

团 体 标 准

T/CHSA 115—2026

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



2026 - 10 - 10 发布

2026 - 11 - 01 实施

中华口腔医学会 发 布

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分会及口腔修复学分会提出。

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、空军军医大学第三附属医院、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、浙江大学医学院附属口腔医院、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、复旦大学附属口腔医院、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种植提供新的解决方案^[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载，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，建议在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。

本文件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。同时，针对术中及术后可能出现的并发症，本文件提出详细的总结与应对措施。本文件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、高效地推广，从而推动该技术在临床实践中的规范化发展，造福更多的临床患者。



上颌翼板区口腔种植技术专家共识

1 范围

本文件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、外科操作流程及规范、计算机辅助上颌翼板区种植手术、临时及终修复流程、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。

本文件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，包括上颌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 implant placement in the maxillary pterygoid region

种植体从上颌结节处倾斜进入，穿过腭骨锥突，最终到达蝶骨翼突上部的皮质骨，种植体穿过长度为15 mm~20 mm翼板区，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）的技术。

注：上颌翼板区种植技术也称为TPP种植技术^[4]。

4 上颌翼板区种植适应证^[5-7]

上颌翼板区种植适应证包括：

- 上颌多颗后牙游离缺失或上颌牙列缺失，伴有垂直骨高度不足（<3 mm），且因主观或客观原因无法接受上颌窦底提升等骨增量术式。在此类常规种植受限的病例中，翼板区种植体可作为远中支撑单位，以提高修复体在功能状态下的稳定性；
- 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、避免上颌窦提升植骨或要求即刻修复方案。

5 上颌翼板区种植禁忌证

5.1 全身性禁忌证包括：

- 未经控制的糖尿病、高血压等代谢性疾病；
- 严重的心脑血管疾病，如近期心肌梗死、脑卒中等；
- 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；
- 近期接受过与药物相关性颌骨骨髓炎相关的药物治疗者；
- 近期接受头颈部放疗或使用抗血管生成类、抗骨代谢类等药物化疗的患者；
- 妊娠或哺乳期；
- 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；
- 正使用中、重等强度免疫抑制剂或严重免疫功能低下患者；
- 对种植治疗存在不切实际期望者。

5.2 局部解剖与病理因素包括：

- 腭降动脉走行异常的患者，应重点关注其与翼板区植入路径的空间关系。部分变异血管自翼上颌裂发出后可沿上颌结节后方及蝶骨翼突邻近区域向下延伸，至腭骨锥突附近进入硬腭；

- b) 上颌翼板区与上颌结节区骨量不足，无法为种植体提供足够骨量者；
- c) 上颌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；
- d) 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。

5.3 口腔条件与功能因素包括：

- a) 患有颞下颌关节病、口腔黏膜纤维性变等疾病导致张口受限，无法顺利实施翼板区种植手术者；
- b) 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；
- c) 无法维持术区清洁或对术后维护缺乏基本配合能力者。

5.4 生活习惯与行为禁忌包括：

- a) 重度吸烟者（>20 支/d）；
- b) 酗酒、吸毒者；
- c) 依从性差者；
- d) 夜磨牙严重患者。

6 术前检查与评估

6.1 颌面部检查

在常规颌面部检查的基础上，重点评估张口度、下颌运动及上颌后牙区手术操作空间，明确是否存在影响翼板区显露、长柄器械置入及预定角度操作的限制因素；结合颞下颌关节症状，评估患者对术中持续张口的耐受性，并检查上颌结节及邻近区域有无肿胀、压痛等异常体征。

6.2 口内检查

在常规口内检查的基础上，重点检查上颌结节区牙槽嵴形态、黏膜及软组织条件，评估翼板区种植体拟穿龈位置的角化组织宽度及清洁可及性；结合对颌牙位置和颌龈向修复空间，判断是否满足远中修复单元及角度基台的空间需求，并评估咽反射敏感程度对后牙区手术及修复操作的影响。

6.3 影像学检查

术前通过锥形束计算机断层扫描（cone beam computed tomography, CBCT）对缺牙区牙槽骨骨量及骨密度、上颌窦解剖及健康状况、上颌翼板区及邻近解剖结构进行三维评估，重点明确拟植入区域的骨量条件及腭降神经血管束走行，并结合缺牙区和余留牙状况完成种植体数量、空间布局及植入路径的初步规划。

6.4 患者心理状态评估

术前应重点评估患者对翼板区种植治疗特点、替代方案及相关风险的理解与接受程度，明确其对避免骨增量手术、缩短治疗周期及即刻修复的期望是否合理；结合患者对后牙深部操作及持续张口的焦虑、耐受与配合程度，为麻醉方式选择及术中配合管理提供参考。

6.5 全身状况评估

全身状况评估按常规口腔种植术前要求执行。结合翼板区术野深、出血时局部处置受限等特点，重点评估出血风险及相关疾病和用药史，并结合预计手术时间与麻醉方式判断患者的全身耐受性，必要时进行相关专科会诊。

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，充分借助计算机辅助软件进行模拟种植方案设计。

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 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 倾斜到翼突窝靠近翼内板方向作为植入路径（图1和图A.1）。测量矢状位断层可用骨量，选择适合长度和直径的种植体。按以上植入路径，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、上颌窦底完整性、蝶腭突硬骨支持量以及种植体与腭降动脉的相对位置。

理想的植入位点和方向为：术前应根据上颌后牙区骨量分布确定种植体进入翼板区的起点，通常以第二磨牙区牙槽嵴顶作为首选。当该区域具有 $>3\text{ mm}$ 的窦底剩余骨高度和 $\geq 6\text{ mm}$ 的颊腭向骨宽度时，可按常规路径进行设计；局部骨量不足者，则应结合具体解剖条件调整进入方式，可通过骨挤压、经窦底路径或远中移位等方式获得适宜的起始骨支持。种植体在水平面上的总体走行应朝向后内侧，其远端宜进入翼突窝靠近翼内板的骨性区域^[8-12]。

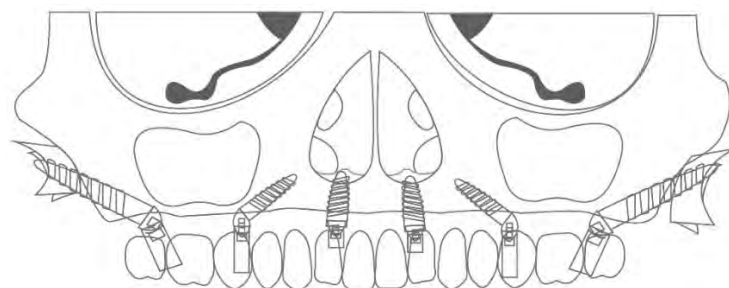


图1 上颌翼板区种植体设计

8 术前准备

8.1 患者准备

患者术前应身心放松，得到良好的休息。基础血压控制在 $150/90\text{ mmHg}$ 以下，空腹血糖 $\leq 8.88\text{ mmol/L}$ 。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

根据术前方案备齐常规种植手术设备及材料，并配置骨扩张、攻丝、定位、植入等上颌翼板区专用器械及直径 2 mm 的加长硬骨钻；同时准备与设计方案相匹配的种植体、复合基台及相关修复组件；需要做骨引导再生的骨替代材料、生物膜等。需使用手术导板者应提前完成制作，相关器械及材料经规范消毒灭菌后备用。

8.3 种植体准备

在选择种植体长度时，应根据术前影像显示的局部解剖结构综合评估。通常建议种植体直径不小于 4 mm ，以获得足够的抗弯与抗折强度；长度应在CBCT评估下结合骨质骨量及邻近解剖结构确定，尤其在翼板区等重要区域，建议穿出长度不超过 3 mm ，以避免损伤翼腭窝和翼管等重要解剖结构及其功能。种植体设计宜选择锥形体配合中重切削螺纹，以兼顾致密骨段的切削与松质骨段的压缩；颈部应采用平台转移结合微螺纹或抛光颈，以促进边缘骨稳定并利于软组织附着。

8.4 个性化上颌翼板区种植导板的定制

对于有必要制作手术导板的患者，应在术前根据患者的CBCT及口内扫描数据，完成手术方案设计，并制作个性化上颌翼板区种植导板，消毒备用。

8.5 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。

8.6 知情同意

与患者进行充分沟通，详细讲解手术方案、手术过程、术后注意事项以及可能出现的风险与并发症，确保患者充分知情、理解并自愿配合，最终签署手术知情同意书。

9 外科操作流程及规范

9.1 消毒铺巾

消毒与铺巾按常规口腔种植手术无菌操作要求执行。

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，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；或者上牙槽后神经+腭前神经阻滞麻醉；也可以采用经翼腭管注射的上颌神经阻滞麻醉。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；仅极少数情况需采用全身麻醉。

9.3 切开翻瓣

根据牙列缺损范围选择切口形式。单侧后牙游离端缺失时，可在明确翼上颌切迹后，于其远中3 mm～5 mm处起始切口，沿牙槽嵴顶偏腭侧约2 mm向近中切开至骨面；近中区域切口可视暴露需求增加龈沟内切口或保留龈乳头的纵向切口。无牙颌患者则可将嵴顶切口由翼上颌切迹远中区域向前延伸至正中。翻瓣时沿骨面剥离黏骨膜组织，使上颌结节颊侧、远中及必要的腭侧区域获得充分显露，同时注意保护腭大神经血管束^[8, 10, 11, 13-17]。充分暴露后辨识上颌结节后内侧的骨性标志，腭骨锥突结节可作为术中确定翼板区种植后内侧植入路径的参考定位点（见附录A）。

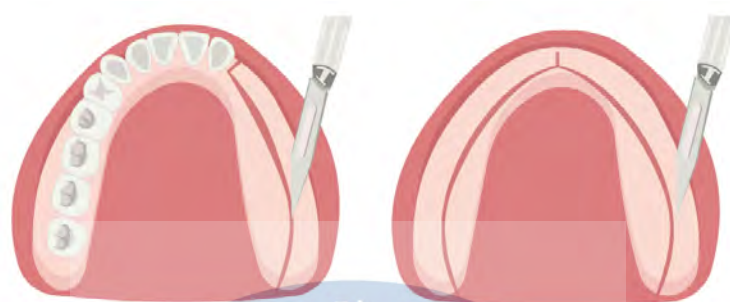


图2 切口设计

9.4 参考平面确认及骨修整

翼板区种植体的垂直方向可借助后牙区牙槽嵴骨面进行术中判断，通常选择第二磨牙区拟植入位点至第一前磨牙区域相对稳定的骨面作为角度参照。对于骨面高低不平明显影响方向判断者，可按照术前规划适当修整骨面。术中对角度的准确控制十分重要，可影响种植体在蝶腭突融合区的进入高度以及与腭降动脉之间的空间关系。

9.5 植入位点、方向确认

9.5.1 植入位点确认

种植体进入上颌翼板区的起始位置宜优先设置于第二磨牙区，并结合定位导板及影像学资料进行术中定位。位点选择需同时考虑垂直向和颊腭向骨量，窦底剩余骨高度宜>3 mm，颊腭向宽度宜>6 mm。若第二磨牙区垂直骨量不足，可沿牙槽嵴向远中寻找满足植入要求的骨性起点，但应确保该点距上颌结节后缘的水平距离不少于10 mm，以维持结节区必要的骨性支持。对于无法同时满足上述条件的病例，可改变种植体进入翼板区的路径，采用经上颌窦腔内侧的跨窦植入方式。

9.5.2 水平（后内）及垂直（后上）方向确认

种植体初始路径的建立应同时控制后内向及后上向两个空间维度。首先根据术前方案设计,结合个性化定位导板、牙槽嵴骨质骨量及对颌牙等参考信息,确定种植体起始植入位置;随后显露并探查上颌结节后内侧的锥突结节,借助定位器将其作为后内侧方向的骨性参照。将直径2 mm的1号手动扩张器置于起始点,使器械长轴朝向锥突结节,以建立后内向通道;在此基础上,再依据CBCT术前模拟结果调整后上向角度,使扩张器长轴与后牙区牙槽嵴参考平面保持 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 的夹角^[18-21],最终确定翼板区种植体的三维植入方向(见图3及图A.1)。

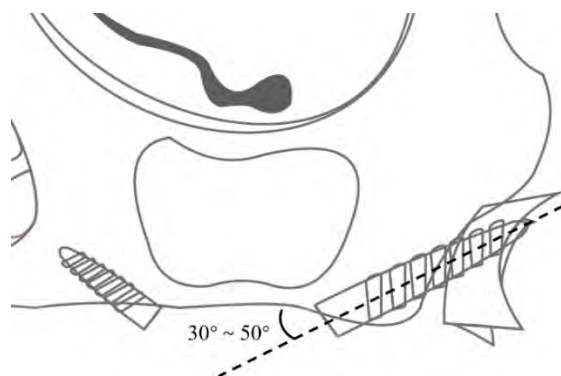


图3 种植体植入角度示意图

9.6 上颌结节松质骨通道预备

将1号手动扩张器沿预定植入轴线置入,通过旋转与推进相结合的方式逐步完成上颌结节内松质骨的压缩成形。当感到器械前端出现明显的硬骨阻力时,提示器械前端已到达后内侧蝶腭突融合区,可依据器械刻度记录当前预备深度。完成初始通道后,更换2号扩张器(图A.1)沿原路径继续扩展,使松质骨段逐渐形成直径约3 mm的骨通道,为后续蝶腭突融合区硬质骨预备及种植体植入提供稳定的引导路径。

9.7 蝶腭突融合区窝洞的预备

初始植入路径确定后,使用直径约2 mm的加长钻针,以约800 r/min转速沿预定方向进行深部备孔,完成蝶腭突融合区末端6 mm~8 mm硬质骨的钻削。操作期间应动态检查预备通道,通过深度测量器械评估其空间方向和预备深度,确保骨道与术前设计的植入路径保持一致。

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,试植种植体;若植入困难可将种植体退出后,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补充预备^[17, 18, 21]。

9.9 植入种植体

植入过程中应以适当的扭矩缓慢旋入种植体,以期获得良好的初期稳定性。若初期稳定性不足,不具备即刻负载条件,则应选择安装覆盖螺丝行一期愈合。如术中种植体颈部螺纹出现暴露,可通过常规引导骨再生技术对暴露区域进行覆盖,保障种植体周围骨组织的稳定再生。

9.10 安装复合基台和愈合帽

对于能够满足即刻负载的种植体,根据种植体的穿龈高度,选择与之匹配的复合基台,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° 角度基台,以获得最佳修复方向和生物学宽度引导效果。基台加力后安装愈合帽^[21-24]。

9.11 缝合

术区充分止血后,按常规种植手术要求复位并缝合黏骨膜瓣,重点关注上颌结节远中切口的关闭及翼板区种植体穿龈部位的软组织贴合,保留颊侧角化组织,避免缝合张力。

9.12 术后影像学评估确认

术后通过CBCT对种植结果进行三维影像学验证,主要观察种植体在蝶腭突融合区的骨性包绕和固位情况,以及复合基台的位置是否符合预期。在此基础上,将实际植入结果与术前数字化方案进行对照,判断种植体三维位置的偏移程度,并复核其与腭降动脉及上颌窦底等邻近解剖结构的关系,以评价手术实施的准确性和解剖安全性。

10 计算机辅助上颌翼板区种植手术

10.1 计算机辅助外科导板

10.1.1 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,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仅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。

10.1.2 上颌翼板区种植导板的临床应用及精度

上颌翼板区种植导板可设计多点支撑,包括腭侧、上颌结节、牙槽嵴顶及余留牙,可增强远中支撑力和导板与牙弓的贴合度,以保证长路径下的稳定导引,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。上颌翼板区种植导板在传统导板的基础上附加了可伸缩的钻针套管,以延长备孔引导路径。上颌翼板区种植导板为个性化定制,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^[24, 27]。术中导航系统可以追踪患者和手术器械的实时位置,并通过显示屏实时显示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上颌翼板区种植体的精准植入^[27, 28]。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, 29],也为手术赋予了更高的安全性。

10.3 机器人辅助的上颌翼板区种植

在解剖结构复杂、操作视野受限的区域,机器人系统凭借其高精度的操作路径规划与实时影像导航,有望显著提升种植体植入的准确性与安全性。目前有关该技术在上述颌板区的临床研究仍缺乏系统性数据,其长期疗效与可行性仍有待更多临床案例积累与随访观察的验证。

11 负载时机

11.1 即刻负载

翼板区种植体即刻负载应结合初期稳定性、参与支持的种植体数量与分布及整体修复设计综合评估。通常认为植入扭矩应达到 $\geq 30 \text{ N} \cdot \text{cm}$,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。临时修复体宜采用螺丝固位,并与其他支持种植体形成稳定的连接,充分利用翼板区种植体的远中支撑,减少远端悬臂。重点核查倾斜种植体所用复合基台及远中修复组件的就位情况,确保修复体被动就位,固位螺丝按相应系统推荐扭矩锁紧。咬合调整应结合局部牙列缺损或无牙颌修复形式,合理分配负荷,避免翼板区支持单元承受集中或不利的侧向载荷;存在副功能性咬合习惯者,应审慎评估即刻负载方案。

11.2 延期负载

延期负载所依据的扭矩值,目前尚无统一标准。在临床实践中,一般认为当植入扭矩值低于 $30\text{ N}\cdot\text{cm}$ 时,应采取延期负载策略,以降低种植失败风险。对于骨质量较差的患者,建议将愈合期延长至6个月或更长,以确保种植体与骨组织形成稳定的骨结合。

12 术后医嘱及处理

术后医嘱及处理包括:

- a) 术后 24 h 冰敷以减轻术后肿胀反应;
- 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, 同时指导患者掌握规范的菌斑控制及修复体清洁方法;
- d) 8 周~10 周内避免咀嚼过硬、过黏食物, 必要时佩戴缓冲咬合垫;
- e) 定期观察, 术后 1 个月~3 个月应结合复诊检查评估咬合接触及修复体稳定性, 发现咬合异常、修复体破损或其他机械并发症时应及时干预。

13 终修复

13.1 终修复体制作流程

临时修复体戴入后12周至24周后可制作终修复体,必要时辅以影像学检查。修复前重点复核翼板区种植体所用复合基台的角度、穿龈高度及远中修复空间,必要时调整基台,确保修复体就位与清洁维护的可及性。埋入式愈合者应在二期手术及软组织愈合后完成相应评估。终修复制作按常规种植修复流程执行。

13.2 终修复材料

修复材料选择遵循常规种植修复原则,重点结合翼板区种植体与其他支持种植体联合修复跨度、远中修复空间及受力特点,合理设计支架与饰面材料的厚度。对于伴明显软硬组织缺损的萎缩无牙上颌,可采用人工牙龈补偿组织缺损,其远中形态应兼顾翼板区种植体穿龈部位的清洁与维护^[30,31]。

13.3 咬合设计要点

咬合调整遵循常规种植固定修复原则,重点结合翼板区种植体的倾斜方向、远中支撑位置及其与其他支持种植体的分布关系,合理设置远中修复单元的咬合接触,避免负荷集中及不利的侧向受力。无牙颌修复时,应结合整体结构与对颌牙列情况进行咬合设计,充分利用远中支撑减少悬臂,并消除前伸及侧方运动中的咬合干扰^[31]。

13.4 维护及随访

维护与随访遵循常规种植固定修复原则,重点关注翼板区种植体位置靠后所带来的清洁及检查困难,指导患者清洁远中桥体底部和种植体穿龈区域。复查时重点评估上述区域的菌斑控制、软组织健康及远中修复组件的稳定性,并关注翼上颌区持续疼痛、张口受限等异常表现。根据个体风险与临床表现确定复诊间隔,必要时进行影像学检查,评估种植体周围骨组织及邻近解剖结构的变化。

13.5 终修复相关并发症及处理

同无牙颌常规种植终修复。

14 上颌翼板区种植技术的临床疗效

14.1 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。目前,上颌翼板区种植体是否成功常参照常规种植的成功标准进行评价。多采用以下参数进行评估:上颌翼板区种植体稳定性、有无持续性疼痛、不适或感觉异常、种植体周围无持续进行性边缘骨吸收、上颌翼板区种植体周围软组织状态、修复体状态等。

14.2 上颌翼板区种植修复的优势

上颌翼板区种植修复的优势有：

- 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^[32]；
- 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期。

15 上颌翼板区种植的并发症及处理

15.1 术中腭降动脉损伤出血

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位置高度的重要参数，其植入位置高度也是决定种植体与腭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，若发生轻微渗血，可直接植入种植体，通过种植体对周围骨组织的挤压通常能立即止血；若发生严重出血，应立即行腭降动脉近端止血/结扎或转急诊处理。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, 33]。截至目前，关于上颌翼板区种植术中腭降动脉损伤导致出血的病例报道仍较为罕见。一旦发生该类出血，应立即通过局部压迫或封闭种植窝洞等方式进行初步止血，同时转至口腔颌面外科专科进行处理，以保障止血效果及患者安全。

15.2 面部肿胀淤血

常由于切口及翻瓣导致局部软组织小血管破裂，或上颌后牙区疏松骨质渗血引起。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、局部间断冰敷等可使得肿胀缓解。

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，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。上颌翼板区种植体植入翼肌窝可接受范围为 $\leq 3\text{ mm}$ ；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。若术后出现翼肌区持续性疼痛、开口受限或咀嚼困难，应考虑翼内肌损伤或痉挛，可通过局部热敷、非甾体抗炎药或短期小剂量激素等措施进行对症处理，缓解症状、促进恢复。

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。如术后患者出现持续局部麻木、影像评估种植体压迫上述神经，应考虑更换合适种植体或取出种植体。

15.5 翼上颌区疼痛、轻度的牙关紧闭及不适

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，术后及时给予适当的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

上颌翼板区种植术后若出现间隙感染,应高度警惕其向翼下颌间隙、颞下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

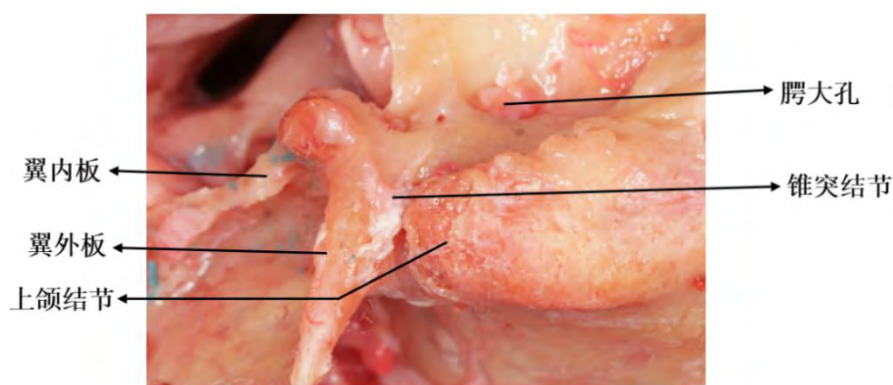
如果种植体植入时未能完全位于硬骨内,或在备洞及植入时带入感染物质,可能导致种植体骨结合失败,并在早期(6个月内)发生种植体脱落。因此,严格遵循上述规范进行种植窝的预备及无菌操作植入,有助于减少此类并发症发生。

15.8 种植体周炎

上颌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。



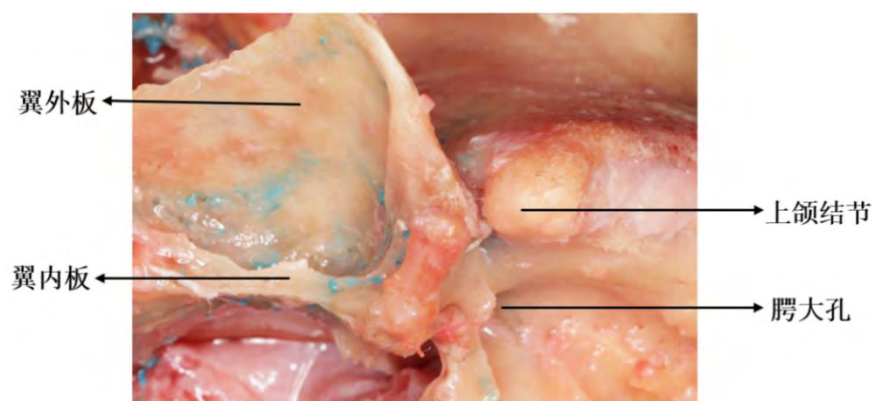
到该锥突“结节”，其为相对表浅且易于探查的标志点，是种植体向后内方向，即水平角度的重要近体表标志点该处有厚6 mm~8 mm的致密的皮质骨，为种植体达到良好的初期稳定性的奠定了解剖基础。



图A.2 与上颌翼板区种植相关的锥突结节等骨性标志

A.5 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。翼外板的内侧面及其下方根部为翼内肌的主要附着点，翼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）。

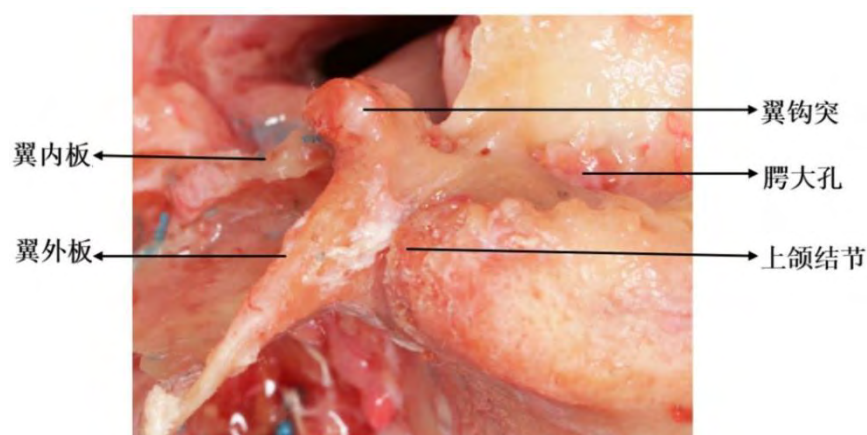


图A.3 与上颌翼板区种植相关的翼内板与翼外板等骨性标志

A.6 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）。

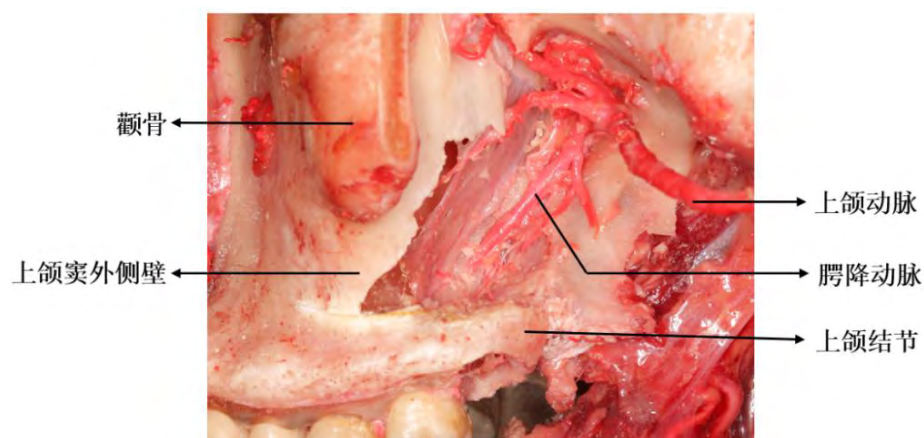




图A.4 与上颌翼板区种植相关的翼钩突等骨性标志

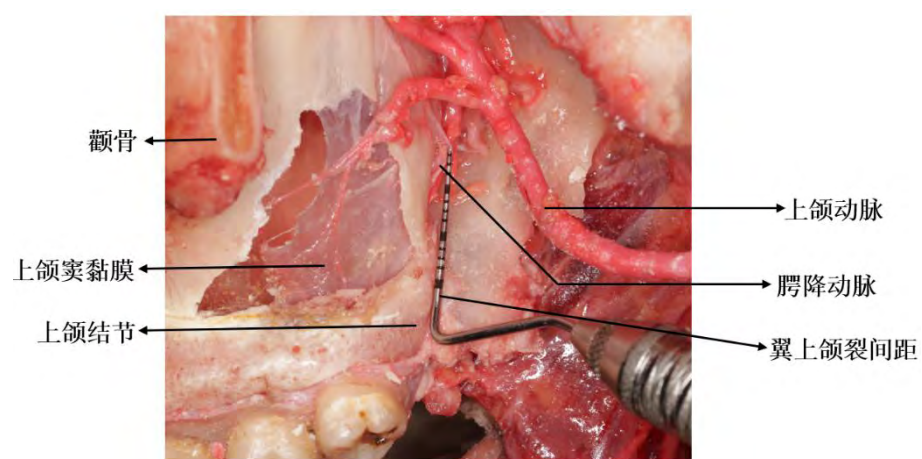
A.7 腭降动脉及腭降管

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（图A.6），那么上颌动脉距离上颌结节高度约为25 mm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。

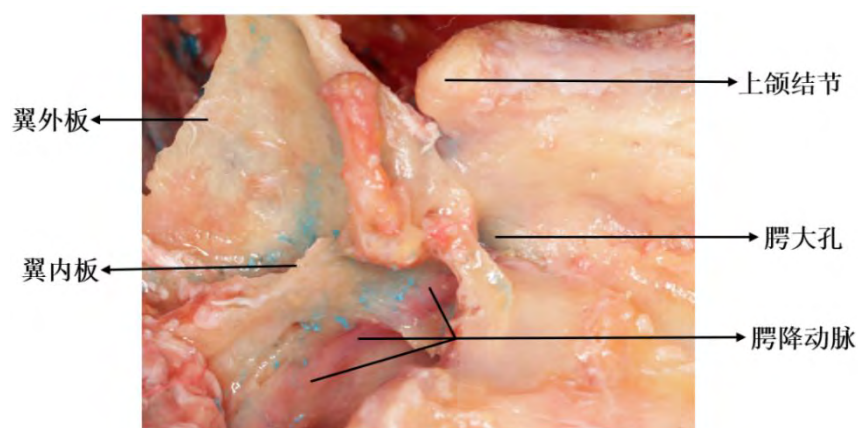


图A.5 上颌动脉及腭降动脉等标志





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他标志



图A.7 腭降动脉及其他标志



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] TOMAS A, GEORGE AZ. The Brånemark Osseointegrated Implant[M]. Chicago: Quintessence, 1989: 103-115.
- [3] WORTHINGTON P, BRANEMARK P I. 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]. 北京: 人民卫生出版社, 2021.
- [5] Laney W R, Brogini 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]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2024.
- [13] BIDRA A S, HUYNH-BA G. Implants in the pterygoid region: a systematic review of the *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2011, 40(8): 773-781.
- [14] BALSHI T J, WOLFINGER G J, SLAUCH R W, et al. Brånemark 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] ŞAHİN 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] YAO Y, LIN Z, YANG X. Implant placement in the pterygoid region with dynamically navigated surgery: A clinical report[J]. J Prosthet Dent, 2022, 128(2): 125-129.
- [28] T/CHSA 065—2023 颧种植技术专家共识[S].
- [29] 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.
- [30] 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.
- [31] 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.
- [32] 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.
- [33] 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.

