

DOI:10.3724/SP.J.1008.2008.00571

食物频度问卷的信度和效度评价

Assessment of reliability and validity of food frequency questionnaire

吴文汇¹, 李 觉^{2*}, 罗盈怡³

1. 同济大学医学院临床医学系, 上海 200092

2. 同济大学心肺血管中心, 上海 200092

3. 上海医药高等专科学校检验系, 上海 201318

[摘要] **目的:**对食物频度问卷的信度和效度进行考察。**方法:**对101名同济大学在校大学生进行两次食物频度问卷调查和1次3日膳食记录,两次食物频度问卷调查的时间间隔为3周。采用Wilcoxon符号等级检验和Spearman等级相关系数进行统计学分析。**结果:**两次食物频度问卷个体营养素摄入量的中位数差别小于10%;二者显著相关,相关系数在0.382和0.727之间($P < 0.001$)。食物频度问卷与3日膳食记录所测各营养素的中位数除胆固醇(31.32%)外差别不大;相关系数校正后为0.232~0.646,除胆固醇($P = 0.064$)外,其余均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:**食物频度问卷具有较好的信度和效度,但明显高估了胆固醇的摄入量,故需要对问卷作进一步的改进,才能更好地评估研究对象的膳食结构。

[关键词] 食物频度问卷;信度;效度

[中图分类号] R 155.1 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 0258-879X(2008)05-0571-03

膳食调查是全面了解人群膳食结构的重要手段,其中食物频度问卷(FFQ)可以用来研究调查对象的长期膳食摄入模式,具有费用低廉、操作方便等优点,是目前营养流行病学中最常使用的膳食摄入量测定的方法。但是对于不同地理文化背景、不同种族的人群,同一食物频度问卷的信度和效度可能并不相同。此外由于食物频度问卷自身存在的一些缺陷,也影响它对膳食摄入的准确测量,因此必须进行食物频度问卷的信度和效度研究^[1]。为验证食物频度问卷在我国人群中测量的稳定性和可靠性,本研究以在校大学生为研究对象,对该问卷进行了重测信度及效度的评价。

1 资料和方法

1.1 研究对象 采用单纯随机抽样的方法抽取101名同济大学在校学生作为本次研究的调查对象,所有调查对象均完成2次食物频度问卷调查和1次3日膳食记录调查。去除不合格调查表5份,共对96份调查表进行本次信度和效度评价,其中女生59份,男生37份。

1.2 调查方法 根据食物频度问卷的制定方法获得含有19个食物品种的食物频度问卷^[2],由10名受过专门训练的调查员对研究对象发放食物频度问卷及3日膳食记录问卷,两次食物频度问卷调查的时间间隔为3周^[3],3日膳食记录在时间上包括2个工作日和1个休息日。

1.3 统计学处理 个人膳食信息以中国食物成分表2002^[4]为依据,通过C#编程获得的营养计算软件获得每人每日能量摄入量及各营养素摄入量。采用SPSS 13.0进行统计分

析,根据数据的分布情况,采用Wilcoxon符号等级检验比较问卷的能量及营养素摄入情况,Spearman等级相关系数进行重测信度及效度的评价。

2 结果

2.1 信度评价 如表1所示,两次问卷膳食脂肪、胆固醇、脂肪酸、饱和脂肪酸(SFA)、单不饱和脂肪酸(MUFA)的摄入量差别均无统计学意义($P > 0.05$)。两次问卷能量摄入、蛋白质、碳水化合物及多不饱和脂肪酸(PUFA)摄入量均为第1次高于第2次,但其相差百分数为3.63%~12.25%,因此认为其一致性尚在允许的范围内^[5]。

利用Spearman相关计算两次食物频度问卷各营养素摄入量的相关系数, r 值在0.382(胆固醇)和0.727(碳水化合物)之间,均具有显著性相关($P < 0.001$)。

2.2 效度评价 第2次食物频度问卷与3日膳食记录各营养素摄入量中位数比较情况见表2,其中除碳水化合物($P = 0.002$)和胆固醇($P < 0.001$)外,总能量及其余各营养素的摄入量经Wilcoxon符号等级检验后差别均无统计学意义($P > 0.05$)。除胆固醇外,由食物频度问卷所得各营养素的摄入量与3日膳食记录所得摄入量相当接近,相差百分数不超过4.19%。

第2次食物频度问卷与3日膳食记录的相关性较两次食物频度问卷间的相关性低,从胆固醇的 r 值0.195到碳水化合物的 r 值0.576。除胆固醇摄入量相关性 $P = 0.064$ 外,其余各营养素相关性 P 均 < 0.05 ,具有显著相关性。第2次

[收稿日期] 2007-12-03 **[接受日期]** 2008-03-12

[作者简介] 吴文汇,八年制学生, E-mail:wenhui5621006@126.com

* 通讯作者(Corresponding author). Tel:021-65977173, E-mail:jueli@mail.tongji.edu.cn

食物频度问卷和3日膳食记录的相关系数经过校正后相对增大,从胆固醇的0.232到碳水化合物的0.646。

表1 96名大学生两次食物频度问卷各营养素摄入量中位数比较

营养素	FFQ1 四分位间距	FFQ2 四分位间距	P 值	相差百分数(%)
能量 E/(×10 ⁶ J)	8.03(6.69~10.14)	7.75(5.56~9.64)	0.001	3.63
蛋白质 m/g	71.40(58.39~90.47)	65.01(50.33~85.29)	0.018	9.83
碳水化合物 m/g	228.98(180.88~286.12)	212.00(148.06~277.15)	<0.001	8.01
脂肪 m/g	81.28(64.24~106.27)	74.38(61.32~99.40)	0.216	9.28
膳食纤维 m/g	8.96(6.94~11.41)	8.27(6.03~10.41)	0.011	8.34
胆固醇 m/mg	346.18(263.82~433.31)	320.16(234.81~407.79)	0.214	8.13
脂肪酸 m/g	72.64(58.74~96.03)	67.44(55.54~91.75)	0.245	7.71
SFA m/g	19.28(14.90~25.61)	17.84(14.06~23.28)	0.425	8.07
MUFA m/g	30.23(22.43~37.71)	26.93(21.44~37.10)	0.215	12.25
PUFA m/g	24.20(19.73~32.45)	22.49(17.97~31.99)	0.002	5.49

FFQ1、FFQ2:第1、第2次食物频度问卷调查;相差百分数(%)=(FFQ1-FFQ2)/FFQ2×100%

表2 96名大学生食物频度问卷(FFQ2)与3日膳食记录(3-DR)各营养素摄入量中位数比较

营养素	FFQ2 四分位间距	3-DR 四分位间距	P 值	相差百分数(%)
能量 E/(×10 ⁶ J)	7.75(5.56~9.64)	7.66(6.75~8.89)	0.929	1.13
蛋白质 m/g	65.01(50.33~85.29)	65.39(57.58~74.50)	0.125	-0.58
碳水化合物 m/g	212.00(148.06~277.15)	221.26(190.96~265.59)	0.002	-4.19
脂肪 m/g	74.38(61.32~99.40)	74.45(67.43~86.04)	0.067	-0.09
膳食纤维 m/g	8.27(6.03~10.41)	8.40(7.21~9.24)	0.898	-1.55
胆固醇 m/mg	320.16(234.81~407.79)	243.80(182.80~315.17)	<0.001	31.32
脂肪酸 m/g	67.44(55.54~91.75)	68.23(61.52~77.95)	0.064	-1.16
SFA m/g	17.84(14.06~23.28)	18.47(15.84~21.55)	0.135	-3.41
MUFA m/g	26.93(21.44~37.10)	26.84(22.43~32.36)	0.035	0.34
PUFA m/g	22.49(17.97~31.99)	22.94(19.00~26.08)	0.122	-1.96

相差百分数(%)=(FFQ2-3-DR)/3-DR×100%

3 讨论

食物频度问卷用于帮助调查对象回忆过去一年经常性的饮食情况,计算出研究对象平均每日的能量和各种营养素摄入量,以此评价研究对象的营养状况。

问卷的信度是指问卷测量结果的一致性和可靠性程度,一般用重测法来评价,即用相同问卷在不同时间内对同一组调查对象测量两次,计算两次测量得分间的相关系数即为重测信度系数,它反映了调查对象对同一测量问卷作出反应的稳定性^[6]。影响重测信度研究结果的因素很多,最明显的因素是两次调查的间隔时间以及饮食习惯是否改变。对于两次调查的间隔时间,一般认为间隔时间应长到被调查者不能记住上次回答的结果,短到两次调查期间饮食习惯不至于发生改变^[6]。因为,如果两次调查间隔时间太短(几天或几周),则调查者对第1次回答的内容仍有记忆,重复测量受前一次测量的影响,不一定能真实反映调查对象的膳食摄入;如果间隔时间太长,研究对象的饮食习惯可能随时间发生变化,也容易导致信度系数降低。本研究中两次 FFQ 之间的时间间隔为3周,调查对象为同济大学在校学生,年龄(20~26岁)差异不大,所以对结果没有太大影响。近年来,国外许

多研究者开展了大量的关于食物频度问卷信度的研究,在这些研究中,1~10年间隔期的营养素重测信度系数一般为0.4~0.7^[7]。本信度研究的相关分析显示,两次膳食频度问卷调查营养素摄入的 Spearman 相关系数除胆固醇($r=0.382$),其余营养素的相关系数从0.422(膳食纤维)到0.727(碳水化合物),可以看出该问卷对大学生人群具有较好的信度。

食物频度问卷的效度是指问卷测量的正确性和有效性,即食物频度问卷能够测出研究者想测量的膳食特征的程度。理论上应当将从食物频度问卷得到的膳食摄入与真实的膳食摄入进行比较,以估计问卷的效度。但是任何一种膳食测量方法都不可避免地存在缺陷,不能完全准确地对食物和营养素摄入进行估计,即找不到真正意义上的“金标准”。因此本研究所进行的食物频度问卷效度研究只能通过将问卷与一种相对准确的测量方法进行比较来实现。这种评价方法成立的前提假设是:“金标准”能够无偏倚地尽量准确地估计真实的膳食摄入,并且两种方法是独立的,即二者之间的测量误差不相关。在所有已知的参照测量方法中,膳食日记法是较常用的一种,因为,它在问题的设计模式、回忆期间的长短、食物摄入的测量方式等方面都与食物频度问卷不同,与

食物频度问卷的测量误差来源的相关性很小^[7]。但是,由于膳食日记法是对短期内膳食摄入情况的测量,因此,要想获得对整个研究期间内膳食摄入的准确估计,必须保证膳食日记法有足够的测量天数。由于食物频度问卷的信度和效度研究费用较大,有时不能得到足够天数的膳食日记或24 h膳食回顾记录,即不能代表研究期间内研究对象的膳食摄入,这时可以对食物频度问卷和膳食日记之间的相关系数进行校正,消除个体内及个体间变异的影响,从而得到接近真实的相关系数^[7]。

本研究对同一人群进行问卷的效度检验,食物频度问卷与3日膳食记录的相关系数 r 在0.195和0.576之间,较通常所得相关系数低,经过校正后,除了胆固醇外,其余各营养素的相关系数从膳食纤维的0.248到碳水化合物的0.646,效度较好,可以认为通过膳食频度问卷所得营养素摄入量可以较准确地反映被调查者摄入量的真实水平。校正前胆固醇的信度相关系数仅为0.195,校正后为0.232,提示此膳食频度问卷高估了胆固醇摄入量。

综上所述,本研究的分析结果显示对同济大学学生进行调查的食物频度问卷具有较好的信度和效度,能够比较稳定地估计学生每天总能量、蛋白质、碳水化合物、脂肪、膳食纤维、脂肪酸、SFA、MUFA、PUFA的摄入量,但明显高估了胆

固醇的摄入量,故需要对此食物频度问卷作进一步的改进,才能更好地评估同济大学在校学生的膳食结构。

[参考文献]

- [1] Willett W. Nutritional epidemiology[M]. 2nd ed. New York: Oxford University Press,1998:101-147.
- [2] Willett W. 营养流行病学[M]. 2版. 郝玲,李竹主译. 北京:人民卫生出版社,2006:70-71.
- [3] 王建华. 实用医学科研方法[M]. 北京:人民卫生出版社,2003:354-356.
- [4] 中国疾病预防控制中心营养与食品安全所. 中国食物成分表2002[M]. 北京:北京大学医学出版社,2002:21-219,283-325.
- [5] Shu X O, Yang G, Jin F, Liu D, Kushi L, Wen W, et al. Validity and reproducibility of the food frequency questionnaire used in the Shanghai Women's Health Study[J]. Eur J Clin Nutr. 2004,58:17-23.
- [6] 彭迎春,常文虎,沈艳红. 如何测量问卷的信度[J]. 中华医院管理杂志,2004,20:383-384.
- [7] 于科,项永兵. 食物频度问卷的信度和效度研究进展[J]. 中国慢性病预防与控制,2006,14:136-138.

[本文编辑] 尹茶