

大学生含糖饮料成瘾机制与龋齿发展的多维度研究

钟子晏, 张玉, 张雨乐, 周睿志, 周胜男*, 周星*

杭州医学院存济口腔医学院, 浙江 杭州

收稿日期: 2025年12月13日; 录用日期: 2026年1月7日; 发布日期: 2026年1月15日

摘要

含糖饮料消费已成为全球公共卫生领域的重大挑战, 大学生群体因生活方式特殊性成为龋齿高发人群。本文整合社会认知理论、多巴胺奖赏系统及行为经济学三大理论框架, 系统分析含糖饮料成瘾的神经生物学机制、行为模式及龋齿病理关联, 结合流行病学数据揭示大学生群体的易感性特征, 并提出基于多理论融合的干预策略, 旨在为该领域政策制定与实践提供理论依据。

关键词

SSBs, 成瘾机制, 大学生, 龋齿

Multidimensional Study on the Addiction Mechanism of the University Students to Sugar-Sweetened Beverages and the Progression of Dental Caries

Ziyan Zhong, Yu Zhang, Yule Zhang, Ruizhi Zhou, Shengnan Zhou*, Xing Zhou*

Cunji School of Stomatology, Hangzhou Medical College, Hangzhou Zhejiang

Received: December 13, 2025; accepted: January 7, 2026; published: January 15, 2026

Abstract

This study integrates the three major theoretical frameworks of social cognitive theory, dopamine

*通讯作者。

reward system and behavioral economics, systematically analyzes the neurobiological mechanisms, behavioral patterns and caries pathology of Sugar-Sweetened Beverages addiction, reveals the susceptibility characteristics of college students by combining with epidemiological data, and puts forward intervention strategies based on the integration of multiple theories with the aim of providing theoretical basis for the policy formulation and practice of this field.

Keywords

SSBs, Addiction Mechanism, The University Students, Dental Caries

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

1.1. 研究背景

含糖饮料(Sugar-Sweetened Beverages, SSBs)已成为全球公共卫生领域[1]的重要议题，其过量摄入与肥胖、糖尿病等代谢性疾病密切相关。SSBs 的成瘾性特征及其对口腔健康的直接影响，尤其是与龋齿发展[2]的关联，逐渐走进大众视野。近年来，含糖饮料消费在我国大学生群体中快速增长。根据《中国居民膳食指南(2022)》[3]及多项流行病学调查显示，18~22 岁大学生群体中，含糖饮料的日均摄入量已超过世界卫生组织推荐标准(25 克添加糖/日)的 1.5 倍，其中碳酸饮料、奶茶及风味果汁占比高达 67%[3]。大学生群体作为 SSBs 消费的主力军，其行为模式与健康风险值得深入探讨。

1.2. 研究目的与意义

大学生含糖饮料的过饮现象不仅显著影响了龋病的发生发展，而且饮糖成瘾有形成类似成瘾物质的依赖模式，其表现为对 SSBs 的持续性渴求与戒断反应，继而对后续的身体健康产生深远且持久的不良影响。由此可见，针对大学生 SSBs 成瘾机制与龋齿发展的问题展开全面、深入的系统性研究，并实施行之有效的干预措施，已然成为公共卫生领域亟待解决的关键重要课题。

本文旨在整合生物学、行为学和社会学视角，通过大学生含糖饮料消费行为、成瘾机制与龋齿发展的多维度关联，构建“行为 - 生理 - 健康”综合分析框架，揭示大学生 SSBs 成瘾与龋齿发展的内在联系，为制定针对性干预策略提供了理论依据。

2. 大学生龋病发展的现状

2.1. 全球范围内龋病发病率数据

20 世纪 60 年代，发达国家龋病发病率一度飙升至 90%以上，龋均高达 9 颗，但随后因含氟牙膏普及、饮食结构调整及口腔健康教育强化[4]，发病率呈现显著下降趋势。反观发展中国家，工业化进程加速，精制糖消费量激增，而口腔卫生行为的意识与养成率滞后，龋病负担持续加重。

世界卫生组织(WHO)2023 年报告显示，全球约 24 亿人(占人口 33%)患有龋齿，其中 19 亿例为未经治疗的恒牙龋齿[4]。流行病学资料显示，拉丁美洲 15~24 岁人群龋均(DMFT) [1]甚至达 13.4。

鉴于全球大学生的庞大基数，不良口腔卫生习惯导致的 DMFT 绝对数量增长极为庞大。综上所述，大学生患龋率[2]高位不下已成为一个不容忽视的公共卫生议题，亟待引起各方的高度重视并采取有效措

施加以应对。

2.2. 国内龋病发病率情况

我国第四次全国口腔健康流行病学调查(2015~2017年)揭示, 12岁儿童恒牙龋患率达34.5%, 35~44岁人群龋患率攀升至89.3%, 65~74岁人群龋患率更高达98.4%, 呈现显著的年龄梯度特征。全国第五次口腔健康流行病抽样调查结果显示, 12~15岁青少年患龋率[4]高达41.9%, 其中70%~90%的患龋人群都没有采取有效的治疗。

2025年《中国居民口腔健康白皮书》揭示, 我国成人恒牙龋患率[4]亦突破41.6%[5], 这意味着, 每100名成年人中, 就有超过40名存在龋病或患龋未治的问题。并且, 倘若不及时采取行之有效的干预措施, 龋病检出率极有可能进一步升高。

SSBs的过量摄入与龋齿发病率的关联性日益凸显。第四次全国口腔健康流行病学调查显示[5], 我国20~24岁人群恒牙龋患率达38.5%[4], 其中大学生群体因频繁饮用SSBs, 龋齿发病率较同龄非大学生群体高出12.3个百分点。

3. 大学生龋齿高发态势的成因

大学生群体的饮食结构呈现高糖化趋势, SSBs的消费量与频率显著高于其他成年年龄段群体。然而, 与之矛盾的是, 其健康素养水平并未同步提升。据胡飞琴等人研究发现, 大学生口腔健康意识薄弱, 95.70%的大学生几乎不获取口腔保健信息, 只有24.97%的大学生会定期或发现龋洞时才去医院。

口腔保健行为有明显欠缺, 85.10%大学生每次刷牙时间少于1分钟, 仅有7.77%大学生[5]饮食后有漱口的习惯。生活习惯差, 经常喝饮料、吃零食的大学生比例分别为35.14%和52.18%。这种“高消费、低认知”的状况[6], 加之普遍缺乏规律性的有效口腔护理(如餐后漱口、使用牙线), 共同构成了龋齿发生的直接行为基础。其次熬夜、压力性进食等行为更是加剧了糖分摄入, 形成“压力-糖分摄入-龋齿”恶性循环。

在学业压力下, SSBs往往被用作情绪调节工具——近八成学生承认在压力情境下会增加SSBs摄入。这种代偿性消费不仅影响生理健康[7], 更在潜意识中强化了“甜味安慰剂”的心理依赖[8]。值得注意的是, 这种消费模式往往与熬夜、零食习惯相伴出现, 共同构成一个损害口腔健康的行为集群[9]。例如, 面对学业压力时, 仅21.3%的学生未选择利用含糖饮料以缓解压力, 剩余78.7%在排序中, 或前或后均选择依赖含糖饮料作为情绪调节工具。

而校园环境中SSBs极强的可得性更是促进了大学生对于含糖饮料购买率的上升——调查发现校园周边商店中62.3%的饮品为含糖饮料, 自动售货机的商品配置也呈现出相似趋势[10], 这种环境布置根本上降低了健康选择的便利性, 进一步便利了大学生对于含糖饮料的摄取。

综上所述, 大学生龋齿高发, 高糖饮食与口腔护理缺失构成直接基础, 学业压力下的补偿性摄入成为关键驱动, 而校园环境的高可得性则是重要推手。其口腔健康管理已超越单纯的口腔卫生范畴, 成为了一个交织着行为习惯、心理代偿与健康素养缺失、环境助推的复杂公共健康议题。

4. 成瘾机制的解析

大学生对SSBs的依赖, 远非简单的口味偏好[11][12], 而是一种嵌入现代校园生活节奏与心理结构的行为-神经成瘾循环。这一循环为龋齿高发[13]提供了持续且强化的“燃料”。

4.1. 神经生物学基础

SSBs的成瘾性源于其成分特性与神经生物学机制的共同作用。神经生物学基础与耐受性形成, 奖赏

回路被激活：SSBs 中的葡萄糖和果糖通过舌上味蕾受体激活伏隔核多巴胺能神经元，产生愉悦感。fMRI 研究证实，糖分摄入可激活与成瘾物质相似的脑区。长期糖分摄入导致多巴胺受体敏感性下降，需增加摄入量维持同等愉悦感。动物实验显示[14]，持续 4 周的高糖饮食可使多巴胺受体密度降低 15%。而停止摄入后出现焦虑、注意力不集中等戒断症状，驱动复饮行为。人群研究发现，戒断症状在停饮 48 小时后达到峰值。

4.2. 认知意识偏差

大学生更倾向于选择即时满足的 SSBs [3]，忽视长期健康风险，出现时间贴现偏差。实验经济学研究表明，时间贴现率每增加 0.1，SSBs 消费概率提升 12%。对“减少糖分摄入可能降低愉悦感”的恐惧大于对“患龋风险”的担忧，损失厌恶效应出现。行为实验显示，当研究者强调龋病治疗成本时，消费意愿仅降低 8%，而强调口感损失时消费意愿下降 23%。

4.3. 环境强化机制

这种消费行为因环境线索的强化而固化成瘾。校园环境本身构成了一个“高糖友好型”生态：校园自动售货机中含糖饮料占比达 73.5%，便利性设计强化消费惯性。SSBs 可见度每增加 10%，消费量提升 7.2% [3]。自动售货机的默认选项与促销活动不断进行视觉暗示，而干预研究证实，将 SSBs 置于下层货架可使消费量降低 18%。重复暴露在这些环境线索下，饮用行为从主动选择逐渐演变为一种条件反射式习惯。当“路过便利店”、“熬夜赶作业”、“期末周期末月”等场景反复与“购买含糖饮料”行为配对出现，场景本身就成了触发消费的暗示，削弱了理性控制。这种决策偏差与成瘾强化，相依相存，呈现了动态关系。

4.4. 耐受与戒断循环

这种成瘾呈现出典型的耐受性与戒断不适特征[13]。长期高频次摄入会导致味觉阈值改变，对甜味的敏感度下降，促使部分学生寻求更高糖度或更大剂量的饮品以获得同等满足感。同时，当试图减少摄入时，部分个体会出现情绪低落、注意力不集中等轻微戒断症状，这反过来又驱使他们通过再次摄入来缓解不适，从而巩固了依赖。

4.5. 成瘾 - 龋病的双向增强通路

频繁的糖分为口腔致龋菌[13]提供了连绵不绝的代谢底物，持续产酸，破坏牙釉质。而龋病初期带来的牙齿敏感或轻微不适，可能在不被重视的情况下，进一步促使学生选择无需咀嚼的 SSBs 作为饮食替代[15]，从而无意中加剧了糖分摄入频率，加速了龋损进展。这一成瘾循环与龋齿发展形成了双向增强的恶性通路。

因此，大学生含糖饮料龋齿问题，通过透视其背后“压力 - 寻求即时奖赏 - 环境便利性触发 - 行为习惯化 - 生理耐受与依赖”这一完整的成瘾链条，揭示了健康风险不仅是个人意志的缺失，更是个体心理、行为习惯与特定环境设计三者互动的产物。

5. 干预策略

5.1. 社会认知理论干预

基于社会认知理论，个体行为通过观察学习与自我效能感共同塑造。本干预策略旨在通过构建榜样示范体系与重塑物理环境双路径，提升大学生群体对低糖饮食的认知认同与行为执行能力。

实施健康大使引领计划，以提升自我效能感：通过选拔并培训具有影响力的学生骨干或青年教职工

作为“健康大使”，使其成为低糖饮食行为的可见榜样。健康大使通过组织主题宣讲、同伴支持小组、社交媒体科普及“低糖挑战”等活动，传播科学控糖知识，并现场示范如何在日常学习与社交场景中做出健康选择。该过程不仅通过观察学习增强学生对健康行为的认同，更通过分享应对诱惑的成功策略与技巧，显著提升其自我效能感——即对自身能够坚持健康饮食的信心，这是行为得以长期维持的关键心理基础。

推行校园饮品供应环境的结构性重塑，以降低健康行为的执行阻力。具体措施包括：与校内餐饮及零售单位协同，系统性降低 SSBs 在货架与促销活动中的可见度与便利性，同时显著增加并突出无糖茶饮、天然矿泉水及纯牛奶等健康替代选项的可得性。在食堂，可将健康饮品设为套餐的默认搭配；在教学楼、图书馆等学生密集区域，增设直饮水设备与免费健康茶饮供应点。这一环境重塑策略，旨在将健康选择设置为更便利、更默认的选项，从物理层面减少行为改变的客观障碍。此项干预的落实关键在于与校内商业实体的有效协商，可能面临利润导向下的合作阻力，宣传支持与适度补贴势在必行[10]。

通过传递描述性社会规范信息，引导积极的从众行为。个体行为深受其感知到的社会规范影响。可策略性地在校园媒体、公共显示屏或社交平台传递如“本校超过 60% 的同学正有意识减少含糖饮料摄入”等信息。这类基于实证数据的描述性规范，能够温和地利用同辈群体的示范效应，重塑关于含糖饮料消费的普遍性认知，使减少摄入的行为在主观上变得更“正常”与可接受，从而激发个体主动遵从健康趋势的内在动力。此类信息传播需注意其真实性与动态性，应基于定期调研更新数据，避免因信息失真引发不必要的错误。通过强化规范的真实感知，并在不同学生群体中实施差异化传播，从而增强信息的针对性和说服力[6]。

5.2. 多巴胺奖赏系统干预

本部分干预策略基于多巴胺奖赏系统的神经生物学机制[16]，旨在通过提供健康的替代性奖赏，重塑被 SSBs 摄入所“劫持”的奖赏回路，并针对重度依赖者辅以必要的医学干预，以降低对含糖饮料(SSBs)的生理渴求与依赖。

5.2.1. 基于神经可塑性的替代性奖赏

长期高频次摄入 SSBs 可导致伏隔核等多巴胺关键脑区的受体敏感性下降，形成奖赏阈值升高，从而需要更多糖分来获取同等愉悦感，这是成瘾耐受性的神经基础。研究表明，这一过程具有可逆性。规律性的中等强度身体活动与沉浸式的艺术创作能够有效激活中脑边缘多巴胺通路，促进内源性阿片肽等愉悦物质的释放，从而建立不依赖于外源性糖分的“内在奖赏”来源。功能磁共振成像(fMRI)[17]研究为此提供了证据，显示运动后脑区的激活模式与糖分摄入存在显著重叠。因此，在校园中系统性地推广与嵌入此类活动，是为学生提供可及、可持续的替代性奖赏，从根本上竞争并替代 SSBs 所带来的神经奖赏，逐步重建健康的奖赏反馈循环。

5.2.2. 行为强化理论巩固

为加速并巩固“非糖活动 - 愉悦感”这一新联结[17]的形成，需引入明确的行为强化机制。可依据替代强化原理，设计“健康行为积分”系统：学生通过参与指定的运动或艺术活动积累积分，并可兑换为有价值的奖励，如专业的口腔健康服务(免费涂氟、窝沟封闭)。这一策略将抽象的长期健康收益转化为即时、可见的积极反馈，在认知与行为层面强化“健康选择 - 积极结果”的关联，有效提升个体坚持替代活动的动机与自我效能感。

5.2.3. 针对重度成瘾者的靶向辅助干预

对于已出现明显心理依赖与戒断症状[18](如停饮后焦虑、情绪低落、注意力涣散)的个体，需在临床

医师的评估与指导下进行强化干预。短期、小剂量使用多巴胺受体调节剂，可帮助稳定戒断期间波动剧烈的神经递质水平[19]，缓解主观不适感，为行为矫正创造稳定的生理窗口期。同时，可结合神经反馈训练这一非药物手段，学习通过放松技巧、正念呼吸等方式进行自主调节。这种基于生物反馈的自我调控训练，能显著增强个体对渴求冲动的觉察力与控制感，契合自我决定理论中关于自主性的核心诉求，促进从外部干预到内部调控的转化。

5.2.4. 干预效果的实证依据

现有临床试验支持该整合路径的有效性。一项针对大学生 SSBs 依赖者的随机对照研究显示[15]，在接受为期 12 周的、结合了替代活动、行为积分与神经反馈的联合干预后，实验组的完全戒断成功率比单纯接受教育的对照组高出 28%。后续跟踪调查进一步发现，该干预组的龋齿新发率在干预结束后 6 个月内相对下降了 19%。这证实了基于奖赏系统重构的干预，不仅能有效打破行为成瘾循环，也对预防其最主要的健康后果——龋齿，产生了直接的积极影响。

5.3. 行为经济学干预

行为经济学揭示了人类决策中的系统性认知偏差，为设计“助推”型干预提供了核心理论依据。本部分聚焦于损失厌恶、时间贴现、现状偏差及社会规范等关键概念，旨在通过重构决策框架与经济激励，引导大学生在无意识或低认知负荷状态下[20]，自发减少含糖饮料(SSBs)消费。

5.3.1. 重构激励

个体对损失的敏感度远高于等量收益，此即“损失厌恶”。基于此，可设计“健康储蓄”计划[10]：学期初，为学生预设一笔虚拟“健康基金”，每次选择 SSBs 即从中扣除一定费用(形成“损失”框架)，而选择健康饮品则使基金得以保全；期末，基金结余可兑换实物奖励。该策略将抽象的远期健康风险，转化为可感知的即时经济损失。因涉及多方协调与技术改造，工程量大、初期成本较高，可采取分阶段、可选择性的推进策略，实现消费追踪，验证模式有效性[18]。同样，在信息呈现上，强调“饮用 SSBs 将使您损失 XX 元未来牙科治疗费用”的“损失框架”，比强调“节约 XX 元”的“收益框架”更具劝阻效力。行为实验证实，损失框架下的健康信息能更有效地改变消费意愿。

5.3.2. 克服时间贴现偏差

大学生对 SSBs 的偏好常源于“时间贴现”[10]，即过度折现未来健康价值而高估当下口感满足。为对抗此偏差，可引入“预先承诺”机制：鼓励学生在理性状态下(如学期初)自愿签署“低糖承诺书”，并预先选择将一小笔“承诺金”托管或投入健康储蓄。若期末未能达成自设的减糖目标，该笔资金将被“损失”(如捐赠给公益基金)。这一机制利用人们对“言行一致”的内在需求及对损失的厌恶，“锁定”其未来行为，将远期的健康意愿转化为受当下约束的承诺，从而增强行为改变的执行力。其有效性高度依赖于执行的严肃性与可信度。主要挑战在于：承诺金的托管方必须具备公信力，且“损失”执行必须公正、透明、不可逆转，否则机制将流于形式，削弱干预效果。因此，可引入社交强化机制，如组建“承诺小组”，通过同伴监督、定期进度分享与小组奖励等方式[6]，增强外部约束与内在动力，从而提升参与度与长期依从性。研究显示，承诺装置能显著提升各类健康行为的坚持率。

5.4. 干预策略的综合分析

社会认知理论、多巴胺奖赏系统干预与行为经济学干预三者协同作用，形成多层次、动态联动的干预闭环。社会认知理论通过构建榜样体系与环境支持，奠定行为改变的社会心理基础；多巴胺系统干预聚焦神经机制，重建健康行为的内在奖赏回路；行为经济学则通过轻量化的激励设计，在决策瞬间提供

行为转向的“助推力”[20]。三者并非孤立运作，而是通过具体的干预场景深度耦合、相互增强。

以健康大使引领计划为例，这一社会认知干预不仅通过榜样示范传递健康规范，其具体实践恰恰为其他两种干预提供了落地的载体与触发的契机。当健康大使在“低糖挑战”中亲身示范如何选择无糖饮品，并分享自己通过累积“健康行为积分”成功兑换心仪奖品的经历时，已巧妙植入了行为经济学的激励逻辑——将抽象的长期健康承诺，转化为可感知、即时兑现的积极反馈或基金保全的损失规避，显著提升了参与者的执行意愿与自我效能感。大使倡导以“团队运动”或“艺术共创”替代传统的“奶茶社交”[10]，引导参与者在集体活动中体验汗水与创作带来的愉悦与联结：这一过程本质上是主动激活多巴胺奖赏系统的替代性奖赏通路[19]，在神经层面将“健康社交行为”与积极情绪体验建立强关联，逐步替代对糖分的生理与心理依赖。

由此可见，社会认知干预所建立的群体认同、环境支持与示范效应，为行为经济学和神经奖赏机制的有效运作提供了必要的社会基础与具体场景。行为经济学通过即时激励，将榜样行为转化为更具吸引力的可实践路径，促成了“健康行为即有利选择”的心理关联[20]；而神经奖赏系统通过塑造与健康行为相伴的内在愉悦，不仅深化了个体对社会规范的自觉接纳，也增强了其对长远健康承诺的履行意愿[14]。三者分别从群体环境、个体心理与行为决策三个层面相互渗透、彼此增强，共同推动减糖行为完成从认识到实践、从外部引导到主动维持的完整发展过程，最终形成稳定可持续的健康行为模式。

6. 结论与未来方向

针对大学生含糖饮料消费[21]与龋齿高发的公共卫生问题，本研究通过整合社会认知理论、多巴胺奖赏系统及行为经济学框架，系统阐述了该群体成瘾行为的神经生物学机制、行为模式及与龋齿发展的病理关联。现阶段大学生因饮食结构失衡、压力性进食及环境暴露强化，成为易感人群，其成瘾机制涉及观察学习、多巴胺耐受性及决策偏差[21]等多维度动态交互。基于此，多项研究提出了多理论融合的干预策略，包括榜样示范法、替代奖励机制及选择架构设计[22]等，这些策略已在试点中验证其有效性。

于研究人群方面，其群体异质性所带来的年龄、地域、经济水平及文化背景上的差异，可导致 SSBs 消费模式与龋齿风险的关联性出现偏差[6]；而今 SSBs 的消费行为受文化习俗、社交场景及市场营销策略的深刻影响：亚洲文化中“奶茶社交”可掩盖其健康风险，而西方文化中的“碳酸饮料文化”则可能强化了成瘾性，文化背景的潜移默化，也使得干预策略的调节作用需进一步深化讨论、因地制宜。

因现有研究多为横断面调查，缺乏纵向数据验证成瘾机制，本研究提示未来需进一步探索干预措施的长期效果及跨文化适用性。而建立标准化评估体系[22]，量化干预措施对龋齿发病率的影响，为后续政策制定提供更坚实的科学依据，以应对这一日益严峻的健康挑战。

基金项目

国家级大学生创新训练计划项目(202513023021)。

参考文献

- [1] World Health Organization (WHO) (2023) Global Oral Health Report. WHO Press.
- [2] 国家卫生计生委发布全国第四次口腔健康流行病学调查结果[EB/OL]. 2025-12-04. <https://www.nhc.gov.cn/jkj/c100062/201709/0eb0bac9229d40eea958b0d73c8817f7.shtml>, 2017-09-19.
- [3] 中国居民膳食指南(2022)平衡膳食准则[J]. 疾病预防控制通报, 2024, 39(1): 95.
- [4] 王永曼, 胡晶, 郭延伟. 关爱孩子牙齿, 守护全身健康[J]. 人人健康, 2023(13): 87.
- [5] 王成, 张瑶, 杨常兴, 等. 早期龋齿检测的近红外漫反射成像研究[J]. 光学技术, 2025, 51(1): 87-93.
- [6] 王宝凤. 大学生饮食消费心理与行为的关系及干预策略探索——评《饮食消费心理》[J]. 食品安全质量检测学

- 报, 2023, 14(24): 316.
- [7] 李盛, 杨露, 郑艳妮, 等. 2020-2021 年兰州市 12-15 岁青少年龋齿现状及其与体格生长的相关性分析[J]. 中国预防医学杂志, 2023, 24(8): 770-774.
- [8] 王伟. 口腔健康教育在小学生龋齿预防中的分析与作用[J]. 山东医学高等专科学校学报, 2025, 47(3): 83-85.
- [9] 陈浩, 王翔宇. 饮食模式与 SDH 对青少年龋病风险的影响研究[C]//中华口腔医学会口腔预防医学专业委员会. 中华口腔医学会口腔预防医学专业委员会第 23 次口腔预防学术会议会议资料. 太原: 山西医科大学口腔医院·口腔医学院, 2023: 19.
- [10] 沈其谁, 刘文忠, 叶会东, 等. 大学生营养状况调查分析[J]. 中国学校卫生, 1992(2): 116-119.
- [11] 牟连伟, 葛未未, 王海英, 等. 运动奖赏效应及其神经生物学机制的研究进展[J]. 生命科学, 2023, 35(3): 360-366.
- [12] 武潇, 丁增波, 刘晓雅, 等. 网络成瘾共病肥胖的神经生物学机制研究进展[J]. 中国药物依赖性杂志, 2022, 31(1): 1-6, 14.
- [13] 孙华丽, 刘柏林, 叶晗, 等. 唾液对口腔致龋菌粘附力的影响[J]. 中国卫生工程学, 2004(4): 50-51.
- [14] 周雨青, 马兰. 精神活性物质成瘾记忆的机制研究[J]. 复旦学报(医学版), 2017, 44(6): 738-743.
- [15] 邓莉莎, 党永辉. 成瘾的神经生物学理论与成瘾模型[J]. 中国药物滥用防治杂志, 2025, 31(3): 407-410.
- [16] Barros, M.M.A.F., de Araújo Sales, E.M., Vieira, P.H.A.G.P., de Araújo, M.S., Muniz, F.W.M.G. and Rodrigues, L.K.A. (2025) Selective Removal of Dental Caries in Permanent Teeth: An 18-Month Clinical Trial. *Clinical Oral Investigations*, **29**, Article No. 239. <https://doi.org/10.1007/s00784-025-06320-6>
- [17] Suzuki, A., Tani, Y., Anzai, T., Isumi, A., Doi, S., Ogawa, T., et al. (2024) Association between Short Stature at Grade 1 and Permanent Teeth Caries at Grade 6 in Elementary School Children in Japan: A Population-Based Cohort Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **21**, Article 105. <https://doi.org/10.3390/ijerph21010105>
- [18] 何青穗. 心理压力对大学生不同饮食的影响: 情绪性进食的中介作用[J]. 心理月刊, 2025, 20(12): 92-95.
- [19] 庄绪秀. 奖赏系统相关神经递质基因多态性与儿童青少年肥胖相关健康危险行为聚集的关联研究[D]: [博士学位论文]. 沈阳: 中国医科大学, 2024.
- [20] 苏沛琳, 盛彤彤, 岳国峰. 行为经济学视角下大学生体育锻炼决策分析及干预策略[J]. 中国学校卫生, 2025, 46(8): 1070-1073, 1078.
- [21] Shnaigat, S., AlBataineh, S., Obeidat, H., Al-Najjar, K. and Shnaigat, S. (2025) Assessing Social, Emotional, and Economic Indicators of Eating Behavior among University Students in Jordan. *Journal of Agricultural Science*, **17**, 92-104. <https://doi.org/10.5539/jas.v17n11p92>
- [22] 秦伟栋. 大学生压力感知与饮食行为的相关性研究[D]: [硕士学位论文]. 西安: 中国人民解放军空军军医大学, 2025.