

# 北京市儿童青少年食物频率问卷的信度和效度研究

王文鹏,程红,赵小元,张美仙,陈芳芳,侯冬青,米杰

首都儿科研究所流行病学研究室,北京 100020

**摘要:** **目的** 对研制的北京市儿童青少年食物频率问卷的信度和效度进行评价,为儿童青少年营养状况评估和健康干预以及饮食习惯与慢性疾病关联性的研究提供一个简便、可信的研究工具。**方法** 对北京市 130 名 10~17 岁儿童青少年进行 4 次 24 h 饮食回顾调查和 2 次食物频率问卷调查,24-h 饮食回顾作为“标准”方法与食物频率问卷比较来评价其效度,2 次间隔 6 个月的食物频率问卷调查结果相比较来评价其信度。**结果** 两次食物频率问卷调查结果间能量及营养素摄入量估计差异较小,除蛋白质、磷和锌的摄入量第二次低于第一次外( $P<0.05$ ),其他营养素摄入量间差异无统计学意义( $P>0.05$ )。两次食物频率问卷调查结果间所有能量及营养素摄入量均呈正相关( $P<0.01$ ),Pearson 相关系数从 0.315(钙)至 0.521(锌),平均为 0.431,女性高于男性(0.49 vs 0.32)。食物频率问卷调查的能量及营养素摄入量均高于 24 h 饮食回顾( $P<0.01$ ),食物频率问卷高估明显。调整总能量摄入和个体内变异等影响后,食物频率问卷与 24 h 饮食回顾调查结果的能量和所有营养素摄入量均呈正相关( $P<0.05$ ),Pearson 相关系数从 0.27(维生素 A)至 0.53(锌),平均 0.38。四分位分组显示:研究对象被良好区分(相同组或相邻组),比例从 66.2%(维生素 E、钙)至 79.2%(铁),平均 73.0%,研究对象被严重错分(相隔 2 组),比例平均为 6.2%。**结论** 此食物频率问卷有较好的信度和效度,可作为今后儿童青少年膳食营养摄入状况调查和评价的适用工具。

**关键词:** 食物频率问卷; 24 h 饮食回顾; 信度; 效度; 儿童; 青少年

中图分类号:R179 文献标识码:A 文章编号:1008-6579(2016)01-0008-04 doi:10.11852/zgetbjzz2016-24-01-03

## Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire developed for children and adolescents in Beijing.

WANG Wen-peng, CHENG Hong, ZHAO Xiao-yuan, ZHANG Mei-xian, CHEN Fang-fang, HOU Dong-qing, MI Jie.

Department of Epidemiology, Capital Institute of Pediatrics, Beijing 100020, China

Corresponding author: MI Jie, E-mail: jiemi@vip.163.com

**Abstract:** **Objective** To evaluate the reproducibility and validity of a food frequency questionnaire (FFQ) among children and adolescents in Beijing. **Methods** A total of 130 school children and adolescents aged 10~17 years old were enrolled in Beijing, China. Two FFQ surveys and four 24-hour recalls were collected over a 6-month period. Reproducibility was evaluated by comparing two FFQ surveys; validity was evaluated by comparing the 24-hour recalls against FFQ data. **Results** Except for protein, phosphorus and zinc, intakes of the other nutrients were not significantly different between two FFQs ( $P>0.05$ ). Nutrient intakes between two FFQs showed positive correlation ( $P<0.01$ ). Pearson correlations ranged from 0.32 (for calcium) to 0.52 (for zinc); and better in girls than in boys (0.49 vs 0.32). Regarding the FFQ's validity, nutrient intakes from FFQs were greater than 24-hour recalls ( $P<0.01$ ). After adjusted for total energy and intra-individual variation, all nutrient intakes showed positive correlation ( $P<0.05$ ), and the correlations became stronger. The adjusted correlations ranged from 0.27 (for vitamin A) to 0.53 (for zinc), with a mean of 0.38. For quartiles of the intakes, rates of FFQs and 24-hour recalls agreement were between 66.2% (for vitamin E and calcium) and 79.2% (for iron), and misclassification to an extreme quartile was low (6.2%). **Conclusions** The reproducibility and validity of the FFQ are modest and acceptable. It is feasible to use FFQ to assess the target population's dietary intakes.

**Key words:** food frequency questionnaire; 24-hour diet recall; reproducibility; validation; children; adolescents

儿童青少年时期饮食与成年慢性疾病之间的关系越来越引起人们的重视,研究发现儿童青少年时

期的饮食习惯与心血管疾病、肿瘤、骨质疏松、肥胖等慢性疾病的发生发展密切相关。儿童青少年正处于生长发育、形成饮食习惯、达到骨密度峰值的关键时期,重视儿童青少年的营养状况和饮食习惯并进行营养促进和健康干预具有重要意义<sup>[1]</sup>。

食物频率问卷(Food Frequency Questionnaire, FFQ)可获得研究对象既往较长一段时间内的膳食摄入资料,操作简单,受试者的负担轻,应答率高,广

基金项目:北京市科技重大项目(D111100000611002)

作者简介:王文鹏(1977-),男,北京人,助理研究员,硕士学位,主要研究方向为儿童保健。

通信作者:米杰, E-mail:jiemi@vip.163.com

数字出版网址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/61.1346.R.20151207.1406.008.html>

泛应用于成人饮食习惯与心血管疾病、肿瘤、糖尿病等慢性疾病的关系研究中。笔者研制了针对北京地区儿童青少年饮食特点的食物频率问卷,并对此问卷的效度和信度进行评价,以期对儿童青少年营养状况评估和健康干预以及饮食习惯与慢性疾病关联性的研究提供一个简便、可信的研究工具。

## 1 对象和方法

1.1 对象 选取北京市的东城区和大兴区的 4 所学校(2 所小学,2 所中学)中 10~17 岁儿童青少年作为研究对象,排除长期慢性疾病,或近期患影响饮食行为的疾病或正在服用相关药物的儿童,共 130 人完成所有的问卷调查。

### 1.2 方法

1.2.1 FFQ 的研制 儿童青少年 FFQ 由食物清单、食物摄入量和摄入频率三部分组成。食物清单应用 24 h 膳食回顾 2 次调查北京市 60 名 10~17 岁儿童青少年膳食情况,用累积百分贡献率法(cumulative% contribution analysis,CA)选择累积百分贡献率达 90% 以上的食物,同时采用 2 次专题小组讨论<sup>[2]</sup>了解儿童青少年的饮食习惯和饮食变异情况,结合营养流行病学专家建议,最终确立含 11 大类,117 种食物的食物清单;食物摄入频率由 5 项组成:每天、每周、每月、每年、不吃;食物摄入量考虑到儿童青少年自身特点,使用体积和重量相结合的方法,应用标准餐具的彩色图谱来帮助研究对象回忆并选择填写相应的重量或体积,最后由调查者对每份调查表完成体积-重量的转换。

1.2.2 调查方法 考虑到季节对食物摄入的影响,效度研究分别在当年 9—12 月和次年 2—3 月 2 个阶段进行,以 4 次 24 h 饮食回顾(24-hour diet recall,24-HDR)的平均值(24-HDR\_a,下同)作为“标准”方法与 2 次 FFQ 的平均值(FFQ\_a,下同)进行比较;每个阶段均采用 2 次非连续的 24-HDR,2 次调查间隔 2 周左右的时间,1 次调查周中(周二、周三、周四),1 次调查周末(周日)。信度研究分 2 次完成,2 次之间间隔 6 个月以前后两次的调查结果评价 FFQ 的信度。

1.3 数据整理 根据膳食营养调查图谱<sup>[3]</sup>进行体积-重量的转换,对于图谱中未列入食物自行操作获取体积-重量转换数据和生熟比数据。根据 2002 版《中国食物成分表》<sup>[4]</sup>、2004 版《中国食物成分表》<sup>[5]</sup>、台湾食物成分表<sup>[6]</sup>中数据对食物进行编码后计算营养素摄入量。

1.4 统计学方法 24-HDR 属开放式问卷,数据使

用 Excel 2003 进行数据录入,FFQ 使用 Epi data 3.1 进行双录入和逻辑纠错。营养素摄入量数据以中位数(M)和四分位间距( $P_{25} \sim P_{75}$ )表示,Wilcoxon 符号秩和检验进行摄入量比较。自然对数转化为正态分布后,计算不同问卷间营养素摄入量的 Pearson 相关系数,对数转化后仍不服从正态分布的资料,采用 Spearman 等级相关进行分析。效度研究中应用相关系数校正来消除个体间个体内变异的统计学分析,依据下列公式进行相关系数校正<sup>[7]</sup>。

$$R = r \times \sqrt{(1 + \lambda/n)}$$

使用 SPSS 18.0 软件包进行数据统计分析, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 基本情况 130 名 10~17 岁儿童青少年中男 65 人(50.0%),66 人(50.8%)来自东城区,所有对象平均年龄为(13.4±2.3)岁,平均体质指数(body mass index,BMI)为(20.8±4.1)。

### 2.2 信度

2.2.1 两次 FFQ 之间营养素摄入量比较 相隔 6 个月的两次 FFQ 之间能量及营养素摄入量的差异较小,仅蛋白质、磷和锌的差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),三种营养素摄入量均 FFQ2 低于 FFQ1,差异率分别为-19.5%,-15.5%和-12.4%;能量和其他营养素差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。

2.2.2 重测信度 FFQ1 与 FFQ2 各能量及营养素摄入量的 Pearson 相关分析结果显示:所有营养素摄入量均呈正相关( $P < 0.01$ ),相关系数平均为 0.43,女童高于男童(0.49 vs 0.32),年龄、地区之间无差异;利用营养素密度法调整总能量摄入后,所有营养素摄入量亦均呈正相关( $P < 0.05$ ),相关系数平均为 0.34。见表 2。

### 2.3 效度

2.3.1 FFQ 与 24-HDR 营养素摄入量比较 FFQ\_a 与 24-HDR\_a 营养素摄入量之间差别较大,两方法获得的所有营养素摄入量之间的差异均具有统计学意义( $P < 0.01$ ),FFQ 调查所得的营养素摄入量均高于 24-HDR,平均为 52.1%,FFQ 对营养素摄入量明显高估。见表 3。

2.3.2 FFQ 与 24-HDR 相关性分析 24-HDR\_a 与 FFQ\_a 各营养素摄入量的 Pearson 相关分析结果显示:除维生素 C 和维生素 E 摄入量 Pearson 相关系数无统计学意义( $P > 0.05$ )外,其余营养素摄入量均呈正相关( $P < 0.05$ ),平均 0.27;利用营养素密度法调整总能量摄入后,所有营养素摄入量均正

相关( $P < 0.05$ ), 平均 0.30, 营养素的相关系数较调整前有所升高; 利用 ICC 校正个体内变异的影响后, 营养素摄入量的 Pearson 相关系数明显提高, 平均

0.38, 蛋白质、维生素 A、钙、磷、铁、锌摄入量的相关系数较高。见表 4。

表 1 2 次 FFQ 间能量及营养素摄入量比较[M( $P_{25} \sim P_{75}$ )]

Tab. 1 Comparisons of nutrient intakes estimated by the two FFQs (medians and interquartile ranges)

能量及营养素	FFQ1	FFQ2	P 值*	差异率(%)**
总能量(kCal/d)	2 830.7(1 712.1~3 820.3)	2 366.0(1 840.7~3 532.9)	0.078	-16.4
蛋白质(g/d)	115.0(72.9~170.0)	92.6(72.2~144.8)	0.01	-19.5
脂肪(g/d)	90.0(51.1~137.4)	71.9(49.2~125.7)	0.105	-20.1
碳水化合物(g/d)	380.2(252.8~544.3)	346.7(254.5~492.2)	0.213	-8.8
维生素 A( $\mu$ gRE/d)	903.3(600.2~1 660.8)	908.5(544.5~1501.9)	0.456	0.6
维生素 C(mg/d)	127.0(73.2~235.2)	122.2(67.4~219.7)	0.441	-3.8
维生素 E(mg/d)	22.0(13.9~38.0)	21.0(13.7~29.4)	0.112	-4.5
钙(mg/d)	958.2(644.9~1 357.0)	951.3(683.7~1 247.5)	0.071	-0.7
磷(mg/d)	1 697.8(1 065.9~2 344.7)	1 433.8(1 116.0~2 012.4)	0.008	-15.5
镁(mg/d)	420.6(287.5~607.0)	409.2(286.6~561.7)	0.155	-2.7
铁(mg/d)	28.2(18.2~43.0)	24.8(18.6~37.4)	0.082	-12.1
锌(mg/d)	16.1(10.5~24.4)	14.1(10.5~21.7)	0.014	-12.4

注: \* P 值为 Wilcoxon 符号秩和检验结果; \*\* 差异率 = (FFQ2 - FFQ1 / FFQ1)  $\times$  100%。

表 2 FFQ1 与 FFQ2 能量及营养素摄入量的 Pearson 相关分析( $n=130$ )

Tab. 2 Pearson correlation coefficients between nutrient intakes according to the two FFQs for comparative reproducibility( $n=130$ )

能量及营养素	$r^{\Delta}$ *	$r_{energy}^{\#}$ *	性别 $\Delta$		年龄(岁) $\Delta$		地区 $\Delta$	
			男	女	10~13	14~17	东城	大兴
总能量(kCal/d)	0.49	—	0.38	0.52	0.51	0.49	0.51	0.46
蛋白质(g/d)	0.50	0.25	0.38	0.54	0.48	0.53	0.50	0.51
脂肪(g/d)	0.47	0.22	0.44	0.43	0.38	0.56	0.45	0.50
碳水化合物(g/d)	0.37	0.35	0.17	0.48*	0.43	0.32	0.40	0.28
维生素 A( $\mu$ gRE/d)	0.35	0.29	0.28	0.43	0.32	0.41	0.36	0.28
维生素 C(mg/d)	0.35	0.41	0.29	0.42	0.37	0.33	0.43	0.25
维生素 E(mg/d)	0.41	0.42	0.33	0.48	0.41	0.42	0.32	0.45
钙(mg/d)	0.32	0.38	0.17	0.44*	0.27	0.38	0.18	0.42
磷(mg/d)	0.50	0.23	0.35	0.57	0.46	0.55	0.49	0.51
镁(mg/d)	0.42	0.30	0.23	0.50*	0.42	0.44	0.43	0.42
铁(mg/d)	0.46	0.43	0.33	0.50	0.48	0.45	0.49	0.43
锌(mg/d)	0.52	0.45	0.45	0.51	0.51	0.55	0.52	0.52
平均相关系数	0.43	0.34	0.32	0.49	0.42	0.45	0.42	0.42

注: 营养素经 loge 转换为正态分布,  $\Delta$  未调整的 Pearson 相关系数, \*  $P < 0.05$ 。# 营养素密度法调整总能量摄入(营养素摄入量/1 000 kCal)的 Pearson 相关系数。

表 3 24-HDR\_a 与 FFQ\_a 能量及营养素摄入量比较[M( $P_{25} \sim P_{75}$ )]

Tab. 3 Comparisons of mean nutrient intakes estimated from the FFQs and four 24-HDR (medians and interquartile ranges)

能量及营养素	24-HDR_a	FFQ_a	P 值*	差异率(%)**
总能量(kCal/d)	1 833.6(1 525.7~2 382.9)	2 667(1 955.9~3 648.0)	<0.001	45.5
蛋白质(g/d)	72.6(56.2~86.8)	109.7(79.1~155.0)	<0.001	37.1
脂肪(g/d)	59.3(46.3~77.2)	85.4(57.1~130.5)	<0.001	44.0
碳水化合物(g/d)	269.7(218.2~334.6)	379.8(277.6~497.4)	<0.001	40.8
维生素 A( $\mu$ gRE/d)	544.6(364.2~728.5)	1 078.3(653.5~1754.8)	<0.001	98.0
维生素 C(mg/d)	113.4(71.9~169.9)	147.9(85.6~231.3)	0.001	30.4
维生素 E(mg/d)	14.4(10.6~19.2)	23(16.1~33.8)	<0.001	59.7
钙(mg/d)	601.2(416.6~745.1)	988.6(759.2~1 307.0)	<0.001	64.4
磷(mg/d)	1 063.6(841.5~1 299.9)	1 611.1(1 240.2~2 096.2)	<0.001	51.5
镁(mg/d)	284.5(226.4~351.3)	445.2(323.9~567.5)	<0.001	56.5
铁(mg/d)	19.3(15.5~24.8)	27.6(20.3~38.4)	<0.001	43.0
锌(mg/d)	10.3(8.3~12.8)	15.9(11.5~21.7)	<0.001	54.4

注: \* Wilcoxon 符号秩和检验结果; \*\* 差异率 = (FFQ\_a - 24-HDR\_a) / 24-HDR\_a  $\times$  100%。

表 4 FFQ\_a 与 24-HDR\_a 能量及营养素摄入量的 Pearson 相关分析

Tab. 4 Pearson correlation coefficients for the FFQ\_a and 24-HDR\_a for comparative validity

能量及营养素	$r^a$	$r\_energy^b$	$r\_variance^c$	ICC <sup>d</sup> *
总能量(kCal/d)	0.32*	—	—	0.50
蛋白质(g/d)	0.30*	0.33	0.40	0.36
脂肪(g/d)	0.31*	0.21	0.28	0.28
碳水化合物(g/d)	0.31*	0.26	0.29	0.51
维生素 A( $\mu$ gRE/d)	0.27*	0.30	0.45	0.15
维生素 C(mg/d)	0.16	0.18	0.27	0.16
维生素 E(mg/d)	0.09	0.24	0.36	0.17
钙(mg/d)	0.19*	0.38	0.44	0.42
磷(mg/d)	0.31*	0.42	0.48	0.45
镁(mg/d)	0.24*	0.30	0.35	0.42
铁(mg/d)	0.34*	0.31	0.39	0.31
锌(mg/d)	0.36*	0.42	0.53	0.29
平均	0.27	0.30	0.38	—

注: 营养素经 loge 转换为正态分布, \*  $P < 0.05$ ; <sup>a</sup> 未调整的 Pearson 相关系数; <sup>b</sup> 营养素密度法调整总能量摄入(营养素摄入量/1000 kCal)的 Pearson 相关系数; <sup>c</sup> 对  $r\_energy$  进行校正个体内变异后的 Pearson 相关系数; <sup>d</sup> 对 4 次 24-HDR 能量及营养素的重测组内相关系数。

2.3.3 四分位分组一致率 对 24-HDR\_a 和 FFQ\_a 的营养素摄入量分别进行四分位分组结果显示: 研究对象被很好区分(相同组和相邻组)的比例从 66.2%(维生素 E、钙)至 79.2%(铁), 平均 73.0%, 被严重错分(相隔 2 组)的比例从 4.6%(蛋白质、磷、铁、锌)至 9.2%(钙), 平均 6.2%, 提示 FFQ 对研究对象的能量及营养素摄入水平区分度较好。见表 5。

表 5 FFQ\_a 与 24-HDR\_a 能量及营养素摄入量之间四分位分组一致率分析(%)

Tab. 5 Agreement for FFQ\_a and 24-HDR\_a for comparative validity (%)

能量及营养素 <sup>#</sup>	相同组	相邻组	相隔 1 组	相隔 2 组
总能量(kCal/d)	36.2	40.0	17.6	6.2
蛋白质(g/d)	33.8	37.0	24.6	4.6
脂肪(g/d)	37.7	33.8	20.8	7.7
碳水化合物(g/d)	31.5	43.1	19.2	6.2
维生素 A( $\mu$ gRE/d)	34.6	43.9	14.6	6.9
维生素 C(mg/d)	27.7	42.3	24.6	5.4
维生素 E(mg/d)	23.8	42.4	25.3	8.5
钙(mg/d)	32.3	33.9	24.6	9.2
磷(mg/d)	32.3	40.0	23.1	4.6
镁(mg/d)	27.7	44.6	21.5	6.2
铁(mg/d)	34.6	44.6	16.2	4.6
锌(mg/d)	34.6	43.1	17.7	4.6
平均	32.2	40.7	20.8	6.2

### 3 讨论

3.1 信度 Rockett 等<sup>[8]</sup>对 9~18 岁儿童青少年进行的 FFQ 信度研究结果显示: 营养素间相关系数在 0.26~0.58 之间, 平均为 0.41; Field 等<sup>[9]</sup>对美国 9~12 岁的学生的 FFQ 信度研究中发现, 9~10 岁的

信度相关系数从 -0.26~0.40, 11~12 岁相关系数为 0.18~0.47。本研究相关系数从 0.32 至 0.52, 平均为 0.43, 与国外儿童青少年研究结果相似, 显示具有较好的信度。但儿童青少年 FFQ 信度略低于成人研究结果, 其原因可能是儿童青少年期比成人具有更大的饮食变异以及与研究间隔时间较短的研究相比, 间隔时间在半年至 1 年可能会造成重测信度的低估。

3.2 效度 本研究中 FFQ 对能量及营养素摄入量估计均高于 24-HDR 所得结果, 高于我国的一些成人研究结果<sup>[10-11]</sup>。由于儿童青少年对于食物及食物份量的认知能力, 以及抽象思维能力和对于“平均摄入”概念的理解尤其对于具有很强季节性的蔬菜而言具有一定的难度, 可能是造成儿童青少年在自己填写 FFQ 时对营养素摄入过高估计的原因。

由于 24-HDR 只能测量短期的膳食摄入情况, 因此, 要对 FFQ 研究期间的膳食摄入水平准确估计, 就必须对每位研究对象(在考虑季节因素基础上)进行多次多日(14~28 d)的膳食调查, 但如此多的重复测量次数在实际工作中很难达到, 而且会造成受试人数减少、研究对象行为改变等情况。Willett 等<sup>[12]</sup>研究发现应用相关系数的校正的方法, 只需对调查对象进行少数几次(2 次以上)重复测量, 再应用校正相关系数就可以得到一个合理的相关系数真值的估计值。

本研究对能量调整后的 Pearson 相关系数进行校正后, 相关系数为 0.27~0.53, 平均 0.38, 结果与国外儿童青少年研究结果<sup>[13-14]</sup>相似, 通过相关系数校正, 减小饮食习惯、测量次数等因素的影响后, 得到了接近较真实的相关系数, 显示本研究的 FFQ 具有较好的效度。

3.3 FFQ 对研究对象的区分能力 本研究营养素摄入量的四分位组一致率分析发现: 平均 73.0% 的研究对象被较好区分, 严重错分的研究对象只占 6.3%, 这与很多研究结果相近, 法国的一项食物频率问卷效度研究<sup>[15]</sup>发现对 10~18 岁儿童青少年营养素摄入量四分位分组后, 平均约 70% 的研究对象被分在相同组或相邻组, 约 5% 的研究对象被严重错分; 意大利的一项儿童青少年研究<sup>[16]</sup>也发现约有 2/3 的研究对象被分在同组或相邻组, 说明本研究制定的儿童青少年 FFQ 对研究对象在营养素摄入方面具有较好的区分度。而对于流行病学研究的目的而言, 问卷对研究对象营养素摄入量水平具有良好的区分能力, 与获得研究对象的平均摄入量相比显得更有意义。

(下转第 29 页)

- the two visual pathways in form discrimination and spatial location: A brain mapping study[J]. *Human Brain Mapping*, 2003, 18(2):79-89.
- [12] 孙延超,李秀艳,高卫星,等.珠心算训练对儿童形状识别影响的事件相关电位研究[J].*中华行为医学与脑科学杂志*, 2012, 21(8):741-743.
- [13] 饶恒毅,周天罡,卓彦,等.形状识别的功能定位和时间过程:功能磁共振与脑电结合的研究[J].*生物物理学报*, 2001, 17(4):652-660.
- [14] Hillyard SA, Anillo-Vento L. Event-related brain potentials in the study of visual selective attention[J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 1998, 95(3):781-787.
- [15] Barthélémy S, Boulinguez P. Orienting visuospatial attention generates manual reaction time asymmetries in target detection and pointing[J]. *Behavioural Brain Research*, 2002, 133(1):109-116.
- [16] 高文斌,魏景汉,彭小虎,等.位置提示下视觉注意范围的调控机制[J].*心理学报*, 2004, 36(2):139-144.
- [17] Sommer W, Matt J, Leuthold H. Consciousness of attention and expectancy as reflected in event-related potentials and reaction times[J]. *Journal of Experimental Psychology Learning Memory & Cognition*, 1990, 16(5):902-915.
- [18] 李俊,任力杰,韩漫夫,等.抑郁症认知功能损害特点的影像学的事件相关电位研究[J].*中华行为医学与脑科学杂志*, 2013, 22(11):985-988.
- [19] Nasim M, Mansoureh AG, Saied F. Comparison of amplitude and latency of cognitive potential (P3) with high and low frequency stimuli in early and late onset blind subjects[J]. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2012, 32: 425-430.

收稿日期:2015-06-04

本刊网址:www.cjchc.net

(上接第 11 页)

重视儿童青少年期的营养状况和饮食习惯并进行营养促进和健康干预具有重要意义。本研究对儿童青少年食物频率问卷进行信度和效度的研究结果显示,儿童青少年 FFQ 的信度效度均在可接受的范围内,且 FFQ 显示出较好的区分研究对象营养素摄入水平的能力,儿童青少年 FFQ 可为今后儿童青少年营养促进和健康干预方面的研究提供参考和评价工具。

#### 参考文献

- [1] Dominguez LJ, Galioto A, Ferlisi A, et al. Ageing, lifestyle modifications, and cardiovascular disease in developing countries[J]. *J Nutr Health Aging*, 2006, 10(2):143-149.
- [2] Gittelsohn J, Steckler A, Johnson CC, et al. Formative research in school and community-based health programs and studies: "state of the art" and the TAAG approach[J]. *Health Educ Behav*, 2006, 33(1):25-39.
- [3] 翟凤英. 膳食营养调查图谱[M]. 北京:科学出版社, 2007: 1-110.
- [4] 杨月欣,王光亚. 中国食物成分表 2002[M]. 北京:北京大学医学出版社, 2002.
- [5] 杨月欣. 中国食物成分表 2004[M]. 北京:北京大学医学出版社, 2005.
- [6] 行政院卫生署(台湾). 台湾地区食品营养成分数据库 [M]. 台湾:行政院卫生署, 1998:38.
- [7] Beaton GH. Approaches to analysis of dietary data: relationship between planned analyses and choice of methodology [J]. *Am J Clin Nutr*, 1994, 59(Suppl 1):253-261.
- [8] Rockett HR, Wolf AM, Colditz GA. Development and reproducibility of a food frequency questionnaire to assess diets of older children and adolescents[J]. *J Am Diet Assoc*, 1995, 95(3):336-340.
- [9] Field AE, Peterson KE, Gortmaker SL, et al. Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire among fourth to seventh grade inner-city school children: implications of age and day-to-day variation in dietary intake[J]. *Public Health Nutr*, 1999, 2(3):293-300.
- [10] 周紫垣,王文昌,孙立平,等.重庆地区人群半定量食物频率问卷的信度和效度研究[J].*第三军医大学学报*, 2003, 25(19):1706-1709.
- [11] Shu XO, Yang G, Jin F, et al. Validity and reproducibility of the food frequency questionnaire used in the Shanghai Women's Health Study[J]. *Eur J Clin Nutr*, 2004, 58(1): 17-23.
- [12] Willett WC. *Nutritional epidemiology*[M]. New York: Oxford University Press, 1998:46-147.
- [13] Lamb MM, Ross CA, Brady HL, et al. Comparison of children's diets as reported by the child via the Youth/Adolescent Questionnaire and the parent via the Willett food-frequency questionnaire[J]. *Public Health Nutr*, 2007, 10(7): 663-670.
- [14] Field AE, Peterson KE, Gortmaker SL, et al. Reproducibility and validity of a food frequency questionnaire among fourth to seventh grade inner-city school children: implications of age and day-to-day variation in dietary intake[J]. *Public Health Nutr*, 1999, 2(3):293-300.
- [15] Deschamps V, de Lauzon-Guillain B, Lafay L, et al. Reproducibility and relative validity of a food-frequency questionnaire among French adults and adolescents[J]. *Eur J Clin Nutr*, 2009, 63(2):282-291.
- [16] Bertoli S, Petroni ML, Pagliato E, et al. Validation of food frequency questionnaire for assessing dietary macronutrients and calcium intake in Italian children and adolescents [J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2005, 40(5):555-560.

收稿日期:2015-09-08

本刊网址:www.cjchc.net