

含糖饮料的健康危害及控制策略研究进展

沈丽萍¹, 汪正园¹, 范菁², 丁彩翠³, 臧嘉捷¹

1. 上海市疾病预防控制中心健康危害因素监测与控制所, 上海 200336
2. 复旦大学公共卫生学院, 上海 200032
3. 中国疾病预防控制中心营养与健康所, 北京 100050



DOI 10.11836/JEOM22483

摘要：

近几十年来, 全球含糖饮料(SSBs)生产和消费呈增长趋势。我国居民SSBs摄入量不断增加, 儿童青少年群体更为普遍。随着研究的不断深入, 除世界卫生组织(WHO)报道增加龋齿和超重肥胖风险外, 研究发现SSBs摄入还可增加糖尿病、心血管疾病、痛风、癌症等慢性病发生和早死的风险, 加重疾病负担。基于SSBs过多摄入的健康危害, 世界许多国家采取相关措施控制其摄入。目前主要采取的措施为SSBs征税、限制SSBs市场宣传和营销、SSBs包装上使用正面标签标识以及减少学校内的SSBs供应等。我国目前主要的措施为学校环境内饮料售卖管控, 有地区率先应用酒精饮料和碳酸饮料健康提示标识, 将控制SSBs摄入措施扩展到了校园之外。

关键词：含糖饮料; 健康危害; 干预措施

Review of health hazards and control strategies of sugar-sweetened beverages SHEN Liping¹, WANG Zhengyuan¹, FAN Jing², DING Caicui³, ZANG Jiajie¹ (1. Division of Health Risk Factors Monitoring and Control, Shanghai Municipal Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 200336, China; 2. School of Public Health, Fudan University, Shanghai 200032, China; 3. National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China)

Abstract:

The global production and consumption of sugar-sweetened beverages (SSBs) has been on the rise in recent decades. The intake of SSBs has been increasing in China, and it is more prevalent among children and adolescents. As research continues to intensify, more and more studies have shown that, in addition to the increased risks of dental caries and obesity reported by the World Health Organization (WHO), SSBs intake can also increase risks of chronic diseases such as diabetes, cardiovascular disease, gout, and cancer, and early death, adding to the burden of disease. Due to the health risks associated with the overconsumption of SSBs, many countries around the world have taken measures to control the intake. The main measures currently in place are taxation of SSBs, restrictions on marketing and sales of SSBs, front-of-package labeling and reducing availability of SSBs in schools. In China, the main measures currently in place are to control the sales of beverages in schools, with Shenzhen taking the lead in implementing health warning labeling to alcoholic beverages and carbonated beverages, extending the measures to reduce SSBs intake beyond school grounds.

Keywords: sugar-sweetened beverage; health hazard; intervention

1 不同国家含糖饮料(sugar-sweetened beverages, SSBs)销售和消费情况

1.1 世界其他国家SSBs销售和消费情况

近几十年来, 全球SSBs生产和消费呈增长趋势。2016年Popkin等^[1]综述了2009—2014年世界各地SSBs的销售量和销售趋势, 发现北美洲SSBs的消费量最高(约375 mL·人⁻¹·d⁻¹), 相当于每人每天摄入37.5 g添加糖; 其次是拉丁美洲(约275 mL·人⁻¹·d⁻¹); 而亚太地区SSBs消费量最低(约50 mL·人⁻¹·d⁻¹)。在消费趋势方面, 虽然北美洲SSBs消费量最高, 但2009—2014年间呈略微下降趋势;

组稿专家

臧嘉捷(上海市疾病预防控制中心健康危害因素监测与控制所), E-mail: zangjiajie@scdc.sh.cn

基金项目

中国营养学会百胜餐饮健康基金项目(CNS-YUM2021-95); 中国学生营养与健康促进会美赞臣学优营养科研基金项目(CASNHP-MJN2021-21); 中国营养学会营养青年人才领导力提升支持计划(CNS2020100B-2); 上海市“科技创新行动计划”启明星项目(扬帆专项)(23YF1437000)

作者简介

沈丽萍(1993—), 女, 硕士, 医师;
E-mail: shenliping@scdc.sh.cn

通信作者

丁彩翠, E-mail: dingcc@nih.chinacdc.cn
臧嘉捷, E-mail: zangjiajie@scdc.sh.cn

作者中包含编委会成员 有

伦理审批 不需要

利益冲突 无申报

收稿日期 2022-11-24

录用日期 2023-05-30

文章编号 2095-9982(2023)07-0769-06

中图分类号 R15

文献标志码 A

► 引用

沈丽萍, 汪正园, 范菁, 等. 含糖饮料的健康危害及控制策略研究进展 [J]. 环境与职业医学, 2023, 40(7): 769-774.

► 本文链接

www.jeom.org/article/cn/10.11836/JEOM22483

Funding

This study was funded.

Correspondence to

DING Caicui, E-mail: dingcc@nih.chinacdc.cn
ZANG Jiajie, E-mail: zangjiajie@scdc.sh.cn

Editorial Board Members' authorship Yes

Ethics approval Not required

Competing interests None declared

Received 2022-11-24

Accepted 2023-05-30

► To cite

SHEN Liping, WANG Zhengyuan, FAN Jing, et al. Review of health hazards and control strategies of sugar-sweetened beverages[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2023, 40(7): 769-774.

► Link to this article

www.jeom.org/article/en/10.11836/JEOM22483

而亚太地区虽然销售总量最低,但包括中国、泰国和菲律宾在内的新兴市场 SSBs 消费正在急剧增长^[1-2]。

1.2 我国 SSBs 销售和消费情况

近年来,随着我国经济发展和食物供应的不断丰富,人们膳食模式发生了很大变化,从以谷类、蔬菜和薯类为主的传统模式逐渐向以甜点、快餐、动物性食物等为主的西方模式转变,以高能量密度、高脂肪、低膳食纤维为特点的 SSBs、快餐食品、加工肉类等食物消费量大幅上升^[3]。中国饮料工业协会发布的数据表明,我国 SSBs 日均摄入量的增长速度仍需重视^[4]。数据显示饮料类年产量从 1982 年开始呈现快速上升趋势,2000 年以后上升幅度尤为明显,至 2015 年年产量高达 17661 万 t,是 2000 年饮料年产量(1490 万 t)的 10 倍多。饮料销售额从 1982 年的 10 亿元突增到 2015 年的 16676 亿元,饮料的年人均消费量为从 2003 年不足 20 kg 增长至 2014 年的 119 kg。上述数据虽然未能直接获得 SSBs 生产、销售和摄入情况,但中国总体饮料类产量、销售额和人均消费量可间接反映近年来中国 SSBs 的生产及消费量不断增长的趋势。中国居民营养与健康状况监测数据显示,2010—2012 年我国成人 SSBs 消费率为 50.1%,其中 ≥ 1 次·周⁻¹者占比 15.3%, ≥ 1 次·d⁻¹者约 1.3%^[5]。中国居民食物消费量调查数据显示,2018 年我国 3 岁及以上城市居民 SSBs 消费人群平均摄入量分别为 162.9 g·d⁻¹,其中 13~17 岁青少年平均摄入量为 201.6 g·d⁻¹^[6]。

2 过多摄入 SSBs 的主要健康危害

《中国居民膳食指南(2022)》推荐每天添加糖摄入量不超过 50 g,最好控制在 25 g 以下,相关研究表明,SSBs 是我国居民添加糖摄入的主要来源之一^[7],过多饮用加入添加糖的 SSBs 可能增加龋齿、超重肥胖、糖尿病、心血管疾病、痛风、癌症等慢性病的发病风险,还会增加早死风险,加重疾病负担。

2.1 增加龋齿的发病风险

过多摄入 SSBs 会增加不同年龄人群龋齿的发生风险。美国一项队列研究显示,10~12 月龄婴儿饮用 SSBs ≥ 3 次·周⁻¹,6 岁时龋齿发生风险增加 83%^[8]。国内外横断面研究表明,SSBs 高频饮用与儿童青少年牙齿损伤、牙痛、龋齿等口腔问题有关^[9-10]。另有研究表明,成人饮用 SSBs ≥ 1 次·d⁻¹,4 年内龋失补牙数增量是不饮用 SSBs 者的 1.3 倍^[11]。

2.2 增加慢性非传染性疾病的发生风险

2.2.1 超重肥胖

国内外多项研究探索 SSBs 与肥胖

的关系,大部分结果显示饮用 SSBs 与肥胖之间呈正相关^[12-14]。由于饮料是液体形式,饱腹感较弱,摄入 SSBs 的同时可能并不会相应减少饮食摄入,而且会刺激食欲,导致能量摄入增加,进而引起体重增加和超重肥胖^[15]。一项 meta 分析表明,每天摄入 1 份 SSBs(约 335~350 mL),儿童 1 年内体重指数(body mass index, BMI)增加 0.03 kg·m⁻²,成人 4 年内体重增加 2.0 kg^[12]。

2.2.2 糖尿病

近年来,国内糖尿病患病率呈逐渐攀升趋势,2019 年中国已成为全球糖尿病患者人数最多的国家^[16]。长期喝 SSBs,可能增加饮食血糖负荷,导致胰岛素抵抗、胰岛细胞功能障碍和炎症,从而导致糖尿病的发生^[17]。系统综述和 meta 分析表明,调整肥胖对结果影响后,每日摄入 SSBs、代糖饮料和果汁 250 mL 的人群糖尿病发生风险分别增加 13%、8%和 7%^[18]。而另一篇 meta 分析表明,与不摄入 SSBs 或摄入 <1 份·月⁻¹者相比(1 份为 336 g),摄入 1~2 份·d⁻¹者糖尿病发生风险增加 26%,代谢综合征发生风险增加 20%^[19]。2019 年一项研究分析了包含 19 万名男性和女性随访 22~26 年的数据,发现每天增加 SSBs、代糖饮料摄入超过 4 盎司(约 113 g),2 型糖尿病的发生风险分别增加 16%和 18%,用代糖饮料代替 SSBs 并不会降低糖尿病发生风险,而用水、咖啡或茶代替 SSBs 可能将糖尿病风险降低 2%~10%^[20]。

2.2.3 心血管疾病

2021 年的一项研究表明,美国国家减盐减糖倡议中的减糖目标(来自 SSBs 的平均添加糖摄入量降至 17.3 g·d⁻¹,来自食品的降至 18.9 g·d⁻¹)可预防 248 万例心血管疾病和 75 万例糖尿病的发生,以及 49 万例心血管疾病死亡^[21]。一项随访 20 年的队列研究表明,每天喝 1 份 SSBs(355 g)者心血管疾病发生风险是不喝或很少喝 SSBs 者的 1.19 倍,脑卒中风险是其 1.21 倍^[22]。其他关于 SSBs 对慢性病影响的系统综述也表明,SSBs 摄入与心血管疾病发病和死亡风险有关^[23],每天增加 1 份 SSBs,心血管疾病风险增加 8%~9%,冠心病风险增加 15%,因心血管疾病死亡的风险增加 8%;与每月不摄入或摄入少于 1 份 SSBs 的人相比,每天摄入 ≥ 2 份者,因心血管疾病死亡的风险增加 31%。

2.2.4 癌症

2021 年美国的一项研究表明,饮用 ≥ 2 杯·d⁻¹ SSBs(1 杯为 234 mL)女性早发直肠癌的发生风险是饮用 1 杯·周⁻¹者的 2.2 倍^[24]。2019 年的一项前瞻性研究表明,每天饮用 100 mL SSBs 会导致总患癌风险增加 18%,患乳腺癌概率增加 23%^[25]。另一项前瞻性研究显示,摄入 SSBs ≥ 1 次·d⁻¹者癌症发生风险是

< 1 次·月⁻¹ 者的 1.18 倍; 与不摄入 SSBs 者相比, 摄入 SSBs ≥ 1 次·d⁻¹ 者结直肠癌发病风险增加 28%, 摄入 SSBs ≥ 1 次·周⁻¹ 者绝经后乳腺癌发生风险增加 21%^[26]。

2.2.5 痛风 一项对 8 万名女性长达 22 年的研究发现, 每天喝一罐 SSBs 者患痛风的风险比很少喝 SSBs 者高 75%^[27]。该结论也同样适用于男性^[28]。进一步研究发现 SSBs 与痛风发病风险存在剂量-反应关系, 每增加 1 份·周⁻¹ SSBs 摄入可使痛风风险增加 4%^[29]。

2.3 增加早死风险

2019 年一项研究分析了包含 10 余万人群的数据, 探究 SSBs 和代糖饮料摄入与死亡风险的关系^[30]。研究表明, 与饮用 SSBs < 1 次·月⁻¹ 的成人相比, 饮用 SSBs 1~4 次·月⁻¹、2~6 次·周⁻¹、1~< 2 次·d⁻¹ 和 ≥ 2 次·d⁻¹ 者, 早死风险分别增加 1%、6%、14% 和 21%, 且在女性中更为明显。另外, 饮用 SSBs 与过早死于心血管疾病的风险增加有关。与不经常饮用 SSBs 者相比, 饮用 SSBs ≥ 2 次·d⁻¹ 者因心血管疾病而过早死亡的风险增加 31%。中国、欧洲十国等研究也得出类似结论^[31-32]。

2.4 加重疾病负担

全球疾病负担研究表明, 相较于 1990 年, 2017 年我国因 SSBs 所致的总死亡(12 523 例)、寿命损失年(305 288)、健康寿命损失年(142 051) 以及伤残调整寿命年(447 339) 分别增加 507.3%、410.3%、571.0% 和 453.3%^[33]。我国因 SSBs 过多摄入导致缺血性心脏病、2 型糖尿病等慢性非传染性死亡和疾病负担不断加重^[34]。2019 年我国因 SSBs 所致的死亡人数达 46 633 例, 比 1990 年增加了 95%。其中, SSBs 过多摄入导致缺血性心脏病死亡从 1990 年的 21 639 例增加至 2019 年的 42 098 例, 导致糖尿病死亡从 1990 年的 2 334 例增加至 2019 年的 4 534 例。

2.5 其他

另有研究表明, 过多摄入碳酸饮料会对儿童的骨密度产生不利影响, SSBs 高摄入与儿童骨折发生风险增加有关^[35]。一项针对 72 342 名绝经期后妇女长达 11.9 年的队列研究显示, 平均每天饮用 2 份以上软饮料与绝经后妇女髋部骨折的高风险有关^[36]。

3 全球控制 SSBs 摄入的主要措施及成效

面对 SSBs 摄入日益增长的趋势, 世界卫生组织(World Health Organization, WHO) 呼吁及时采取控制措施。2017 年在《预防和控制非传染性疾病的“最合算措施”以及其他推荐干预措施》中, WHO 明确提出以下倡议: (1) 通过对 SSBs 有效收税减少糖消费量;

(2) 落实营养标签要求, 减少总能量及糖、钠和脂肪摄入; (3) 开展有关健康饮食的大众媒体宣传行动, 以减少脂肪、饱和脂肪、糖和盐的总摄入量等。希望以此来控制和减少不健康饮食方式, 从而达到预防慢性非传染性疾病的目标^[37]。许多国家随即响应 WHO 的倡议, 通过制定相关政策帮助居民做出更加有益健康的饮食选择。

3.1 世界其他国家 SSBs 的控制措施

3.1.1 SSBs 征税 目前已有 40 余个国家和地区对 SSBs 进行征税^[38]。该项政策旨在通过提高 SSBs 价格减少征税饮料的销售, 以倡导居民选择更加健康的饮品。税收是相对直接的强制性措施, 也的确发挥了一定的积极作用^[39]。墨西哥在实施 10% 的消费税后, 在政策施行的两年内, 被征税 SSBs 的购买量持续减少(平均购买量减少 8.2%)^[40]。每盎司 1 美分的消费税使伯克利 SSBs 的消费量减少了 21%^[41]。各国为改善民众健康而颁布的饮料征税政策不过 10 余年, 暂无相关研究证实长期饮料征税政策带来的影响。从长远来看, 征税的目的是通过提高购买价格影响民众的消费习惯, 使其减少选择这些因征税而使购买价格增加的不健康食品, 长期税收政策的成效有待继续研究和观察。

3.1.2 限制 SSBs 市场宣传和营销 市场营销能够影响消费者的选择偏好和消费行为。部分国家已意识到限制广告营销的重要性, 开始通过限制 SSBs 市场宣传减少居民 SSBs 摄入。例如英国、爱尔兰和韩国都在相关的食品广告法规中增加了限制 SSBs 广告的条款, 但这些仅适用于特定的传播渠道(主要是电视渠道)^[4]。新加坡则禁止评定级别为 E 级(含糖和饱和脂肪量最高, 最不健康级别)的饮料在一切媒体平台上的广告投放, 仅允许零售点投放广告。智利出台了相关法律限制 SSBs 在广播和杂志上向儿童营销。近期研究发现, 学校将高糖食品的投放百分比从 90.4% 降低到 15.0%, 可显著影响儿童食品选择偏好以及家庭购买^[42]。

3.1.3 SSBs 包装上使用正面标签标识 WHO 推荐使用说明性的包装正面标识作为促进更健康饮食的政策^[37]。越来越多的证据表明, 包装正面营养标签具有提高居民营养素养、指导消费者食品选择和激励行业改进配方的作用^[43-44]。目前世界范围内推行的包装正面标识主要有健康建议标识、警示标识和分级评分标识。健康建议标识主要为自愿标识, 目前有 10 多个国家推广使用, 范围包含全部加工食品, 不仅限于 SSBs, 如瑞典、丹麦和挪威等的“钥匙孔标识”, 马来西亚、泰

国、新加坡等的“健康选择标识”等。警示标识多为强制标识,目前仅智利、以色列和秘鲁对 SSBs 进行强制警示标识。智利于 2016 年施行强制的 SSBs 警示标识,国家监管层面规范定义了饮料中被视为“高”含量的阈值,分别为热量(70 kcal,以 100 mL 计,后同)、饱和脂肪(3 g)、糖(5 g)和钠(100 mg),所有超过限值的食品都必须在包装正面的八角形黑色警示标识内标明“高热量/饱和脂肪/糖/钠”信息^[42]。警示标识措施加上 SSBs 征税政策,使得智利含糖饮品人均每日消费量下降 22.8 mL,降幅为 23.7%(截至 2017 年 12 月)^[42]。分级评分标识则是根据国家相关部门的规定,一般通过信号灯(红、黄、绿)或分值来评定 SSBs 中糖的含量,大多数施行的国家将其列为自愿建议标识,如法国、德国、西班牙、比利时等施行的营养评分标识(Nutri-Score label)。伊朗于 2015 年起对加工食品施行强制的红绿灯标识,要求显示产品脂肪、糖、盐、反式脂肪酸和能量含量的信息,并以红、黄、绿三种信号灯的颜色标识含量高低程度^[45]。厄瓜多尔自 2013 年也施行了类似政策,发表于 2019 年的一项针对该国的研究表明高糖碳酸饮料的购买量下降,而低糖和无糖碳酸饮料的购买量上升,但没有证据表明信号灯标识的引入总体上减少了碳酸饮料的购买量^[46]。虽然包装正面标签并不能呈现全面的饮食建议,但可与《居民膳食指南》等其他补充干预措施结合使用,以提高居民整体的膳食营养质量^[47]。但目前这些包装正面标识对消费的影响尚未得到充分评估^[48],SSBs 标识对消费者行为的长期影响仍有待深入研究。

3.1.4 其他 世界范围内除 SSBs 征税、限制 SSBs 市场营销、包装正面标识外,其他限制 SSBs 摄入措施中,应用最多的为减少学校内的 SSBs 供应。过量摄入 SSBs 对于儿童青少年的危害不容忽视。在一些国家的中小学校,学生可以通过食堂、小卖部、自动贩售机来自由选购 SSBs,而这并不利于控制中小学生学习 SSBs 摄入。近年来,许多国家开展了对校内饮料供应的限制。目前世界上约有 35 个国家和地区采取了该项措施^[1],其长期目标在于提高学校所供应食品的质量,改变学生对此类饮料的消费偏好和习惯^[49]。但该政策的局限是仅会影响学生在校内购买 SSBs,未必能减少学生对 SSBs 的总摄入量^[50]。校内外需采取一系列协同措施,并结合相应的营养教育,以帮助学生养成更健康的饮食习惯。此外,目前来自中低收入国家的相关数据相对缺乏,虽然这些国家已经制定了一系列关于学校零食、饮料和膳食的政策,但迄今为止尚未进行大规模评估^[1]。

3.2 我国控制 SSBs 摄入的相关措施

3.2.1 减少学校内的 SSBs 供应 我国在控制 SSBs 摄入方面也出台了相关规定,目前对于学校内售卖饮料的管控较多。2019 年国家卫健委办公厅印发的《健康口腔行动方案(2019—2025 年)》提出,开展“减糖”专项行动,结合健康校园建设,中小学校及托幼机构限制销售高糖饮料和零食,食堂减少 SSBs 和高糖食品供应。向居民传授健康食品选择和健康烹饪技巧,鼓励企业进行“低糖”或者“无糖”的声称,提高消费者正确认读食品营养标签添加糖的能力。为贯彻落实《健康中国行动(2019—2030 年)》之合理膳食行动、《国民营养计划(2017—2030 年)》和《学校食品安全与营养健康管理规定》,国家卫生健康委、教育部、市场监管总局、体育总局联合组织制定了《营养与健康学校建设指南》并在 2021 年 6 月 7 日下发通知至国家教育部,该指南中第二十五条明文规定“不得在校内设置小卖部、超市等食品经营场所,不得售卖高盐、高糖及高脂的食品和酒精饮料。不得对 SSBs、调味面制品等零食进行广告宣传”,也进一步推动我国对儿童青少年 SSBs 摄入的限制。一些省市也积极推动相关政策。2013 年北京市教委下发《关于进一步规范中小学校饮食管理工作的通知》,明确规定除寄宿制学校外,中小学原则上不得在校内开设小卖部,并对小卖部所售商品做出严格控制,严禁出售碳酸饮料等不利于健康的食品饮料。《上海市国民营养计划(2019—2030)实施方案》明确建议“开展中小学生学习减少 SSBs 摄入的健康教育,加强对校园及周边食物售卖的管理,积极推动中小学校园内不售卖 SSBs”。

3.2.2 SSBs 标识 2018 年,中国营养学会发布 T/CNSS 001—2018《预包装食品“健康选择”标识使用规范》。该规范针对包括饮料在内的十类食品制定相应的总糖、脂肪、饱和脂肪和钠阈值标准,其中对碳酸饮料等其他液体饮料的阈值标准为“无添加糖或糖 ≤ 6 g(以 100 g 计)”。该规范授予满足标准的食品“健康选择”标识以表明其较健康的特性,这类食品可以在向消费者提供的最小销售单元包装上标识“健康选择”图标。该“健康选择”标识适用于包括饮料在内的十类食品,而不仅限于 SSBs,其应用效果还有待进一步研究探索。

深圳成为国内第一个发布 SSBs 标识的城市。2020 年 12 月 31 日,深圳市卫生健康委员会发布了深圳市酒精饮料、碳酸饮料健康提示标识制作标准和设置试行规范的公告,明确规定了计划为碳酸饮料包装添加健康提示标识,包括三大核心内容,即儿童青少

年不喝或少喝 SSBs 标识、每日添加糖摄入量标识、长期过量摄入添加糖健康提示标识。至此,我国对于 SSBs 限制政策的进一步工作也正式扩展到了校园之外。

3.2.3 SSBs 征税尚在探索之中 WHO 已多次呼吁采取 SSBs 征税措施以控制添加糖的摄入,一些国家已施行该政策并在降低 SSBs 消费量方面取得了一定成效^[39],为我国实施 SSBs 征税政策提供了借鉴和良好的政策环境。2015 年 WHO 发布的《成人和儿童糖摄入量指南》明确指出,成人和儿童应将添加糖摄入量控制在占总能量摄入的 10% 以下,若进一步降至 5% 以下对健康更加有益^[2]。2016 年,终止儿童肥胖委员会发布《终止儿童肥胖报告》,建议实施综合措施减少儿童青少年高油、高盐、高糖等不健康食物和 SSBs 的摄入,对 SSBs 征税^[51]。同年,WHO 发布《关于饮食和预防非传染性疾病的财政政策》,指出对 SSBs 征税以减少 SSBs 摄入,帮助降低龋齿、肥胖和 2 型糖尿病的风险,呼吁世界各国和地区对 SSBs 征税^[52]。《中国居民膳食指南(2022)》推荐,每天添加糖摄入量不超过 50 g,最好控制在 25 g 以下^[7]。我国在第九届全球健康促进大会上制定的《上海健康促进宣言》和《健康城市上海共识》中指出,立法和财政措施是促进公众健康有效的干预措施,其中就包括控制烟草和对 SSBs 征税^[4]。但 SSBs 征税对消费量和健康的具体和长期效应还处于论证之中,我国对 SSBs 征税的社会支持环境尚未形成,具体施行措施也尚在探索之中。

综上所述,SSBs 摄入可增加龋齿、超重肥胖、糖尿病、心血管疾病、痛风、癌症等慢性病和早死的发生风险,加重疾病负担。居民 SSBs 过多摄入问题已引起世界许多国家关注,并纷纷采取相关措施控制其摄入。全球范围内目前主要采取的措施为 SSBs 征税、限制 SSBs 的市场宣传和营销、SSBs 包装上使用正面标签标识以及减少学校内的 SSBs 供应等。我国饮料摄入的快速增长趋势提示有关政策制定的迫切性和必要性。我国目前主要的措施为控制学校内饮料售卖,有地区率先应用酒精饮料、碳酸饮料健康提示标识,将控制 SSBs 摄入措施扩展到了校园之外。

参考文献

- [1] POPKIN B M, HAWKES C. Sweetening of the global diet, particularly beverages: patterns, trends, and policy responses[J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2016, 4(2): 174-186.
- [2] World Health Organization. Guideline: Sugars intake for adults and children [R]. Geneva: World Health Organization, 2015: 4-20.
- [3] 张继国,王志宏,黄绯绯,等. 1991~2018年中国儿童青少年膳食模式的变迁[J]. *营养学报*, 2021, 43(3): 213-217.
- [4] ZHANG J G, WANG Z H, HUANG F F, et al. Changing trends in dietary patterns among Chinese children and adolescents from 1991 to 2018[J]. *Acta Nutr Sin*, 2021, 43(3): 213-217.
- [5] 郑梦琪,张建芬,何海蓉,等. 对我国含糖饮料征税的SWOT分析[J]. *中国食物与营养*, 2017, 23(5): 38-41.
- [6] ZHENG M Q, ZHANG J F, HE H R, et al. SWOT analysis on tax on sugary beverages in China[J]. *Food Nutr China*, 2017, 23(5): 38-41.
- [7] 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.
- [8] GUO H J, ZHAO L Y, XU X L, 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.
- [9] 潘峰,栾德春,张彤薇,等. 我国3岁及以上城市居民含糖饮料消费状况及其游离糖摄入评估[J]. *中国食品卫生杂志*, 2022, 34(1): 126-130.
- [10] PAN F, LUAN D C, ZHANG T W, et al. Assessment of sugar-sweetened beverages consumption and free sugar intake among urban residents aged 3 and above in China[J]. *Chin J Food Hyg*, 2022, 34(1): 126-130.
- [11] 中国营养学会. 中国居民膳食指南(2022)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022: 103-104.
- [12] Chinese Nutrition Society. Dietary guidelines for Chinese residents (2022) [M]. Beijing: People's Health Press, 2022: 103-104.
- [13] PARK S, LIN M, ONUFRAS 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): 9-17.
- [14] HOOLEY M, SKOUTERIS H, MILLAR L. The relationship between childhood weight, dental caries and eating practices in children aged 4-8 years in Australia, 2004-2008[J]. *Pediatr Obes*, 2012, 7(6): 461-470.
- [15] 韩霞,严菊花,罗晓明,等. 昆山市3305名学龄前儿童龋齿影响因素分析[J]. *中国儿童保健杂志*, 2010, 18(8): 659,680.
- [16] HAN X, YAN J H, LUO X M, et al. Analysis of the factors affecting dental caries in 3305 preschool children in Kunshan[J]. *Chin J Child Health*, 2010, 18(8): 659,680.
- [17] BERNABÉ E, VEKALAHTI M M, SHEIHAM A, et al. Sugar-sweetened beverages and dental caries in adults: a 4-year prospective study[J]. *J Dent*, 2014, 42(8): 952-958.
- [18] 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.
- [19] DING C C, GUO H J, SONG C, et al. Relationship between intake of sugar-sweetened beverages and obesity or weight gain: A Meta-analysis[J]. *Chin J Prev Contr Chron Dis*, 2015, 23(7): 506-511.
- [20] LUGER M, LAFONTAN M, BES-RASTROLLO M, et al. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review from 2013 to 2015 and a comparison with previous studies[J]. *Obes Facts*, 2017, 10(6): 674-693.
- [21] MALIK V S, PAN A, WILLETT W C, et al. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis [J]. *Am J Clin Nutr*, 2013, 98(4): 1084-1102.
- [22] WOLF A, BRAY G A, POPKIN B M. A short history of beverages and how our body treats them[J]. *Obes Rev*, 2008, 9(2): 151-164.
- [23] SAEEDI P, PETERSOHN I, SALPEA P, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition[J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2019, 157: 107843.
- [24] SCHULZE M B, LIU S M, RIMM E B, et al. Glycemic index, glycemic load, and dietary fiber intake and incidence of type 2 diabetes in younger and middle-aged women[J]. *Am J Clin Nutr*, 2004, 80(2): 348-356.

- [18] IMAMURA F, O'CONNOR L, YE Z, et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction[J]. *BMJ*, 2015, 351: h3576.
- [19] MALIK VS, POPKIN BM, BRAY GA, et al. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis[J]. *Diabetes Care*, 2010, 33(11): 2477-2483.
- [20] DROUIN-CHARTIER JP, ZHENG Y, LI YP, et al. Changes in consumption of sugary beverages and artificially sweetened beverages and subsequent risk of type 2 diabetes: results from three large prospective U. S. cohorts of women and men[J]. *Diabetes Care*, 2019, 42(12): 2181-2189.
- [21] SHANGGUAN S, MOZAFFARIAN D, SY S, et al. Health impact and cost-effectiveness of achieving the national salt and sugar reduction initiative voluntary sugar reduction targets in the United States: a microsimulation study[J]. *Circulation*, 2021, 144(17): 1362-1376.
- [22] PACHECO LS, LACEY JV JR, MARTINEZ ME, et al. Sugar-sweetened beverage intake and cardiovascular disease risk in the california teachers study[J]. *J Am Heart Assoc*, 2020, 9(10): e014883.
- [23] MALIK VS, HU FB. The role of sugar-sweetened beverages in the global epidemics of obesity and chronic diseases[J]. *Nat Rev Endocrinol*, 2022, 18(4): 205-218.
- [24] HUR J, OTEGBEYE E, JOH HK, et al. Sugar-sweetened beverage intake in adulthood and adolescence and risk of early-onset colorectal cancer among women[J]. *Gut*, 2021, 70(12): 2330-2336.
- [25] CHAZELAS E, SROUR B, DESMETZ E, et al. Sugary drink consumption and risk of cancer: results from NutriNet-Santé prospective cohort[J]. *BMJ*, 2019, 366: l2408.
- [26] BASSETT JK, MILNE RL, ENGLISH DR, et al. Consumption of sugar-sweetened and artificially sweetened soft drinks and risk of cancers not related to obesity[J]. *Int J Cancer*, 2020, 146(12): 3329-3334.
- [27] CHOI HK, WILLETT W, CURHAN G. Fructose-rich beverages and risk of gout in women[J]. *JAMA*, 2010, 304(20): 2270-2278.
- [28] CHOI HK, CURHAN G. Soft drinks, fructose consumption, and the risk of gout in men: prospective cohort study[J]. *BMJ*, 2008, 336(7639): 309-312.
- [29] AYOUB-CHARLETTE S, LIU Q, KHAN TA, et al. Important food sources of fructose-containing sugars and incident gout: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies[J]. *BMJ Open*, 2019, 9(5): e024171.
- [30] MALIK VS, LI YP, PAN A, et al. Long-term consumption of sugar-sweetened and artificially sweetened beverages and risk of mortality in US adults[J]. *Circulation*, 2019, 139(18): 2113-2125.
- [31] MULLEE A, ROMAGUERA D, PEARSON-STUTTARD J, et al. Association between soft drink consumption and mortality in 10 European countries[J]. *JAMA Intern Med*, 2019, 179(11): 1479-1490.
- [32] HE YN, LI YP, YANG XG, et al. The dietary transition and its association with cardiometabolic mortality among Chinese adults, 1982-2012: a cross-sectional population-based study[J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2019, 7(7): 540-548.
- [33] LI M, LI XJ, ZHAO YF, et al. The burden of ischemic heart disease and type 2 diabetes mellitus attributable to diet high in sugar-sweetened beverages in China: An analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. *J Diabetes*, 2021, 13(6): 482-493.
- [34] IANG YY, XU TL, DONG WL, et al. Study on the death and disease burden caused by high sugar-sweetened beverages intake in China from 1990 to 2019[J]. *Eur J Public Health*, 2022, 32(5): 773-778.
- [35] HÄNDEL MN, HEITMANN B L, ABRAHAMSEN B. Nutrient and food intakes in early life and risk of childhood fractures: a systematic review and meta-analysis[J]. *Am J Clin Nutr*, 2015, 102(5): 1182-1195.
- [36] KREMER PA, LAUGHLIN GA, SHADYAB AH, et al. Association between soft drink consumption and osteoporotic fractures among postmenopausal women: the Women's Health Initiative[J]. *Menopause*, 2019, 26(11): 1234-1241.
- [37] WHO. Tackling NCDs: 'best buys' and other recommended interventions for the prevention and control of noncommunicable diseases[R]. Geneva: World Health Organization, 2017.
- [38] World Cancer Research Fund International. Building momentum: lessons on implementing a robust sugar sweetened beverage tax[EB/OL]. 2018. <https://www.wcrf.org/policy/our-publications/building-momentum-series/lessons-implementing-robust-sugar-sweetened-beverage-tax>.
- [39] 付齐齐, 刘爱玲. 关于含糖饮料征税的税种、税率及其影响的分析[J]. *中国食物与营养*, 2018, 24(4): 9-13.
- FU QQ, LIU AL. The tax types, tax rates and its impact on sugar-sweetened beverages[J]. *Food Nutr China*, 2018, 24(4): 9-13.
- [40] COLCHERO MA, RIVERA-DOMMARCO J, POPKIN BM, et al. In Mexico, evidence of sustained consumer response two years after implementing a sugar-sweetened beverage tax[J]. *Health Aff (Millwood)*, 2017, 36(3): 564-571.
- [41] FALBE J, THOMPSON HR, BECKER CM, et al. Impact of the Berkeley excise tax on sugar-sweetened beverage consumption[J]. *Am J Public Health*, 2016, 106(10): 1865-1871.
- [42] TAILLIE LS, REYES M, COLCHERO MA, et al. An evaluation of Chile's Law of Food Labeling and Advertising on sugar-sweetened beverage purchases from 2015 to 2017: A before-and-after study[J]. *PLoS Med*, 2020, 17(2): e1003015.
- [43] VOLKOVA E, NI MHURCHU C. The influence of nutrition labeling and point-of-purchase information on food behaviours[J]. *Curr Obes Rep*, 2015, 4(1): 19-29.
- [44] VYTH EL, STEENHUIS IH, ROODENBURG AJ, et al. Front-of-pack nutrition label stimulates healthier product development: a quantitative analysis[J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2010, 7: 65.
- [45] SEYEDHAMZEH S, NEDJAT S, SHAKIBAZADEH E, et al. Nutrition labels' strengths & weaknesses and strategies for improving their use in Iran: A qualitative study[J]. *PLoS One*, 2020, 15(10): e0241395.
- [46] SANDOVAL LA, CARPIO CE, SANCHEZ-PLATA M. The effect of 'Traffic-Light' nutritional labelling in carbonated soft drink purchases in Ecuador[J]. *PLoS One*, 2019, 14(10): e0222866.
- [47] WHO. Set of recommendations on the marketing of foods and non-alcoholic beverages to children[M]. Geneva: World Health Organization, 2010.
- [48] HAWKES C, SMITH TG, JEWELL J, et al. Smart food policies for obesity prevention[J]. *Lancet*, 2015, 385(9985): 2410-2421.
- [49] TABER DR, CHRQUI JF, VUILLAUME R, et al. How state taxes and policies targeting soda consumption modify the association between school vending machines and student dietary behaviors: a cross-sectional analysis[J]. *PLoS One*, 2014, 9(8): e98249.
- [50] THOW AM, HAWKES C. Global sugar guidelines: an opportunity to strengthen nutrition policy[J]. *Public Health Nutr*, 2014, 17(10): 2151-2155.
- [51] WHO. Report of the commission on ending childhood obesity[M]. Geneva: WHO, 2016: 18-20.
- [52] WHO. Fiscal policies for diet and prevention of noncommunicable diseases: technical meeting report, 5 - 6 May 2015, Geneva, Switzerland[R]. Geneva: WHO, 2016.

(英文编辑: 汪源; 责任编辑: 陈姣)