

ICS 11.060.01
CCS C 05

T/CHSA

中华口腔医学会团体标准

T/CHSA XXXX—2025

上颌翼板区口腔种植技术专家共识

Expert consensus on implant placement in the maxillary pterygoid region

(征求意见稿)

(本草案完成时间：2025年4月17日)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2025-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中华口腔医学会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 上颌翼板区种植适应证 ^[5-7]	1
5 翼板区种植禁忌证	1
6 术前检查与评估	2
6.1 颌面部检查	2
6.2 口内检查	2
6.3 影像学检查	2
6.4 患者心理状态评估	2
6.5 全身状况评估	2
7 上颌翼板区种植方案设计	2
8 术前准备	2
8.1 患者准备	3
8.2 器械、材料及设备准备	3
8.3 药物准备	3
8.4 医护准备	3
9 外科术式	3
9.1 消毒铺巾	3
9.2 麻醉	3
9.3 切口设计及切开翻瓣	3
9.4 确定参考平面确认及骨修整	3
9.5 植入位点、方向确认	4
9.6 上颌结节松质骨通道预备	4
9.7 蝶腭突融合区窝洞的预备	4
9.8 种植窝洞扩张挤压与攻丝	4
9.9 植入种植体	4
9.10 安装复合基台和愈合帽	4
9.11 缝合	4
9.12 术后影像学评估确认	5
10 计算机辅助上颌翼板区种植手术	5
10.1 计算机辅助外科导板	5
10.2 计算机辅助动态导航手术的临床应用及精度	5
11 修复时机	5

12 术后医嘱及处理	5
13 正式修复	6
14 上颌翼板区种植技术的临床疗效	6
15 翼板区种植的并发症及处理	6
15.1 术中腭降动脉损伤出血	6
15.2 面部肿胀淤血	7
15.3 翼肌损伤	7
15.4 神经受损	7
15.5 翼上颌区疼痛、轻度的牙关紧闭及不适	7
15.6 间隙感染	7
15.7 种植体脱落	7
15.8 种植体周炎	7
附录 A (资料性) 上颌翼板区种植相关的骨性和血管解剖	8
参考文献	12

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华口腔医学会牙及牙槽外科专业委员会和中华口腔医学会口腔修复学专业委员会提出。

本文件由中华口腔医学会归口。

本文件起草单位：上海交通大学医学院附属第九人民医院、武汉大学口腔医院、空军军医大学口腔医院、四川大学华西口腔医院、北京大学口腔医院、中山大学附属口腔医院、中山大学附属第一医院、中国医科大学附属口腔医院、安徽医科大学附属口腔医院、福建医科大学附属口腔医院、西安医学院第三附属医院、浙江大学口腔医院、南京医科大学附属口腔医院、山东第一医科大学附属省立医院、同济大学附属口腔医院、中国医学科学院北京协和医院、天津市口腔医院&南开大学口腔医院、复旦大学附属中山医院、蚌埠医科大学第一附属医院、安徽省阜阳市人民医院。

本文件主要起草人：邹多宏、于海洋、陈江、张伟、赵吉宏、潘剑、宿玉成、薛洋、周青、邱立新、张健、汤春波、余优成、宋应亮、陈卓凡、陈松龄、王默涵、周咏、钱文涛、吴东、满毅、刘昌奎、杨国利、邱憬、袁泉、陈琰、黄圣运、刘云松、浦益萍、刘伟才、高姗姗、张凯、陈旭兵、沈意涵、于皓、张志勇。

引　　言

在上颌后牙区因骨量不足进行种植治疗时，传统方法主要采用上颌窦底提升术或颧种植术，为种植体植入创造条件；然而，这些技术均存在一定局限性：上颌窦底提升术通常需要较长的愈合时间，并可能引发上颌窦黏膜穿孔、上颌窦炎等并发症；而颧种植术的技术敏感性高，难以在一般门诊开展。随着口腔种植学的快速发展，学者们提出翼上颌区（由上颌结节、腭骨锥突及蝶骨翼突组成）的骨性支柱亦可用于植入种植体，为严重骨量不足的上颌后牙区提供新的解决方案^[1]。自1989年Tulasne^[2]引入翼上颌种植概念以来，这一技术近年来逐渐受到关注，并作为有效的替代方案之一^[2, 3]。在治疗严重萎缩的上颌后牙区域时，上颌翼板区种植技术具有显著优势：可避免复杂的骨增量手术，缩短治疗周期，并有望在严重萎缩无牙上颌种植时实现即刻负重，及时恢复患者的口—颌功能。然而，该手术技术敏感性高，需要操作者拥有扎实的颌面外科解剖学知识和精准的临床技术。因此，建议接受过上颌翼板区种植相关系统培训的医生中开展，以确保手术的安全性和成功率。

本共识综合分析了国内外上颌翼板区种植技术临床应用的历史、发展和演变，并在循证医学的基础上结合专家意见，对该技术进行规范化指导。标准明确规范了上颌翼板区种植的定义、名称、并对适应证、禁忌证、术前检查、治疗方案设计、外科术式、计算机辅助种植手术、临时及正式修复流程、术后护理及随访要求等进行系统总结。同时，针对术中及术后可能出现的并发症，本共识提出详细的总结与应对措施。本共识的制定旨在规范上颌翼板区种植技术的临床应用，确保该技术能够安全、高效的推广，从而推动该技术在临床实践中的规范化发展造福更多临床患者。

上颌翼板区口腔种植技术专家共识

1 范围

本共识对上颌翼板区种植术的相关内容进行了系统阐述，包括术区定义、适应证与禁忌证、术前检查、治疗方案设计、外科术式、计算机辅助翼板区种植手术、临时及正式修复流程、术后护理与随访要求，以及术中与术后可能出现并发症的处理策略。

本共识适用于上颌后牙区存在重度骨萎缩或骨缺损的牙列缺损和牙列缺失患者，包括上领先天无牙颌拟行上颌翼板区种植治疗的患者。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

上颌翼板区种植技术 clinical application of implant technique in the pterygoid plate area—standard operational practice

上颌翼板区种植技术(也称为TPP种植技术)^[4]即将种植体植入上颌结节(T: Maxillary tuberosity)、腭骨(P: Palatine)及翼板区(P: Pterygoid plate)。植体从上颌结节处倾斜进入，穿过腭骨椎突，最终到达蝶骨翼突上部的皮质骨，种植体穿过15 mm~20 mm骨长度的翼板区。

4 上颌翼板区种植适应证^[5-7]

- a) 上颌多颗后牙游离缺失或上颌牙列缺失，伴有垂直骨宽度和高度不足(<4 mm)，且患者不愿或不能接受上颌窦提升或骨增量手术。常规种植无法满足种植体长度与数量需求情况下，上颌翼板区种植可作为远中支撑，增强种植修复的稳定性；
- b) 上颌后牙多颗牙游离缺失或上颌牙列缺失的患者，需要简化种植固定修复治疗程序、缩短治疗周期或即刻修复方案。

5 翼板区种植禁忌证

a) 全身性禁忌证

包括但不限于以下情况：

- 1) 未经控制的糖尿病、高血压等代谢性疾病；
- 2) 严重的心脑血管疾病，如近期心肌梗死、脑卒中等；
- 3) 急性系统性感染，或存在凝血功能障碍与其他严重血液系统疾病；
- 4) 近期接受双磷酸盐类药物静脉注射治疗者；
- 5) 近期接受放疗或化疗的患者；
- 6) 妊娠或哺乳期；
- 7) 存在严重精神疾病或心理障碍，不能配合手术与术后管理者；
- 8) 对种植治疗存在不切实际期望者。

b) 局部解剖与病理因素

- 1) 存在腭降动脉行走变异者：腭降动脉由翼上颌裂发出后向下走行在蝶骨翼突和上颌结节后侧，在腭骨椎突水平进入硬腭区；
- 2) 翼板区与上颌结节区骨量不足或骨质差，无法提供初期稳定性者；

- 3) 翼板区及其邻近区域存在急性或未控制的感染性病灶（如牙槽脓肿、急性牙周脓肿）者；
- 4) 区域内存在颌骨囊肿、良恶性肿瘤等占位性病变，未经过妥善处理者。
- c) 口腔条件与功能因素
 - 1) 患有颞下颌关节病变，导致张口受限，无法顺利实施翼板区种植手术者；
 - 2) 严重咬合紊乱或上下颌骨关系异常影响修复空间设计与咬合重建者；
 - 3) 口腔卫生差，无法维持术区清洁或对术后维护缺乏基本配合能力者。
- d) 生活习惯与行为禁忌
 - 1) 重度吸烟（>10 支/天）、酗酒、吸毒、依从性差者、夜磨牙或咬合力大者。

6 术前检查与评估

6.1 颌面部检查

口外检查颌面部对称性，有无明显面部畸形；面下1/3高度是否正常，有无明显垂直距离降低或不足；是否需要进行咬合重建；颞下颌关节有无疼痛、弹响、杂音等；开闭口运动情况，是否存在开口运动异常；开口度、开口型是否正常，有无开口困难及下颌偏斜等；全口种植修复需特别注意患者笑线高度等。

6.2 口内检查

缺牙区软组织的量、牙龈生物型（薄型、中间型和厚型）及角化组织的宽度、牙槽吸收程度、龈胎距离、余留牙牙体及牙周情况等。

6.3 影像学检查

拍摄曲面体层片和锥形束计算机断层扫描（cone beam computed tomography, CBCT）；分析牙齿缺失情况、牙体及牙周病变程度、可用骨宽度和高度、种植体位点选择、分布及倾斜种植体方向设计等。

6.4 患者心理状态评估

术前应通过充分的交流与沟通，综合评估患者的心理状态，重点识别是否存在过高或不切实际的期望。同时，应关注患者是否存在沟通障碍（如语言表达或理解能力受限）以及潜在的心理障碍（如焦虑、恐惧、强迫或疑病倾向等），以判断其是否具备接受手术及术后依从治疗的心理条件。

6.5 全身状况评估

全面评估患者全身状况，重点排查心脑血管疾病、糖尿病、凝血功能障碍、骨代谢异常及长期用药史（如抗凝、激素、双膦酸盐等），必要时术前检测骨代谢标志物有助于评估患者骨结合潜力；术前应完善血常规、凝血功能等检查，必要时联合内科会诊，评估ASA分级，III级及以上患者需慎重考虑手术方案。

7 上颌翼板区种植方案设计

以“修复引导外科”为导向，并结合翼板区和上颌骨解剖条件，充分借助各种计算机辅助软件进行模拟设计。

上颌翼板区种植的设计主要内容为确认种植位点、确认水平和垂直方向参考角度。由第二磨牙牙槽嵴植入位点开始，以30° 或45° 倾斜到翼突窝靠近翼内板方向作为植入路径。测量矢状位断层可用骨量，选择适合长度的种植体。按以上植入路径，以30° 或45° 倾斜角在CBCT或设计软件上模拟植入种植体，在各断层下分析位点、植入方向、窦底完整性、蝶腭突硬骨支持量以及种植体与腭降动脉的相对位置，根据以下原则确定最终植入方向：（1）植入位点优先放在第二磨牙，植入位点理想的骨量为剩余骨高度 $>3\text{ mm}$ ，可用骨宽度为 $\geq 6\text{ mm}$ ；当位点骨量不足时可考虑通过挤压扩张或经上颌窦底的方式进入，否则需适当后移到具有充足骨量的位置作为植入位点；（2）水平方向，即向后内侧的方向，以最终穿出位置位于翼突窝靠近翼内板方向为宜^[8-12]。

8 术前准备

8.1 患者准备

基础血压控制在150/90 mmHg以下，空腹血糖≤8.88 mmol/L。常规拍摄术前面部及口内照片等。

8.2 器械、材料及设备准备

种植手术常规设备、器械及材料，手术定位导板制作，上颌翼板区种植器械套装（包括骨扩张器械、攻丝器械、万用植入扳手及定位器械等），2 mm加长硬骨钻，≥15 mm种植体、复合基台、愈合帽、转移配件及修复配件等。

8.3 药物准备

翼板区种植术前药物准备应根据患者的全身状况、心理状态及手术复杂性，个体化选择用药方案。常用药物包括：抗生素（如阿莫西林克拉维酸钾、头孢类、或克林霉素等）以预防术后感染；镇静、镇痛及抗焦虑药物（如地西泮、羟嗪、奈普生等）以缓解紧张情绪与术中不适；胃肠道支持药物（如奥美拉唑）用于减少胃酸分泌、预防术中不适；必要时可使用糖皮质激素（如地塞米松）以调节免疫反应或预防过敏；益生菌有助于维持肠道菌群稳定、降低抗生素相关副作用。局部麻醉药物（如阿替卡因或利多卡因）根据术中需求选用。所有用药应依据患者病史、耐受性和风险评估，由临床医师综合判断后合理制定。

8.4 医护准备

核对并确认患者信息，确认影像资料及初步治疗方案；必要时可借助3D打印头模进一步制定和优化种植手术方案。与患者进行充分沟通，详细讲解手术过程、可能出现的风险与并发症，确保患者充分理解并自愿配合，最终签署手术知情同意书。

9 外科术式

9.1 消毒铺巾

按常规种植手术流程，对口周及面部进行消毒，范围自上至眶下缘，下至下颌下区，两侧至双侧耳屏前；消毒完成后，按口腔颌面外科无菌操作原则铺设无菌手术巾。

9.2 麻醉

上颌翼板区种植术操作方式类似于常规种植手术，通常可在局部浸润麻醉下顺利完成，仅极少数情况需采用全身麻醉或静脉镇静。4%阿替卡因（1:100000肾上腺素）或2%利多卡因于腭大孔周围、上颌结节远中、磨牙区颊侧前庭沟浸润即可实现局部浸润麻醉；静脉镇静或笑气吸入可作为辅助麻醉方式，适用于少数因过度焦虑、紧张或全身状况不稳定的患者。临幊上常采用咪达唑仑单剂静脉给药，或与丙泊酚联合使用以实现更稳定的镇静效果；同时，40%~60%浓度的笑气吸入亦可达到良好的镇静作用。

9.3 切口设计及切开翻瓣

对于上颌单侧多颗后牙局部游离缺失，切口设计为从翼上切迹远中约3 mm~5 mm处，沿牙槽嵴顶正中略偏腭侧2 mm处自远中向近中全层切开，继而做近端1~2个牙位的龈沟内切口，也可在近端余留牙的远中做保留龈乳头的垂直切口；若为无牙颌，切口设计为从翼上切迹远中约3 mm~5 mm处，沿牙槽嵴顶正中略偏腭侧2 mm处自远中向近中全层切开，达前牙弓正中，继而自牙槽嵴向前鼻嵴区域垂直切开。紧贴骨面将黏骨膜瓣向唇颊侧剥离，并将腭侧瓣适当剥离，充分暴露上颌结节颊侧、远中及腭侧，对于结节区较低平患者应小心剥离至腭大孔水平，便于定点及孔洞预备时观察与腭大神经血管束的位置关系；骨性上颌结节后缘及腭侧转角区后内侧多为腭骨锥突在上颌结节和翼突内板的最低点，探查为一个骨性的局限性隆起，即腭骨锥突结节（解剖图见资料性附录），其是作为上颌翼板区种植向后向内的重要解剖定位点，临幊具有可重复性和内后方向的准确指引性^[8, 10, 11, 13-16]。

9.4 确定参考平面确认及骨修整

以第二磨牙植入手点至近中第一双尖牙区域牙槽嵴骨平面作为上颌翼板种植后牙区参考平面。在临幊操作中，若该区域前后或颊舌方向存在明显不平整影响判断，可依据术前设计适当修整该参考平面。

术前影像学模拟设计，种植体植入方向与后牙区牙槽嵴平面的夹角是术中决定种植体植入蝶腭突高度的重要因素，其植入高度也是决定种植体与腭降动脉安全距离的重要因素。牙弓前部，特别是上颌牙列即刻修复时，需根据患者术前笑线设计及修复空间的需求，合理调整骨组织，确保最终修复效果美观且功能良好^[17, 18]。

9.5 植入位点、方向确认

植入位点确认 上颌翼板区种植优先考虑位点是以修复导向的上颌第二磨牙位点；该点可通过定位导板获得，局部的骨量要求为窦底剩余骨高度至少3 mm，颊腭向骨宽度至少6 mm；窦底剩余骨高度不足3 mm的情况下可将植入位点适当后移，选择骨高度可以满足翼板种植需要的位点即可。但需注意上颌结节后缘向近中植入位点需至少保留10 mm以上的水平距离，以保证上颌结节区骨量的支持；若不能满足上颌结节后缘向近中10 mm的骨量，则需考虑经上颌窦腔内侧的跨窦上颌翼板种植术式。

水平（后内）及垂直（后上）方向确认 即上颌翼板区种植体植入方向的确认。临床中，水平（后内）方向的确认流程为：首先根据术前设计，通过拔牙位点、对颌牙或定位导板等手段，明确牙槽嵴的植入位点，随后，用骨膜剥离器在上颌结节后内侧探查锥突结节的位置，并借助定位器指示锥突结节的位置，接下来选用2 mm直径、尖端尖锐、具有一定破骨能力的1号手动扩张器械（见资料性附录），由“植入位点—锥突结节”两点一线即可确认上颌翼板区种植体的水平角度；与此同时在该角度基础上，确认垂直（后上）植入方向，垂直植入方向由扩张器中心轴与后牙区牙槽嵴参考平面构成的垂直夹角予以确认。垂直夹角的参考数值（如45°或者50°）来源于术前CBCT影像的模拟植入（解剖图见资料性附录），即模拟植入种植体的中心轴与后牙区牙槽嵴参考平面之间的角度^[18-21]。

9.6 上颌结节松质骨通道预备

确认1号手动扩张器在水平及垂直方向上旋转手动扩张器，同时施加一定的轴向推进力，牙槽嵴植入位点逐渐向深部挤压扩张，穿过上颌结节松质骨，抵达上颌结节后内侧蝶腭突融合区硬质骨，并可通过扩张器末端的刻度值指示抵达硬骨时的深度。然后使用2号扩张器（见资料性附录）顺着已经形成的通道进一步扩大结节区备孔通道，此时在牙槽嵴植入位点和蝶腭突之间形成直径约3 mm通道，多孔的松质骨被挤压和扩张。

9.7 蝶腭突融合区窝洞的预备

用直径2.2 mm左右的长钻连接种植机头，按初始路径以800转/分的转速缓慢插入，对蝶腭突最后几毫米（平均6 mm~8 mm）硬质骨进行预备，同时使用种植深度测量尺进一步确认种植孔洞方向有无偏差。

9.8 种植窝洞扩张挤压与攻丝

使用2号扩张器沿初始设计路径逐级深入种植窝洞内，对上颌结节松质骨再次加以挤压扩张。蝶腭突硬质骨较厚且骨质较硬的情况下，2号扩张器进行挤压扩张后，可尝试植入种植体；若植入困难的情况下，可将种植体退出后，用直径2.6 mm或2.8 mm左右的长钻，遵循以上原则对硬骨加以预备^[17, 18, 21]。

9.9 植入种植体

选择适合长度的种植体，以一定的植入扭矩缓缓旋转植入种植体，获得良好的初期稳定性。

9.10 安装复合基台和愈合帽

根据种植体的穿龈高度，应选择与之匹配的穿龈高度的复合基台，以实现良好的软组织支持与美学过渡。基台角度可根据种植体轴向、修复路径及美学需求选择15° /17° 、30° 或个性化定制的45° 斜度基台，以获得最佳修复方向和生物学宽度引导效果。基台安装加力后上愈合帽^[21-24]。

9.11 缝合

将颊侧软组织瓣拉拢，尽可能对位缝合；对于拔牙或去骨操作的患者，为了使颊侧获得足量且优质的角化组织，可通过水平褥式悬吊缝合的方式完成颊组织瓣的固定后对位缝合；牙间乳头等不易对位缝合的组织可少量去除后完成对位缝合；对于糖尿病、凝血功能欠佳或全身及口腔局部愈合能力较差的

患者，建议尽可能实现严密对位缝合；当术区存在活动性出血时，需仔细查找出血来源，定位小血管并以电凝或结扎止血后再进行缝合。

9.12 术后影像学评估确认

术后常规拍摄CBCT，对种植体植入方向做最终评估，确认种植体周围有足够的骨量，获得蝶腭突致密骨的良好固位，复合基台完全就位。同时分析术后种植体的位置和初始设计之间的偏差，评估与腭降动脉之间是否保留足够的安全距离，并检查上颌窦底的完整性。

10 计算机辅助上颌翼板区种植手术

近年来，数字化技术在手术领域的应用日益广泛，显著提升了手术规划的精确性，降低了并发症的发生率，并提高了手术的整体精度。这些数字化手段的应用，为患者提供了更安全、高效的手术体验。

10.1 计算机辅助外科导板

传统外科导板的临床应用及精度 传统外科导板采用骨或黏膜支持式，在引导上颌翼板区种植时，植入偏差较大，准确性有限。在翼板区种植手术中，导板的应用受到一定限制，尤其在上颌骨重度萎缩的情况下，难以提供足够的剩余骨结构稳固支持及固定导板。因此，传统上颌翼板区种植导板多适用于确定种植体的植入位点，难以实现术中全程扩孔及种植体精准植入。

翼板区种植导板的临床应用及精度 翼板区种植导板旨在更有效地控制术中钻针的角度和方向，从而提升植入精度和安全性。其基本设计理念是通过在传统导板的基础上附加可伸缩的钻针套管，以延长钻针的引导路径。在翼板区种植导板引导下，种植体植入位点、穿出点及角度偏差均显著小于自由手操作，能够实现精确植入。翼板区种植导板均为个性化定制，需要术前设计和预先制作完成^[25, 26]。

10.2 计算机辅助动态导航手术的临床应用及精度

在上颌翼板区种植导航手术中目前主要采用微型钛钉植入配准法。将含有配准点信息的患者CBCT数据导入导航规划软件内，完成上颌翼板区种植体虚拟植入路径设计。导航系统基于光学定位原理，实时追踪患者和手术器械实时位置，并通过显示屏上钻针与设计路径的关系。在导航的引导下，术者根据规划路径逐级扩孔备洞后完成翼板区种植体的精准植入。研究显示，动态导航引导上颌翼板区种植显示了较高的植入精度^[26, 27]。

11 修复时机

即刻负载 即刻负载要求种植体具备良好的初期稳定性，通常认为植入扭矩应达到 $\geq 30\sim 35\text{ N}\cdot\text{cm}$ ，以确保种植体在修复早期能够承受功能性载荷而不发生微动或失败。术后CBCT检查确认后，即可完成复合基台水平的印模转移，确定颌位关系并做面弓转移，复制工作模型，利用面弓及颌位记录颌位关系，选择适合高度的成品钛基底，就位后适当切削修整，将弯制桥架同钛基底连接。借助蜡材料完成人工牙的排列，修整形态后口内试戴，确认垂直距离、颌位关系及美学因素无误后，将硅胶印模复位到工作模型上，完成基托树脂材料灌胶、聚合，打磨抛光，完成螺丝固位临时修复体。

完成即刻负载 口内取下愈合帽（保护帽），充分冲洗创口，即刻义齿戴入，确认修复体被动就位，置入固位螺丝，以 $15\text{ N}\cdot\text{cm}$ 扭矩锁紧固位螺丝。检查并确认颌位关系准确无误后，拍摄曲面体层片，进一步验证基台完全就位。随后口内调骀，对于局部后牙区缺失情况，要求正中咬合时应降低咬合为轻接触，侧方咬合时脱离接触；若为无牙颌，正中咬合时均衡接触，前伸及侧方咬合为组牙功能骀。对于存在夜磨牙或其他副功能性咬合习惯的患者，应定制夜间磨牙垫，以增强种植体的保护。

12 术后医嘱及处理

- a) 术后24 h冰敷以减少术后肿胀反应；
- b) 术后3 d~5 d口服或静脉给予抗生素预防感染，24 h后用漱口水含漱，保持口腔卫生；
- c) 术后14 d拆线，指导患者开始使用正确有效的口腔卫生维护；
- d) 8~10周内流质或半流质饮食，佩戴缓冲咬合垫；

e) 定期观察, 术后1~3个月内特别注意调合, 检查义齿有无折裂等, 如有异常及时处理。

13 正式修复

正式修复体制作流程 临时修复体戴入后12周至24周后可以制作正式修复体, 临床修复前需拍曲面体层片和CBCT, 初步判断有无可疑种植体骨结合失败等情况发生。观察软组织的稳定性, 并根据软组织形态和穿龈高度的变化, 适时更换为匹配的新型复合基台。复合基台加力确认无松动后, 即可启动正式修复体的制作流程。临床印模的制取、技工加工及正式修复体的制作, 牙列缺失修复参照无牙颌常规种植体支持式全口固定修复的操作规范执行。

正式修复材料 种植修复材料的选择应综合考虑解剖条件、咬合空间、美学需求及患者个体化因素, 早期正式修复体采用金属铸造支架, 目前多为计算机辅助设计/辅助制作 (computer aided design/computer aided manufacturing, CAD/CAM) 切削金属支架, 如钛支架、钴铬合金支架。金属支架上部材料有丙烯酸树脂、聚合瓷、金属烤瓷冠、全瓷冠等。不同材料对咬合间隙有不同要求, 需术前评估充分, 确保修复体的长期稳定性与舒适性。严重萎缩无牙上颌有大量水平性和垂直性骨吸收, 大多数上颌翼板区种植体支持式全口固定修复体需要采用树脂牙龈或龈瓷来补偿软硬组织的缺损^[28, 29]。

咬合设计要点 上颌翼板区种植体支持式固定修复咬合调整参考常规种植体支持式固定修复。咬合调整目的包括: 合理分布咬合力量, 使接触点尽可能广泛地分布于修复体表面, 以降低侧向力作用, 避免早接触及咬合干扰, 从而提高修复体的长期稳定性与舒适性。牙列缺失修复时, 将上颌翼板区种植体与常规种植体连接, 或将多个翼板区种植体联结, 共同形成一体式的螺丝固位结构, 以增强抗弯强度与应力分散能力。临幊上应根据种植体的数量、位置及分布, 结合上颌牙弓形态、对颌牙列的类型与牙数等因素进行个性化设计和咬合调整, 确保修复体在功能、美观与生物学维度上的协调统一^[29]。

维护及随访 翼板区种植修复的口腔卫生维护参照无牙颌常规种植固定修复标准执行, 同时结合翼板区的特殊解剖结构, 进行个体化的清洁指导与管理。针对修复体的正确清洁方法。推荐的清洁工具包括超软毛牙刷、电动牙刷、牙间隙刷、水牙线等工具, 配合抗菌漱口水辅助抑菌, 提升清洁效果。修复体初戴后, 建议于1周、3个月、6个月及1年进行定期复诊, 之后每年复查咬合关系并视情况调整, 必要时拆卸螺丝固位修复体以便对桥体下方及种植体周围进行专业清洁。同时, 每年拍摄CBCT, 以评估牙槽骨吸收和上颌窦健康状况, 为长期疗效监测提供依据。

正式修复相关并发症及处理 同无牙颌常规种植正式修复。

14 上颌翼板区种植技术的临床疗效

上颌翼板区种植体留存率与成功率 上颌翼板区种植体的留存率是指翼板区种植体保留在骨内并且行使功能。上颌翼板区种植体的留存率是目前评价上颌翼板区种植技术临床疗效和上颌翼板区种植体预后的主要指标。由于上颌翼板区种植体和常规种植体在生物力学、长度及手术方法等多方面存在差异, 常规种植体“成功”的评价体系并不完全适用于上颌翼板区种植体。目前, 上颌翼板区种植体是否“成功”多采用以下参数进行评估: 上颌翼板区种植体稳定性、上颌翼板区种植体周围软组织状态、修复体状态及患者口腔健康相关生存质量报告等。

上颌翼板区种植修复上颌后牙游离缺损或上颌牙列缺失具有一定的优势:

- a) 可避免植骨手术, 有效规避骨量不足区域, 减少创伤;
- b) 彻底消除种植修复体远端悬臂设计, 避免或减少最远端牙种植体颈部的骨吸收、种植体上端螺纹暴露、修复体折断、中央螺丝松脱及折断等并发症)^[30];
- c) 借助上颌翼板区种植体优良的初期稳定性, 可实现即刻修复, 大幅提升患者满意度和治疗效率;
- d) 简化治疗流程, 降低术后不适, 减少患者的疼痛反应与恢复时间, 进一步缩短整体治疗周。

15 翼板区种植的并发症及处理

15.1 术中腮降动脉损伤出血

种植体植入方向与后牙区牙槽嵴平面的夹角是术中决定种植体植入蝶腭突高度的重要因素, 其植入高度也是决定种植体与腮降动脉安全距离的重要因素。如果术中或术后出血, 要明确钻的深度, 一般

植入种植体后，出血会停止。为减少此类并发症的出现，需在术前完善检查和准备，可采用数字化外科技术引导上颌翼板区种植体精确植入；术者需经过系统解剖学习和良好的外科培训方能开展上颌翼板区种植手术^[21, 31]。

15.2 面部肿胀淤血

常由于切口及翻瓣导致局部小血管破裂、上颌后牙区骨质疏松血供丰富引起。面部肿胀及淤血可于短期内自行恢复，术后予以适当的静脉滴注激素、止血药物可以使得肿胀缓解。

15.3 翼肌损伤

上颌翼板区种植，种植体植入位置为蝶骨翼突翼肌窝区域，该区域主要解剖结构为翼内肌，且翼突窝偏翼内板方向，翼内肌附着较少，有利于避免或减少扩孔和种植体植入时对翼肌的影响，并可获得蝶腭突最大骨量硬骨的支持，有利于初期稳定性的获得。临幊上颌翼板区种植体植入翼肌窝可接受范围为≤3 mm；种植窝洞预备及植入种植体时感染带入，可引发翼肌的损伤、出血、翼颌间隙感染及翼肌痉挛等并发症。为避免该类并发症，应在术前仔细规划种植体植入深度及选择合适长度的种植体，以免种植体尖端进入翼肌窝过深导致的翼肌损伤及相关的临床症状。

15.4 神经受损

翼腭窝又称翼腭间隙，是位于颞下窝内侧、眶尖后下方的狭小骨性间隙，由蝶骨、上颌骨及腭骨垂直板围成，是颅底头颈交界部的重要区域。窝内容纳上颌动脉第3段及其分支和伴行静脉、上颌神经翼腭窝段、翼腭神经节以及翼管神经等。若进行上颌翼板区种植时，种植体窝洞长轴方向与殆平面角度过大、并过于偏翼内板方向则种植体最终植入位置位于翼腭窝就有可能造成神经损伤。因此需严格按照上述描述手术指南定位备洞并选择合适长度的种植体。

15.5 翼上颌区疼痛、轻度的牙关紧闭及不适

如上15.3所述，种植窝洞预备偏差及植入种植体时感染物质的带入，可能会导致上颌翼板区疼痛，该区域的局部出血肿胀及翼肌痉挛可能会造成导致轻度的张口受限甚至牙关紧闭。严格遵循规范化操作可预防大部分此类并发症的发生；一旦发生相关症状，术后及时给予适当地抗生素及消肿止血治疗通常能够快速缓解症状，且不会产生长期不良后果。

15.6 间隙感染

翼板区种植术后若出现间隙感染，应高度警惕其向翼内肌间隙、颞下颌间隙甚至颅底扩散的风险。治疗应以系统性抗生素为首要措施，结合局部切开引流或负压冲洗，必要时进行影像学评估明确感染范围和取出种植体。同时加强口腔卫生管理和术后随访，确保感染早发现、早控制，防止严重并发症发生。

15.7 种植体脱落

如果种植体植入时未能完全位于硬骨内，或在备洞及植入时带入感染物质，可能导致种植体骨结合失败，并在早期（6个月内）发生种植体脱落。因此，严格遵循上述规范进行种植窝的预备及无菌操作植入，有助于避免此类并发症发生。

15.8 种植体周炎

翼板区种植体发生种植体周炎时，应根据病情严重程度采取分阶段处理策略。轻中度病例可通过机械清洁、局部药物治疗和修复体调整控制炎症；中重度者则需行翻瓣手术清创，配合种植体表面脱污及引导骨再生治疗；若种植体松动或骨吸收严重，则需考虑拔除种植体。治疗同时应进行咬合调整，干预夜磨牙等副功能因素，并加强患者宣教与术后口腔卫生维护，定期复查，防止复发。

附录 A
(资料性)
上颌翼板区种植相关的骨性和血管解剖

上颌翼板区骨性解剖结构主要为：上颌骨后牙区牙槽突、上颌结节、上颌窦、腭骨锥突、蝶骨翼突融合区、翼内板、翼外板及翼钩突。

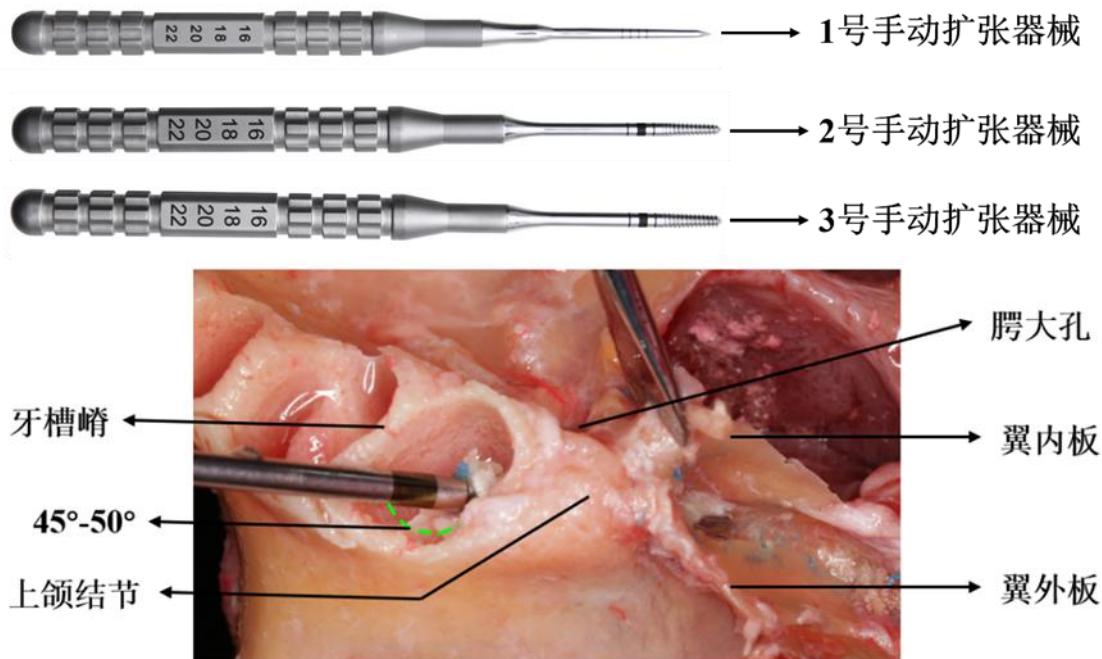
1、上颌骨后牙区牙槽突

上颌骨牙槽突为自上颌体向下伸出，为上颌骨包围上颌牙根周围的突起部分，前部较薄，后部较厚。牙槽突容纳牙根的窝称为牙槽窝（alveolar fossa）。与翼板区种植相关的一般指上颌第一磨牙及第二磨牙区域牙槽突。牙缺失后，由于上颌窦气化或生理性骨吸收，该区域牙槽突一般会发生萎缩，特别是高度会明显降低。牙槽突相关解剖结构主要涉及牙槽嵴植入位点选择及前磨牙和磨牙牙槽嵴平面。

2、上颌结节及上颌窦

上颌结节为上颌牙槽突向后内侧延伸的牙槽突部分，其解剖骨量受牙槽突长度及上颌窦后侧壁形态等因素影响，对上颌翼板区种植体的植入方向及角度影响比较大。

上颌窦位于上颌骨体，前磨牙及磨牙区上方的空腔结构。与上颌翼板区种植相关上颌窦解剖主要相关因素：上颌窦后侧底壁的形态跟种植体的植入方向直接相关；上颌窦后侧壁常见三个解剖亚型：圆弧型、箱状型及不规则型。其中圆弧型是相对有利的上颌窦结构形态，上颌结节区可获得更多有效骨支持，上颌翼板区种植时，种植体可紧贴上颌窦底植入，可最大限度获得更多窦底硬骨板的支持，种植体倾斜角度可控制在 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 角植入；箱状型因其窦底后侧壁为方型，上颌结节有效支持骨量减少，种植可获得少部分窦底皮质骨支持，种植体倾斜角度可控制在 $45^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 植入（图A.1）；不规则型窦底形态往往不利于窦底完整性的保留，种植体植入时需挤压抬升不规则窦底部分，或借助上颌窦提升方式剥离不规则窦腔黏膜，适当植骨后，穿过不规则窦腔部分完成种植体植入。

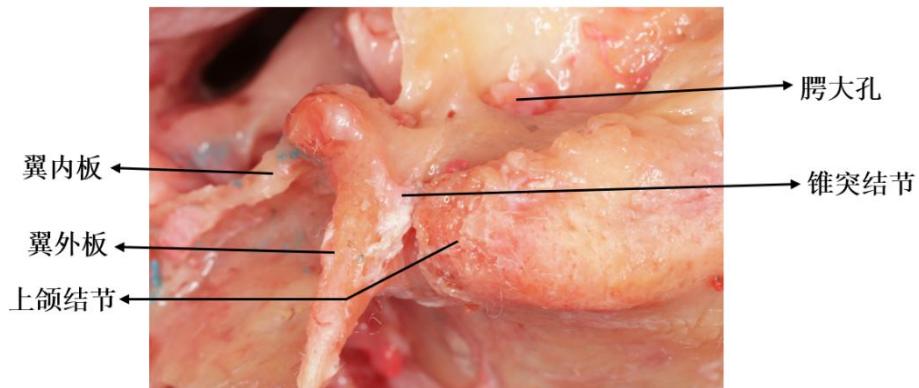


图A.1 手动扩张器械及翼板区种植时的角度及周围骨性解剖标志

3、蝶腭突融合区

蝶腭突融合区顾名思义为腭骨锥突和蝶骨翼突的融合区。腭骨锥突位于腭骨后外侧角水平部和垂直部的连接处，充满于蝶骨翼突内外侧板之间的翼切迹。蝶腭突融合区骨性结构由前外侧向后内侧依次

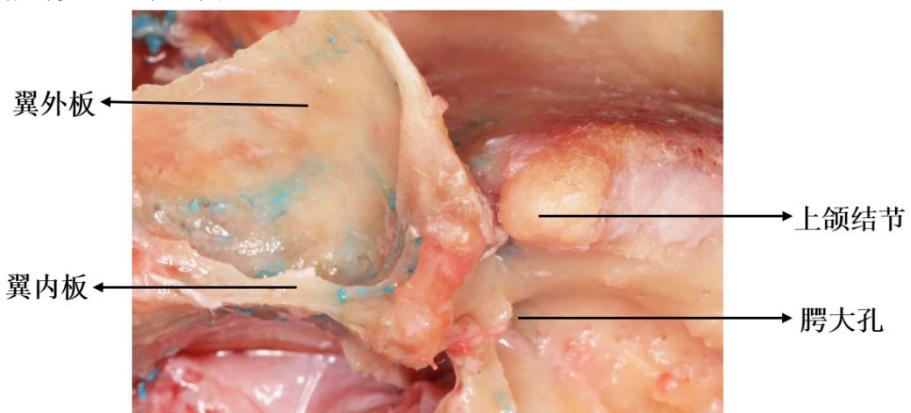
为上颌结节后内侧皮质骨、腭骨锥突及蝶骨翼突，其中翼突下端内外侧板下部是分开的，锥突有一部分位于上颌结节和翼突之间，一部分越过内侧板后嵌合在翼突中下端内、外板之间，且锥突在内侧骨量较厚，在越过翼突内侧板时形成一个明显凸起的锥突“结节”（图A.2）。临床在充分暴露上颌结节的情况下，在结节后缘向腭侧缘转角的后内侧，紧贴上颌结节向上达骨面，稍向后内侧在颊舌方向上即可探到该锥突“结节”，其为相对表浅且易于探查的标志点，是种植体向后内方向，即水平角度的重要近体表标志点该处有厚约6 mm~8 mm的致密的皮质骨，为种植体达到良好的初期稳定性的奠定了解剖基础。



图A.2 与上颌翼板区种植相关的锥突结节等骨性标志

4、翼内板和翼外板

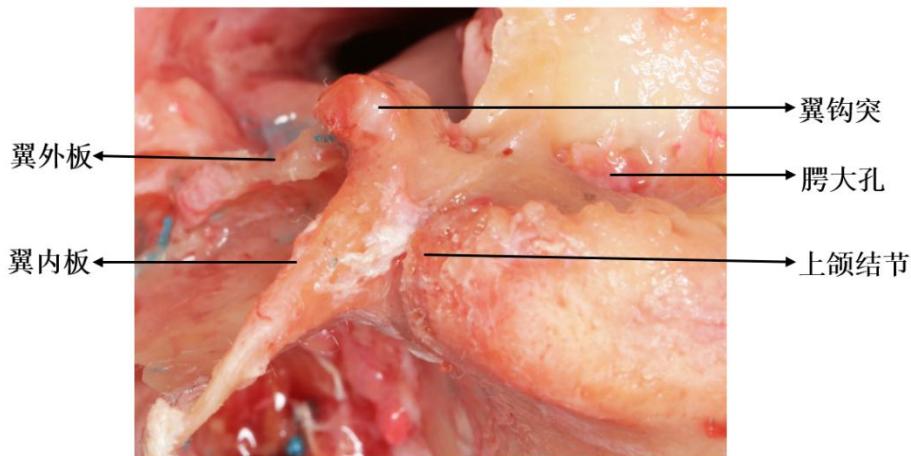
翼内板：即翼突靠内侧的骨板，为前后向较窄的薄形骨板，其中上部和前缘相对较厚，下部及后缘较薄，游离端向后向外延伸为翼钩。
翼外板：即翼突靠外侧的骨板，为前后向较宽大的薄形骨板，其近蝶骨体部上1/3及前缘较厚，下部及后缘整体较菲薄。翼突外板的内侧面及其下方根部为翼内肌的主要附着点，翼突外板的外侧面为翼外肌下头的主要附着点。内、外板向后敞开的凹陷区域为翼突窝，是翼板种植体最终穿出的位置，该区域主要为翼内肌肌腱，除供翼肌的末梢支动静脉外，没有重要的血管和神经，为种植相对安全区域（图A.3）。



图A.3 与上颌翼板区种植相关的翼内板与翼外板等骨性标志

5、翼钩突

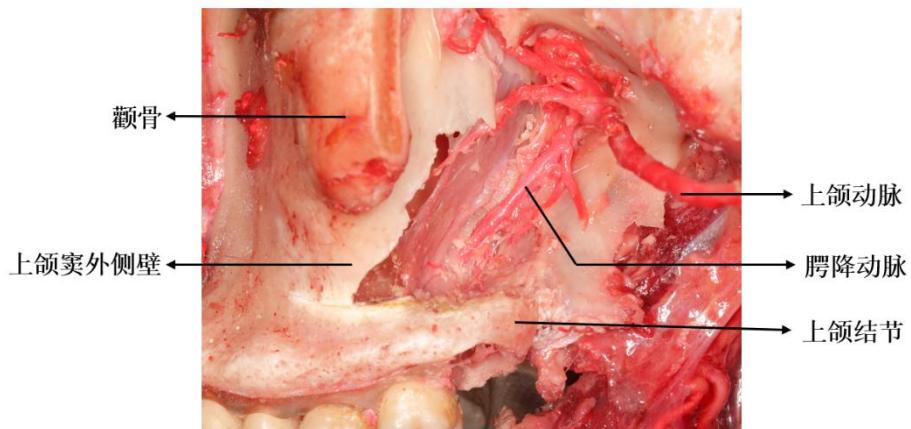
翼钩突是翼内板向下，略下后，并向外侧延伸的骨性棘突，腭帆张肌绕过翼钩呈直角状转向软腭；当翼钩突较长时，可在咽侧近上颌结节后内侧区域触及，临床可以作为翼板种植体植入方向的体表解剖投影。值得注意的是由于软腭组织的可移动性变化和翼钩突相对解剖变异比较大，需结合影像学做充分判断（图A.4）。



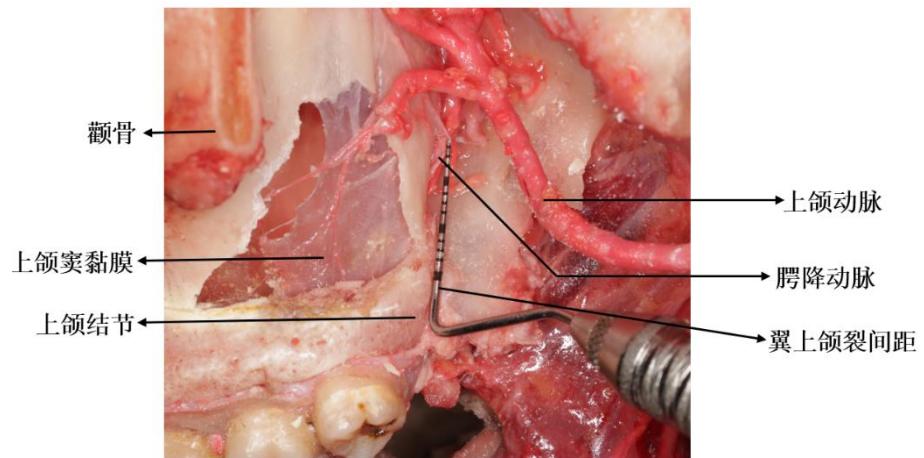
图A.4 与上颌翼板区种植相关的翼钩突等骨性标志

6、腭降动脉及腭降管

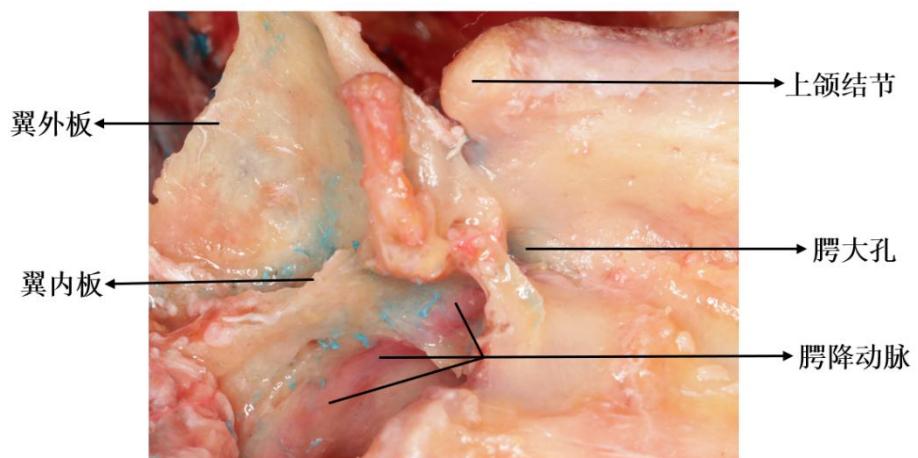
腭降动脉为上颌动脉的终末支，上颌动脉由颈外动脉从下颌髁突颈部高度发出（图A.5），沿翼外肌外侧向前上方行走，于翼外肌上下头之间经翼上颌裂上方约1 cm高度进入翼腭窝；上颌结节区域的牙槽嵴平面距离翼上颌裂平均距离为15 mm左右（图A.6），那么上颌动脉距离上颌结节高度约为25 mm左右的安全距离，多项研究结果对此进行了验证；腭降动脉由上颌动脉在刚进入翼上颌裂时发出。经翼上颌裂的最下端进入翼腭窝内下行几毫米后沿腭降管向前、向下、向内侧走行10 mm最终出第三磨牙牙槽嵴腭侧腭大孔，即为腭大动脉进入硬腭区（图A.7）。临床在切口、翻瓣暴露及扩孔和种植体植入时需注意腭大动脉及腭降血管的损伤。



图A.5 上颌动脉及腭降动脉等标志



图A.6 上颌结节区域的牙槽嵴平面距离翼上颌裂平均距离及其它标志



图A.7 腭降动脉及其它标志

参 考 文 献

- [1] RODRIGUEZ X, RAMBLA F, DE MARCOS LOPEZ L, et al. Anatomical study of the pterygomaxillary area for implant placement:cone beam computed tomographic scanning in 100 patients[J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2014, 29(5):1049–1052.
- [2] TULASNE J F. The Bränemark Osseointegrated Implant[M]. Chicago:Quintessence, 1989: 103–115.
- [3] Tulasne J F. Advanced Osseointegration Surgery: Applications in the Maxillofacial Region[M]. Chicago:Quintessence, 1992:182–188.
- [4] 宿玉成. 口腔种植学词典[M]. 1版. 北京:人民卫生出版社, 2021.
- [5] Laney W R, Broggini N, Cirelli J. Glossary of oral and maxillofacial implants[M]. Quintessenz Publ, Berlin, Germany, 2007.
- [6] BAHAT O. Osseointegrated implants in the maxillary tuberosity: report on 45 consecutive patients[J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1992, 7(4), 459–467.
- [7] 浦益萍, 高振华, 赵正宜, 等. 上颌翼板区种植技术的临床应用及操作规范[J]. 中国口腔种植学杂志, 2021, 26(3), 143–151.
- [8] BERKOVITZ B, HOLLAND G, MOXHAM B. A colour atlas and textbook of oral anatomy, histology and embryology[M]. 2nd Ed. Wolfe Publishing Ltd GB, 1992.
- [9] VENTURELLI A. A modified surgical protocol for placing implants in the maxillary tuberosity[J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 1996, 11:743–749.
- [10] YAMAURA T, ABE S, TAMATSU Y, et al. Anatomical study of the maxillary tuberosity in Japanese men[J]. *Bull Tokyo Dent Coll*, 1998, 39(4):287–292.
- [11] RODRIGUEZ X, MENDEZ V, VELA X, et al. Modified surgical protocol for placing implants in the pterygomaxillary region: clinical and radiologic study of 454 implants[J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2012, 27(6):1547–1553.
- [12] 邹多宏. 口腔种植临床解剖学[M]. 1版. 沈阳:辽宁科学技术出版, 2024.
- [13] BIDRA A S, HUYNH-BA G. Implants in the pterygoid region: a systematic review of the literature[J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2011, 40(8):773–781.
- [14] BALSHI T J, WOLFINGER G J, SLAUCH R W, et al. Bränemark system implant lengths in the pterygomaxillary region: a retrospective comparison[J]. *Implant Dent*, 2013, 22(6):610–612.
- [15] VALERÓN J F, VALERÓN P F. Long-term results in placement of screw-type implants in the pterygomaxillary-pyramidal region[J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2007, 22(2):195–200.
- [16] CUCCHI A, VIGNUDELLI E, FRANCO S, et al. Minimally Invasive Approach Based on Pterygoid and Short Implants for Rehabilitation of an Extremely Atrophic Maxilla: Case Report[J]. *Implant Dent*, 2017, 26(4):639–644.
- [17] BALSHI S F, WOLFINGER G J, BALSHI T J. Surgical planning and prosthesis construction using computer technology and medical imaging for immediate loading of implants in the pterygomaxillary region[J]. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2006, 26(3):239–247.
- [18] CANDEL E, PEÑARROCHA D, PEÑARROCHA M. Rehabilitation of the atrophic posterior maxilla with pterygoid implants: a review[J]. *J Oral Implantol*, 2012, 38, Spec:461–466.
- [19] BIDRA A S, PEÑA-CARDELLES J F, IVERSON M. Implants in the pterygoid region: An updated systematic review of modern roughened surface implants[J]. *J Prosthodont*, 2023, 32(4):285–291.
- [20] RAOUF K, CHRCANOVIC B R. Clinical Outcomes of Pterygoid and Maxillary Tuberosity Implants: A Systematic Review[J]. *J Clin Med*, 2024, 13(15):4544.

- [21] KONSTANTINOVIĆ V S, ABD-UL-SALAM H, JELOVAC D, et al. Pterygoid and tuberosity implants in the atrophic posterior maxilla: A retrospective cohort study[J]. *J Prosthet Dent*, 2023.
- [22] SAHIN O. Treatment of Severely Atrophic Maxilla by Using Zygomatic, Pterygoid, and Transnasal Implants[J]. *J Craniofac Surg*, 2024, 35(2):e145–e146.
- [23] ARAUJO R Z, SANTIAGO JÚNIOR J F, CARDOSO C L, et al. Clinical outcomes of pterygoid implants: Systematic review and meta-analysis[J]. *J Cranio Maxill Surg*, 2019, 47(4):651–660.
- [24] STEFANELLI L V, GRAZIANI U, PRANNO N, et al. Accuracy of Dynamic Navigation Surgery in the Placement of Pterygoid Implants[J]. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 2020, 40(6):825–834.
- [25] 吴瑾, 刘堃, 李明, 等. 翼上颌区种植体联合前部种植体修复萎缩上颌无牙颌的临床回顾研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2021, 39(3), 7.
- [26] TAO B, WANG N, LING X, et al. Comparison of the accuracy of dynamic navigation and the free hand approaches in the placement of pterygoid implants in the completely edentulous maxilla: An in vitro study[J]. *J Dent Sci*, 2024, 19(4):2341–2347.
- [27] SAHOO P K, AWINASHE V, BALI Y, et al. A cone-beam computed tomography evaluation of bone density for insertion of pterygoid implants in dentulous and edentulous patients [J]. *Tzu Chi Med J*, 2022, 34(1):82–87.
- [28] SIGNORINI L, FAUSTINI F, SAMARANI R, et al. Immediate fixed rehabilitation supported by pterygoid implants for participants with severe maxillary atrophy: 1-Year postloading results from a prospective cohort study[J]. *J Prosthet Dent*, 2021, 126(1):67–75.
- [29] FRANCHINA A, STEFANELLI L V, GORINI S, et al. Digital Approach for the Rehabilitation of the Edentulous Maxilla with Pterygoid and Standard Implants: The Static and Dynamic Computer-Aided Protocols[J]. *Methods Protoc*, 2020, 3(4):84.
- [30] AL-KILANI J, AL-KILANI S, CHRCANOVIC B R. Difference in marginal bone loss around implants between short implant-supported partial fixed prostheses with and without cantilever: a retrospective clinical study[J]. *Int J Implant Dent*, 2023, 9(1):46.
- [31] SIVRIKAYA E C, YILMAZ O. Comparison of Extramaxillary Anchored Implants, Tilted Implants, or Sinus Elevation Concepts on Stress Distribution in Atrophic Maxilla: A Finite Element Analysis[J]. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2022, 37(3):563–570.