

十六步新模式舒适化龈上洁治术的临床探索与实践

陈悦^{1,2,3} 李金阳^{1,2,3} 王垭铮^{1,2,3} 李婧^{1,2,3} 刘瑾^{1,2,3} 周雨萌^{1,2,3} 李昂^{1,2,3}

1. 西安交通大学口腔医院 陕西省颅颌面精准医学研究重点实验室, 西安 710000;

2. 西安交通大学口腔医院牙周病科, 西安 710000;

3. 西安交通大学口腔医院 陕西省牙颌疾病临床研究中心, 西安 710000

[摘要] 舒适化龈上洁治术是以超声洁治为基础, 联合镇静、微创等技术, 最大程度降低患者治疗的不良感受, 提升患者就诊依从性。目前临床上已开展的舒适化龈上洁治术在环境、设备、操作步骤等方面仍有较大的优化空间。在此基础上, 西安交通大学口腔医院牙周病科提出了“十六步新模式舒适化龈上洁治术”, 在新模式中, 对既往模式的环境、设备、操作步骤、流程环节以及服务等各方面均进行了调整优化和创新, 临床实践证实十六步新模式舒适化龈上洁治术可显著提高患者满意度以及就诊依从性, 具有良好的推广价值。

[关键词] 舒适化; 龈上洁治术; 镇痛; 镇静; 牙周基础治疗

[中图分类号] R781.4 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.7518/hxkq.2025.2025107



本文链接

开放科学标识码

Clinical exploration and practice of a 16-step new model of comfortable supragingival scaling

Chen Yue^{1,2,3}, Li Jinyang^{1,2,3}, Wang Yazheng^{1,2,3}, Li Jing^{1,2,3}, Liu Jin^{1,2,3}, Zhou Yumeng^{1,2,3}, Li Ang^{1,2,3}

1. Key Laboratory of Shaanxi Province for Craniofacial Precision Medicine Research, Hospital of Stomatology, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710000, China; 2. Dept. of Periodontology, Hospital of Stomatology, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710000, China; 3. Clinical Research Center of Shaanxi Province for Dental and Maxillofacial Diseases, Hospital of Stomatology, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710000, China

Supported by: National Clinical Key Specialty Construction Project (National Health Office Medical Letter [2021] No. 451, 2021-2024); Clinical New Technology and New Business Program of Hospital of Stomatology, Xi'an Jiaotong University (xjkqxjs2021-02)

Correspondence: Li Ang, E-mail: drliang@xjtu.edu.cn

[Abstract] Comfortable supragingival scaling uses ultrasonic cleaning with sedation and minimally invasive techniques to minimize the negative emotions of patients and improve patient compliance. At present, there is still much room for optimization of the environment, equipment, and operation steps for the development of comfortable supragingival scaling. On this basis, the Department of Periodontology, College of Stomatology, Xi'an Jiaotong University proposed a 16-step new model of comfortable supragingival scaling. The new model incorporates adjustments to the previous model concerning the environment, equipment, operational procedures, process links and services, comprising 16 steps for optimization and innovation. Clinical practice has confirmed that the 16-step new model of comfortable supragingival scaling can significantly improve patient satisfaction and adherence to medical treatment, and it has good promotional value.

[Key words] comfortable; supragingival scaling; analgesia; sedation; basic periodontal therapy

[收稿日期] 2025-03-19; **[修回日期]** 2025-04-16

[基金项目] 国家临床重点专科建设项目 (国卫办医函 [2021] 451号, 2021-2024); 西安交通大学口腔医院临床新技术新业务项目 (xjkqxjs2021-02)

[第一作者] 陈悦, 副主任医师, 博士, E-mail: dentistcy@126.com

[通信作者] 李昂, 教授, 主任医师, 博士, E-mail: drliang@xjtu.edu.cn

牙周病是发生在牙周组织的慢性感染性、破坏性疾病, 其以菌斑为始动因素, 主要表现为牙龈及牙槽骨等支持组织的进展性炎症。牙周病在

我国成年人群中的患病率高达90%以上,是成人失牙的主要原因,影响人们的口腔健康和全身健康^[1]。龈上洁治术(supragingival scaling)是牙周治疗的第一步,是牙周序列治疗首要且必要的程序,是维持牙周健康、预防龈炎和牙周炎发生或复发的重要措施,也是口腔其他治疗前的准备。然而,临床上许多患者对洁牙的体验感不好,出现洁牙前紧张、洁牙中牙齿酸痛、洁牙后牙齿敏感等问题,造成患者对牙周就诊的恐惧和焦虑,降低了对牙周序列治疗的依从性,从而影响牙周病的预后^[2-3]。随着单一的生物医学模式向更全面的社会—心理—生物医学模式的演进,舒适化龈上洁治术应运而生,其以超声洁治为基础,联合镇痛镇静、微创等技术,以最大程度保证牙周治疗的舒适性^[4]。目前舒适化龈上洁治术的临床开展在环境、设备、操作步骤等方面仍有较大的优化空间。在此基础上,西安交通大学口腔医院牙周病科提出了“十六步新模式舒适化龈上洁治术”,在此模式中,对既往模式的环境、设备、操作步骤、流程环节及服务等各方面均进行了调整优化和创新。临床实践证实,十六步新模式舒适化龈上洁治术可显著提高患者满意度及就诊依从性,具有良好的推广价值,在此就该新模式的具体步骤内容作一详述。

1 舒适化龈上洁治术的实施环境和配置

1.1 硬件设施配置

1.1.1 诊室配置

传统就诊环境多为半开放的隔间设计,治疗空间较狭小,环境相对嘈杂,无法为患者提供足够的隐私保护;同时,诊室清洁通风不到位时,会影响患者的就诊体验和舒适度。

舒适化的诊疗环境可有效缓解患者的焦虑情绪。舒适化诊室建议采用以下配置。1) 单人单间诊室,布置温馨;2) 诊室干净整洁,配备空气消毒—净化系统,定期对诊室内仪器设备、墙壁和地面进行消毒;3) 诊室内保持适宜的温度湿度,有充足自然采光或中等亮度日光灯,避免使用强刺激的黄光和冷白光;4) 诊室内播放舒缓、柔和的音乐。

1.1.2 设备配置

仪器设备配置:笑气/氧气吸入镇静设备、心电监护仪、急救设备、牙科电动抽吸机、示教可视装置系统、舒适化超声洁治仪、喷砂洁牙机、

Er:YAG(钕:钇-铝石榴石)激光仪、Nd:YAG(钕:钇-铝石榴石)激光仪。

术后宣教设备配置:魔幻刷牙区(刷牙方法展示区)、口腔卫生保健用品展示台。魔幻刷牙区通过视频互动功能与患者进行实时交流,可使患者真实、直观地学习正确的刷牙技巧,并通过系统反馈评估其刷牙动作的准确性与效率,提高口腔卫生宣教的整体效果。

笑气/氧气吸入镇静操作设备有以下要求^[5]。

1) 通风要求:诊室内应保持良好的通风条件,建议空气流率不低于45 L/min。2) 设备密闭性要求:定期检查麻醉剂保存装置、吸气系统和连接器设备(如贮气囊、鼻罩、送气管)的密封性,确保无漏气现象。3) 安全监控要求:笑气/氧气吸入镇静设备、心电监护仪设备必须具备故障安全机制和报警系统,如声光报警装置,以及时提醒操作者设备异常情况;氧气浓度需严格控制在安全范围内(通常为25%~30%),以防止患者因氧气不足而发生缺氧。4) 急救设备配置:诊室内应配备必须的急救设备和药品,并定期检查急救设备和药品的有效性。5) 消毒与清洁:每次治疗结束后,应对暴露于笑气的表面进行擦拭消毒,并覆盖塑料膜保护。

1.2 技术规范

为提升医护人员的专业素质和服务质量,进一步实现以患者为中心的服务理念,应对医护人员进行技术同质化规范培训^[6]。

同质化培训主要包括以下几个方面。1) 舒适化龈上洁治术培训:进行超声龈上洁治术、笑气/氧气吸入镇静术、喷砂、激光牙周治疗的适应证、禁忌证及操作规范的理论授课和操作技能培训,包括模拟操作、现场指导、考核测试等。2) 医护四手操作培训:规范四手操作护理流程,为患者提供最优质的护理服务。3) 急救技能的培训:进行心肺复苏、吸氧技术等技能的理论授课,并通过情景模拟教学和实际操作演练,提高医护人员的应急处理能力。

2 舒适化龈上洁治术的十六步流程

2.1 第一步——术前基本信息核实和知情同意书签署

1) 术前核实患者基本信息,明确主诉、诊断及治疗计划,认真、耐心地向患者解释牙周病的病因、治疗方法及预后。2) 记录患者的口腔卫生

状况和牙龈炎症状况，包括菌斑指数、软垢指数、牙石指数、探诊出血等指标。3) 术前麻醉评估，要求满足以下纳入和排除标准，并在医院信息系统 (hospital information system, His) 以无纸化电子签名方式 (图1) 签署龈上洁治术和笑气/氧气吸入镇静术术前知情同意书。



图 1 签署术前知情同意书 (电子签名板)

Fig 1 Signing the preoperative informed consent form (electronic signature board)

纳入标准：1) 适用于牙科恐惧症、焦虑症患者；2) 牙本质敏感人群；3) 低疼痛阈值人群；4) 长时间的张口状态，特别是咽部敏感、易恶心的患者；5) 全身状况符合美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) I 级 (正常健康，除局部病变外无系统性疾病) 或 II 级 (有轻度或中度系统性疾病) 要求，伴有镇静要求，无药物过敏史，无牙周洁治禁忌证。

排除标准：1) 气胸、阻塞性呼吸系统疾病、急性上呼吸道感染患者，鼻呼吸不通畅者；2) 严重心脑血管疾病患者；3) 精神异常及药物依赖史患者；4) 妊娠及可疑空气栓塞的患者；5) 口腔黏膜多发破损、糜烂或溃疡。

2.2 第二步——术前口臭分析

术前使用口臭分析仪检测患者口腔中挥发性硫化物的种类及浓度，进行口臭分析 (图2)，评估口臭的严重程度。

2.3 第三步——术前菌斑染色

术前使用菌斑显示液对牙齿进行染色 (图3)，并结合实时示教系统让患者直观感受到自身口腔卫生状况，从而有助于医生向患者解释龈上洁治术的必要性，并减轻患者对未知治疗的恐惧^[7]。同时，菌斑可视化可显著提高菌斑去除效率，减少患者张口时间。

2.4 第四步——术前口内照拍摄

术前拍摄口内照并上传智慧医院平台，作为记录和评估患者牙周状况的依据，并为后续治疗

提供重要参考。



图 2 术前口臭检测

Fig 2 Preoperative halitosis detection



图 3 菌斑染色

Fig 3 Stain of bacterial plaque

2.5 第五步——笑气/氧气吸入镇静术

在配置全套急救物品及药品的前提下，对患者进行笑气/氧气吸入镇静术。术中实时监护患者的生命体征，为安全、有效地施行笑气/氧气吸入镇静术保驾护航^[5]。

具体操作包括以下步骤。1) 术前准备：术前确认笑气/氧气供给系统状态，检查所用笑气、氧气气源是否充足。2) 实施镇静：在治疗开始前，应先打开氧气，检查鼻罩的密封性并将其固定在患者鼻部 (图4)，嘱患者闭口深呼吸数次，随后打开废气回收排放系统，然后再开始吸入笑气。在治疗过程中，应根据患者的反应和治疗刺激的强度，灵活调整笑气浓度。通常，大多数患者在笑气浓度为30%~40%时即可达到良好的镇静和镇痛效果。3) 术中实时监测与调整：护士通过心电监护仪密切监测患者的生命体征、血氧饱和度、面部表情及意识状态，视患者术中反应，适时调整笑气浓度，一旦出现不良反应，即刻展开急救措施，麻醉医生5 min内到达现场联合急救处理。4) 术后处理：治疗结束前5 min停止吸入笑气，改吸纯氧3~5 min，以彻底排出患者体内笑气。治疗结束后患者留院观察30 min，确认生命体征正

常后方可离院。



图4 笑气/氧气吸入镇静术

Fig 4 Sedation with laughing gas/oxygen inhalation

2.6 第六步——超声洁牙

舒适化超声洁牙的操作主要包括以下步骤。

1) 超声治疗仪功率及工作头选择: 根据牙石的量、硬度和牙齿的敏感性, 调整超声治疗仪的功率。2) 表面麻醉: 在牙龈表面涂抹表面麻醉剂, 以缓解术中不适。3) 电子镇痛仪辅助镇痛: 若笑气/氧气吸入镇静、表面麻醉疼痛控制不佳, 则采用电子镇痛仪辅助镇痛, 减轻患者洁治术中的酸痛感^[8]。4) 超声洁治: 改良握笔式握持洁治手柄, 使超声工作头前部侧缘与牙面平行或小于 15° , 轻轻接触牙石, 利用超声波振动击碎牙石。

超声洁牙时要注意舒适化护理。1) 术前舒适化体位: 提供头枕、腰靠, 根据患者自身情况及治疗需要, 适时辅助患者行个性化体位调整。2) 术中舒适化心理干预: 在治疗过程中为患者佩戴防噪耳塞, 配备压力球, 并通过可视装置, 如口腔内镜、示教系统等, 向患者实时展示治疗过程, 增加患者参与度, 从而分散其注意力, 降低恐惧感。3) 舒适化治疗配合: 治疗过程中通过“四手”操作与医师高效配合, 缩短诊疗时间, 提升患者舒适度。

2.7 第七步——喷砂

喷砂去除龈上菌斑的能力显著高于传统的橡皮杯抛光^[9], 并且治疗舒适度优于手工或超声器械^[10-11]。由于喷砂技术只能够去除菌斑、色素及细小的牙石, 无法去除大块牙石^[12-13], 因此该技术用于洁治术后的补充。

喷砂的步骤包括以下内容。1) 术前评估: 遵循喷砂适应证, 排除禁忌证, 如口腔黏膜糜烂、溃疡等。2) 调整喷砂机参数: 根据患者口内情况调整喷砂机的气压和喷砂颗粒量。3) 选择合适的喷砂粉: 对于敏感患者, 可选择具有低磨损性和

高舒适度的甘氨酸和赤藓糖醇喷砂粉^[14-16]。4) 遮盖保护: 为患者佩戴防护眼镜, 面部覆盖洞巾, 避免细砂对眼部及面部造成伤害; 使用纱布对口底黏膜、舌头进行保护。5) 喷砂处理: 调整喷砂机头角度与牙体长轴保持一致, 前牙角度为 80° , 后牙角度为 60° , 在距离牙面3~4 mm处向前牙切端、后牙殆面喷射, 清除不易刮除的表面附着物。6) 喷砂后处理: 患者漱口, 并对牙齿表面进行抛光。

2.8 第八步——脱敏

洁治术后脱敏治疗能够缓解患者的牙本质过敏症, 提高舒适度。根据患者的敏感程度, 选择个性化的脱敏方式, 以局部药物脱敏治疗为主, 必要时联合激光脱敏。

脱敏的步骤包括以下内容。1) 清洁牙齿: 采用生理盐水冲洗液对全口牙齿进行清洁处理。2) 隔湿干燥: 在牙齿颊舌侧放置纱布卷或棉球进行隔湿干燥。3) 选择脱敏剂: 选择生物活性玻璃脱敏剂, 其能够在口腔内遇水生成碱性环境, 并深入牙本质内部生成羟磷灰石结晶, 封闭牙本质小管。4) 涂抹脱敏剂: 使用棉球或棉签将脱敏剂涂抹在敏感牙齿表面, 持续2 min, 对于敏感区域应反复涂擦以增强效果。

对于药物脱敏效果不佳的患者, 可联合激光脱敏。常用的激光类型包括Er:YAG激光、Nd:YAG激光。根据患牙敏感的区域, 选择合适的激光, Er:YAG激光适用于咬合面敏感, Nd:YAG激光适用于牙颈部敏感。研究^[17-18]证实, 生物活性玻璃脱敏剂与Er:YAG激光联合使用时, 激光产生的热效应在熔融牙本质的同时可增强生物活性玻璃对牙本质小管的黏附、封闭, 较单一脱敏剂或单一激光治疗具有更优、更长期、更稳定的疗效。

2.9 第九步——冲洗

冲洗是龈上洁治术的一个重要步骤。洁治术后, 使用抗菌溶液(3%过氧化氢溶液、氯己定溶液等)对牙龈缘或牙周袋进行冲洗, 以去除残余牙结石、稀释和减少残余细菌及毒素, 起到清洁口腔、止血的作用^[19]。

2.10 第十步——术后拍摄口内照片

术后拍摄口内照片, 上传智慧医院平台留存资料。通过对比术前、术后口内照, 可直观地向患者展示口腔内变化情况, 有助于提高宣教效果。

2.11 第十一步——上药

洁治术后, 在牙周袋内涂布消炎收敛药物(图5), 如新型抗菌肽药物, 以达到灭菌、止痛、消炎的效果, 促进牙周组织恢复。



图 5 局部上药

Fig 5 Localized medicine

2.12 第十二步——术后颞下颌关节按摩

颞下颌关节不适是洁治术后不良感受之一。术后颞下颌关节按摩是舒适化治疗的一个重要步骤，主要包括关节的热敷、按压及揉动，放松周围肌肉，减轻术后关节不适。

2.13 第十三步——术后口臭分析

术后再次使用口臭分析仪检测口腔挥发性硫化物的种类及其浓度，通过比较术前术后挥发性硫化物种类及浓度的变化，评估洁牙治疗对口臭的改善效果。术前、术后口臭分析结果表明，洁牙可明显降低硫化氢、甲基硫醇水平，减轻口臭。

2.14 第十四步——术后口腔卫生宣教

告知患者洁牙术后注意事项，并结合科室特色口腔卫生宣教展台、魔幻刷牙区开展口腔卫生宣教。口腔卫生宣教内容包括：1) 正确的刷牙方法，以及牙线、牙间隙刷、冲牙器的使用。2) 录制口腔卫生保健相关视频并生成二维码，患者通过线上视频进行学习。3) 洁牙术后须知。

2.15 第十五步——下载医院应用程序，术后随访和长期口腔卫生宣教

术后帮助患者下载医院应用程序。该应用不仅可提供个性化的口腔健康指导，还能实现术后随访功能，使患者能够持续获得口腔保健知识。同时患者也可以在线上及时反馈病情变化，实现长期的口腔健康管理和疾病预防，从而提高口腔卫生宣教的效果。医院应用程序还具有在线预约挂号、查询检验结果、支付费用、查阅电子病历等功能，可显著提升患者的就医体验，提高就诊效率。

2.16 第十六步——预约复诊时间，确保治疗的连续性

术后帮助患者预约复诊时间优化预约流程、分时段就诊，进一步提升治疗的连续性。在复诊

过程中，根据牙周专科检查结果制定进一步的治疗计划。

十六步新模式舒适化龈上洁治术的流程见图6。

3 舒适化龈上洁治术的临床应用效果

西安交通大学口腔医院牙周病科自2022年12月开展舒适化龈上洁治术项目以来，选择该种治疗方法的患者逐年快速递增，舒适化龈上洁治术占全部龈上洁治术的比例由21%（2023年）增长至34%（2024年）。患者对龈上洁治术的满意度评分由85.86%（2022年）提升至97.85%（2024年），依从性也明显提升，复诊率从53.79%（2022年）提升至77.97%（2024年）。

4 结论

牙周健康是口腔健康的重要组成部分，定期洁牙是保障牙周健康、口腔健康的重要且必要的医疗措施。随着人民生活水平的提高，越来越多的人追求高品质洁牙的体验，希望在洁牙过程中得到更专业更舒适的服务。然而，洁牙过程中产生的不适感，如牙齿酸痛、敏感及治疗时产生的噪音，导致许多患者在治疗时产生犹豫心理，甚至因此拒绝接受治疗。舒适化龈上洁治术通过引入笑气/氧气吸入镇静术^[20]、局部麻醉药物辅助治疗^[21]，在提高患者治疗舒适度方面取得了较好的效果，减轻了对牙周治疗的抗拒和抵触，但在环境、设备、操作步骤、流程环节及服务等方面仍可进一步完善。在此基础上，西安交通大学口腔医院牙周病科提出了十六步新模式龈上洁治术，通过优化治疗设备、改善诊疗环境、完善操作流程及细化创新服务内容，为患者提供精细微创、无痛舒适的洁牙服务。在既往舒适化龈上洁治术的基础上，舒适化龈上洁治术十六步流程，在术前全面的麻醉评估下，联合信息核实与无纸化知情同意书签署、术前口臭分析、菌斑染色、术前口内照留存、笑气镇静、超声洁牙、喷砂、脱敏、冲洗、术后口内照留存、上药、颞下颌关节按摩、术后口臭分析、口腔卫生宣教、智慧医院平台接入及预约复诊回访，各个步骤均做到了细致、规范。十六步新模式舒适化龈上洁治术对于有牙科恐惧症、疼痛阈值较低、牙齿敏感、张口时关节不适、咽反射敏感、需要心电监护下治疗的患者

具有明显的优势。临床实践表明, 十六步新模式舒适化龈上洁治术的应用和推广不仅可以降低患者的疼痛感和焦虑情绪, 还会提高患者治疗的依

从性和满意度。在牙周病高发的现实状况下, 该模式对于推动全民牙周健康、口腔健康乃至全身健康的提升具有深远的社会意义和临床价值。



图6 十六步新模式舒适化龈上洁治术

Fig 6 Sixteen-step new model comfortable supragingival scaling

利益冲突声明: 作者声明本文无利益冲突。

[参考文献]

[1] Jiao J, Jing WD, Si Y, et al. The prevalence and severity of periodontal disease in mainland China: data from the fourth national oral health survey (2015–2016)[J]. J Clin Periodontol, 2021, 48(2): 168-179.

[2] Sanz-Martín I, Cha JK, Yoon SW, et al. Long-term assessment of periodontal disease progression after surgical or non-surgical treatment: a systematic review[J]. J

Periodontal Implant Sci, 2019, 49(2): 60-75.

[3] Si W, Wang H, Li Q, et al. Effects of different factors influencing clinical compliance of Chinese patients with chronic periodontitis[J]. Quintessence Int, 2016, 47(8): 643-652.

[4] 邵金龙, 吕春旭, 于洋, 等. 一步一步做好舒适化牙周基础治疗[J]. 中华口腔医学杂志, 2024, 59(5): 523-527.

Shao JL, Lü CX, Yu Y, et al. Comfortable initial periodontal therapy: step by step[J]. Chin J Stomatol, 2024, 59(5): 523-527.

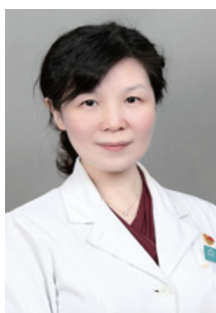
[5] 中华口腔医学会镇静镇痛专业委员会. 口腔门诊笑气-

- 氧气吸入镇静技术操作指南[J]. 中华口腔医学杂志, 2022, 57(4): 319-325.
- Society of Sedation and Analgesia, Chinese Stomatological Association. Guideline of nitrous oxide-oxygen inhalation sedation technique in dental outpatient[J]. Chin J Stomatol, 2022, 57(4): 319-325.
- [6] 李昂, 陈悦, 张佳喻, 等. 牙周病患者全周期、全流程管理模式的探索与实践[J]. 中国实用口腔科杂志, 2024, 17(5): 579-583.
- Li A, Chen Y, Zhang JY, et al. Exploration and practice of whole cycle and whole process management mode for periodontal disease patients[J]. Chin J Pract Stomatol, 2024, 17(5): 579-583.
- [7] 郭曼丽, 张植栋, 包广洁. 探讨以菌斑控制为导向治疗牙周病的思考[J]. 中国医药指南, 2022, 20(31): 72-75.
- Guo ML, Zhang ZD, Bao GJ. Plaque control-oriented periodontal therapy[J]. Guide China Med, 2022, 20(31): 72-75.
- [8] 韩劼, 安悦邦, 孟焕新. 电子镇痛仪减轻超声洁治术中疼痛的效果评价[J]. 中华口腔医学杂志, 2006, 41(4): 220-221.
- Han J, An YB, Meng HX. Clinical evaluation of electronic dental analgesia during ultrasonic scaling[J]. Chin J Stomatol, 2006, 41(4): 220-221.
- [9] Wolgin M, Frankenhauser A, Shakavets N, et al. A randomized controlled trial on the plaque-removing efficacy of a low-abrasive air-polishing system to improve oral health care[J]. Quintessence Int, 2021, 52(9): 752-762.
- [10] Moharrami M, Perrotti V, Iaculli F, et al. Effects of air abrasive decontamination on titanium surfaces: a systematic review of *in vitro* studies[J]. Clin Implant Dent Rel Res, 2019, 21(2): 398-421.
- [11] Bühler J, Amato M, Weiger R, et al. A systematic review on the patient perception of periodontal treatment using air polishing devices[J]. Int J Dent Hyg, 2016, 14(1): 4-14.
- [12] 刘玮键, 张馥, 马春亮, 等. 甘氨酸喷砂临床应用现状及进展[J]. 中国实用口腔科杂志, 2014, 7(4): 248-251.
- Liu WJ, Zhang F, Ma CL, et al. Current situation and advancement of glycine powder air-polishing[J]. Chin J Pract Stomatol, 2014, 7(4): 248-251.
- [13] 张时菡, 苗棣, 陈悦. 牙周基础治疗新技术的研究进展[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2018, 28(9): 547-552, 520.
- Zhang SH, Miao D, Chen Y. The progression of novel nonsurgical therapies adjunctive to scaling and root planing in periodontal therapy[J]. Chin J Conserv Dent, 2018, 28(9): 547-552, 520.
- [14] 王琼, 黄丞一. 赤藓糖醇喷砂治疗牙周病的研究进展[J]. 浙江医学, 2024, 46(14): 1554-1559, 1563.
- Wang Q, Huang CY. Research progress of erythritol sandblasting for periodontal disease[J]. Zhejiang Med J, 2024, 46(14): 1554-1559, 1563.
- [15] 樊文. 龈下超声刮治联合甘氨酸龈下喷砂在Ⅱ度根分叉病变中应用的有效性及其安全性分析[J]. 临床研究, 2023, 31(8): 62-65.
- Fan W. Efficacy and safety analysis of subgingival ultrasonic curettage combined with glycine subgingival sandblasting in patients with grade II bifurcation root lesion[J]. Clin Res, 2023, 31(8): 62-65.
- [16] Herr ML, DeLong R, Li YP, et al. Use of a continual sweep motion to compare air polishing devices, powders and exposure time on unexposed root cementum[J]. Odontology, 2017, 105(3): 311-319.
- [17] 李冠磊, 殷晓波. 奥敏清对龈上洁治术后牙本质过敏症的效果及安全性分析[J]. 当代医学, 2019, 25(4): 100-102.
- Li GL, Yin XB. Effect and safety analysis of Aominqing on dentine hypersensitivity after sputum scaling[J]. Contemp Med, 2019, 25(4): 100-102.
- [18] 张子旋, 周璇, 刘立访. Nd:YAG激光和Er:YAG激光治疗牙本质敏感的临床对比研究[J]. 口腔材料器械杂志, 2024, 33(1): 60-64.
- Zhang ZX, Zhou X, Liu LF. Clinical comparative study of Nd:YAG laser and Er:YAG laser in the treatment of dentin hypersensitivity[J]. Chin J Dent Mater Dev, 2024, 33(1): 60-64.
- [19] 贺娟. 替硝唑局部用药治疗牙周炎的临床研究[J]. 中国卫生标准管理, 2016, 7(3): 69-70.
- He J. Clinical study on tinidazole local application in treatment of periodontitis[J]. Chin Heal Standard Management, 2016, 7(3): 69-70.
- [20] 洪燕, 刘莉. 笑气舒适龈上洁治的心得体会[J]. 全科口腔医学电子杂志, 2018, 5(26): 18-19.
- Hong Y, Liu L. Laughing gas comfortable in supragingival scaling experience[J]. Electr J Gener Stomatol, 2018, 5(26): 18-19.
- [21] 宿瑞婷, 何晓宇, 石晶. 复方甘菊利多卡因凝胶在超声龈上洁治术中的应用研究[J]. 现代口腔医学杂志, 2022, 36(1): 15-18.
- Su RT, He XY, Shi J. Study on the application of com-

pound chamomile lidocaine gel in ultrasonic supragingi-

val scaling[J]. J Modern Stomatol, 2022, 36(1): 15-18.

· 专家简介 ·



陈悦, 医学博士, 副主任医师, 硕士生导师, 现任西安交通大学口腔医院牙周病科主任。兼任中华口腔医学会牙周病学专业委员会常务委员、陕西省口腔医学会牙周病学专业委员会候任主任委员、陕西省口腔医学会口腔激光医学专业委员会常务委员、陕西省中西医结合学会口腔专业委员会常务委员、中华医学会教育技术分会理论学组委员。《中国医学教育教学案例库/案例版数字教材(口腔医学)》编委,《牙体牙髓牙周病学杂志》《临床医学研究与实践》编委,《现代口腔医学杂志》审稿专家。陕西省教科文卫体系统职工(劳模、工匠人才)创新工作室带头人。主持、参与国家省市等各级课题20余项, 发表论文50余篇, 主译译著2部, 获得国家专利4项。主讲的《牙周病学》慕课被评为“陕西省级精品在线开放课程”。专业特长: 牙周病的诊疗和预防, 牙周舒适化治疗、牙周微创治疗、牙周与多学科联合诊疗, 以及膜龈手术、牙周种植等各类牙周手术。



李昂, 博士, 二级研究员/教授/主任医师, 博士生/博士后导师, 陕西省“三秦学者”创新团队特聘教授。现任西安交通大学口腔医(学)学院院长、副书记, 国家医学攻关产教融合创新平台副主任, 陕西省颅颌面精准医学研究重点实验室主任, 国家临床重点专科(牙周病科)学科带头人。兼任中华口腔医学会第六届理事会常务理事, 中国卫生信息与健康医疗大数据学会口腔健康大数据联合体副主任委员, 陕西省口腔医学会副会长, 陕西省医师协会口腔医师分会会长, 全国高等学校口腔医学专业第六届教材评审委员会委员, 西安交通大学医学部学术分委员会委员。《Translational Dental Research》主编,《中国实用口腔科杂志》副主编,《中华口腔医学杂志》《牙体牙髓牙周病学杂志》《口腔生物医学》《实用口腔医学杂志》《临床医学研究与实践》《北京口腔医学》等编委。主持各级各类科研课题27项, 其中国家自然科学基金6项。发表第一及通信作者论文80篇, 其中SCI收录49篇, 教学论文9篇(SCI收录1篇); 主编专著8部, 主译专著2部, 参编专著3部; 获得国家发明专利17项, 实用新型专利18项; 获西安市科学技术奖二等奖1项, 陕西省科学技术奖一等奖2项; 2023、2024年连续入选“全球前2%顶尖科学家榜单”中国大陆口腔医学学者名单。从事牙周临床工作近20年, 主持及参与多项牙周病诊疗国家继续教育项目。

(本文编辑 李彩)