

北京市某区市售奶茶糖含量测定及 青年人群知信行调查

赵润茏, 周若宇, 张 玥, 王言频, 叶 晨, 张明轩, 许雅君*

(北京大学公共卫生学院, 北京 100191)

摘要: **目的** 测定北京某区部分市售奶茶的含糖量, 调查该地区消费者奶茶消费量以及对奶茶含糖量的知识、态度、消费行为及其影响因素。**方法** 采集市售奶茶样品共 40 份, 经过预处理后采用酸水解-莱因-埃农氏法检测样品中糖含量(以葡萄糖计)。采用调查问卷和偶遇抽样采集数据。**结果** 40 份样品中, 39 份样品的含糖量大于 0.5 g/100 mL, 30 份样品的含糖量大于 5 g/100 mL。调查对象仅有 55.5% 了解添加糖定义, 仅有 36.6% 了解《中国居民膳食指南(2016)》中对添加糖的摄入建议。青年人群对添加糖相关知识的知晓情况与减糖行为无关($P>0.05$), 能正确评价全糖奶茶含糖量与减糖行为有关($P<0.05$), 了解添加糖相关知识与正确评价全糖奶茶含糖量无关($P>0.05$)。**结论** 奶茶消费群体通过奶茶摄入添加糖量较多, 对添加糖相关知识的知晓率也较低, 需要规范奶茶含糖量标注, 加强营养宣传教育。

关键词: 奶茶; 糖含量; 知信行; 青年人群

Determination of sugar content in milk tea sold in a district of Beijing and KAP survey of young people

ZHAO Run-Long, ZHOU Ruo-Yu, ZHANG Yue, WANG Yan-Pin, YE Chen,
ZHANG Ming-Xuan, XU Ya-Jun*

(School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China)

ABSTRACT: Objective To determine the sugar content of some milk tea sold in a certain district of Beijing, and to investigate the consumption of milk tea, the knowledge, attitude, consumption behavior and its influencing factors. **Methods** A total of 40 samples of commercially available milk tea were collected. After pretreatment, the sugar content (calculated based on glucose) in the samples was determined by Fehling method. The data were collected by questionnaires and random encounters. **Results** Among the 40 samples, 39 samples contained greater than 0.5 g/100 mL of sugar and 30 samples contained greater than 5 g/100 mL of sugar. Only 55.5% subjects of investigation knew the definition of added sugar, only 36.6% subjects knew the advice on intake of added sugars from *Dietary Guidelines for Chinese Residents (2016)*. The young people's knowledge about adding sugar was not related to sugar reduction behavior ($P>0.05$), but it was related to correctly evaluating the sugar content of whole-sugar milk tea ($P<0.05$), and the knowledge about adding sugar was not related to correctly evaluating the sugar content of whole-sugar milk tea ($P>0.05$). **Conclusion** The consumption groups of milk tea add more sugar through their intake of milk tea and their awareness of the related knowledge of added sugar is also low. Therefore, it is necessary

*通信作者: 许雅君, 教授, 主要研究方向为营养与疾病。E-mail: xuyajun@bjmu.edu.cn

*Corresponding author: XU Ya-Jun, Professor, School of Public Health, Peking University, No.38, Xueyuan Road, Haidian District, Beijing 100191, China. E-mail: xuyajun@bjmu.edu.cn

to standardize the labeling of the sugar content of milk tea and strengthen nutrition publicity and education.

KEY WORDS: milk tea; sugar content; KAP; young people

0 引言

含糖饮料是指在饮料制作过程中人工添加单糖(葡萄糖、果糖)或双糖(蔗糖、乳糖、麦芽糖)、含糖量在5%以上的饮料,包括含糖的碳酸饮料、果蔬汁饮料、运动饮料、茶饮料、含乳饮料、植物蛋白饮料和咖啡饮料等^[1]。根据GB 28050—2011《食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则》^[2],如果每100 mL饮料中含糖>5 g,即为含糖饮料;含糖≤5 g可以声称为低糖饮料;含糖≤0.5 g可声称为无糖饮料。

含糖饮料因其口感好的特点深受消费者喜爱,近年来儿童和成人的含糖饮料消费量呈现明显增加的趋势,且18~35岁青年人群是含糖饮料消费的主体^[3]。但现代生活中额外摄入含糖饮料会引起添加糖摄入过多的健康风险,尤其容易导致肥胖^[4-6]、慢性代谢性疾病^[7-8]、口腔疾病^[9]甚至神经性成瘾和记忆力衰退^[10-11]等神经系统疾病风险增加。《中国居民膳食营养摄入量》(2013年)^[12]建议,食品添加糖提供的能量不应超过总能量的10%,每天不超过50 g。《中国居民膳食指南(2016)》^[1]中建议每天摄入添加糖提供的能量不超过总能量的10%,最好不超过总能量的5%,即每日添加糖摄入量不超过50 g,最好控制在25 g以下。

近年来,奶茶因其丝滑香醇的口感从众多含糖饮料中脱颖而出,广受青年消费者喜爱。目前市面上的奶茶主要有3大类:瓶装奶茶、冲泡奶茶以及市售现场制作奶茶,其中绝大多数在包装上并未注明具体糖含量,给消费者的选购带来了困难。为了解北京市海淀区市售奶茶糖含量以及周围居民对含糖饮料摄入过量的危害的知信行情况,本研究于2019年12月对北京市部分市售奶茶采样进行了糖含量测定,同时利用自行设计的调查问卷对居民含糖饮料的知信行进行调查,以期为今后更好开展含糖饮料相关健康教育项目提供建议以及市场监管部门出台奶茶规范标准提供参考。

1 对象与方法

1.1 市售奶茶糖含量测定

1.1.1 奶茶样本采集

根据网络平台销量排序,选取北京市线上和线下销量较多的8家奶茶店中最为消费者所接受的各种糖度的原味珍珠奶茶作为代表、北京市海淀区某高校食堂所售奶茶、某高校超市所售杯装固体奶茶和瓶装液体奶茶进行采样。于2019年12月22~26日每日采集当日检测用奶茶样本,利用网络外卖及现场购买途径获得样本,容量均为商家提供标准中杯(约500 mL),采集后放至4℃冰箱保存,并在

1 h内测定其含糖量。

1.1.2 仪器与试剂

E0248型分析电子天平(北京天威泰达科技有限公司);HWS-12型电热恒温水浴锅(北京绿源伯德生物科技有限公司);90-2型可加热磁力搅拌器(天津市赛得利斯实验分析仪器制造厂);50 mL酸式滴定管(北京普博欣生物科技有限责任公司)。

盐酸(HCl,分析纯,北京蓝弋化工产品有限责任公司);亚甲蓝(C₁₆H₁₈ClN₃S·3H₂O,分析纯,上海毕得医药科技有限公司);硫酸铜(CuSO₄·5H₂O)、酒石酸钾钠(C₄H₄O₆KNa·4H₂O)、氢氧化钠(NaOH)、乙酸锌[Zn(CH₃COO)₂·2H₂O]、冰乙酸(C₂H₄O₂)、亚铁氰化钾[K₄Fe(CN)₆·3H₂O]、葡萄糖(C₆H₁₂O₆)(分析纯,北京市通广精细化工公司);实验用水为GB/T 6682—2008《分析实验室用水规格和试验方法》规定的三级水。

1.1.3 含糖量测定方法

利用酸水解-莱因-埃农氏法(以葡萄糖计)测定含糖量,测定方法参考GB 5009.8—2016《食品安全国家标准 食品中果糖、葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、乳糖的测定》^[13]。试样除去蛋白质后,其中蔗糖经盐酸水解转化为还原糖,按还原糖(葡萄糖)测定。以亚甲蓝作指示剂,在加热条件下滴定标定过的碱性酒石酸铜溶液(用葡萄糖标准溶液标定),根据样品液消耗体积计算糖含量(以葡萄糖计)。

1.1.4 质量控制

根据GB 5009.8—2016^[13],采用平行样的方法进行实验室检测的质量控制,在重复性条件下获得的2次独立测定结果的绝对值差不得超过算术平均值的10%。检测员在正式实验前接受相关操作训练,每日在测定样品糖含量前均对葡萄糖标准溶液进行标定。本次实验结果均符合精密度要求。

1.2 海淀区青年人群对奶茶含糖量的知信行问卷调查

1.2.1 抽样方法

使用问卷星进行线上调查,线下调查在海淀区主要商业区选择客流量最大的6家奶茶店,用偶遇法对前来购买奶茶的人群进行问卷调查。

1.2.2 调查问卷

自行设计问卷,问卷经过小规模预调查和专家指导后完善修改,问卷内容主要包括调查对象的基本信息、奶茶消费量、居民对奶茶含糖量及添加糖过量摄入危害的知识、态度和行为。

1.2.3 过程控制

使用经过培训的调查员开展调查,在调查前对调查对

象详细解释调查目的,争取调查对象的配合,回收后通过问卷平行双录入进行核对,保证问卷的有效性和准确性。

1.2.4 统计方法

采用 Epidata 3.1 进行数据平行双录入,应用 SPSS 20.0 软件进行统计分析。定性资料采用例数、百分比描述,并进行 χ^2 检验确定不同因素之间的相关性。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果与分析

2.1 市售奶茶含糖量结果

本研究共计从 12 家店中采集了 17 个品牌的 40 份奶茶样品。对 40 份奶茶含糖量测定结果显示,除品牌 11 的奶茶含糖量低于定量检出限 0.24 g/100 g 以外,其余各品牌无糖奶茶含糖量均大于 0.5 g/100 mL,不符合国标规定的无糖饮料含糖量标准,见表 1。有 11 份甜度介于无糖与全糖之间的奶茶含糖量大于 5 g/100 mL,不符合国标规定的低糖饮料标准^[2],应属于含糖饮料范畴,商家标注的“少糖/三分糖”、“半糖/五分糖”标签并不准确。共计 30 份奶茶样品含糖量大于 5 g/100 mL,属于含糖饮料,其中含糖量最高为 13.4 g/100 mL。绝大多数商家所售奶茶的甜度标注均不符合其声明的甜度梯度,其中有品牌甚至出现了“少糖”比“半糖”含糖量更高的情况。

表 1 不同品牌不同甜度奶茶样品含糖量
Table 1 Sugar content of milk tea samples with different brands and different sweetness

品牌	不同甜度含糖量/(g/100 mL)			
	无糖	三分糖/少糖	五分糖/半糖	全糖
品牌 1	4.0	5.9	8.5	13.4
品牌 2	7.5	-	10.6	10.6
品牌 3	3.2	8.1	8.5	10.3
品牌 4	-	-	-	10.3
品牌 5	2.3	5.8	7.2	8.9
品牌 6	2.2	5.9	4.2	8.6
品牌 7	-	-	-	8.4
品牌 8	-	-	-	8.7
品牌 9	3.2	6.8	5.7	8.4
品牌 10	ND	-	-	7.9
品牌 11	-	4.9	5.5	7.7
品牌 12	3.0	4.3	5.0	7.1
品牌 13	-	-	-	7.3
品牌 14	-	-	-	7.1
品牌 15	-	-	-	6.7
品牌 16	-	-	-	6.1
品牌 17	-	-	-	5.9

注: -为不存在该甜度奶茶,ND 为未检出。

2.2 知信行调查结果

2.2.1 调查对象基本情况

2019 年 12 月 23~29 日期间,发放问卷 300 份,回收有效问卷 290 份,其中线上调查 181 份,线下实体店消费者调查 109 份,回收率为 96.67%。其中男性 116 人,女性 174 人;年龄以 20~25、25~30、小于 20 岁为主,分别占 53.8%、16.6%、15.2%;学历以大专或本科、研究生为主,分别为 57.6%、35.9%;职业以学生和专业技术人员为主,分别为 63.4%、16.2%。

2.2.2 青年人群奶茶消费行为

本次奶茶消费率调查中,近一个月至少喝过一次奶茶的人共 199 人(68.6%),其中男性 67 人,女性 132 人,消费情况为女性多于男性,差异具有统计学意义($\chi^2=15.985$, $P<0.05$)。其中消费者选择不同甜度奶茶主要是依据个人口味偏好,占 69.3%,其次是出于健康考虑,为 22.1%。影响选择不同品牌奶茶的主要原因为味道独特,占 34.8%,容易买到所占比例比较接近,为 30.9%,其次是受周边朋友影响,为 19.7%,宣传营销所占比例为 10.6%。从购买渠道来看 79.4%的人选择在线下实体店购买奶茶,60.8%的人选择在外卖平台购买,6.0%的人选择在超市便利店购买。其中消费量前 3 奶茶品牌分别为品牌 3(64.8%)、品牌 5(48.2%)、品牌 2(30.2%)。

本研究仅有 3 名调查对象消费过所列奶茶品牌之外的其他奶茶品牌,由于较难获得样本,因此并没有进行含糖量测定,也没有计入摄入量。将含糖量测定的实验结果按不同个体代入奶茶消费量中可以得到调查对象的奶茶摄入量,制作成近一个月内有奶茶摄入的人群中平均每日因奶茶摄入糖含量分布图(图 1)。

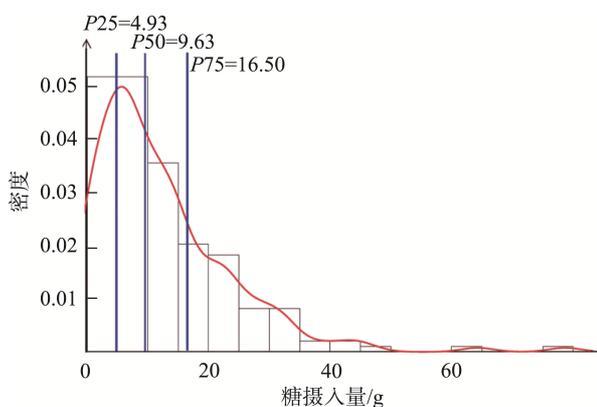


图 1 平均每日因奶茶摄入糖量分布图

Fig.1 Distribution of average daily sugar intake from milk tea

人群平均每日因奶茶摄入糖含量分布显示,50 百分位数为 9.63 g,25 百分位数为 4.93 g,75 百分位数为 16.50 g。说明在奶茶消费人群中,约四分之一的人仅通过奶茶摄入的添加糖就达到了一个比较高的水平,接近于《中国居民

膳食指南(2016)》中推荐的 25 g 摄入量的上限, 而且有 3 名调查对象的添加糖摄入量已经超过上限 50 g。由于调查对象还可能摄入所调查奶茶品牌之外的其他含糖饮料以及摄入其他食品包含的添加糖, 导致调查对象所面临的因过量摄入添加糖引起的健康风险大大增加。

2.2.3 青年人群对添加糖知识的知晓情况

对于食品添加糖的定义, 290 人中有 161 人知晓, 知晓率为 55.5%, 不同性别间知晓率无统计学差异($P>0.05$); 不同年龄层间知晓率有统计学差异($P<0.05$)。不同学历间知晓率差异无统计学意义($P>0.05$), 具体见表 2。

对于《中国居民膳食指南(2016)》中对食品添加糖的摄入建议, 290 人中有 106 人知晓, 知晓率为 36.6%, 不同性别间知晓率无统计学差异($P>0.05$); 不同年龄层间知晓率无统计学差异($P>0.05$); 不同学历层间知晓率差异无统计学意义($P>0.05$), 具体见表 3。

表 2 不同特征调查对象对食品添加糖定义的知晓情况
Table 2 Knowledge of respondents with different characteristics on the definition of added sugar in food

特征	总人数	知晓人数	知晓率/%	χ^2 值	P 值
性别					
男	116	62	53.4	0.335	0.563
女	174	99	56.9		
年龄/岁					
<20	48	24	50.0	20.289	<0.001
20~25	156	101	64.7		
25~30	44	25	56.8		
>30	42	12	28.6		
文化程度					
高中及以下	19	11	57.9	0.849	0.654
大专或本科	167	96	57.5		
研究生	104	54	51.9		

关于添加糖摄入的健康风险, 调查对象中有 8% 知晓添加糖过量摄入会造成神经性成瘾, 19% 知晓添加糖过量摄入会增加糖尿病的患病风险, 10% 知晓添加糖过量摄入会增加心血管疾病的患病风险, 14% 知晓添加糖过量摄入会增加记忆力下降的风险, 18% 知晓添加糖过量摄入会增加肥胖的风险, 18% 知晓添加糖过量摄入会增加口腔疾病患病风险。总体看来, 调查对象对于添加糖危害的认知情况欠佳。而调查对象了解这些添加糖的健康知识渠道也是多种多样, 42% 的人通过网络了解, 16% 的人通过学校学习, 15% 的人通过电视报纸杂志了解, 14% 的人通过亲戚朋友了解。

表 3 不同特征调查对象对食品添加糖摄入建议的知晓情况
Table 3 Knowledge of respondents with different characteristics on the recommendation of added sugar intake in food

特征	总人数	知晓人数	知晓率/%	χ^2 值	P 值
性别					
男	116	40	34.5	0.357	0.550
女	174	66	37.9		
年龄(岁)					
<20	48	22	45.8	7.578	0.056
20~25	156	60	38.5		
25~30	44	16	36.4		
>30	42	8	19.0		
文化程度					
高中及以下	19	11	57.9	4.798	0.091
大专或本科	167	62	37.1		
研究生	104	33	31.7		

2.2.4 青年人群对奶茶的知信行分析

本研究中有 58% 的调查对象能够正确评价一杯全糖奶茶的含糖量范围, 有 91% 的调查对象清楚“无糖”奶茶含有糖。在知识与行为的相关性分析中, 将对添加糖有认知定义为“知晓添加糖定义和《中国居民膳食指南(2016)》中建议每日添加糖摄入量”; 将有减糖行为定义为“选择非全糖奶茶的奶茶消费者”。在有摄入行为的 199 名调查对象中, 有 7 人不清楚是否存在减糖行为, 余下 192 名调查对象中有认知者 53 人, 其中有减糖行为 34 人, 减糖率 64.2%; 无认知者 139 人, 其中有减糖行为 90 人, 减糖率 64.7%。不同含糖量认知组间的减糖率无统计学差异($P>0.05$), 见表 4。

将能正确评价全糖奶茶含糖量定义为“正确估计一杯(500 mL)全糖奶茶含糖量(35 g 及以上)的调查者”。在 192 名调查对象中能正确评价全糖奶茶含糖量有 117 人, 其中有减糖行为 84 人; 不能正确评价全糖奶茶含糖量有 75 人, 其中有减糖行为 41 人。其中正确评价含糖量者减糖率更高, 差异具有统计学意义($P<0.05$), 见表 4。

值得注意的是, 知晓添加糖的相关知识也并不等于能正确评价全糖奶茶含糖量, 对添加糖有认知的 67 人中有 42 人能正确评价全糖奶茶的含糖量, 而没有认知的 223 人中有 127 人能正确评价全糖奶茶的含糖量。对添加糖有认知与能正确评价全糖奶茶含糖量间不存在统计学关联($\chi^2=0.697, P>0.05$)。

表 4 不同特征调查对象对减少奶茶添加糖摄入的情况
Table 4 Situation of respondents with different characteristics on reducing the intake of added sugar in milk tea

特征	总人数	减糖人数	减糖率/%	χ^2 值	P 值
添加糖认知					
有认知	53	34	64.2	0.006	0.938
无认知	139	90	64.7		
评价含糖量					
正确评价	117	84	71.8	5.902	0.015
错误评价	75	41	54.7		

3 结论与讨论

目前,国内对于人群含糖饮料消费的研究主要集中于消费量现状描述,提出了需要减少含糖饮料摄入的目标,但对于怎样有效地减少人群、特别是作为主要消费者的青年人群的含糖饮料摄入,少有报道。本研究根据目前青年人含糖饮料消费的特点,将奶茶作为含糖饮料的代表,将奶茶含糖量数据与奶茶消费的知信行调查结果结合分析,明确了只有让消费者意识到奶茶的真正含糖量才能有效地减少消费量。

本研究结果显示,除某品牌无糖奶茶以外,其他所有的奶茶中含糖量均大于 0.5 g/100 mL,绝大部分甜度为三分糖五分糖的奶茶含糖量大于 5 g/100 mL,均违反了国标对于使用“无糖”“低糖”标签的规定^[13]。商家自行标注的“无糖”“三分糖”“五分糖”等标签是对消费者的诱导,使消费者无意中摄入过量添加糖。

在现场调查时通过观察和采访店员得知,目前市售现制奶茶制作工艺大多为以浓茶作为基底,加入牛奶或植脂末,再添加白砂糖、粉圆等调味制成,而预包装奶茶的配料表中主要成分也类似于现制奶茶,因此可认为奶茶中含糖量来源均为添加糖。市面上的一份中杯奶茶约为 500 mL,根据本研究结果计算,每日仅饮用一杯非“无糖”奶茶,其摄入的添加糖总量就已超过了 25 g,仅饮用一杯全糖奶茶,其摄入的添加糖总量就已超过了 50 g。因此建议消费者在选择奶茶的过程中:尽量挑选“无糖”奶茶,不要选择全糖奶茶;尽量挑选中杯等小容量奶茶并减少奶茶摄入频率。对于商家来说,除了应严格规范添加糖量使其与标识对应外,还可以提供添加代糖的奶茶以供消费者选择。

在知信行调查中发现,被调查者对奶茶的相关健康知识总体知晓率并不高,说明普通群众的营养宣传教育有待加强。调查中发现现在人群了解营养知识的渠道主要是网络,可以更多地采用网络新媒体的形式进行营养教育。调查人群中高中生知晓率较高,可能因为学校教育中包含相关知识,提示我们学校也是普及营养教育的重要场所。

此外,知信行调查显示,对添加糖相关知识的了解与奶茶消费中的减糖行为并无关联,但正确评价全糖奶茶中含糖量与消费中的减糖行为相关。让消费者意识到添加糖的具体摄入量才可能有效减少奶茶或其他含糖饮料的摄入量。另一方面对添加糖相关知识有认知的人群中的正确评价率与无认知者中的正确评价率不存在统计学差异,说明在营养健康教育中仅教授相关基础知识是不够的,根据健康信念模式,应帮助群众建立起对常见含糖饮料中添加糖含量的具体印象并且把摄入量与危害性联系起来,这样才能使所学知识与实际结合并应用。虽然目前消费量最大的现制现售奶茶并不属于国标中规定的预包装食品,但因为这些奶茶注明了甜度等级,因此建议参照预包装食品的国标规定,严格控制奶茶甜度划分,注明奶茶含糖量及其他营养成分含量,完善营养标签,让消费者明确奶茶的真实含糖量^[13]。

健康教育应该从儿童开始,从小培养健康的饮食习惯,降低含糖饮料消费量,对于含糖饮料的限制应该成为社会的共识,政府和含糖饮料生产厂家均应该采取行动。比如像香烟一样在含糖饮料上印制健康警告,可以有效地阻止消费者冲动购买,减少含糖饮料的消费^[14]。在学校中开设相关课程或相关宣传,学校周边也应该禁止或限制含糖饮料的售卖。同时,采取类似香烟的限制措施,针对含糖饮料进行额外征税,也可以有效地限制低收入地区对含糖饮料的消费,而这些地区在一些研究中恰恰是含糖饮料消费的主要地区^[15-16]。此外用甜菊糖、木糖醇、赤藓糖醇、阿斯巴甜等代糖来取代蔗糖作为添加糖对含糖饮料高摄入量人群有较好的健康改善效果^[17]。

参考文献

- [1] 中国营养学会. 中国居民膳食指南(2016)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
Chinese Nutrition Society. Dietary guidelines for Chinese residents (2016) [M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2016.
- [2] GB 28050—2011 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则[S].
GB 28050—2011 National food safety standards-General rules for nutrition label of prepackaged foods [S].
- [3] 郭海军, 赵丽云, 许晓丽, 等. 2010—2012 年中国 18 岁及以上成人含糖饮料消费状况[J]. 卫生研究, 2018, 47(1): 22-26.
GUO HJ, ZHAO LY, XU XL, *et al.* Consumption of sugar-sweetened beverages among 18 years old and over adults in 2010-2012 in China [J]. J Hyg Res, 2018, 47(1): 22-26.
- [4] 景方圆, 李迎君, 范春红. 中国儿童青少年含糖饮料消费与肥胖的相关性研究[J]. 预防医学, 2018, 30(5): 494-497, 501.
JING FY, LI YJ, FAN CH. Association between sweetened beverages consumption and obesity in Chinese children and adolescents [J]. Pre Med, 2018, 30(5): 494-497, 501.
- [5] 丁彩翠, 郭海军, 宋超, 等. 含糖饮料消费与肥胖及体重改变关系的 Meta 分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2015, 23(7): 506-511.
DING CC, GUO HJ, SONG C, *et al.* Relationship between intake of

- sugar-sweetened beverages and obesity or weight gain: A Meta-analysis [J]. *Chin J Pre Control Chron Dis*, 2015, 23(7): 506–511.
- [6] PARK S, LIN M, ONUFRAK S, *et al.* Association of sugar-sweetened beverage intake during infancy with dental caries in 6-year-olds [J]. *Clin Nutr Res*, 2015, 4(1): 154–155.
- [7] 郭海军, 丁彩翠, 刘爱玲. 含糖饮料摄入与2型糖尿病关系的剂量反应meta分析[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2016, 24(7): 530–535.
GUO HJ, DING CC, LIU AL. Relationship between intake of sugar-sweetened beverages and type 2 diabetes: A Meta-analysis [J]. *Chin J Pre Control Chron Dis*, 2016, 24(7): 530–535.
- [8] 杨丽丽, 马传伟, 梁亚军, 等. 含糖饮料摄入频率对儿童青少年血压水平的影响[J]. *中国学校卫生*, 2016, 37(10): 1456–1459.
YANG LL, MA CW, LIANG YJ, *et al.* Effect of sugar-sweetened beverage consumption on blood pressure among Chinese children and adolescents [J]. *Chin J School Health*, 2016, 37(10): 1456–1459.
- [9] BEAGLEHOLE R. Sugar sweetened beverages, obesity, diabetes and oral health: A preventable crisis [J]. *Pac Health Dialog*, 2014, 20(1): 39–42.
- [10] JENNIFER F, HANNAH R, THOMPSON, *et al.* Potentially addictive properties of sugar-sweetened beverages among adolescents [J]. *Appetite*, 2019, 133: 130–137.
- [11] ANJUM I, JAFFERY SS, FAYYAZ M, *et al.* Sugar beverages and dietary sodas impact on brain health: A mini literature review [J]. *Cureus*, 2018, 10(6): e2756.
- [12] 中国营养学会. 中国居民膳食营养参考摄入量[M]. 北京: 科学出版社, 2013.
Chinese Nutrition Society. *Chinese DRIs Handbook* [M]. Beijing: Science Press, 2013.
- [13] GB/T 5009.8—2016 食品安全国家标准 食品中果糖、葡萄糖、蔗糖、麦芽糖、乳糖的测定[S].
GB/T 5009.8—2016 National food safety standards-Determination of fructose, glucose, sucrose, maltose and lactose in food [S].
- [14] GRUMMON AH, TAILLIE LS, GOLDEN SD, *et al.* Sugar-sweetened beverage health warnings and purchases: A randomized controlled trial [J]. *Am J Pre Med*, 2019, 57(5): 601–610.
- [15] CAWLEY J, THOW AM, WEN K, *et al.* The economics of taxes on sugar-sweetened beverages: A review of the effects on prices, sales, cross-border shopping, and consumption [J]. *Annu Rev Nutr*, 2019, 39: 317–338.
- [16] ANDREA MT, AMANDA CJ, ANJA M, *et al.* Impact of sugar-sweetened beverage taxes on purchases and dietary intake: Systematic review and meta-analysis [J]. *Obes Rev*, 2019, 20(9): 1187–1204.
- [17] GREENWOOD DC, THREAPLETON DE, EVANS CE, *et al.* Association between sugar-sweetened and artificially sweetened soft drinks and type 2 diabetes: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies [J]. *Brit J Nutr*, 2014, 112(5): 725–734.

(责任编辑: 张晓寒)

作者简介



赵润茏, 硕士, 主要研究方向为营养与食品卫生。
E-mail: 1510306204@pku.edu.cn



许雅君, 教授, 主要研究方向为营养与疾病。
E-mail: xuyajun@bjmu.edu.cn