中国膳食平衡指数评价深圳市务工的膳食质量[J]. 中华预防医学杂志, 2012, 46(3): 220-224.
- [3] He YN, Zhai FY, Ge KY. Measuring diet quality of Chinese 18-59 years adult using Chinese diet balance index [J]. J Hyg Res, 2005, 34(4): 442-444. (in Chinese)
何宇纳, 翟凤英, 葛可佑. 应用中国平衡指数评价中国 18~59 岁人群的膳食质量[J]. 卫生研究, 2005, 34(4): 442-444.
- [4] He YN, Zhai FY, Yang XG, et al. The Chinese diet balance index revised[J]. Acta Nutr Sinica, 2009, 31(6): 532-536. (in Chinese)
何宇纳, 翟凤英, 杨晓光, 等. 修订中国膳食平衡指数[J]. 营养学报, 2009, 31(6): 532-536.
- [5] Liu R, Dang S, Yan H, et al. Association between dietary protein intake and the risk of hypertension: a cross-sectional study from rural western China[J]. Hypertens Res, 2013, 36(11): 972-979.
- [6] Gibson RS. Principles of nutritional assessment[M]. 2nd ed. Oxford University Press, 2005: Chapter 3.
- [7] Cheng Y, Yan H, Dibley MJ, et al. Validity and reproducibility of a semi-quantitative food frequency questionnaire for use among pregnant women in rural China[J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2008, 17(1): 166-177.
- [8] Filmer D, Pritchett LH. Estimating wealth effects without expenditure data-or tears: an application to educational enrollments in states of India [J]. Demography, 2001, 38(1): 115-132.
- [9] Chinese Nutrition Society. Dietary guidelines for Chinese residents (2007)[M]. Lhasa: Tibet People's Publishing House, 2008. (in Chinese)
中国营养学会. 中国居民膳食指南(2007)[M]. 拉萨: 西藏人民出版社, 2008.
- [10] Graw GR. Innes nutrient demand and the allocation of time: evidence from Guam[J]. Appl Econ, 1993, 25(6): 811-830.

(收稿日期: 2014-05-07)

(本文编辑: 张林东)