

- [J]. 中国儿童保健杂志, 2000, 8(3): 186-189.
- [2] 叶广俊. 儿童少年卫生学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2001: 62-63.
- [3] COLE T J. Fitting smoothed centile curves to reference data[J]. J R Stat Soc Series A(General), 1988, 151: 385-418.
- [4] Colelms. Index of /RePEc/bocode/c [EB/OL]. [2015-01-27]. <http://fmwww.bc.edu/RePEc/bocode/c>.
- [5] R Core Team. R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing [EB/OL]. [2014]. <http://www.R-project.org/>.
- [6] RIGBY R A, STASINOPOULOS D M. Generalized additive models for location, scale and shape (with discussion) [J]. Appl Stat, 2005, 54(3): 507-554.
- [7] 付强, 张亚非, 刘沛, 等. 偏度系数-中位数-变异系数方法应用及 SAS 实现[J]. 中国卫生统计, 2012, 29(2): 177-180.
- [8] 戴国俊, 王金玉, 杨建生, 等. 应用统计软件 SPSS 拟合生长曲线[J]. 畜牧与兽医, 2006, 38(9): 28-30.
- 收稿日期: 2014-11-20

文章编号: 1000-8020(2015)02-0320-04

• 调查报告 •

## 应用调整的膳食平衡指数评价厦门市成年居民膳食质量

骆和东<sup>1</sup> 卞冬生<sup>1</sup> 洪华荣 陈剑锋 王宝珍 王娟 李红卫<sup>1,2</sup>

厦门市疾病预防控制中心 厦门 361021

**摘要:**目的 利用调整的中国膳食平衡指数(DBI-07)综合评价厦门市城区18~65岁居民膳食质量,为开展营养干预提供依据。方法 采用多阶段分层整群抽样方法于2010年10—12月对厦门市6个社区居委会成年居民进行调查,采用连续3天24h回顾法对其中的520人进行了膳食调查,采用DBI-07的评分方法评价厦门城区成年居民膳食质量水平。结果 被调查的厦门市城区成年居民的膳食质量处于中度失衡状态,摄入不足和摄入过量并存;女性的摄入不足程度高于男性;各年龄段中,40~50岁人群摄入不足程度最高,摄入过量程度最低。结论 被调查的厦门市城区成年居民水果、奶类及豆类摄入不足,肉类、食用油及盐类摄入过量;成年居民的主要膳食模式为A模式,且A模式反映了膳食中摄入不足与摄入过量的问题均较少,为最优模式。

**关键词:** 膳食平衡指数 膳食质量 膳食模式

中图分类号: R151.42

文献标志码: A

随着中国居民膳食结构和饮食习惯的改变,慢性疾病的危害日益严重,通过评价膳食质量进行针对性干预是提高膳食质量、预防慢性疾病的预防策略之一。传统的膳食评价采用单一营养素或食物组指标,不能很好地解释膳食复杂性,很难从整体评价膳食质量<sup>[1]</sup>。中国膳食平衡指数-07

(diet balance index-07, DBI-07)是在2005年DBI的基础上<sup>[2]</sup>,依据《中国居民膳食指南(2007)》和平衡膳食宝塔的核心条目构成指标,结合中国居民膳食特点及问题特征制定的评分体系,综合考虑了膳食摄入不足及过剩的问题并进行程度量化,可以更好地描述人群膳食总体状况,适用于评价成年人的膳食<sup>[3]</sup>。本研究采用调整的DBI-07方法评价厦门市城区18~65岁居民的膳食质量。

基金项目: 中央财政转移支付地方项目

作者简介: 骆和东,男,主任技师,研究方向: 食品卫生与安全, E-mail: luohedong@126.com

1 厦门大学公共卫生学院预防医学系

2 通信作者: 李红卫,男,副教授,硕士生导师,研究方向: 食品营养与发育, E-mail: rocque@xmu.edu.cn

### 1 调查对象与方法

#### 1.1 调查对象

按照2010年中国居民营养与健康状况调查

的抽样方法,采用多阶段分层整群抽样随机从厦门市城区中抽取鹭江街道厦禾社区、筲箕街道四里社区、莲前街道莲怡社区和莲翔社区、嘉莲街道莲西社区和鼓浪屿街道龙头社区共 6 个社区居委会,每个居委会随机抽取 75 户选取 18~65 岁人群,共 520 位居民进行调查。

### 1.2 膳食调查方法

采用连续 3 天 24 h 膳食回顾法进行调查,计算每人每日各种食物的摄入量,然后计算每人每天能量、蛋白质、脂肪、碳水化合物及维生素 A 等营养素的摄入量。

### 1.3 DBI 指标计算

DBI-07 的构成指标为谷类、蔬菜、水果、奶类、大豆类、动物性食物、酒精、食物种类及饮水量,由于此次膳食调查中没有对酒精、饮水量摄入情况进行调查,因此缺失酒精和饮水量的 DBI 分值;对 DBI 的评价指标中的表示摄入过量的正端分 (DBI-HBS)、表示摄入不足负端分 (DBI-LBS)、反映平衡程度的膳食质量距 (DBI-DQD) 以及 9

种膳食模式进行了相应调整。

DBI 的指标分值及含义见表 1,如图 1 所示,本次调查将 DBI-LBS 分为 3 个等级,≤24 分,25~36 分,>36 分;DBI-HBS 分为 3 个等级,≤11 分,12~16 分,>16 分,一共排列出 A、B、C、D、E、F、G、H、I 9 种膳食模式,每种模式对应一种膳食状况。模式 A 反映了膳食中摄入不足与摄入过量的问题均较少,为最优模式;模式 B 反映膳食中摄入过量问题较少,但存在一定程度的摄入不足;模式 C 反映膳食中的主要问题是严重的摄入不足;模式 D 反映膳食中摄入不足的问题较少,但存在着一定程度的摄入过量;模式 E 反映膳食中存在中等程度的摄入不足和摄入过量。模式 F 反映膳食中存在着一定程度的摄入过量,同时存在着较高等度的摄入不足问题;模式 G 反映了膳食中的主要问题是摄入过量;模式 H 反映了膳食中存在较为严重的摄入过量问题的同时,存在着一定程度的摄入不足;模式 I 反映膳食中摄入不足和摄入过量的问题均很严重<sup>[1]</sup>。

表 1 DBI 指标分值及其含义

正端分 (DBI-HBS)		负端分 (DBI-LBS)		膳食质量距 (DBI-DQD)	
分值	含义	分值	含义	分值	含义
0	无摄入过量	0	无摄入不足	0	摄入不足和摄入过量均不存在
1~5	较适宜	1~12	较适宜	1~13	较适宜
6~11	低度摄入过量	13~24	低度摄入不足	14~27	低度膳食失衡
12~16	中度摄入过量	25~36	中度摄入不足	28~40	中度膳食失衡
>16	高度摄入过量	>36	高度摄入不足	>40	高度膳食失衡

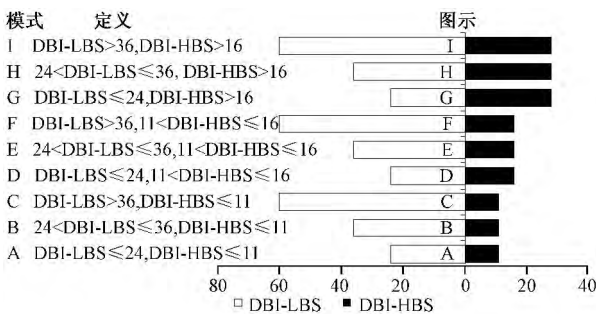


图 1 DBI 模式

### 1.4 统计学方法

使用 Epidata 3.0 录入数据,SPSS 13.0 统计软件进行统计描述,各组间比较采用方差分析和 t 检验。

## 2 结果

### 2.1 DBI 分值的人群分布特点(表 2)

2.1.1 性别与 DBI 男性的负端分低于女性 (P=0.02),男性的总分高于女性 (P=0.02),正端分、膳食质量距、总分 (DBI-TS) 男女之间差异无统计学意义;男女总体的膳食质量均处于中度

失衡状态,且总体水平趋向于摄入不足。

2.1.2 年龄与 DBI 30 岁以下人群摄入不足程度最低,40~50 岁人群摄入不足程度最高,摄入过量程度最低。不同年龄组人群总体膳食质量均处于中度失衡状态,且均趋向于摄入不足。

表 2 被调查人群 DBI 分值的一般情况

指标	n	DBI-LBS	DBI-HBS	DBI-DQD	DBI-TS
性别					
男	249	21.0	8.0	30.0	-17.0
女	271	23.0	6.0	29.0	-21.0
年龄/岁					
<30	122	21.5	6.0	30.0	-22.0
30~	120	22.0	7.0	28.0	-17.0
40~	72	24.0	5.0	30.0	-18.5
50~	206	22.0	6.0	29.0	-20.0

### 2.2 DBI-07 单项指标各分段的人群构成分布

由表 3 可见,66.1% 的被调查人群谷类摄入量处于适宜范围(-4~5 分);有 72.1% 蔬菜摄入量接近或达到推荐量;而水果、奶类及豆类的摄入不足情况较为严重,35.8% 和 76.7% 不吃水果

和奶类,豆类仅有 15% 的人接近或达到推荐量; 82% 被调人群的肉类食物摄入达到或超过推荐

量; 食用油和盐则分别有 58.7%、44.0% 的人摄入量过量; 56.5% 的人在 3 天中吃 8~12 组食物。

表 3 DBI-07 组成指标分值分布

分值	谷薯类	蔬菜	水果	奶类	豆类	肉类	鱼虾类	蛋	食用油	盐	食物种类
-12~-11	0.6										0.4
-10~-9	2.1										3.3
-8~-7	4.0										8.8
-6~-5	8.1	1.0	35.8	76.7	27.9						33.1
-4~-3	17.1	26.9	44.8	10.8	57.1	2.0	42.3	22.3			43.8
-2~-1	16.3	45.8	16.3	7.7	8.5	16.0	25.8	28.7			12.5
0~1	16.5	26.3	3.1	4.8	6.5	35.8	31.9	26.9	41.3	56.0	0.2
2~3	8.7					21.0		14.8	37.9	34.0	
4~5	7.5					25.2		7.3	20.8	10.0	
6~7	5.6										
8~9	4.4										
10~11	1.2										
12	7.9										

2.3 被调查人群的膳食质量状况

由表 4 可见,被调查人群中负端分的中位数为 22.0,有 59.6% 的人处于低度摄入不足水平, 32.1% 处于中度摄入不足水平。正端分的中位数为 6.0,有 37.8% 的人处于低度摄入过量水平。膳食质量距的中位数为 29.0,有 56.1% 的人处于中度膳食失衡状态。

表 4 被调查人群的膳食质量状况

指标	分值	膳食质量人群分布 /%			
		较适宜	低度	中度	高度
DBI-LBS	22.0	5.6	59.6	32.1	2.7
DBI-HBS	6.0	41.9	37.8	13.8	6.5
DBI-DQD	29.0	0	38.7	56.1	5.2

2.4 不同膳食模式居民的食物摄入情况

46.3% 的被调查人群属于膳食模式 A,

30.6% 属于膳食模式 B,其次为膳食模式 D 有 12.7% 模式 H 的人数比例最低,为 0.4%,该人群模式中没有膳食模式 F 和膳食模式 I。

从表 5 可见,膳食模式 B、C 中主要膳食问题是摄入不足,随着摄入不足程度增加,各类食物摄入量均下降;膳食模式 D、G 中主要膳食问题是摄入过量,随着摄入过量程度的增加,各类食物摄入量均增加;膳食模式 E、H 中主要问题是膳食失衡,随着失衡程度的增加,各类食物摄入量趋向于极端。除 C 模式以外的所有膳食模式中食用油和盐的平均摄入量都高于膳食宝塔推荐的摄入量(25~30 g)和 6 g,且水果、豆类、奶类的平均摄入量均低于膳食宝塔推荐的摄入量(300、40 和 300 g)。

表 5 不同膳食模式居民各类食物平均摄入量

模式	n	r/%	谷类	蔬菜	水果	豆类	奶类	肉类	鱼类	蛋类	油	盐
A	241	46.3	283.3	231.0	94.0	8.4	0	97.1	60.5	29.3	31.2	5.9
B	159	30.6	216.8	181.9	38.5	5.0	102.9	98.2	41.0	21.1	30.4	5.1
C	14	2.7	85.0	39.2	27.5	0	12.8	42.7	12.0	5.1	14.3	2.6
D	66	12.7	466.7	260.0	96.8	7.7	0	127.6	59.5	37.4	38.0	7.4
E	6	1.2	650.1	356.5	0	8.0	0	75.7	59.3	0	248.9	22.9
G	32	6.2	682.3	342.0	162.8	15.6	81.5	229.1	79.4	52.0	71.8	8.2
H	2	0.4	736.3	171.4	0	3.9	276.8	147.4	103.8	0	30.6	6.2

由表 6 可见,所有膳食模式中,钙的摄入量均小于膳食推荐摄入量 800 mg; 钠的摄入量均高于膳食推荐摄入量 2200 mg。

3 讨论

DBI-07 综合了《中国居民膳食指南(2007)》和膳食宝塔的特点,可以方便快速地对人群进行

综合评价。厦门城区 18~65 岁居民膳食质量用调整后的 DBI-07 评价显示,被调查的城区居民的膳食质量处于中度失衡状态(DBI-DQD = 29.0),同时也存在低度摄入不足(DBI-LBS = 22.0)和低度摄入过量(DBI-HBS = 6.0)的问题;且 30~40 岁人群的膳食摄入过量、不足的程度均较高,与天津城区的结果<sup>[4]</sup>一致,应对该年龄段人群进行重

点干预。

表6 不同膳食模式居民营养素平均摄入量

模式	n	r/%	能量/ kcal	蛋白质/ g	碳水化合物/ g	脂肪/ g	维生素 A/ μg	维生素 C/ mg	钙/ mg	钠/ mg	铁/ mg	锌/ mg
A	241	46.3	1721.7	67.2	196.3	73.9	500.1	74.1	402.5	3977.0	19.8	10.2
B	159	30.6	1487.6	54.4	166.0	68.9	469.3	62.9	393.7	3532.6	16.0	8.3
C	14	2.7	543.9	21.3	60.7	27.8	163.2	18.4	122.1	2277.5	5.7	3.1
D	66	12.7	2239.1	86.6	264.5	88.9	595.9	86.6	524.1	4517.1	24.3	13.4
E	6	1.2	4238.4	87.0	374.6	268.7	823.3	105.0	570.9	14592.8	30.0	12.7
G	32	6.2	3251.1	115.5	371.7	148.3	1088.6	138.6	618.9	5666.2	34.0	18.7
H	2	0.4	2175.1	88.6	295.8	72.5	176.1	51.0	600.9	4253.8	27.2	15.9

膳食结构方面主要呈现食物的摄入分布不均衡,被调查人群水果、奶类及豆类达到推荐摄入量者仅占3.1%、4.8%和6.5%,有76.7%的人几乎不摄入奶类,这或与厦门市奶产品价格昂贵有关;46.2%的人畜禽肉类食物摄入量过量,42.3%的人鱼虾类食物摄入明显不足,而《中国居民膳食指南(2007)》中强调“常吃适量的鱼、禽、蛋和瘦肉”,因此建议居民减少畜禽肉类的摄入,增加鱼虾类的摄入。据调查显示厦门城区18岁以上居民高血压的患病率达到12.7%,有研究表明高血压与盐的摄入量有关<sup>[5]</sup>,而有44.0%的例盐类摄入量过量,因此需要对居民进行“低盐少油”的宣教。厦门城区居民膳食种类摄入情况良好,有56.5%的人3d内吃8~12组食物,与江苏地区<sup>[6]</sup>及天津城区<sup>[4]</sup>的调查结果相近。

从膳食模式方面看,厦门城区成年居民膳食模式以A、B、D三种模式为主。膳食模式A属较优模式,但奶类摄入明显不足,且蔬菜、豆类摄入偏低,而食用油、盐类摄入偏高,约有46.3%的人处于膳食模式A,所占比例最大。其次有30.6%的人处于膳食模式B,除奶类食物摄入量高于模式A外,其他食物或营养素均低于模式A,也反映出膳食模式B存在一定的摄入不足。有12.7%的人处于膳食模式D,此模式表现出摄入量过量,除豆类、鱼虾食物摄入量低于膳食模式A外,其他食物和营养素均高于膳食模式A。所有膳食模式中,钙的摄入量均低于推荐摄入量,而钠均摄入量过量,与江苏地区<sup>[6]</sup>、天津城区<sup>[4]</sup>结果类似,这与厦门地区居民奶类摄入不足,盐类摄入量过量有关。

由此可见,厦门城区18~65岁居民的膳食质量仍有待改善,需要增加蔬菜、水果、豆类、奶类及鱼虾类食物的摄入,减少油、盐的摄入,增加食物的多样性。政府应加大奶制品的供应,降低奶制品的市场价格,大力普及补钙和饮用奶类食物的相关知识;且利用好沿海城市的资源,鼓励居民增加水产品的摄入,减少畜肉类食物的摄入。此外,需要对城区居民进行“低盐少油”膳食的宣教和干预,如发放控盐勺等措施,来控制居民油、盐的摄入量。

#### 参考文献

- [1] RANDALL E, MARSHALL J R, GRAHAM S, et al. Patterns in food use and their associations with nutrient intakes [J]. *Am J Clin Nutr*, 1990, 52(4): 739-745.
- [2] 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.
- [3] 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.
- [4] 苏玉, 汪国虹, 李静, 等. 膳食平衡指数评价天津城区居民膳食质量 [J]. *营养学报*, 2012, 34(3): 216-219.
- [5] 周超, 雷燕, 杨春霞, 等. 饮酒、吸烟和嗜盐等生活方式与高血压发病关联的 Meta 分析 [J]. *现代预防医学*, 2006, 33(4): 488-490.
- [6] 朱谦让, 袁宝君, 戴月, 等. 应用中国膳食平衡指数评价江苏地区居民膳食质量 [J]. *南京医科大学学报: 自然版*, 2013, 33(1): 116-120.

收稿日期: 2014-04-30