

## 6~24月龄中国婴幼儿喂养指数评价 方法的建立



闫玲 曾果<sup>1</sup> 孙要武<sup>2</sup> 李增宁<sup>3</sup> 董文兰<sup>4</sup>  
潘丽莉 王玉英<sup>5</sup> 赖建强<sup>6</sup>

中国疾病预防控制中心营养与食品安全所,北京 100050

**摘要:**目的 建立6~24月龄中国婴幼儿喂养指数,为综合评价婴幼儿喂养提供有效的工具。方法 以2002年Ruel和Menon提出的喂养指数概念为基础,根据世界卫生组织(WHO)喂养建议和中国0~6岁儿童膳食指南,建立喂养指数确定各变量分类及分值,利用四川、河北、黑龙江三地区城乡6~24月龄共1738名婴幼儿年龄别体重(WAZ)、年龄别身高(HAZ)和身高别体重(WHZ),分析喂养指数与婴幼儿Z评分之间的相关性。结果 喂养指数由持续母乳喂养、奶瓶使用、过去24小时膳食摄入种类和膳食摄入频率、过去一周辅食添加天数、配方奶首添时间、除配方奶外其他辅食首添时间7部分组成;城市婴幼儿喂养指数评分显著高于农村( $P < 0.05$ );城市6~8月龄组婴幼儿喂养指数得分低于9~24月龄组婴幼儿( $P < 0.05$ );城市婴幼儿喂养指数与WAZ、WHZ显著负相关( $P < 0.05$ ),农村喂养指数与HAZ显著正相关( $P < 0.05$ ),与WHZ显著负相关( $P < 0.05$ )。结论 本研究建立的喂养指数可有效评价我国6~24月龄婴幼儿的喂养情况。

**关键词:** 婴幼儿 喂养指数 母乳喂养 Z评分 辅食添加

中图分类号: R153.2

文献标识码: A

## Methodology of infant and young child feeding index for children aged 6-24 months in China

YAN ling, ZENG Guo, SUN Yaowu, LI Zengning, DONG Wenlan,  
PAN Lili, WANG Yuying, LAI Jianqiang

Institute of Nutrition and Food Safety, China CDC, Beijing 100050, China

**Abstract: Objective** To establish a infant and young child feeding index (ICFI) in China to comprehensive evaluate the feeding of children aged 6-24 months. **Methods** Based on the feed index concept defined by Ruel and Menon in 2002, and according to the feeding principle by WHO and Chinese dietary guidelines for children aged 0-6 years,

基金项目: 达能营养中心膳食营养研究与宣教基金(2007年)

作者简介: 闫玲,女,硕士研究生,研究方向: 营养与食品卫生学, E-mail: yanling\_1987\_1002@163.com

1 四川大学华西公共卫生学院

2 齐齐哈尔医学院

3 河北医科大学第一医院

4 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心

5 中国疾病预防控制中心

6 通讯作者: 赖建强,男,研究员, E-mail: jq\_lai@126.com

the feed index for infants and young children was built and the variables were scored. Then using WAZ, HAZ and WHZ, the correlation between ICFI and Z score for children in urban and rural of three provinces (Sichuan, Hebei and Heilongjiang) was evaluated.

**Results** The ICFI was constituted by 7 parts: continued breast-feeding, bottle-feeding, dietary diversity for the past 24h, frequency of feeding solids/semisolids for the past 24h, food frequency for the past 7d, the supplementary time of the formula milk and other foods. The difference of ICFI score between urban and rural group was significant ( $P < 0.05$ ). In urban, the ICFI score of children aged 6 ~ 8 months was lower than that of children aged 9-24 months. In urban, the negatively correlation between ICFI and WAZ WHZ was significant ( $P < 0.05$ ). In rural, the negatively correlation between ICFI and WHZ was significant ( $P < 0.05$ ), while the positively correlation between ICFI and HAZ was significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** ICFI is effective to evaluate the infant feeding in China.

**Key words:** infant, feeding index, breastfeeding, Z-score, supplementary food

婴幼儿期是人类生长发育的重要阶段,而2岁以内是婴幼儿完成母乳喂养到添加辅食的关键时期,这段时期的喂养方式可以对婴幼儿生长发育甚至成年后健康状况产生影响,因此,很多学者对2岁以内婴幼儿喂养情况进行了研究,但这些研究多集中于描述和评价喂养相关的单个因素,如纯母乳喂养时间、辅食添加方式等,2002年RUEL和MENON首先提出用婴幼儿喂养指数(infant and child feeding index, ICFI)<sup>[1]</sup>来综合评价婴幼儿喂养情况,国内外也有学者利用该指标评价婴幼儿喂养状况<sup>[2-3]</sup>。本研究旨在构建中国婴幼儿喂养指数,评价在我国四川、河北、黑龙江地区婴幼儿喂养情况。

## 1 研究方法

### 1.1 研究对象

在河北(石家庄城乡)、四川(成都市)、黑龙江(齐齐哈尔城乡)地区,每个地区选择1000名,0~24月龄婴幼儿进行调查,其中6~24月龄婴幼儿共计1738名。

### 1.2 调查方法

采用问卷调查、体格测量相结合的营养流行病学调查方法。编制婴幼儿喂养情况调查问卷,包括婴幼儿基本情况、喂养方式、24h膳食回顾和辅食添加情况,同时进行身高(高)、体重的测量。

### 1.3 喂养指数建立

**1.3.1 原则** 以2002年RUEL和MENON提出喂养指数概念为基础,参考世界卫生组织(WHO)2004年公布的喂养建议<sup>[4]</sup>,根据《中国孕期、哺乳期妇女和0~6岁儿童膳食指南》(2007)<sup>[5]</sup>建议,针对我国婴幼儿喂养状况,提出适合我国婴幼儿的喂养指数评价指标。

**1.3.2 指标** 参照RUEL和MENON提出喂养

指数概念,结合我国喂养情况选择持续母乳喂养、奶瓶使用、过去24h膳食摄入种类与膳食摄入频率、过去一周辅食添加天数、配方奶首添时间、其他辅食首添时间作为评价指标。

**1.3.3 评分标准和依据** 母乳喂养:调查进行时是否还在进行母乳喂养。母乳富含婴幼儿需要的多种营养成分,可满足6月龄内婴儿生长发育的需要,WHO推荐婴儿6月龄以内进行纯母乳喂养,可持续到2岁;我国膳食指南建议6~12月龄以母乳作为婴儿的首选食品,1岁以上幼儿继续母乳喂养或给予其他乳制品,逐渐过渡到食物多样,因此给予6~8月龄组和9~11月龄组母乳喂养婴幼儿2分,12~24月龄组母乳喂养婴幼儿1分。

奶瓶喂养:是否使用奶瓶喂养。奶瓶喂养会影响母乳喂养,并可增加感染性疾病患病风险,WHO不推荐在任何月龄使用奶瓶,因此给未使用奶瓶喂养婴幼儿1分。

24h喂养餐次:过去24h进食餐次。按照WHO推荐每餐能量密度为0.6kcal/g,6~8月龄2~3餐,9~11月龄3~4餐,12~24月龄4~5餐,我国婴幼儿喂养指南建议6月龄婴儿开始添加辅食,逐渐增加到每日3餐,综合给予不同月龄婴幼儿不同喂养频次评分。

24h膳食种类:指过去24h内进食膳食种类。WHO建议膳食种类分为:谷类、薯类、奶类、富含维生素A蔬菜水果、其他蔬菜水果、动物性食物、豆类和脂肪。我国居民膳食结构较复杂,根据我国婴幼儿膳食宝塔,将膳食分为谷薯类、蔬菜、水果、奶及奶制品类、蛋类、鱼虾、豆及制品类、禽畜肉类等8类。我国婴幼儿喂养指南建议辅食添加种类要多样,6~12月龄婴幼儿逐渐尝试熟悉多种食物。WHO对多个发展中国家研究结果显示,每天摄入4种食物(其中应包括1种动物性食物、

1种谷薯类食物和1种蔬菜水果类食物)可以满足不同月龄婴幼儿生长需求,因此本研究对不同月龄婴幼儿24h添加膳食种类给予不同评分。

膳食多样化:对过去一周不同种食物进食天数给予评分。RUEL和MENON等研究中对过去一周进食膳食种类进行评价时以24h膳食分类为基础,将谷薯类合并,还有很多研究只关注动物性食物和谷薯类过去一周进食天数。本研究中对鱼虾和禽畜肉进行合并,根据我国膳食以谷薯类为

主,豆类及制品摄入量较少的特点,给予不同月龄儿童不同食物不同评分标准。

辅食和婴儿配方食品添加时间:辅食和配方奶添加过早过晚对婴幼儿健康有很大影响。婴幼儿消化系统发育尚未完善,过早添加辅食婴儿难以适应,容易发生腹泻等不良反应,还可能导致能量摄入多发生过度喂养,因此,本研究增加辅食添加时间和配方奶粉添加时间两个变量,分别给予不同评分(见表1)。

表1 6~24月龄中国婴幼儿喂养指数评分标准

Table 1 Scoring system used to construct the infant and child feeding index for children aged 6-24 month

变量	6~8月龄	9~11月龄	12~24月龄 <sup>(3)</sup>
母乳喂养	否=0 是=2	否=0 是=2	否=0 是=1
使用奶瓶喂养	否=1 是=0	否=1 是=0	否=1 是=0
24h辅食添加种类 <sup>(1)</sup>	0种=0 1~2种=1 ≥3种=2	0~1种=0 2~3种=1 ≥4种=2	0~2种=0 3~4种=1 ≥5种=2
1周辅食添加天数			
蔬菜	0~1天/周=0 2~3天/周=1 ≥4天/周=2	0~2天/周=0 3~4天/周=1 ≥5天/周=2	0~3天/周=0 4~5天/周=1 ≥6天/周=2
水果	0~1天/周=0 2~3天/周=1 ≥4天/周=2	0~2天/周=0 3~4天/周=1 ≥5天/周=2	0~3天/周=0 4~5天/周=1 ≥6天/周=2
蛋类	0天/周=0 1~2天/周=1 ≥3天/周=2	0天/周=0 1~3天/周=1 ≥4天/周=2	0~2天/周=0 3~4天/周=1 ≥5天/周=2
禽畜肉、鱼虾类	0天/周=0 1~2天/周=1 ≥3天/周=2	0天/周=0 1~3天/周=1 ≥4天/周=2	0~2天/周=0 3~4天/周=1 ≥5天/周=2
豆类及制品	0天/周=0 1天/周=1 ≥2天/周=2	0天/周=0 1天/周=1 ≥2天/周=2	0天/周=0 1天/周=1 ≥2天/周=2
奶类及奶制品	0~3天/周=0 ≥4天/周=1	0~4天/周=0 ≥5天/周=1	0~3天/周=0 4~5天/周=1 ≥6天/周=2
谷薯类	0~4天/周=0 ≥5天/周=1	0~4天/周=0 ≥5天/周=1	0~5天/周=0 ≥6天/周=1
辅食添加时间 <sup>(2)</sup>		早于4月龄=0 4~5月龄=1 6~8月龄=2 ≥9月龄=0	
配方奶时间		早于4月龄=0 4~6月龄=1 6~8月龄=2 ≥9月龄=0	
24h辅食添加次数			
正餐	0餐/天=0 1餐/天=1 ≥2餐/天=2	0~1餐/天=0 2餐/天=1 ≥3餐/天=2	0~2餐/天=0 3餐/天=1 ≥4餐/天=2
合计	23	23	23

注:(1)24小时辅食添加种类包括8类食物:谷薯类、蔬菜、水果、奶及奶制品类、蛋类、鱼虾、豆及制品类、禽畜肉类等。(2)辅食添加时间为除配方奶外其他辅食添加最早时间。(3)6~8月龄组包括满6月龄到8.9月龄婴幼儿,9~11月龄组包括满9月龄到11.9月龄婴幼儿,12~24月龄组包括满12月龄到24月龄婴幼儿。

1.4 婴幼儿 Z 评分计算

采用 2006 年世界卫生组织( WHO) 公布 5 岁以下儿童生长发育标准,利用 Anthro 软件分别计算年龄别身高( HAZ)、年龄别体重( WAZ) 和身长别体重( WHZ)。

1.5 统计方法

使用 SAS 9.1 软件进行 *t* 检验、 $\chi^2$  检验及相关

分析,以  $P < 0.05$  作为统计学显著性判断标准。

2 结果

2.1 基本情况

本研究共调查 6~24 月龄婴幼儿 1738 名,城市 1131 名,农村 607 名,男婴 934 名,女婴 804 名(见表 2)。

表 2 婴幼儿基本情况

Table 2 Characteristics of children aged 6~24 month in both urban and rural

基本情况	城市 <i>n</i> (%)	农村 <i>n</i> (%)	合计 <i>n</i> (%)
性别			
男	604(53.4)	330(54.4)	934(53.7)
女	527(46.6)	277(45.6)	804(46.3)
月龄(月)			
6~8	310(27.4)	108(17.8)	418(24.1)
9~11	272(24.1)	133(21.9)	405(23.3)
12~24	549(48.5)	366(60.3) <sup>(2)</sup>	915(52.6)
喂养方式			
4 月龄内纯母乳喂养 <sup>(1)</sup>	526(47.9)	457(80.3)	983(58.9)
4 月龄内非纯母乳喂养	573(52.1)	112(19.7) <sup>(2)</sup>	685(41.1)
家庭人均年收入(元/年)			
<2000	55(4.9)	62(10.3)	117(6.8)
2000~4999	146(13.1)	237(39.2)	383(22.3)
5000~9999	205(18.4)	180(29.7)	385(22.4)
10000~19999	323(29.0)	108(17.8)	431(25.1)
20000~49999	305(27.4)	15(2.5)	320(18.6)
>50000 元	80(7.2)	3(0.5) <sup>(2)</sup>	83(4.8)

注:(1) 纯母乳喂养包括完全纯母乳喂养和基本纯母乳喂养;(2) 城乡比较,  $P < 0.0001$

2.2 婴幼儿喂养指数分布

喂养指数集中在 11~16 分,占 62.51%,农村喂养指数集中在 8~13 分,占 58.00%(见图 1)。

2.2.1 城乡喂养指数分布 城乡婴幼儿喂养指数分布集中在 11~16 分,占 66.12%,其中城市

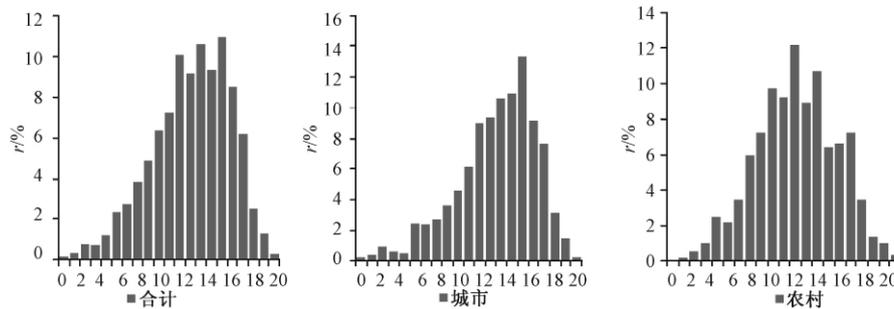


图 1 城乡喂养指数分布

Figure 1 Distribution of ICFI in both urban and rural

2.2.2 不同月龄喂养指数分布 6~8 月龄组婴幼儿喂养指数得分在 11~16 分之间占 60.77%,9~11 月龄组婴幼儿占 64.94%,12~24 月龄组婴幼儿占 55.82%(见图 2)。

2.2.3 城乡婴幼儿喂养指数得分比较 城市婴幼儿喂养指数得分显著高于农村( $P < 0.05$ )。城市 6~8 月龄组婴幼儿喂养指数显著低于 9~11 月龄组和 12~24 月龄组婴幼儿( $P < 0.05$ )(见表 3)。

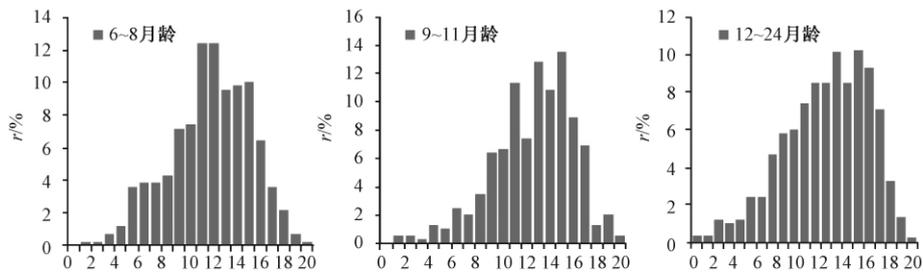


图 2 不同月龄喂养指数分布

Figure 2 Distribution of ICFI in children of different ages

表 3 城乡不同月龄婴幼儿喂养指数得分<sup>(1)</sup>

Table 3 Distribution of ICFI in children of different ages in both urban and rural

月龄组	城市	农村	合计
6~8 月龄	11.90 ± 3.40 <sup>(1)</sup>	11.07 ± 3.72	11.69 ± 3.50 <sup>(1)</sup>
9~11 月龄	12.98 ± 3.34 <sup>(2)</sup>	11.79 ± 3.51	12.59 ± 3.44 <sup>(2)</sup>
12~24 月龄	12.74 ± 3.98 <sup>(2)</sup>	10.98 ± 3.56	12.04 ± 3.90 <sup>(2)</sup>
合计	12.57 ± 3.70	11.18 ± 3.59	12.08 ± 3.72 <sup>(2)</sup>

注: (1) 城市及总人群不同月龄间两两比较差异有显著性; (2) 不同月龄组城乡比较,  $P < 0.05$

### 2.4 婴幼儿喂养指数与 Z 评分相关性

城市婴幼儿喂养指数与 WAZ 和 WHZ 呈显著负相关 ( $P < 0.05$ ), 农村婴幼儿喂养指数与 WHZ 呈显著负相关 ( $P < 0.05$ ), 与 HAZ 显著正相关 ( $P < 0.05$ )。城市 6~8 月龄组婴幼儿喂养指数与 WAZ 呈显著负相关 ( $P < 0.05$ ), 12~24 月龄组婴幼儿喂养指数与 WHZ、WAZ 呈显著负相关 ( $P < 0.05$ )。农村 6~8 月龄组和 9~11 月龄组婴幼儿喂养指数与 HAZ 显著正相关 ( $P < 0.05$ ) (见表 4)。

表 4 婴幼儿喂养指数与婴幼儿 Z 评分的相关分析

Table 4 The association of ICFI with anthropometric indices

组别	变量	城市			农村		
		$\bar{x} \pm s$	$r$	$P$	$\bar{x} \pm s$	$r$	$P$
6~8 月龄	HAZ	0.47 ± 1.21	-0.12	0.05	0.33 ± 1.66	0.26	0.008
	WAZ	0.80 ± 1.12	-0.14	0.02	0.42 ± 1.48	0.04	0.67
	WHZ	0.71 ± 1.12	-0.03	0.63	0.54 ± 1.72	-0.18	0.07
9~11 月龄	HAZ	0.21 ± 1.12	0.04	0.57	0.62 ± 1.55	0.18	0.04
	WAZ	0.61 ± 1.04	-0.005	0.93	0.54 ± 1.22	-0.08	0.35
	WHZ	0.69 ± 0.92	-0.07	0.26	0.47 ± 1.72	-0.16	0.08
12~24 月龄	HAZ	0.10 ± 1.28	-0.05	0.22	-0.02 ± 1.53	-0.004	0.94
	WAZ	0.70 ± 1.15	-0.11	0.01	0.69 ± 1.31	0.36	0.49
	WHZ	0.82 ± 1.27	-0.16	0.002	0.97 ± 1.46	0.02	0.77
合计	HAZ	0.23 ± 1.24	-0.003	0.92	0.18 ± 1.57	0.09	0.03
	WAZ	0.71 ± 1.11	-0.10	0.001	0.61 ± 1.33	-0.002	0.96
	WHZ	0.76 ± 1.16	-0.11	0.0002	0.78 ± 1.58	-0.08	0.04

### 3 讨论

本研究婴幼儿喂养指数是综合考虑婴幼儿喂养实践, RUEL 和 MENON 提出喂养指数评分标准, 世界卫生组织 (WHO) 2004 年公布的喂养建议<sup>[4]</sup>和《中国孕期、哺乳期妇女和 0~6 岁儿童膳食指南》(2007)<sup>[5]</sup>, 并充分考虑喂养行为利弊后给予的指标评分, 给分原则是如存在潜在危害给 0 分, 积极喂养方式给 1 分, 在特定年龄非常重要的喂养行为给 2 分。喂养指数得分越高代表喂养行为越好, 分值较低时表明婴幼儿喂养存在不合

理现象。2005 年赖建强等<sup>[6]</sup>利用 2002 年全国营养调查数据首次将喂养指数概念引入我国婴幼儿生长发育评价, 在其调查中, 喂养指数与 HAZ 和 WAZ 显著相关, 但是限于调查内容局限性, 其评分体系没有包括奶瓶使用和过去 24h 内辅食添加次数。

本研究结果显示各月龄段内城乡比较喂养指数得分差异有显著性, 城市喂养指数得分显著高于农村, 与已有研究结果一致<sup>[6]</sup>, 在进行相关分析中显示, 城市婴幼儿过去 24h 进食种类和过去一周内添加膳食天数如蔬菜、蛋类、水果、禽畜肉

和鱼虾类等均高于农村,这与赵耀等<sup>[7]</sup>在北京的调查结果一致。城市 6~8 月龄组婴幼儿得分显著低于 9~24 月龄组婴幼儿,提示城市婴儿在辅食添加过程存在不合理现象,喂养状况不佳,与彭敏等<sup>[8]</sup>研究一致;GARG 等<sup>[9]</sup>建立印度农村婴幼儿喂养指数,发现 6~8 月龄组婴幼儿喂养指数评分大大低于 9~12 月龄组婴幼儿。本研究中城市婴幼儿喂养指数得分与 WAZ、WHZ 呈负相关,可能与 WAZ、WHZ 评分较高人群 24h 喂养频次较高,辅食添加时间较早有关。过多增加喂养频率、较早添加辅食后婴幼儿获得能量多,促使体重增加较快,WHZ、WAZ 分值较高,与 RUEL 等<sup>[1]</sup>在 5 个拉丁美洲国家的研究一致,还有学者<sup>[10]</sup>利用儿科门诊病人进行婴幼儿喂养指数和营养状况相关性研究,结果一致。

本研究建立的婴幼儿喂养指数既兼顾了世界卫生组织关于婴幼儿喂养的建议,又参考了我国婴幼儿喂养指南,可以作为评价中国 6~24 月龄婴幼儿喂养行为的一种工具,在实施过程中需要进一步验证和完善。

#### 参考文献

- 1 RUEL M T, MENON P. Child feeding practices are associated with child nutritional status in Latin America: innovative uses of the demographic and health surveys [J]. *J Nutr*, 2002, 132(6): 1180-1187.
- 2 ZHANG J, SHI L, WANG J, et al. An infant and child feeding index is associated with child nutritional status in rural China [J]. *Early Hum Dev*, 2009, 85(4): 247-252.
- 3 SAWADOGO P S, MARTIN-PREVEL Y, SAVY M, et al. An infant and child feeding index is associated with the nutritional status of 6- to 23-month-old children in rural Burkina Faso [J]. *J Nutr*, 2006, 136(3): 656-663.
- 4 Pan American Health Organization/WHO. Guiding principles for complementary feeding of the breastfed child [M]. Washington DC: Pan American Health Organization, 2004: 8-37.
- 5 中国营养学会妇幼分会. 中国孕期、哺乳期妇女和 0~6 岁儿童膳食指南 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007.
- 6 赖建强, 蒯士安, 马冠生, 等. 6~24 月龄婴幼儿喂养指数分布以及与生长发育的相关性研究 [J]. *卫生研究*, 2005, 34(5): 617-619.
- 7 赵耀, 黄磊, 张正, 等. 2002 年北京市 2 岁以内婴幼儿营养与喂养状况调查 [J]. *中华预防医学杂志*, 2006, 40(1): 46-49.
- 8 彭敏, 曾果, 赖建强, 等. 应用喂养指数法评价成都市 6~24 月龄婴幼儿喂养行为 [J]. *中华预防医学杂志*, 2010, 44(6): 505-509.
- 9 GARG A, CHADHA R. Index for measuring the quality of complementary feeding practices in rural India [J]. *J Health Popul Nutr*, 2009, 27(6): 763-771.
- 10 KHATOON T, MOLLAH M A H, CHOUDHURY AM, et al. Association between infant- and child-feeding index and nutritional status: results from a cross-sectional study among children attending an urban hospital in Bangladesh [J]. *J Health Popul Nutr*, 2011, 29(4): 349-356.

收稿日期: 2012-01-08

## 卫生研究关于中英文摘要的书写要求

中文摘要: (1) 不应过简,但也不可过繁,篇幅以 300~400 字为宜,摘要内容与题目不要重复。(2) 摘要应具有完整性和独立性。摘要中应包含目的、方法(须含材料)、结果、结论四要素,应准确地将论文的实验背景和经过告知读者,增加读者对结果和结论的认知度。摘要应包括全文的主要信息,是一篇完整的短文,可独立使用。(3) 应将研究的创新点和理论成果写进摘要。(4) 综述性文章附 200 字左右的指示性摘要,简要地介绍文献阐述的目的、主要内容以及取得的进展。

英文题目、作者单位、英文摘要及英文关键词须与中文一致。

关键词: 限定在 5 个以内(3~5 个为宜)。

《卫生研究》编辑部