

余甘子溶液口腔喷雾对鼻咽癌放射性口干症患者的干预效果

陈晓敏¹, 杨柳², 陈秀梅¹, 张钰祺¹, 李小妹¹, 吴欣蕾², 林如佳²

摘要:目的 观察余甘子溶液口腔喷雾对鼻咽癌放射性口干症患者唾液流率、唾液 pH 值和口干程度的影响。方法 将放疗科符合纳入与排标准的鼻咽癌放射性口干症患者 93 例作为研究对象, 根据随机数字表法分为常规组、凉开水组和余甘子组各 31 例。常规组采用常规护理, 在此基础上, 凉开水组采用凉开水口腔喷雾, 余甘子组采用浓度为 1:5 的余甘子溶液口腔喷雾, 持续干预 2 周。比较三组干预前、干预 2 周后唾液流率、唾液 pH 值及口干程度。结果 干预后三组唾液流率、唾液 pH 值及口干程度比较, 差异有统计学意义(均 $P < 0.05$); 组间两两比较, 干预后余甘子组唾液流率、唾液 pH 值及口干程度显著优于常规组、凉开水组(均 $P < 0.05$)。结论 对鼻咽癌放射性口干症患者采用余甘子溶液口腔喷雾, 能促进唾液腺腺体分泌、加快修复受损的唾液腺腺体, 并能提升口腔 pH 值, 从而缓解鼻咽癌放射治疗患者口干程度。

关键词:鼻咽癌; 放射治疗; 口干症; 余甘子; 口腔喷雾; 唾液; 口腔护理

中图分类号: R473.73; R472 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.18.053

Effects of phyllanthifructus spray intervention on radiation-induced xerostomia in patients with nasopharyngeal carcinoma

Chen Xiaomin, Yang Liu, Chen Xiumei, Zhang Yuqi, Li Xiaomei, Wu Xinlei, Lin Rujia. Department of Head and Neck Radiation Oncology, Clinical Oncology School of Fujian Medical University, Fujian Cancer Hospital, Fuzhou 350014, China

Abstract: **Objective** To observe the effects of phyllanthifructus spray intervention on salivary flow rate, salivary pH, and degree of oral dryness in nasopharyngeal carcinoma patients with radiation-induced xerostomia. **Methods** A total of 93 nasopharyngeal carcinoma patients with radiation-induced xerostomia who met the inclusion and exclusion criteria in the radiotherapy department were selected and randomized into a conventional group, a cold water group, and a phyllanthifructus group using a random number table, with 31 patients in each group. The conventional group received routine treatment and care, on the basis of the conventional group, the cold water group additionally received cold water oral spray, and the phyllanthifructus group received phyllanthifructus solution oral spray with a concentration ratio of 1:5, which lasted 2 weeks. The salivary flow rate, salivary pH, and degree of oral dryness before and 2 weeks after the intervention were compared among the three groups. **Results** After the intervention, there were statistically significant differences in salivary flow rate, salivary pH, and degree of oral dryness among the three groups (all $P < 0.05$). In pairwise comparisons, the salivary flow rate, salivary pH, and degree of oral dryness in the phyllanthifructus group were significantly better than those in the other two groups (all $P < 0.05$). **Conclusion** Phyllanthifructus spray intervention in nasopharyngeal carcinoma patients with radiation-induced xerostomia can promote salivary gland secretion, accelerate the repair of damaged salivary glands, and enhance the oral pH, thereby alleviate the severity of oral dryness in nasopharyngeal carcinoma patients undergoing radiotherapy.

Keywords: nasopharyngeal carcinoma; radiotherapy; xerostomia; phyllanthifructus; oral spray; salivary; oral care

放射治疗(下称放疗)是鼻咽癌首选的治疗手段, 但放疗会使患者的唾液腺受到不同程度的损伤, 引发放射性口干症(Radiation-induced Xerostomia), 发生率高达 100%^[1]。此症状贯穿治疗和康复的全过程, 若未及时治疗将导致营养不良、龋齿、牙周炎等, 严重影响患者的生活质量^[2]。有研究者采取颌下腺转位术、药物治疗、唾液替代品等措施缓解患者放射性口干症^[3], 但存在技术要求高、经济负担大、相关不良反应等问题, 患者接受度低。余甘子是一种药食同源的水果, 具有清热生津、利咽止渴的功效^[4], 又富含有机酸、单宁酸和维生素 C 等营养成分^[5]。多项研究表

明, 应用余甘子能有效刺激唾液腺, 增加唾液流率, 升高唾液 pH 值^[6-8]。本研究采用随机对照试验, 探讨余甘子溶液口腔喷雾对鼻咽癌放疗口干症患者的疗效, 为放射性口干症提供易行、安全有效的临床护理措施。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2022 年 6 月至 2023 年 12 月, 在我院放疗科招募鼻咽癌放疗患者为研究对象。纳入标准: ①年龄 18~60 岁; ②经病理检查首次确诊为鼻咽癌; ③均采用螺旋断层放疗(Tomo Therapy), 放疗方案不限; ④符合 RTOG/EORTC 放射损伤口干评价标准^[9], 口干程度 ≥ 2 级; ⑤签署知情同意书, 愿意配合研究。排除标准: ①放疗前存在口干症状; ②1 个月内有影响唾液腺功能的用药史(抗胆碱药、利尿药、抗抑郁药); ③伴有口腔溃疡、龋齿及其他口腔疾病; ④患有影响放疗的系统性疾病, 如并存造血系统等严重原发性疾病; ⑤余甘子过敏史。本研究将唾液流率

作者单位: 1. 福建医科大学肿瘤临床医学院, 福建省肿瘤医院头颈肿瘤放疗科(福建 福州, 350014); 2. 福建中医药大学护理学院

陈晓敏: 女, 本科, 主管护师, min1032879889@qq.com

通信作者: 杨柳, 94493607@qq.com

收稿: 2024-04-21; 修回: 2024-06-12

作为结局指标,根据相关文献研究结果^[10],将三组唾液流率均值分别设为 0.48、0.52 和 0.59,标准差为 0.1;设定把握度 $1-\beta=0.9$,检验水准 $\alpha=0.05$,采用 PASS2021 软件进行样本量估计,三组最低需要样本量均为 25,考虑到 15%脱落率,三组均至少需要纳入样本量 30。采用 SPSS26.0 软件中的随机数字生成器和可视化分箱将随机分组结果中的随机数字及组别号,设置 1 为常规组,2 为余甘子组,3 为凉开水组。干预方案分别登记在小卡片上,将其装入不透光的信封后密封,患者按照就诊顺序领取信封,严格按照信封中小卡片信息进入对应组别,执行该组干预方案。共纳入 93 例患者,每组 31 例。本研究通过医院医学伦理委员会审核(K2022-068-01)。研究对象均知情同意,自愿参与本研究。本研究由于余甘子溶液呈黄色且酸甜味,难以对操作者及患者设盲,因此对评价人员、数据统计分析人员设置盲法。

1.2 方法

1.2.1 干预方法

三组患者均采用螺旋断层放疗,每日 1 次,每周 5 次,剂量为 200 cGy/次,总剂量 6 000~7 000 cGy。常规组按常规进行护理。采用生理盐水漱口,2 次/d,早晚使用软毛牙刷及含氟牙膏刷牙,每日饮水 3 000 mL,每小时饮凉开水(25~26℃)1 次,进食、谈话等口干感明显时可增加 1 次。以高蛋白、多维生素、易消化食物为主,避免进食尖锐、粗糙、辛辣、坚硬、过热等易损伤或刺激口腔黏膜的食物。指导患者每日行鼻咽冲洗 2 次,注意防晒,保护好照射野皮肤等。余甘子组在常规组基础上,采用余甘子溶液进行口腔喷雾。每日早晨取余甘子生粉 20 g 配以 100 mL 开水,以 1:5 的配比配制余甘子溶液,用玻璃棒搅拌 1 min,冷却至室温(25~26℃),然后装入由研究员统一配送的 10 mL 喷雾瓶。患者随身携带喷雾瓶,喷雾时,应用最大下压力按压喷雾瓶(1 cm)的泵头,对准口腔内左右两边腮腺及舌下位置各喷 1 次,每次喷洒量为 0.1 mL。患者在清醒状态时每小时至少喷雾 1 次,进食、谈话等口干感明显时可增加 1 次喷雾,每日喷雾量控制在 6~10 mL。凉开水组将喷雾剂改为凉开水,装入由研究员统一配送 10 mL 的喷雾瓶,喷雾用法和用量同余甘子组。

1.2.2 评价方法

由通过医院统一培训考核且不知分组情况的责任护士评价干预效果。标本采集均在 9:00~11:00。

1.2.2.1 唾液流率

分别在首次口腔喷雾前、后和末次(干预 2 周后)口腔喷雾前、后采集唾液量测评。通过计算单位时间内唾液腺分泌的唾液量来评价唾液腺功能。采集前 1 h 嘱患者避免吸烟饮酒、进食及饮用含咖啡因饮料、剧烈运动和情绪波动等。①口腔喷雾前唾液流率测评方法:患者清水漱口后,静坐 5 min,吞下口腔内唾液,然后将 5 个棉球分别置于患者舌下、两侧颊黏膜与牙槽之间。嘱患者勿吞咽唾液,

计时 5 min 后取出棉球,采用精确到 0.001 的电子天平测量棉球质量,计算患者 5 min 的唾液量(测量后棉球-棉球净重),按 1 min 时间计算,得出唾液流率,单位为 mg/min。②口腔喷雾后唾液流率测评方法:使用口腔护理瓶对准患者口腔内侧左右两边腮腺及舌下 3 个位置各喷 1 下,喷雾剂在口腔内停留 1 min 后嘱其吞下,喷雾后 30 min,再按照口腔喷雾前唾液流率测评方法,得出唾液流率。

1.2.2.2 唾液 pH 值

检测前 1 h 禁食水,检测时嘱患者将唾液推出口唇边缘,用镊子夹住 pH 试纸(pH 值 4.5~9.0),蘸取唾液 2 s,待试纸沾湿变色后立即于自然光线下对照比色卡,判定 pH 值,并记录。分别在首次口腔喷雾前(干预前)和末次(干预 2 周后)口腔喷雾前(干预后)检测唾液 pH 值。

1.2.2.3 口干严重程度

0 级:无口干症状;1 级:可疑口干,睡眠醒来时轻度口干;2 级:持续轻度口干,不影响进食及讲话;3 级:持续中度口干,进食或讲话时需饮水;4 级:持续重度口干,口腔内烧灼感,吞咽及咀嚼困难,需要随身携带水壶^[9]。分别在首次口腔喷雾前(干预前)和末次(干预 2 周后)口腔喷雾前(干预后),根据患者的口干症状进行评估。

1.2.3 统计学方法

采用 SPSS26.0 软件进行统计分析。服从正态分布的计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,对不服从正态分布的计量资料用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,计数资料用频数(%)表示。组内比较,若差值服从正态分布,则采用配对样本 t 检验,若不服从正态分布,采用配对样本秩和检验;组间比较,计量资料服从正态分布采用方差分析,计量资料若不服从正态分布采用秩和检验,并进一步进行两两比较。计数资料比较采用 χ^2 检验、Fisher 确切概率法,等级资料比较运用 Kruskal-Wallis H 检验,并进一步进行两两比较。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 三组患者一般资料比较

常规组、凉开水组和余甘子组患者均完成全程研究。三组患者一般资料比较,见表 1。

2.2 三组患者不同时间口腔喷雾前后唾液流率比较

见表 2。

2.3 三组患者干预前后唾液 pH 值比较

见表 3。

2.4 三组患者干预前后口干程度比较

见表 4。

3 讨论

3.1 余甘子溶液口腔喷雾可刺激唾液腺分泌,缓解鼻咽癌患者放射性口干症状

味觉是重要的生理刺激,能促进唾液腺腺体反射性分泌唾液,口腔中感受到食物的酸甜苦辣都能增加唾液分泌,特别是酸味,其次是甜味^[11]。Solemdal 等^[12]发现甜味刺激更能满足口干症患者的需求。本研究结果显示,首次、末次口腔喷雾后三组唾液流率比较,差异有统计学意义

(均 $P < 0.05$)；首次、末次口腔喷雾后余甘子组唾液流率显著高于口腔喷雾前(均 $P < 0.05$)；首次、末次口腔喷雾后两两比较,余甘子组唾液流率显著高于常规组、凉开水组(均 $P < 0.05$)；干预后三组口干程度比较,差异有统计学意义；两两比较显示,余甘子组口干程度显著低于常规组及凉开水组,说明余甘子溶液口腔喷雾能促进唾液腺分泌唾液,缓解鼻咽癌患者放射性口干症状。分析原因:首先,余甘子是一种以酸味为主、甘甜为辅的果品,富含有机酸,包括没食子酸、诃子酸、粘酸等,其酸味能有效刺激口腔中的味觉

感受器,通过神经传导至延髓神经中枢,刺激唾液腺分泌唾液,从而使唾液流率增加。本研究采用余甘子溶液作为口腔喷雾,入口后短暂的酸味刺激后在口腔内持久地回甘,这种持久的独特的味觉刺激可持续刺激唾液分泌,有利于缓解口干。与 Gao 等^[6]研究结果一致。其次,余甘子每 100 g 果肉中所含维生素 C 最高可达 1 561 mg^[13],维生素 C 能有效激活唾液腺的分泌功能。徐亮等^[14]研究表明,使用维生素 C 诱导短暂的味觉刺激后,通过观察动态的磁共振成像发现,腮腺与颌下腺在维生素 C 的刺激下可以持续分泌唾液。

表 1 三组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄[岁, $M(P_{25}, P_{75})$]	婚姻状况(例)		居住地(例)			医保(例)		文化程度(例)		
		男	女		已婚	单身	农村	城镇	城市	有	无	小学及以下	中学及中专	大专及以上学历
常规组	31	21	10	52(43,59)	23	8	13	13	5	31	0	19	10	2
凉开水组	31	21	10	52(39,59)	26	5	10	15	6	29	2	14	12	5
余甘子组	31	20	11	47(37,55)	23	8	12	10	9	28	3	10	16	5
χ^2/Hc		0.097		3.627	1.107		2.700			0.364		5.266		
P		0.953		0.163	0.575		0.609			0.364		0.072		

组别	例数	肿瘤分期(例)				病程(例)				放化疗 (例)	照射次数[次, $M(P_{25}, P_{75})$]	照射剂量[cGy, $M(P_{25}, P_{75})$]
		I	II	III	IV	<1个月	1~<4个月	4~<7个月	7~12个月			
常规组	31	4	8	14	5	2	10	10	9	28	33(33,33)	6 996(6 610,6 996)
凉开水组	31	6	4	14	7	2	14	8	7	29	33(33,35)	6 996(6 996,7 000)
余甘子组	31	6	5	16	4	1	13	10	7	30	33(33,35)	6 996(6 996,7 000)
χ^2/Hc		0.392				0.811					2.765	3.653
P		0.822				0.666					0.251	0.161

表 2 三组患者不同时间口腔喷雾前后唾液流率比较 mg/min, $\bar{x} \pm s / M(P_{25}, P_{75})$

组别	例数	首次				末次			
		口腔喷雾前	口腔喷雾后	t/Z	P	口腔喷雾前	口腔喷雾后	t/Z	P
常规组	31	0.21(0.19,0.22)	0.21(0.20,0.23)	0.696	0.492	0.15(0.14,0.19)	0.16(0.14,0.19)	0.283	0.777
凉开水组	31	0.21±0.05	0.21±0.05	1.256	0.209	0.16(0.15,0.19)	0.16(0.15,0.19)	1.839	0.066
余甘子组	31	0.21±0.04	0.25±0.03* [#]	9.480	<0.001	0.18±0.04* [#]	0.23±0.04* [#]	4.111	<0.001
Hc		0.343	23.843			6.415	40.367		
P		0.842	<0.001			0.040	<0.001		

注:与常规组比较,* $P < 0.05$;与凉开水组比较,[#] $P < 0.05$ 。

表 3 三组患者干预前后唾液 pH 值比较

组别	例数	$M(P_{25}, P_{75})$	
		干预前	干预后
常规组	31	6.50(6.50,6.75)	5.50(5.50,5.75)
凉开水组	31	6.75(6.50,6.75)	5.50(5.25,6.25)
余甘子组	31	6.75(6.50,6.75)	5.75(5.50,6.50)* [#]
Hc		2.786	11.075
P		0.248	0.003

注:与常规组比较,* $P < 0.05$;与凉开水组比较,[#] $P < 0.05$ 。

表 4 三组患者干预前后口干程度比较 例

组别	例数	干预前			干预后		
		2级	3级	4级	2级	3级	4级
常规组	31	10	19	2	14	13	4
凉开水组	31	14	9	8	15	9	7
余甘子组	31	13	14	4	24	7	0* [#]
Hc		0.162			9.416		
P		0.922			0.009		

注:与常规组比较,* $P < 0.05$;与凉开水组比较,[#] $P < 0.05$ 。

研究结果显示,三组末次口腔喷雾前唾液流率均低于首次口腔喷雾前唾液流率,说明放射性口干与唾液腺受放疗照射的剂量有关,随着放疗照射剂量的增加,唾液流率会降低,口干程度也会加重。经过 2 周放疗,照射剂量的累加,患者唾液腺损伤较前严重。研究结果显示,余甘子组末次口腔喷雾前、末次口腔喷雾后唾液流率显著高于其他两组(均 $P < 0.05$),说明余甘子喷雾剂可以持续地刺激唾液腺分泌唾液。研究证明,余甘子含没食子酸和单宁酸量高,其有促进伤口恢复,减少溃疡渗出液的作用^[15]。Hegde 等^[16]研究发现,余甘子漱口水与聚维酮碘联合使用,能有效地减轻放射性口腔黏膜炎,且效果优于单独使用聚维酮碘液。因此,余甘子口腔喷雾可加快损伤的唾液腺恢复,促使损伤的唾液腺腺体分泌唾液,缓解鼻咽癌患者放射性口干症状。

本研究结果显示,余甘子溶液口腔喷雾缓解口干症状效果更佳。可能与本研究选用喷雾剂型有关。

余甘子具有生津止渴的作用,采用余甘子溶液口腔喷雾对口腔局部给药时,由于喷雾瓶可以将液体变成均匀的雾状或者细小颗粒^[17],可扩大液体与口腔黏膜之间的接触面积,使余甘子溶液均匀喷洒在口腔唾液腺黏膜上,余甘子酸味和甜味可以更好地刺激唾液腺分泌唾液,滋润口腔黏膜,缓解患者的口干。而凉开水喷雾也有喷雾产生的雾状水分滋润腮腺及舌下腺处的黏膜,但没有味觉刺激,不能持久地滋润口腔,所以凉开水喷雾改善口干效果不如余甘子喷雾剂。

3.2 余甘子溶液口腔喷雾能提升鼻咽癌放射性口干症患者口腔 pH 值 人体正常唾液 pH 值 6.6~7.1,由于唾液中的重碳酸盐、磷酸盐等形成的缓冲体系,唾液 pH 值在正常条件下维持稳定。当唾液缓冲系统受到放疗的影响时,唾液分泌量明显减少,唾液变得更黏稠,电解质水平发生变化,pH 值就会发生改变,破坏了正常菌群间的平衡,使酸性菌得以生长繁殖^[18]。研究结果显示,干预后,三组唾液 pH 值均下降,三组唾液 pH 值比较,差异有统计学意义($P < 0.05$);组间两两比较,余甘子组唾液 pH 值显著高于常规组、凉开水组(均 $P < 0.05$),余甘子组唾液 pH 下降最少。余甘子为天然抑菌食物,可以抑制多种常见细菌的生长和繁殖^[19]。Bane 等^[20]研究发现,余甘子提取物可有效抑制变形链球菌数量,并显著增加唾液 pH 值。有研究显示,余甘子能促进唾液分泌,调节口腔微生态平衡,缓解放疗引起的黏膜炎和口腔不适^[7]。余甘子溶液口腔喷雾能使未受破坏的唾液腺的腺泡组织分泌唾液,加快损伤的唾液腺恢复,通过增加唾液的分泌,稀释唾液,发挥缓冲作用,清除口腔中黏稠的分泌物,纠正口腔的酸性环境,缓解口腔干燥、不适感觉,也改善口腔卫生^[21]。

4 结论

对鼻咽癌放射性口干症患者通过余甘子溶液口腔喷雾,能促进唾液腺腺体分泌、加快修复受损的唾液腺腺体,并能纠正口腔酸性环境,从而缓解鼻咽癌放射治疗患者口干症状。本研究仅检测唾液相关的指标,对放射性口干所引起的并发症,如牙周健康、营养状况尚未观察。未来可进一步开展多中心的随机对照研究,并随访观察其长期疗效,验证其效果,以推广这种安全非侵入性、简单易操作的干预方式。

参考文献:

[1] 刘亭,刘丽萍.头颈癌放疗患者营养相关症状及饮食干扰的纵向研究[J].护理学杂志,2022,37(8):88-93.
 [2] 周静,张业玲,徐丽妃,等.鼻咽癌放疗患者专病护理质量评价指标体系的构建[J].护理学杂志,2020,35(7):31-33.
 [3] Nathan C O, Asarkar A A, Entezami P, et al. Current management of xerostomia in head and neck cancer patients[J]. Am J Otolaryngol,2023,44(4):103867.
 [4] 郝娟,李忠华,李民生,等.药食同源余甘子粉的质量评价[J].山西医科大学学报,2023,54(6):834-841.
 [5] Ma Q G, Wang L, Liu R H, et al. Phyllanthus emblica

Linn:a comprehensive review of botany,traditional uses, phytonutrients,health benefits,quality markers,and applications[J]. Food Chem,2024,446:138891.
 [6] Gao Q, Li X, Huang H, et al. The efficacy of a chewing gum containing phyllanthus emblica fruit extract in improving oral health[J]. Curr Microbiol,2018,75(5):604-610.
 [7] Li G, Yu Q, Li M, et al. Phyllanthus emblica fruits: a polyphenol-rich fruit with potential benefits for oral management[J]. Food Funct,2023,14(17):7738-7759.
 [8] He H X, Wen X, Chen X S, et al. Effects of phyllanthus emblica spray interventions on xerostomia after general anesthesia for gynecologic tracheal intubation: a randomised controlled trial[J]. Eur J Integr Med,2020,3(3):101035.
 [9] 陈东,杨征,蒋丽.放射性口腔干燥症的评估与临床管理的研究进展[J].国际口腔医学杂志,2019,46(6):711-717.
 [10] 陈旭珊,贺海霞,田婷,等.不同配比余甘子喷雾剂对健康人唾液流率影响的对比分析[J].中国地方病防治杂志,2018,33(6):690-692.
 [11] Running C A. Oral sensations and secretions[J]. Physiol Behav,2018,193(Pt B):234-237.
 [12] Solemdal K, Sandvik L, Willumsen T, et al. The impact of oral health on taste ability in acutely hospitalized elderly[J]. PLoS One,2012,7(5):e36557.
 [13] Li G, Jiang Y, Zhang D, et al. Phyllanthi fructus: a modal medicinal and food homologous item in quality evaluation[J]. Chin Herb Med,2023,15(3):360-368.
 [14] 徐亮,赵丹蕾,田野,等.两种不同味觉刺激物刺激后扩散加权成像评价涎腺功能的对比研究[J].中华放射学杂志,2016,2(2):81-85.
 [15] Niknam S, Tofighi Z, Faramarzi M A, et al. Polyherbal combination for wound healing; Matricaria chamomilla L. and Punica granatum L[J]. Daru,2021,29(1):133-145.
 [16] Hegde S K, Rao S, Rao P, et al. Aqueous extract of emblica officinalis Linn (Indian gooseberry) in combination with iodine is more efficacious than iodine alone in mitigating mucositis in head and neck cancer patients undergoing curative radiotherapy: retrospective observations [J]. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg,2022,74(Suppl 3):S6330-S6338.
 [17] 许秋颖,李晓雨.不同湿润方式缓解择期腹部手术患者口腔干燥的效果[J].中华现代护理杂志,2020,26(35):4956-4959.
 [18] 冯雯,吴德芳,阮海涛,等.血液肿瘤患者化疗相关性口腔黏膜炎的护理研究进展[J].护理学杂志,2023,38(5):125-128.
 [19] Prananda A T, Dalimunthe A, Harahap U, et al. Phyllanthus emblica: a comprehensive review of its phytochemical composition and pharmacological properties[J]. Front Pharmacol,2023,14:1288618.
 [20] Bane S P, Thosar N R, Rath N V, et al. Comparative evaluation of antibacterial efficacy of emblica officinalis lollipop against streptococcus mutans counts in institutionalized visually impaired children[J]. Cureus,2022,14(8):e28207.
 [21] Suresh C, Veeraraghavan V, Jayaraman S, et al. Awareness about the significance of acid-base balance of saliva in maintaining oral health[J]. J Adv Pharm Technol Res, 2022,13(Suppl 1):S325-S329.