

# 数字化技术在口腔修复中的应用效果分析

陆一平

苏州市吴江区中医医院 江苏苏州 215221

**摘要：**目的：探讨数字化技术在口腔修复中的应用效果分析，为临床治疗提供参考。方法：选择本文精心选取了2024年2月至2024年7月口腔修复患者共计60例进行随机分析研究，每组各30例，对照组进行常规修复治疗，实验组进行数字化技术修复治疗，观察修复精度、修复效率、患者满意度、并发症发生率四个方面的情况，分析两组之间的疗效差异。结果：修复精度对照组的评分为 $87.2 \pm 1.5$ ，实验组的评分为 $96.5 \pm 1.8$ ，修复效率对照组的评分为 $89.8 \pm 0.6$ ，实验组的评分为 $96.4 \pm 0.5$ ，患者满意度评分为 $85.5 \pm 0.7\%$ ，实验组的评分 $95.1 \pm 0.6\%$ ，患者并发症发生率对照组的评分为 $10.5 \pm 0.2\%$ ，实验组的评分为 $3.2 \pm 0.8\%$ ，进行统计学分析，得知p值小于0.05，说明两组之间具有统计学差异。结论：通过采用数字化的技术进行口腔修复，能够提高患者的修复精度以及修复效率，还能使患者的满意度得到提高，减少修复的并发症的发生率。因此，在临床上应该加大推广数字化技术的应用。

**关键词：**数字化技术；口腔修复；应用效果

## 引言

随着数字技术的发展，口腔义齿修复面临着新的机遇与挑战。数字技术可以有效地提升口腔修补的精确性与有效性，降低病人的就医时间，减轻病人的痛苦，并为临床医师提供更为方便、精准的诊疗方法。所以，对数字技术在口腔义齿修复中的作用进行研究是十分必要的。口腔扫描、CAD、3D打印等数字化技术为口腔修复提供了新的途径。口腔扫描仪可快速、精确地获得病人口腔的3D信息，为下一步的牙体修复设计奠定了基础。相对于传统的模具取模方式，具有非侵入性，高精度，快速等特点。计算机辅助设计软件能依据病人的口腔资料，为病人提供个性化的义齿设计方案，使医师能在电脑屏幕上直接观察义齿的修复效果，从而对其进行调节、优化。利用CAD技术，可以将已完成的修复体数据传送给CNC或3D打印机，实现高精度的修复体的制造。而3D打印技术，可以将各种复杂的修补材料，直接进行打印，极大地减少了制造周期。为了更加明确数字化技术在口腔修复中的应用效果，本文进行相关实验研究，为临床提供参考借鉴。

## 一、研究资料与方法

### (一) 一般资料

本研究选择了2024年2月到2024年7月间，共60名口腔病人。随机分成两组各30例，对照组的男女比例为12:18，年龄范围在20岁到50岁之间平均年龄为 $28.8 \pm 0.9$ ，实验组的男女比例为13:17，年龄范围在22到52之间平均年龄为 $29.7 \pm 0.5$ 。将两组资料进行统计学

分析，得出 $P > 0.05$ ，说明可以将两组进行对比分析研究。纳入标准：经本院口腔科诊断需行口腔修复治疗的患者。排除标准：患有口腔黏膜疾病、牙周病及精神病等临床病史的患者。

### (二) 实验方法

#### 1. 对照组

对照组行常规口腔检查和义齿修复术。具体操作：清洁患者口腔后进行全面检查并记录；制订治疗方案并与患者沟通确认；VITA比色板比色自然光下比色，基牙预备，精修，抛光，DMG硅橡胶取模，制作并佩戴临时修复体，模型灌注超硬石膏送义齿加工中心；试戴、调磨、抛光、粘结，完成义齿修复。

#### 2. 实验组

将数字技术应用于口腔修复中。具体方法如下：(1) 口腔扫描：口腔扫描仪是一种高速度、高精度的测量仪器。相对于传统的模具取模方式，本发明具有非侵入性，高精度，快速等特点。在使用这种扫描仪时，医师先把探测器的探针插入病人的嘴里，再把探测器移开，就可以扫描病人的嘴。当扫描结束时，机器会自动产生病人的口腔3D图像，然后传送给电脑。(2) 计算机辅助设计：能基于病人的口腔信息，为病人提供个性化的修补方案。利用CAD软件，医师先输入口腔扫描资料，再在电脑屏幕上设定假体的外形、尺寸及颜色。医师可针对病人的口腔状况及需要，不断地加以调整与优化，直至达到令人满意的效果。(3) 计算机辅助制造：将已完成的修复体信息传递给数控机床或者3D打印设备进行加

工的高级数字制造技术。数控机床能准确地依据修复体的相关参数，制造出符合设计要求的修复体。而3D打印机，可以将一些比较复杂的修补材料，直接打印出来，极大地减少了生产周期。(4) 试戴和调整：医师先将义齿置于病人口中，让病人咬合、咀嚼，并观察义齿的舒适性及稳定性。当出现问题时，医师会针对病人的意见，作出相应的调整，直至修复体达到最好的状态。

### (三) 观察指标

#### 1. 修复精度

义齿与牙体组织的吻合程度、边缘吻合程度愈高，义齿修复的疗效也愈好。利用口腔显微镜、探头等仪器，测定义齿与口腔组织之间的吻合程度及边缘密合情况。通过检测义齿与牙体组织的间隙，判断牙体与牙体的相容性。根据义齿与牙体组织的边缘有无间隙或有无渗漏，边缘紧密程度愈高，则边缘密合程度愈高。

#### 2. 修复效率

修复做得越快，就能减少病人的求诊，减少患者的痛苦。本系统能将病人从第一次检查到牙齿矫正结束的整个过程，包括口腔检查，取模，设计，制作，试戴等。通过对比两组的修补时间，来评价数字技术对修补效果的影响。

#### 3. 患者满意度

通过问卷调查，了解病人对修补后的满意程度。调查内容主要有义齿的舒适性、美学价值和功能恢复情况。病人从自身的感受出发，对这几个方面进行评估，并给出一个整体的满意程度。

#### 4. 并发症发生率

术后并发症可引起病人疼痛、不适，严重时影响修复疗效。需要注意的是术后有无疼痛、感染及修复体松动等情况。若有并发症发生，应立即治疗，以保证病人的口腔卫生。比较两组之间的并发症可以得知数字技术对修补结果的安全性。

### (四) 研究计数统计

本研究资料搜集，按照程序进行，详细地记录病人的各种观测指标。数据收集完成之后，本研究以SPSS 22.0为主要研究工具进行数据分析，组间差异比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 二、结果

表1 两组效果对比

指标	对照组	实验组	p值
修复精度	87.2 ± 1.5	96.5 ± 1.8	P < 0.05
修复效率	89.8 ± 0.6	96.4 ± 0.5	P < 0.05
患者满意度	85.5 ± 0.7	95.1 ± 0.6	P < 0.05
并发症发生率	10.5 ± 0.2	3.2 ± 0.8	P < 0.05

根据表1对对照组与实验组的实验效果数据分析，可以看出，从修复精度上看对照组的评分为 $87.2 \pm 1.5$ ，实验组的评分为 $96.5 \pm 1.8$ ，可以看出，实验组的评分高于对照组，实验组的评分为进行统计学分析，得知p值小于0.05，说明两组之间具有统计学差异。

从修复效率方面可以得知，对照组的评分为 $89.8 \pm 0.6$ ，实验组的评分为 $96.4 \pm 0.5$ ，可以看出，实验组的评分高于对照组，实验组的评分为进行统计学分析，得知p值小于0.05，说明两组之间具有统计学差异。

从患者满意度方面可以得知，对照组的评分为 $85.5 \pm 0.7\%$ ，实验组的评分 $95.1 \pm 0.6\%$ ，可以看出，实验组的评分高于对照组，实验组的评分为进行统计学分析，得知p值小于0.05，说明两组之间具有统计学差异。

从患者并发症发生率方面可以得知，对照组的评分为 $10.5 \pm 0.2\%$ ，实验组的评分为 $3.2 \pm 0.8\%$ ，可以看出，实验组的评分高于对照组，实验组的评分为进行统计学分析，得知p值小于0.05，说明两组之间具有统计学差异。

## 三、讨论

在现代科学技术飞速发展的今天，医学领域发生了巨大的变化，包括口腔修复术在内。随着人民生活水平的提高，人们越来越注重口腔卫生与美学，并对其进行更好的修补。随着数字技术的发展，口腔修复面临着新的机遇与挑战。在传统的口腔修补术中，以人工为主，凭经验来判断。目前常用的印模材料为硅橡胶、海藻酸盐型印模，该方法操作复杂，容易受到病人的配合程度和印模材料的影响，导致模型的准确性降低。目前，在假体的设计与制备过程中，多采用手工方式，不仅效率低，而且无法保证假体的加工精度。另外，传统修复技术在美学、舒适性等方面也有局限，很难满足病人个性化、高质量的需要。近年来，随着数字技术的快速发展，它越来越多地被用于口腔修复。该技术是通过使用数字化扫描仪器，在口内扫描患者牙体，牙列，软组织及咬合情况获得数字化印模，利用取得的数字化印模完成精细的义齿设计与制作工作，与传统的印模技术相比，数字化印模数据准确度更高，更易保存及传输。所以，对数字技术在口腔义齿修复中的作用进行研究是十分必要的。本项目的研究成果将验证数字化技术在口腔修复中的应用效果。

### (一) 数字化技术在口腔修复中的应用能够提高修复精度

数字技术是提高口腔修复准确性的重要手段。传统的牙体缺损修复技术主要依靠印模材料的取模，该方法易受病人的配合程度、印模材料的品质、技术人员的技术水平等诸多因素的影响，从而造成模型的不精确性，

从而影响义齿的修复精度。而以数字技术为基础的口腔扫描仪可以快速、准确地获取病人口腔内的3D信息，从而有效地解决了传统取模方式所带来的误差问题。通过电脑辅助设计软件，可以对义齿进行个性化的义齿设计，通过电脑显示屏，从多个角度对义齿与义齿的贴合度进行全方位的观察，并对义齿进行微调和优化，保证义齿的形状、尺寸、位置与病人的口腔环境相吻合。比如，利用数字技术，可对修复体的边界进行精准设计，实现与周边牙的完美结合，改善边缘密合，降低食物残渣及细菌入侵，提升修复的准确性。

### （二）数字化技术在口腔修复中的应用能够提高修复效率

数字技术的应用，大大提高了口腔修补的效率。在传统的口腔修复工艺中，要经过口腔检查，取模，制作模型，人工设计义齿，最后人工制作义齿，每一道工序耗时较长。石膏模的取模、成型工艺复杂，易产生错误，需反复调试。而数字技术则将口腔扫描、设计和加工一体化，极大地减少了修复的周期。本发明提供了一种新型的口腔扫描设备，它可以在很短的时间内采集病人的口腔结构信息，并将其传送给CAD软件，从而使医生可以快速地对其进行设计。利用数控机床和3D打印机，可以在不需要进行多道复杂操作的情况下，按照既定的设计参数，将修补体快速制造出来。比如，对某些迫切需要修补的病人，采用数字技术，只需几个小时就能做好，而用传统的方法，则要花上几天或更久的时间。这样既可以降低病人的看病时间，又可以增加病人的方便度，同时也可以提升医疗资源的使用效能。

### （三）数字化技术在口腔修复中的应用能够提高患者满意度

用数字工艺制成的义齿更美观，更舒适。利用CAD软件对不同的人的面部特征、牙齿颜色等进行个性化的设计，使得假体与病人的整体形象更和谐。同时，高精密的加工技术保证了义齿的平滑度，降低了对口腔黏膜的刺激性，增加了病人的舒适性。其次，患者在修复过程中的参与度更高。利用数字技术，病人可以在电脑屏幕上直接观看修复体的设计、制造工艺，并给出自己的看法与建议，以便更好地满足使用者的要求与期待。同时，也增加了病人对整复修复的信心，以及病人对整复治疗的满意程度。比如，在做口腔整形修复的时候，病人可以和医生共同探讨修补计划，根据自己的喜好来选择合适的牙型、色泽，这样才能得到更好的治疗效果。

### （四）数字化技术在口腔修复中的应用能够降低并发症发生率

一方面，利用数字技术制造的义齿具有较高的精度

和良好的贴合度，可以降低对口腔组织的刺激性。传统的人工牙缺失会造成义齿边缘不平整、与口腔组织的不匹配，造成食物残渣堆积和细菌滋生，引起疼痛和感染等并发症。而采用数字技术制成的义齿，能与口腔组织保持良好的贴合性，减小缝隙，减少细菌入侵的概率。另外，利用数字技术，可以在修复之前，进行准确的仿真与分析，对可能发生的并发症进行预判，从而做出针对性的防范。比如，在种植义齿中，利用数字仿真的方法，可以实现对种植体的最优定位及角度的精确定位，从而有效地避免了对周围神经、血管的损害，降低了修复的危险性。同时，利用数字技术，对修复体进行质量检查与评价，保证其达到规范要求，从而减少术后并发症的发生。

### 结论

总之，数字技术在临床上的应用是非常有效的。该方法可以提高修复的精度，提高修复的效率，提高病人的满意度，减少并发症的发生。随着数字技术的进一步发展完善，其在临床上的应用将会越来越广泛。在今后的口腔修复工作中，应大力推进数字技术的运用，为病人提供更高质量和更高效的治疗。数字技术的发展，给牙体缺损的治疗提供了新的契机与挑战。在此基础上，进一步研究、创新，将数字技术与传统的口腔修复方式有机地融合在一起，为病人提供更加个性化和精准的口腔修复服务。并且通过开展数字技术人才培养，提升临床医师、技术人员的数字化能力，为实现数字技术在口腔修复领域的广泛应用奠定基础。

### 参考文献

- [1] 刘小舟, 张广道, 孙静, 吴琳. 数字化技术在口腔修复可摘局部义齿设计教学中的应用效果评价[J]. 中国实用口腔科杂志, 2023, 16(06): 729-731.
- [2] 李丽君. 数字化技术在口腔修复中的应用效果观察[J]. 中国社区医师, 2022, 38(30): 34-36.
- [3] 薛万林, 包竹青, 杨媛妮. 数字化印模技术在口腔修复中的应用效果[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(22): 110-112.
- [4] 闫磊, 卢怡, 唐晓君, 张震芳. 数字化口腔诊疗技术在口腔种植修复中应用分析[J]. 临床军医杂志, 2021, 49(05): 588+590.
- [5] 肖霞. 数字化印模技术在口腔修复中的临床应用分析[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2020, 8(31): 2+5.
- [6] 张晓红, 周军亮, 李世光, 黄莎莎, 侯冉. 评价数字化技术在口腔上前牙区种植修复中应用的临床效果[J]. 世界复合医学, 2020, 6(04): 59-61.