

数字化全口义齿新技术在临床和技工室的应用

虽然可以采用种植体支持式义齿修复治疗无牙颌，但是由于各种原因，传统的全口义齿仍然是很常用的一种修复方式。本文介绍了数字化制作全口义齿的整个流程，包括从取模、设计和制作一个复制义齿完成试戴，再到研磨正式义齿及做适当的个性化处理。作者认为，使用 CAD/CAM 技术制作可以节省患者、临床医生和牙科技师的时间。

关键词：数字化全口义齿，辅助工具，生成的模板，复制义齿，面扫

引言

在德国，牙医通过全口义齿修复治疗获得的收益不高，而且修复的成功率也有较高的不确定性，此外，很多牙医在这方面的经验不足。这些原因导致，全口义齿修复在德国并没有受到广泛关注。在 65 岁以上的成年人中，约 22.6% 的人为完全无牙颌，这给患者的健康和生活质量都带来了不同程度的影响¹³。他们中几乎一半的患者对自己的义齿不满意。如果能满足患者尽可能多的功能和美学要求，并在很大程度上恢复他们失牙前的状况，就会对这些患者的生活质量产生非常积极的影响。因此，为一名完全无牙颌患者提供合适的全口义齿修复，从而提高他们的社交和生活乐趣，就成为了整个治疗团队追求的目标。

本文将展示数字化技术如何帮助临床团队和牙科技师为患者制作功能性全口义齿。

种植体支持式修复体

在这个种植体被广泛应用的年代，无牙颌患者可以选择种植体支持式的可摘或者固定义齿修复。当然这类修复形式需要外科手术的介入，通常需要植入多颗种植体，并且可能会使患者承受较大的身体和财务负担。此外，共病患者（multimorbid patient），例如接受双膦酸盐治疗的患者，就不适合种植修复治疗。如果为无牙颌患者采用种植体支持的固定义齿修复方案，就需要进行以修复为导向的逆向设计，也就是说，借助功能良好的修复体精确定位种植体的位置，这一点很重要。治疗前要与患者讨论之后要制作的修复体类型。其中，牙齿的位置在恢复咀嚼功能、语音和美观性方面起着至关重要的作用。在制作一副功能良好的全口义齿时应考虑到上述所有方面。

多年来，全口义齿的制作只取得了很小的进展⁶。近年来，牙科技工室数字化流程不断完善，这为全口义齿制作提供了新的动力。临床与技工室的工作流程得到了简化，同时，修复体的精度更高，对患者的修复效果也明显更好^{8,9,11,18}。

另外，如果患者旧义齿的一些信息可以被采用，也就是说可被应用于新义齿的制作当中，则也要以数字形式整合到工作流程中来。而如果患者没有这些数据或者旧义齿不适合被采用，那么在制作新义齿时，要使用标准托盘为患者常规取模。

功能性边缘的设计

全口义齿的功能性边缘应刚好位于牙槽粘膜 - 龈缘交界上方，并能对可动粘膜施加轻微

Sabine Hopmann 博士
Untere Bergstraße 12
49448 Lemförde / 德国

Christian Hannker, 牙科高级技师
Ludwig-Gefe-Straße 28
49448 Hüde / 德国

Alexander Schem, 牙医和牙科技师
Untere Bergstraße 12
49448 Lemförde / 德国
alex.schem@gmx.de

Janine Fiefstück, 牙科技师
Ludwig-Gefe-Straße 28
49448 Hüde / 德国

压力,以便在义齿基托和上腭之间产生负压。如果基托(聚合后)组织面与上腭粘膜紧密贴合,所产生的吸附力可以改善义齿的就位。

在上颌,基托后缘能很好地适合于软硬腭过渡的颤动线及盖过上颌结节区域,有利于形成良好的功能性边缘封闭。在下颌,义齿基托边缘伸展至唇颊沟,并覆盖磨牙后垫区,也可以形成良好的封闭,有利于阻止义齿脱位。在34至44的区域,舌下部分也可以起到内外封闭作用,利于义齿对抗垂直向的牵拉。理想情况下,义齿的边缘应伸展至可动粘膜上,而口内扫描仪目前尚不能记录功能运动,因此我们认为,目前还无法获取粘膜的数字化印模。

印模及个别托盘的制作

患者第一次就诊时,在经过专业的全口义齿修复相关病史询问后,采用硅橡胶(sta-seal, Detax公司,德国)为上下颌取功能印模。先用光固化托盘树脂为成品托盘形成止点,以防止托盘被推入粘膜,并防止其超过粘膜-牙龈边界过多。为了显示细节,用流动性好的绿色Coltex硅橡胶(康特公司,瑞士)衬垫,并在颤动线上涂上铝蜡(图1)。借助义齿测量板和Gutowski卡尺确定并记录所需的咬合高度(图2),然后在技工室扫描印模。根据设定值设计带有殆堤的个性化托盘,并由3D打印技术制作(图3)。利用在测量板上显示的(设计的)临时牙齿位置的值,使功能托盘上的底座与牙齿的最终位置相对应。在3D打印时应考虑这些值,以便为医生和患者节省大量的时间。



图 1

图 1: 患者首次就诊和取功能印模(使用 sta-seal 和绿色 Coltex)。

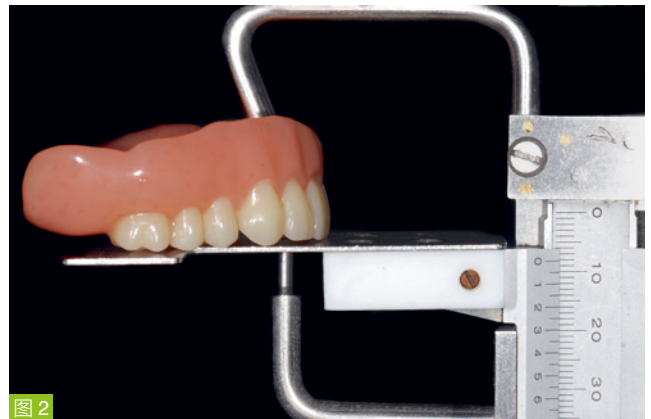


图 2

图 2: 用 Gutowski 游标卡尺测量患者的旧义齿。

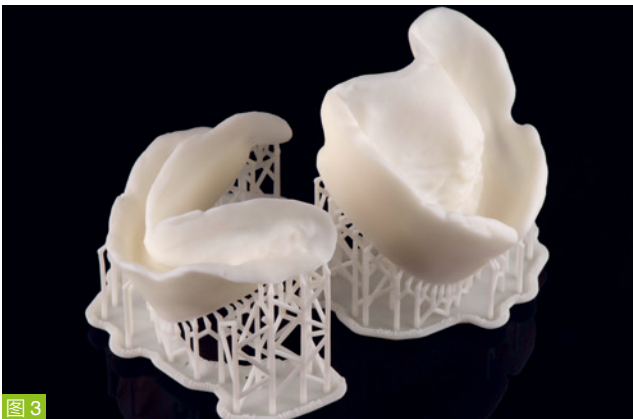


图 3

图 3: 数字化设计和 3D 打印带有殆堤的复合材料个性化托盘。



图 4

图 4: 扫描旧义齿,使基托以指定的距离悬空。通过饰面技术制作止动标记以确保托盘垂直向的位置。

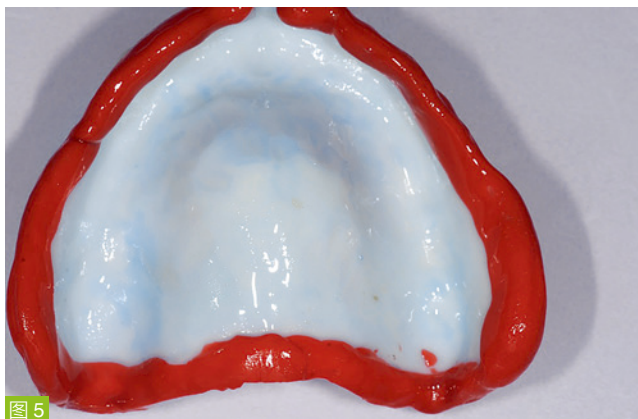


图 5: 在印模功能边缘的一圈涂上 GC Bite Compound。

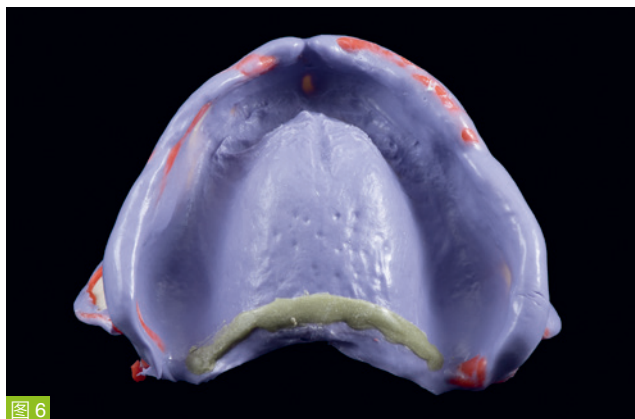


图 6: 包含所有结构的精细印模，用铝蜡修整颤动线。



图 7: 参照 Camper 平面和双侧瞳孔连线检查咬合平面。



图 8: 在同次就诊时，用 GC Bite Compound 取正中关系记录。

如果患者旧义齿的基托尺寸足够大，且牙齿位置也能够被采用，那么就可以直接扫描旧义齿，并省略前述的第一次就诊操作。在技工室需要为该义齿基托设计 4 个止动标记（以饰面方式制作），以确保在上腭的基托垂直位置，使托盘保持有 2mm 的中空位置，为印模材料留出空间（图 4）。这样既节省了治疗时间，又不需要临床上对托盘进行打磨。

功能边缘在患者口内进行调整后，在其上涂一圈 GC Compound（GC 欧洲公司，比利时），并通过口内的功能运动进行个性化整塑（图 5）。然后止动标记在垂直方向上松开，这样在取模过程中，功能边缘在可动粘膜上进入得更深一些，从而增加了义齿的吸附效果。然后，用绿色 Coltex 或 RS Resi 系列（R-dental Dentalerzeugnisse 公司，德国）为所有结构取精细印模。最后，在颤动线上涂上铝蜡并放入口内调整适合（图 6）。

在同一疗程中，可以通过 Camper 平面和双瞳孔线来检查面部的对称情况。咬合平面和牙齿的位置可以通过现有的殆堤进行纠正（图 7）。为患者做面弓转移，初步确定颌位关系，并用 GC Bite Compound 记录正中关系（图 8）。

脸部扫描选项

作为确定殆平面和牙齿位置常规方法的替代，可以在取完功能印模后，为患者做面部扫描，例如使用面部扫描系统 Face Hunter（Zirkonzahn，意大利）（图 9）。为了精确排牙，将 3D 面部扫描数据作为附加信息源融入到数字化工作流程中，被证明是很有效的方法。这些面部扫描数据为 STL 格式，可以很容易地被所有市售的设计软件接受。