

ICS11.060.01

C05

# 团 体 标 准

T/CHSA XX-2022

---

## 上颌骨缺损手术功能修复重建的专家共识

Expert consensus statement on surgical reconstruction principle for  
mandibular defect  
(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

---

中华口腔医学会 发布

# 目 次

前言 .....	IV
引言 .....	V
1 范围.....	1
1.1 适应证.....	1
1.2 禁忌证.....	1
2 术语.....	1
2.1 上颌骨缺损.....	1
2.2 血管化骨移植.....	1
2.3 穿颧种植联合软组织皮瓣（ZIP）.....	1
2.4 颌面赈复体.....	1
3 赈复治疗	
4 血管化骨移植重建上颌骨缺损	
5 设备.....	2
5.1 动力设备及器械.....	2
5.2 数字化软件.....	2
5.3 手术导航系统.....	2
6 手术特点 .....	2
6.1 手术复杂, 时间长.....	2
6.2 治疗周期长, 步骤多.....	2
7 术前评估.....	2
7.1 上颌骨缺损受区的检查.....	2
7.1.1 缺损范围临床评估.....	2
7.1.2 影像学检查.....	3
7.1.3 口内检查.....	3
7.2 供区的评估.....	3
8 重建时机的选择.....	3
8.1 一期骨重建.....	3
8.2 二期骨重建.....	3
9 操作规范.....	4
9.1 数字化数据采集与虚拟外科设计.....	4

9.2	上颌骨的塑形要点.....	4
9.3	软组织皮瓣联合穿颧种植.....	4
10	上颌骨重建术后的义齿修复.....	6
10.1	义齿修复前外科.....	6
10.1.1	软组织诱导成形.....	6
10.1.2	前庭沟成形术.....	6
10.2	常用义齿修复方式.....	6
10.2.1	可摘义齿阻塞器修复.....	6
10.2.2	种植体支持式的固定义齿修复.....	6
11	常见并发症预防与处理.....	7
11.1	术区并发症.....	7
11.1.1	移植骨相关并发症.....	7
11.1.2	植入物相关并发症.....	7
11.1.3	口鼻瘘.....	7
11.2	供区并发症.....	8
	参考文献.....	10

## 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。

本文件由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。

本文件由上海交通大学医学院第九人民医院负责起草,空军军医大学口腔医院、北京大学口腔医院、中山大学光华口腔医院、首都医科大学附属北京口腔医院、武汉大学口腔医院、中国医科大学附属口腔医院、南京大学医学院附属口腔医院、中国人民解放军总医院、中国人民解放军东部战区总医院。

本文件起草人:张陈平、赵钦民、周永胜、李彦、孙坚、蔡志刚、韩正学、尚政军、魏建华、白石柱、廖贵清、任卫红、伊哲、吴国锋、李亚男、焦婷、金磊、曲行舟、杨溪、董岩、叶红强。

## 引 言

上颌骨是颜面部的重要支撑结构，参与咀嚼、发音和呼吸等生理功能，上颌骨缺损从生理和心理两方面给患者造成严重影响。上颌骨缺损的治疗以外科重建与赝复治疗为两大主要方向，二者交叉贯通，融汇互补。整个行业对治疗模式已有较为统一的认识，起草专家共识的时机已经成熟。2020 年 6 月，在中华口腔医学会俞光岩会长的倡导下，由中华口腔医学会口腔颌面修复专业委员会牵头，组织行业内上颌骨缺损重建开展较成熟的院校专家共同讨论并修改共识草稿，形成专家共识初稿。本共识在以往上颌骨重建修复意见、总结或相关文献的基础上，并与临床实际经验结合形成共识稿。本专家共识适用各级医疗和科研机构中从事上颌骨缺损重建相关工作的执业医师使用。

由于上颌骨的特殊解剖形态和对面中1/3的骨性支撑作用，外科重建及赝复治疗不仅要重塑外形，还要分隔口鼻腔以及满足后期义齿修复，使得上颌骨缺损修复具备相当的复杂性和挑战性。口腔各专业医生会从自身特点出发，在治疗上有所侧重，存在着一些盲区，例如在余留牙不足的情况下单纯采用上颌骨缺损赝复治疗，通过阻塞器作用仅仅解决了口鼻瘘问题，难以解决患者的咀嚼困难；或者自体骨移植重建上颌骨后不能达到义齿修复的要求。因此需要在上颌骨缺损修复重建上达成一定的共识、制定相应的规范，以提高上颌骨缺损功能修复的水平<sup>[1,2]</sup>。本共识旨在规范功能性上颌骨缺损重建修复的技术要点，将外科手术与赝复治疗结合，以提高上颌骨缺损患者修复重建治疗的效果和长期成功率。

# 上颌骨缺损功能修复重建的专家共识

## 1 范围

### 1.1 适应证

- 1) 肿瘤、外伤和炎症等造成的后天性上颌骨缺损；
- 2) 先天性上颌骨发育畸形缺损。

### 1.2 禁忌证

- 1) 患者全身状况差，麻醉风险高，无法耐受长时间的全麻手术；
- 2) 口腔颌面部存在无法根治的口腔恶性肿瘤、进展期炎症等严重局部影响愈合的疾病；
- 3) 患有精神疾病、癫痫以及张口重度受限患者，不宜采用赈复阻塞器治疗。

## 2 术语

### 2.1 上颌骨缺损

指由于肿瘤及肿瘤术后、创伤造成的上颌骨的缺损。上颌骨是颜面部中 1/3 的骨骼，是颜面部外形的主要支撑结构，其缺损直接影响患者的口腔功能及容颜，并常伴有口鼻相通、面部软组织或眼球下陷。国内外为了便于交流，提出了多种分类方法，其中较常见的为 James Brown 法和赵铤民八分类法<sup>[1-4]</sup>。

### 2.2 血管化骨移植

指从病人供区切取适合大小的骨组织，并包括它的供血血管，制备成离体的骨（肌）皮复合组织瓣，通过显微外科技术将复合组织瓣的血管与缺损部位的血管吻合，获得良好的动脉供应和静脉回流，从而在移植部位长期存活。

### 2.3 穿颧种植联合软组织皮瓣（ZIP）

指采用穿颧种植体植入一侧或双侧颧骨体，用血管化软组织皮瓣修复口鼻相通缺损。穿颧种植体的修复平台穿出软组织皮瓣来修复牙列缺损或缺失<sup>[5]</sup>。

### 2.4 颌面赈复体

颌面赈复体需要口腔修复、种植、颌面外科等多学科参与，主要解决肿瘤、外伤及先天性畸形等导致的颌骨缺损和面部缺损(如眼、耳、鼻)的疑难病症，利用人工修复体恢复和重建患者的咀嚼、语言及吞咽功能，在形态、颜色、质感上尽量恢复患者的外观。

### 3 赈复治疗

上颌骨切除术后患者可以采用不同形式的赈复治疗，尤其是未进行同期骨重建的病例，可恢复部分口腔功能。早期赈复治疗一般选择在术后 7-10 天左右拆除口内辅料（多为碘仿打包）之后，采用腭护板来分隔口鼻腔。三个月后可酌情进行永久性赈复治疗。

目前绝大多数上颌骨缺损都需要赈复治疗，上颌骨缺损多伴有邻近软组织的缺损，形成了不规则的缺损形态，导致固位困难，使得上颌颌骨缺损修复的设计要求高和制作难度大。为了实现良好的修复效果，宜遵循以下原则<sup>[1,2]</sup>：

- 1) 尽可能早期修复:以利于保护手术创面、减少术后瘢痕挛缩、尽早恢复部分功能，建议术后 7-10天制作早期暂时性上颌骨缺损赈复体;术后3个月待创口完全愈合，接受放疗患者待放疗结束后 2 月，即可制作永久性赈复体；
- 2) 恢复生理功能优先:制作赈复体应尽可能恢复咀嚼、语言、吞咽、吮吸等生理功能，当功能恢复和外形重建之间有矛盾时，宜以功能恢复为主；
- 3) 尽量保护余留组织:除必须拔除的残根或过度松动牙，骨尖、骨突的修整，以及瘢痕组织的切除等外，尽量保存余留组织；
- 4) 应有足够的固位力:在赈复体设计时须仔细检查、综合考虑，尽量利用现有组织获得足够的固位力；数字化赈复可以利用三维扫描详细获取并重建缺损区周围的结构，利于倒凹的获取和利用。可在剩余颌骨上设计种植体，利用附着体增加赈复体的固位力。
- 5) 制作上尽可能的坚固轻巧，戴用舒适，摘戴方便:在确保足够的固位和支持的要求下，修复体还必须设计得轻巧牢固；支架设计不宜过于复杂，基托不宜过厚，在组织缺损区的基托应采用中空的设计以便减轻重量。

### 4 血管化骨移植重建上颌骨缺损

血管化自体骨移植是目前上颌骨重建的重要治疗方案，可进行即刻牙种植的移植，供区通常选择髂骨、腓骨、肩胛骨。

腓骨是目前应用最广泛的供区，可提供最长达25cm的移植骨长度，血管蒂恒定，其携带的小腿外侧穿支皮岛软组织量薄，可适用于上唇挛缩或眶下区软组织缺损的上颌骨修复；髂骨的骨量最丰富，有利于种植牙植入，同时携带由旋髂深动脉供血的腹内斜肌岛状瓣或皮瓣，可作为骨-肌复合组织瓣进行修复，但仅能提供9-10cm的长度，对于双侧上颌骨缺损、伴有面部皮肤缺损的患者不宜采用；肩胛骨瓣的优势在于可携带组织量充足的软组织皮岛，可以修复伴有大面积皮肤或复合组织缺损的上颌骨缺损病例，但肩胛骨菲薄，须严格选择适应征[6, 7, 8]。

## 5 设备

### 5.1 动力设备及器械

同下颌骨重建一样，用于上颌骨重建过程中受植床骨质的预备、供区骨的截取和移植骨的塑形；常用的动力设备包括动力源和工作头（如往复锯、摆动锯、磨头和钻头）；涉及到同期种植修复的患者，需要种植动力与慢速手机。

### 5.2 数字化软件

主要用于上颌骨重建手术术前规划，数字化外科软件需要具备下列功能：数据的三维重建和测量；手术方案的规划，包括分割、融合、路径规划等多种功能模块；手术方案的导出。

### 5.3 手术导航系统

是将病人术前或术中影像数据和手术床上病人解剖结构准确对应，手术中跟踪手术器械并将器械的位置在病人影像上以虚拟探针的形式实时更新显示，使医生对器械相对病人解剖结构的位置一目了然，使外科手术更快速、更精确、更安全。

## 6 手术的特点

### 6.1 手术复杂, 时间长

由于需要对移植骨进行定位、塑形及固定，上颌骨缺损骨重建术较软组织修复术平均耗时延长2-3小时，手术创伤大，麻醉风险高，对患者的手术及全麻耐受度提出了一定要求，需要进行全身系统状况做出全面评估，为上颌骨重建术进行充分准备。

### 6.2 治疗周期长，步骤多

上颌骨功能重建涉及多学科的分工合作，治疗周期长、程序复杂，除重建手术外，为了达到最终理想的修复目的，还需要牙种植及义齿修复等工作，对患者有医从性和经济实力要



求，在上颌骨重建前进行必要的沟通和交流，并纠正可能影响治疗效果的不健康生活习惯如吸烟、饮酒等，避免影响最终的治疗效果<sup>[9,10]</sup>。

## 7 术前评估

### 7.1 上颌骨缺损受区的检查

#### 7.1.1 缺损范围临床评估

对肿瘤性疾病，需详细了解上颌骨切除范围，对眶下区、唇部皮肤以及颊部黏膜是否有累及要有预判，明确切口入路。对于因外伤、感染等后天因素或先天畸形导致的颌骨缺损二期重建，除颌骨缺损范围外，还应对周围软组织情况进行评估，如软组织是否有缺损或瘢痕挛缩、局部组织是否接受过放疗、血供和邻近血管情况、软组织丰度对术后外形的影响等。颌骨缺损合并软组织缺损的严重程度与手术重建难度及修复后效果有密切关系<sup>[7]</sup>。

#### 7.1.2 影像学检查

对上颌骨重建的患者应进行颌面部螺旋CT扫描和全景片拍摄，如需数字化设计则需要层厚在1mm以下的CT扫描。

#### 7.1.3 口内检查

对于肿瘤切除同期重建的患者，术前应明确了解上颌肿物是否累及软腭、唇颊侧肿物是否累及至口腔前庭沟底部。超越中线的上颌肿物是否累及鼻中隔。对于二期颌骨缺损修复治疗前，必须对患者的全身情况，特别是口腔颌面部局部情况做详细的检查，主要包括张口度的情况和余留牙的牙周情况。上唇与前颊部的挛缩程度对与采用阻塞器修复治疗的影响等。

### 7.2 供区的评估

供区宜进行CT等影像学检查对骨瓣的骨量、形貌有全面的了解，使骨瓣的选择更具针对性，对于需要进行数字化设计的病例，薄层CT检查（层厚小于1mm）则是必需的。另外，术前还需要排除供区的各类发育畸形（包括血管变异）、炎症、创伤等疾病并对皮岛穿支血管进行精确定位。推荐通过多普勒超声、CT血管造影或磁共振血管造影等技术对供区血管是否存在变异和皮岛的穿支进行仔细检查。

## 8 重建时机的选择

### 8.1 一期骨重建

对于因肿瘤、炎症等疾病需切除上颌骨并修复的病人，上颌骨切除手术实施的同时进行上颌骨缺损一期即刻重建手术有明显优势：可以一期封闭口鼻相通，恢复面中1/3面容，防止上唇、颊部以及眶下区软组织挛缩，避免下睑外翻以及眼球下陷所产生的复视等症状<sup>[8]</sup>。

## 8.2 二期骨重建

部分肿瘤患者局部或全身不具备条件即刻修复上颌骨缺损，还有部分长期佩戴赈复体修复效果不佳的患者，可择期进行二期骨重建。在二期重建当中，上唇及颊部软组织挛缩所产生的软组织量不足是二期上颌骨重建的难点，在做骨性框架重建的同时应注意软组织恢复的问题。

## 9 操作规范

### 9.1 数字化数据采集与虚拟外科设计

基于影像学（CT）数据的采集，重建、分割影像学数据，构建缺损的诊断模型。利用虚拟外科手术软件进行手术模拟与分析，还能够用来术后精准度的比较。

数字化治疗方案规划的主要内容包括：

- （1）明确肿瘤切除范围，确定截骨线；
- （2）余留上下颌骨位置关系的调整与确认；
- （3）确定修复完成后义齿牙列的最佳位置；
- （4）依据虚拟牙列的位置规划种植体位置及角度；
- （5）结合拟修复的颌骨外形轮廓与种植体位置角度对参照镜像翻转健侧颌骨模型；越过中线的缺损，可以选择健康人颌骨数据进行适当编辑，并对移植骨的切割、塑形并在缺损区的空间定位进行模拟；
- （6）将虚拟设计完成后的颌骨重建模型输出，3D打印获得实物模型，用于预弯钛板；
- （7）设计手术辅助导板，以将虚拟设计准确转化到实际手术中；
- （8）植入骨段的设计及生物力学分析；
- （9）手术辅助导板与手术导航是将虚拟设计准确转化到实际手术中的不同方式，可以根据实际情况选择使用。

### 9.2 上颌骨的塑形要点

由于上颌骨的特殊形态，移植骨必须经过塑形才能与之匹配，主要要点为：

- （1）对于低位（James Brown I-II类）的上颌骨缺损，移植骨的塑形主要是塑造上颌牙弓的形态，构建出牙槽突形态便于后期种植义齿修复；

- (2) 对于高位上颌骨缺损，除了要构建上颌牙弓形态还需要构建上颌骨的生物力学支柱，常用的重建支柱有鼻旁支柱、颧上颌支柱。
- (3) 对于伴有眶底缺失眼球下陷的高位上颌骨缺损，除上述解剖结构外还要考虑眶底的重建，此类情况也可以采用个性化生物代用品如钛网等联合血管化自体骨移植来重建上颌骨缺损。

### 9.3 软组织瓣联合穿颧种植修复上颌骨缺损

以往认为，采用软组织皮瓣修复上颌缺损仅仅能够起到关闭口鼻瘘的目的，无法同期或二期获得义齿的修复。近年来，随着种植技术的发展，对于双侧上颌骨低位缺损患者，可以采用软组织皮瓣修复口鼻相通，同期植入4枚颧骨种植体，颧骨种植体可穿出皮瓣直至口腔内，能够达到义齿即刻负载的效果，使得在术后短时间内最大限度的恢复口腔功能。

## 10 上颌骨重建术后的义齿修复

### 10.1 义齿修复前外科

#### 10.1.1 软组织诱导成型术

上颌骨重建患者牙槽嵴表面常有皮瓣或松软肥厚的软组织覆盖，不利于维持健康的种植体周围组织。因此，去除重建牙槽嵴表面的皮瓣或松软的软组织，诱导健康的附着牙龈黏膜十分重要，常用的软组织诱导成形手段包括：

- (1) 自行黏膜化：小面积的缺损，采用直接在保留骨膜的牙槽嵴表面碘仿纱包覆盖，刺激骨膜表面肉芽组织生长，二期上皮细胞生长，黏膜化，形成较薄的口腔黏膜覆盖在牙槽嵴顶；
- (2) 植入人工再生型生物补片：将生物补片剪裁后，平铺于牙槽嵴骨膜之上，打包加压，待正常口腔上皮细胞长入此细胞支架，形成健康的附着上皮；
- (3) 移植自体角化黏膜：通常采用硬腭黏膜进行移植，对于较大缺损，建议分块移植，是获得附着上皮的最理想方法。

#### 10.1.2 前庭沟成形术

前庭沟成形术有利于形成正常的牙槽嵴形态，松解唇颊区域的软组织不足，使种植义齿获得足够的修复空间，同时有利于后期维护种植体周围组织的健康。常见的方法是利用口内牙槽嵴顶多余的移植皮瓣或者黏膜，在牙槽嵴偏舌侧设计切口，向唇颊侧翻瓣显露牙槽嵴顶，

然后松解唇颊侧前庭沟，将翻起的软组织瓣边缘缝合于前庭沟底，裸露的牙槽嵴顶骨面采用本文10.1.1 所述的软组织诱导成形术。

## 10.2 常用义齿修复方式

### 10.2.1 可摘义齿阻塞器修复

即赈复体治疗，是最常见的上颌骨缺损的修复方式。以余留牙为基牙，通过设计卡环等固位体佩戴阻塞器，义齿修复可同阻塞器一体也可分段来完成。当余留牙数量较少或者没有基牙等情况下，可利用软组织倒凹来给阻塞器提供固位力。在余留牙槽骨上或重建后的移植骨上，可植入牙种植体来共同参与活动义齿阻塞器修复，提供可靠的固位力与一定的支持力，此时种植体与修复体之间多通过精密附着体形式进行连接<sup>[11, 12]</sup>。

### 10.2.2 种植体支持式的固定义齿修复

当余留牙槽嵴或移植骨块形态良好，患者咬合关系基本正常，牙槽嵴黏膜具备较好种植条件，预计种植固定修复后可以满足修复体自洁或清洁条件时，可以进行种植体支持的固定义齿修复。种植上部修复体建议采用螺丝固位的方式<sup>[13, 14]</sup>。移植骨块近远中边缘处不宜植入种植体，修复体可在固定义齿的近远中设计不大于1cm的悬臂。二期种植体植入前，需要拍摄CBCT明确下颌骨重建术中钛板及钛钉的位置，如果种植体无法避开钛板及钛钉位置，则需拆除钛板<sup>[15]</sup>。

## 11 常见并发症预防与处理

### 11.1 受区并发症

11.1.1 移植骨相关并发症：骨瓣危象通常发生于术后3天内，一般可通过皮岛观察了解骨瓣的血供情况，但对于无皮岛骨瓣的观察可采用便携式超声检测血管蒂血流信号；感染常见于骨瓣的部分坏死或鼻腔分泌物引流不畅引起，因此颌骨重建术中应注意鼻腔分泌物的充分引流。

11.1.2 植入物相关并发症：植入假体（钛网或其他生物材料）暴露，通常发生于眶下软组织菲薄部位，特别是术区经过放疗或者术后放疗造成了局部软组织血供不良，再加上假体的摩擦会造成假体暴露<sup>[16, 17, 18]</sup>。

11.1.3 口鼻瘘：常发生在软硬腭交界部位，可能与术后软腭的频繁的生理性活动有关；常发生于口鼻瘘缺损较大，而移植的软组织瓣组织量不足的情况，也可见于髂骨肌瓣联合腹内斜肌瓣无法严密封闭口鼻瘘的情况下<sup>[18]</sup>。

## 11.2 供区并发症

腹壁疝气是髂骨组织瓣术后常见并发症，因此应注意供区创面的分层缝合，通常将腹横肌-髂腰肌、腹内斜肌-臀中大肌、腹外斜肌腱膜的严密分层缝合可有效防止腹疝的发生；小腿肿胀以及疼痛是腓骨组织瓣术后常见并发症，术后可行小腿的抬高以及一周后的逐步功能康复锻炼；肩功能（外展、伸、屈）减弱是肩胛骨组织瓣术后常见并发症，因此应尽量避免获取与根治性颈清同侧肩胛骨，术中应注意对大小圆肌的复位固定，术后一周可逐步配合肩功能康复锻炼<sup>[19, 20, 21]</sup>。

## 参考文献

- 1) 赵铤民. 口腔修复学:第七版 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
- 2) 赵铤民. 颌面修复学[M]. 西安:世界图书出版社, 2004.
- 3) Rogers SN, Lowe D, McNally D, Brown JS, Vaughan ED. Health-related Quality of Life After Maxillectomy: A Comparison Between Prosthetic Obturation and Free Flap. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003 Feb;61(2):174-81.
- 4) Brown JS, Shaw RJ. Reconstruction of the Maxilla and Midface: Introducing a New Classification. *Lancet Oncol.* 2010 Oct;11(10):1001-8.
- 5) Butterworth CJ, Rogers SN. The zygomatic implant perforated (ZIP) flap: a new technique for combined surgical reconstruction and rapid fixed dental rehabilitation following low-level maxillectomy. *Int J Implant Dent.* 2017 Dec;3(1):37.
- 6) Talesnik A, Markowitz B, Calcaterra T, et al. Cost and outcome of osteocutaneous free-tissue transfer versus pedicled soft-tissue reconstruction for composite mandibular defects. *Plast Reconstr Surg.* 1996, 97:1167- 1177.
- 7) Rogers SN, Lakshmiah SR, Narayan B, Lowe D, Brownson P, Brown JS, Vaughan ED. A Comparison of the Long-Term Morbidity Following Deep Circumflex Iliac and Fibula Free Flaps for Reconstruction Following Head and Neck Cancer. *Plast Reconstr Surg.* 2003 Nov;112(6):1517-25;
- 8) Miles BA, Gilbert RW. Maxillary Reconstruction With the Scapular Angle Osteomyogenous Free Flap. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011 Nov;137(11):1130-5.
- 9) Gürlek A, Miller MJ, Jacob RF, et al. Functional results of dental restoration with osseointegrated implants after mandible reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 1998, 101: 650-659.
- 10) O'Connell DA, Futran ND. Reconstruction of the Midface and Maxilla. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010 Aug;18(4):304-10.
- 11) Salinas TJ, Sinha N, Revuru V, Arce K. Prosthetic Rehabilitation of a Maxillary Defect With a Bone Anchored Prosthesis: A Clinical Report. *J Prosthet Dent.* 2019 Jan;121(1):173-178.
- 12) Dholam KP, Sadashiva KM, Bhirangi PP. Rehabilitation of Large Maxillary Defect With Two-Piece Maxillary Obturators. *J Cancer Res Ther.* 2015 Jul-Sep;11(3):664.
- 13) Coward TJ, Scott BJ, Watson RM, et al. A comparison of prosthetic ear models created from data captured by computerized tomography, magnetic resonance imaging, and laser scanning[J]. *Int J Prosthodont.* 2007, 20(3): 275-285.

- 14) Vincent A, Burkes J, Williams F, Ducic Y. Free Flap Reconstruction of the Maxilla. *Semin Plast Surg.* 2019 Feb;33(1):30-37.
- 15) Mici E, Belli E. Fibrous Dysplasia: A Complex Maxillary Reconstruction. *J Craniofac Surg.* 2018 Oct;29(7):e660-e661.
- 16) Pang JH, Brooke S, Kubik MW, Ferris RL, Dhima M, Hanasono MM, Wang EW, Solari MG. Staged Reconstruction (Delayed-Immediate) of the Maxillectomy Defect Using CAD/CAM Technology. *J Reconstr Microsurg.* 2018 Mar;34(3):193-199.
- 17) Jang WH, Lee JM, Jang S, Kim HD, Ahn KM, Lee JH. Mirror Image Based Three-Dimensional Virtual Surgical Planning and Three-Dimensional Printing Guide System for the Reconstruction of Wide Maxilla Defect Using the Deep Circumflex Iliac Artery Free Flap. *J Craniofac Surg.* 2019 Sep;30(6):1829-1832.
- 18) Costa H, Zenha H, Sequeira H, Coelho G, Gomes N, Pinto C, Martins J, Santos D, Andresen C. Microsurgical Reconstruction of the Maxilla: Algorithm and Concepts. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2015 May;68(5):e89-e104.
- 19) Xue R, Lai Q, Sun S, Lai L, Tang X, Ci J, Zhang Z, Wang Y. Application of Three-Dimensional Printing Technology for Improved Orbital-Maxillary-Zygomatic Reconstruction. *J Craniofac Surg.* 2019 Mar/Apr;30(2):e127-e131.
- 20) Urban IA, Nagursky H, Lozada JL, Nagy K. Horizontal Ridge Augmentation With a Collagen Membrane and a Combination of Particulated Autogenous Bone and Anorganic Bovine Bone-Derived Mineral: A Prospective Case Series in 25 Patients. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2013 May-Jun;33(3):299-307.
- 21) Stopa Z, Siewert-Gutowska M, Abed K, Szubińska-Lelonkiewicz D, Kamiński A, Fiedor P. Evaluation of the Safety and Clinical Efficacy of Allogeneic Bone Grafts in the Reconstruction of the Maxilla and Mandible. *Transplant Proc.* 2018 Sep;50(7):2199-2201.