

· 论 著 ·

## 理想膳食模式评分法(DDP)评价深圳市劳务工膳食营养状况

刘建平<sup>1</sup>, 程锦泉<sup>1\*</sup>, 彭朝琼<sup>1</sup>, 黄薇<sup>1</sup>, 张锦周<sup>1</sup>, 黄海雄<sup>1</sup>, 李斌<sup>2</sup>, 李维克<sup>3</sup>, 孙群露<sup>4</sup>, 罗贤如<sup>1</sup>

**摘要:**目的 对深圳市外来劳务工膳食营养状况进行评价,了解其膳食结构,以便制定合理的膳食模式。方法 采用分层随机抽样方法抽取工业区集体食堂 14 所、830 名劳务工进行膳食调查,采用称重法、3d24h 膳食回顾相结合的调查方法获取膳食信息,运用理想膳食模式评分法(DDP)评价深圳市劳务工的膳食营养状况。结果 深圳市劳务工的 DDP 分值为 91.4 分,但食用油的摄入量超过了最大允许量。从食物类别的分类上看,谷类 DDP 得分为 31.22 分,高于理想得分 30.00 分。豆类、蛋类、水果、奶及奶制品的摄入量低,肉类的 DDP 得分为 30.70 分,稍低于理想得分 35.00 分;肉类食物 DDP 得分南山区较低为 26.86 分,宝安区最高为 30.90 分,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),但动物性食物评分(包括肉类、鱼类、蛋类的得分总和)已接近理想膳食模式得分。结论 不均衡的膳食结构是深圳市劳务工膳食结构的主要特点。建议减少油脂摄入,适当地增加豆类、水果、蛋类、奶及奶制品等食物的摄入。

**关键词:** DDP 评分; 膳食状况; 营养评价

中图分类号: R15 文献标识码: A 文章编号: 1009-9727(2012)4-432-04

Evaluation of dietary and nutrition status of immigrant labor workers in Shenzhen by using desirable dietary pattern score. LIU Jian-ping, CHENG Jin-quan, PENG Chao-qiong et al. (1. Department of nutrition and food safety, Shenzhen Municipal Center for Disease Control and Prevention, Shenzhen 518055, Guangdong P. R. China; corresponding author: CHENG Jin-quan, E-mail: xjinquan@vip.sohou.com)

**Abstract Objective** To evaluate dietary nutrition of immigrant labor workers in Shenzhen and formulate reasonable dietary patterns through understanding their dietary structure. **Methods** 14 Industrial Park canteens and 830 labor workers were included by using stratified random sampling method. Dietary intakes were measured using a combination of the weighting method and three consecutive 24-h recalls. The desirable dietary pattern(DDP) was used to evaluate the meal nutrition status of immigrant labor workers in Shenzhen. **Results** The DDP score of labor workers in Shenzhen was 91.4, but the intake of cooking oil reached the maximum permitted score. In term of food category, the DDP score of cereal was 31.22, slightly higher than ideal score 30.00. Intakes of beans, eggs, fruit, milk and milk products were low. The DDP score of meat was 30.7, a little lower than ideal score 35.00 points. In term of different districts, the DDP score of meat in Nanshan district was 26.86, and the score of Baoan district was up to 30.90, and the difference between the two districts was statistically significant( $P < 0.01$ ). But total score of animal food(including meat, fish, eggs scoring combined) had reached or close to the score of ideal dietary pattern. **Conclusion** The main characteristic of labor workers' dietary structure in Shenzhen is unbalanced. It is suggested to reduce oils and fats intake and properly increase the intake of beans, fruit, eggs, milk and milk products and other food consumption.

**Key words:** Desirable dietary pattern score; Dietary status; Nutrition evaluation

传统的膳食评价法是以膳食营养素摄入量为目标并参照 DRIs 进行评价,如能量摄入量、脂肪供能比、维生素 A 摄入量等,由于传统膳食评价方法不能较好地解释膳食中复杂性问题<sup>[1]</sup>,从而很难综合评价整体膳食结构中存在的问题。理想膳食模式(Desirable dietary pattern, DDP)是一种膳食营养评价新方法<sup>[2,3]</sup>,它以食物组成代替营养素表示营养需要,可以简便、直观的评价膳食质量,易为非营养专业者理解,可为筛选出合理的膳食模式、调整膳食结构提

供科学依据<sup>[4,5]</sup>。我们用 DDP 评分法对 2009 年深圳市不同地区的 830 名外来劳务工的膳食营养状况进行评价,并提出较合理的膳食模式。

### 1 资料与方法

**1.1 调查对象** 根据深圳市外来劳务工的辖区分布特点,于 2009 年 5 月采用分层随机抽样方法抽取深圳市工业区集体食堂 14 家,其中宝安区 5 家、龙岗区 7 家、南山区 2 家,每家工业区食堂采用随机数字法抽取 60 名劳务工。共调查了 840 名,收集到有效问卷

作者单位: 1. 深圳市疾病预防控制中心营养与食品卫生科,广东 深圳 518055; 2. 龙岗区疾病预防控制中心公共卫生科,广东 深圳 518000; 3. 南山区疾病预防控制中心公共卫生科,广东 深圳 128000; 4. 深圳市宝安区疾病预防控制中心公共卫生科,广东 深圳 518000

作者简介: 刘建平(1976~),男,江西宜春人,博士,研究方向:慢性流行病流行病学,营养与食品卫生。

\* 通讯作者: E-mail: xjinquan@vip.sohou.com 或 cjinquan@szcdc.net

830 份,有效应答率为 98.8%。

1.2 调查方法 (1) 劳务工就餐个体调查:以个体为单位进行膳食调查,采用 3d 24h 询问加登记法。询问就餐个体在调查期间各种食物的消费量,包括在单位食堂内及在单位食堂外所摄取的全部食物、零食、饮水等,如果就餐个体在家自己烹饪食物的,还需记录所使用调味品的品种及数量。(2) 工业区集体食堂调查:以集体食堂为单位进行烹调食谱的调查,采用记账法,调查工业区集体食堂 3d 内每日各种主食、副食及小吃的种类,同时调查集体食堂各种食物的烹调方法及其和调味品的烹调用量,以及每份炒菜、小菜和主食的重量。

1.3 质量控制 首先,统一培训调查员,使调查员明确调查目的,熟悉调查方法、调查内容和注意事项,从而统一本次调查的标准;其次,进行预调查,对问卷中出现的问题及时进行调整和完善;再次,由于膳食调查工作量大,很容易出现差错,为了保证质量,每个调查队伍要配备现场技术监督员,负责调查表的检查,着重核查漏填、错填、字迹不清或测量数据明显不合乎逻辑等方面问题。

1.4 数据分析 采用 EpiData 3.0 对收集的劳务工 3d 个人膳食摄入数据建立数据库并进行平行双录入。根据食物成分表<sup>[6]</sup>分别计算每人各类食物供能百分比,

再以中国 2000 年理想膳食模式为标准<sup>[3]</sup>,分别计算深圳市不同区劳务工的 DDP 得分,超出最大允许值则以最大允许值计分,并比较不同区 DDP 得分差异。采用 SPSS 13.0 统计软件进行分析,计量资料数据间比较采用 *t* 或 *F* 检验,不同区的构成比分析采用卡方检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 本次共调查了 830 名劳务工,其中男性 456 名,女性 374 名;平均年龄为 28.7 岁,男性平均身高为 169.14cm、体重为 62.30kg,体质指数为 21.76kg/m<sup>2</sup>,不同区男性劳务工身高和体重差异均有统计学意义( $P=0.04$ 、 $0.02$  和  $0.02$ );不同区女性劳务工的劳动强度差异有统计学意义( $P=0.01$ )(见表 1)。

2.2 食物摄入量 被调查的劳务工谷类摄入量为 483.83g/d,不同区劳务工谷类摄入量差异有统计学意义( $F=6.67$   $P=0.001$ );蛋类的摄入量为 23.52g/d,宝安区、龙岗区和南山区劳务工蛋类摄入量分别为 24.18、19.21 和 30.26g/d,差异有统计学意义( $F=8.81$   $P<0.001$ );不同区劳务工人群蔬菜水果摄入量差异有统计学意义( $F=12.06$   $P<0.001$ )(详见表 2)。

2.3 DDP 评分 被调查的 830 名外来劳务工的 DDP 分值为 91.40 分,比较接近理想分值 100 分。但从食物类别分布上看,供能百分比中谷类为 62.44%,超过

表 1 深圳市不同区劳务工的一般情况

Table 1 Demographic characteristics of immigrant labor workers in different districts in Shenzhen

指标 Variables	宝安区 Baoan	龙岗区 Longgang	南山区 Nanshan	合计 Total value	检验值 a statistic value	P
年龄 Age	28.83± 7.5	28.62± 7.01	29.04± 6.8	28.7± 7.3	0.15	0.86
性别 Gender						
男 Male	153	232	71	456	1.93	0.38
女 Female	140	185	49	374		
身高 Height						
男 Male	168.29± 4.97	169.44± 4.97	169.69± 5.78	169.14± 5.21	3.11	0.04
女 Female	157.64± 4.15	158.38± 4.30	158.08± 3.18	158.05± 4.05	0.25	0.78
体重 Weight						
男 Male	61.78± 8.05	61.79± 8.06	65.00± 9.87	62.30± 8.75	4.08	0.02
女 Female	52.00± 6.40	52.21± 6.65	51.76± 5.81	52.04± 6.51	0.11	0.89
体质指数 Body mass index						
男 Male	21.81± 2.92	21.50± 2.51	22.52± 2.78	21.76± 2.71	3.86	0.02
女 Female	20.61± 2.36	20.83± 2.61	20.68± 1.95	20.73± 2.44	0.33	0.72
劳动强度						
轻度 Light	52	71	19	142	2.71	0.70
男 Male						
中度 Intermediate	87	142	43	272		
重度 Heavy	14	19	9	42		
女 Female						
轻度 Light	91	105	25	221	12.35	0.01
中度 Intermediate	42	79	23	144		
重度 Heavy	7	1	1	9		
文化程度						
小学及以下 Primary school	6	21	2	29	77.45	<0.01
初中 Middle school	151	201	24	376		
高中 / 中专 High school	111	154	91	356		
大学及以上 College	25	41	3	69		

注:计量资料采用表示 a 检验值;计量资料的检验值为 *F* 值,计数资料的检验值为  $\chi^2$  值

Note: All continuous variables were expressed as  $\bar{x} \pm s$  unless otherwise indicated. Measurement Data were assessed by *F* test and categorical variables were assessed by  $\chi^2$  test

表 2 深圳市不同区劳务工人食物摄入量的比较 (g/d)

Table 2 The comparison of food intake amounts among the different districts in Shenzhen(g/d)

食物类别 Food category	宝安区 Baoan	龙岗区 Longgang	南山区 Nanshan	合计 Total	F	P
谷类 Cereals	472.35	475.94	541.57	483.83	6.67	0.001
肉类 Meat & poultry	124.16	121.14	115.79	121.74	0.79	0.450
水产品 Aquatic Products	17.29	15.59	22.18	17.41	2.70	0.130
蛋类 Eggs	24.18	19.21	30.26	23.52	8.81	<0.001
奶及奶制品 Dairy	16.25	20.23	34.66	20.62	6.26	0.002
坚果类 Nuts	5.84	5.06	5.12	5.46	0.44	0.64
豆类 Legumes	48.23	38.92	70.52	48.33	14.99	0.001
蔬菜水果 Vegetables & fruits	385.73	331.94	326.46	358.47	12.06	<0.001
油类 Oils	26.87	28.65	27.57	27.59	0.291	0.749

理想的低于 60.00% ;谷类 DDP 得分为 31.22 分 ,高于理想得分 30.00 分 ;肉类 DDP 得分为 30.7 分 ,低于理想得分 35.00 分 经  $t$  检验 ,差异有统计学意义( $P=0.01$ ) ;豆类的 DDP 得分为 4.90 ,低于理想得分 10 分 ,差异有统计学意义( $P<0.01$ ) ,此外水产品类、蛋类、奶及奶制品的摄入量均较低(详见表 3)。

2.4 不同区 DDP 得分比较 与中国 2000 年理想膳食模式比较 ,深圳市外来务工的谷类、油脂类食物 DDP 评分已超过理想得分 ,豆类、蔬菜水果类、坚果类食物评分较低 ,但动物性食物评分(包括肉类、水产类、蛋类的得分总和)已接近理想膳食模式得分(理想

膳食模式中动物性食物 DDP 评分为 35 分)。从不同区看 ,南山区的肉类食物 DDP 得分较低为 26.86 分 ,宝安区地方最高为 30.90 分 ,差异有统计学意义( $P<0.01$ ) ;谷类在各组得分相差较小 ,差异无统计学意义 ,此外 ,不同区外来务工的蔬菜水果和豆类的 DDP 得分差异有统计学意义 ,龙岗区得分最高 ,其它见表 4。

### 3 讨论

理想膳食模式(DDP)表中的供能百分比理想值是根据亚太地区各国食物消费模式及膳食推荐值等有关数据确定的各类食物的合理供能比<sup>[1]</sup> ,实际值为 830 例务工的供能百分比的均数。理想膳食模式

表 3 深圳市外来劳工 DDP 评分结果

Table 3 Desirable dietary pattern scores of Shenzhen labor workers

食物种类 Food category	供能比 Energy ratio	营养估价比率 Nutritional assessment ratio	DDP 分值 DDP score	最大允许值 The maximum allowable value
谷类 Cereals	62.44	0.5	31.22	40
肉类 Meat & poultry	15.35	2	30.7	40
水产品 Aquatic products	1.18	2	2.36	40
蛋类 Eggs	1.79	2	3.58	40
奶及奶制品 Dairy	0.70	2	1.40	40
坚果类 Nuts	0.83	0.5	0.42	5
豆类 Legumes	2.45	2	4.9	10
蔬菜水果 Vegetables & fruits	3.41	2	6.82	15
油类 Oil	11.85	1	10.00	10
合计 Total	100.00		91.40	

表 4 深圳市不同地区外来劳工膳食模式 DDP 得分比较

Table 4 Comparison of DDP scores of immigrant labor workers in different districts in Shenzhen

食物种类 Food category	宝安区 Baoan	龙岗区 Longgang	南山区 Nanshan	深圳市 Shenzhen	F	P
谷类 Cereals	31.52	31.17	32.52	31.22	2.61	0.14
肉类 Meat & poultry	30.90	29.9	26.86	30.7	4.15	<0.01
水产品 Aquatic products	2.02	2.34	3.28	2.36	6.72	0.001
蛋类 Eggs	2.62	3.32	3.84	3.58	7.52	<0.001
奶及奶制品 Dairy	1.38	1.08	2.30	1.40	8.64	<0.001
坚果类 Nuts	0.65	0.42	0.57	0.42	2.24	0.12
豆类 Legumes	3.94	5.56	4.26	4.90	4.12	0.01
蔬菜水果 Vegetables & fruits	7.54	8.98	6.8	6.82	8.81	<0.001
油类 Oil	10.00	10.00	10.00	10.00	0.01	0.99
合计 Total	90.57	92.77	90.43	91.40		



(DDP)的评分为 100 分,接近 100 分表示膳食营养良好,低于 70 分则表明该膳食模式较差。

通过调查发现,深圳市外来务工的膳食营养 DDP 得分总体较高。但是食物种类较单一,膳食结构不合理较为明显。存在的问题主要表现在以下几方面:首先,深圳市外来务工的 DDP 总得分方面远低于 1992 年浙江省居民 DDP 评分 98.7 分。假如去掉豆类及豆制品的 DDP 评分,深圳市劳工 DDP 总分约为 86.0 分,略低于 1992 年浙江城市居民的 DDP 总分 87.9 分,基本上等于 1992 年广东居民 DDP 得分(86.3 分),而低于北京(89.5 分)<sup>[5,7,8]</sup>;其次,与全国八省区比较,谷类摄入量高于八省区平均水平,动物性食品得分基本上接近理想膳食模式 DDP 得分<sup>[9]</sup>。但是绝大部分为畜肉,禽肉所占的比重较低。研究表明在猪、牛、羊、鸡、鸭这五种主要肉类中,鸡肉的蛋白质含量较高,脂肪、饱和脂肪及饱和脂肪酸含量最低,从预防动脉粥样硬化和冠心病的意义上说,鸡肉可谓肉类之首选。再次,深圳市外来劳工豆类 DDP 得分较低(4.9 分),约占理想膳食模式推荐值的 42.0%(12 分),与 1995 年我国居民膳食调查的结果相似<sup>[5]</sup>,与理想膳食模式的目标差距较大,增加豆类及其制品的消费是改善我国膳食结构的共同问题。从营养角度看,在食用豆类中大豆的营养价值较高,蛋白质含量达 40%,氨基酸组成较平衡,属全价蛋白,且与谷类蛋白有互补作用,豆类及豆浆的蛋白质吸收率高达 90%,且豆类物美价廉,因此豆类是我国中低收入人群膳食蛋白质理想而现实的来源。最后,本次调查显示蔬菜水果的 DDP 分值低于理想膳食模式的推荐值(10.00 分),远低于 2004 年唐山市居民的蔬菜水果 DDP 得分(11.4 分)<sup>[10]</sup>,表明深圳市劳工蔬菜水果的摄入量偏低。

DDP 作为一种评价膳食营养水平的方法,其优越性在于:①方法简便实用;②能评价膳食总体;③实用对象广泛。DDP 不是以营养学家熟悉的营养素为基础进行评价的,而是以公众熟知的食物类别为基础进行评价。虽然 DDP 有上述优点,但也有其缺点。DDP 分的理论最高值为 145 分,有的个体可达到近 110 分。研究发现,有些高分者其营养素摄入量与 RDA 的要求相差较大,这可能是由于 DDP 是以食物类的供能百分比乘以权重来计分,并对分值做出限制。如果摄入者的能量摄入较低或很低,但各类食物的能量分配 DDP 很合理,仍可拿到较高的 DDP 分,这就造成了营养素如蛋白质、维生素 B、维生素 C 或

能量摄入与 RDA 相差较大,而 DDP 的分数仍很高的现象;另外一个值得注意的问题是 DDP 没有考虑到身体肥胖与消瘦的特点,所以无法把 DDP 的方法应用于个体膳食指导。

## 参考文献:

- [1] Andall E. Patterns in food use and their associations with nutrient intakes[J]. Am J Clin Nutr, 1990, 52: 739-745.
- [2] Qureshi R. Food availability in the region. The Report of the regional expert consultation of the Asian network for food and nutrition on food and nutrition planning[R]. Bangkok: Zaman, 1990, 29-33.
- [3] Li D. Desirable dietary pattern (DDP): A new method for evaluating the dietary nutrition[J]. Foreign Medical Sciences (Section Hygiene), 1992, 19(5): 282. (In Chinese)  
(李丹. 理想膳食模式(DDP) 介绍一种评价膳食营养水平新方法[J]. 国外医学卫生学分册, 1992, 19(5): 282.)
- [4] Wang CN, Liu P, Wei P, et al. Assessment of dietary pattern of urban and rural residents in Jiangsu Province with desirable [J]. Jiangsu Prev Med, 2001, 12(4): 1-3. (In Chinese)  
(王灿楠, 刘沛, 韦平, 等. 期望膳食模式在江苏省城乡居民膳食结构研究中的应用及评价[J]. 江苏预防医学, 2001, 12(4): 1-3.)
- [5] Wang YY, Chen CM, He W. Assessment of dietary pattern in China with desirable dietary pattern[J]. Journal of hygiene research, 2000, 29(5): 294-296. (In Chinese)  
(王玉英, 陈春明, 何武. 应用期望膳食模式评价中国居民膳食结构[J]. 卫生研究, 2000, 29(5): 294-296.)
- [6] Yang YX. China Food Composition 2004 [M]. Beijing: Beijing University Medicine Publishing House, 2005. (In Chinese)  
(杨月欣. 中国食物成分表 2004[M]. 北京: 北京大学出版社, 2005.)
- [7] Li D, He W, Fu G, et al. Dynamic and comprehensive analysis of dietary patterns for urban population in 7 provinces in China [J]. Journal of hygiene research, 1996, 25(Suppl): 39-42. (In Chinese)  
(李丹, 何武, 傅罡, 等. 中国 7 省市城市居民膳食结构的动态综合分析[J]. 卫生研究, 1996, 25(suppl): 39-42.)
- [8] Ma WJ, Lin JY, Chen ZC, et al. The investigation of dietary nutrition and health status of residents in Guangdong province [J]. No.1. Guangzhou, China: Guangdong People's Publishing House, 2004, 1-7. (In Chinese)  
(马文军, 林锦炎, 陈泽池, 等. 广东省居民膳食营养与健康状况研究[M]. 广州: 广东人民出版社, 2004, 1-7.)
- [9] Ge KY. Dietary nutrition and health status of population in 8 provinces in China [M]. Beijing: Beijing Science & Technology Publishing House, 1998, 371-378. (In Chinese)  
(葛可佑. 中国八省居民健康与营养状况[M]. 北京: 北京科学技术出版社, 1998, 371-378.)
- [10] Ning FZ, Tang YMi, Liu H, et al. The Changes of Dietary Pattern of Urban Residents in Tangshan from the Year 1990 to 2004[J]. Chin J Nat Med, 2007, 9(1): 42-44. (In Chinese)  
(宁鸿珍, 唐咏梅, 刘辉, 等. 唐山市城市居民 1990~2004 年膳食结构变化分析[J]. 中国自然医学杂志, 2007, 9(1): 42-44.)

收稿日期: 2012-02-11 编辑: 崔宜庆