

数字化 3D 扫描技术与印模材取模技术在口腔数据采集中的应用对比

张东晓

广东省阳江市人民医院 广东阳江

【摘要】目的 数字化 3D 扫描技术与印模材取模技术在口腔数据采集中的应用效果。**方法** 在 2023 年 3 月至 2025 年 3 月期间我院口腔科接收的口腔修复患者中抽取出 120 例开展分组研究，通过随机数字表法分成观察组 60 例和对照组 60 例。对照组接受印模材取模技术治疗，观察组采取数字化 3D 扫描技术治疗，对比两组采集数据时间、取模的频次、模型的磨损程度、医疗垃圾的排放量、取模时舒适度、修复体适合性。**结果** 观察组采集数据时间、取模的频次、模型的磨损程度、医疗垃圾的排放量均少于对照组 ($P < 0.05$)；观察组取模时舒适度、修复体适合性评分均高于对照组 ($P < 0.05$)。**结论** 对口腔修复患者数据采集中应用数字化 3D 扫描技术，可进一步提高数据采集效率，减少取模频率和模型磨损，从而提高患者的口腔修复舒适度。

【关键词】 口腔数据采集；数字化 3D 扫描技术；印模材取模技术；效果对比

【收稿日期】 2025 年 5 月 15 日 **【出刊日期】** 2025 年 6 月 26 日 **【DOI】** 10.12208/j.iosr.20250009

A comparison of the application of digital 3D scanning technology and impression material mold taking technology in oral data collection

Dongxiao Zhang

Yangjiang People's Hospital, Guangdong Province, Yangjiang, Guangdong

【Abstract】Objective The application effect of digital 3D scanning technology and impression material mold taking technology in oral data collection. **Methods** From March 2023 to March 2025, 120 patients with oral prosthodontics received by the Department of Stomatology of our hospital were selected for a group study. They were divided into an observation group of 60 cases and a control group of 60 cases by the random number table method. The control group received treatment with impression material mold-taking technology, while the observation group was treated with digital 3D scanning technology. The data collection time, the frequency of mold-taking, the degree of model wear, the amount of medical waste discharged, the comfort level during mold-taking, and the suitability of the prosthesis were compared between the two groups. **Result** The data collection time, the frequency of model taking, the degree of model wear, and the discharge volume of medical waste in the observation group were all less than those in the control group ($P < 0.05$). The scores of comfort and prosthesis suitability in the observation group during model taking were both higher than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** The application of digital 3D scanning technology in the data collection of patients undergoing oral prosthodontics can further enhance the efficiency of data collection, reduce the frequency of model taking and model wear, thereby improving the comfort level of oral prosthodontics for patients.

【Keywords】 Oral data acquisition; Digital 3D scanning technology; Mold removal technology for printing materials; Effect comparison

口腔修复作为口腔医学的核心领域，专注于解决牙齿缺失、损坏以及排列不齐等复杂问题，旨在

通过人工牙齿或替代品恢复患者的口腔功能，显著改善他们的生活质量。在这一精细而关键的过程中，

口腔数据采集的作用不容小觑^[1]。数据采集不仅要求操作者面对口腔内部环境的复杂性和患者个体差异所带来的挑战,还需要精确无误地捕捉到牙齿形态、咬合关系以及软组织结构等关键信息。高质量的数据采集设备虽然不可或缺,但设备的使用同样考验着操作者的技术水平和对细节的关注^[2]。在采集过程中,哪怕是一丝一毫的误差或遗漏,都可能对修复体的设计和制作产生连锁反应,影响最终的修复效果。因此,口腔数据采集不仅是技术能力的体现,更是对操作者细致入微的观察力、严谨的工作态度和不断学习的决心的综合考验^[3]。为探寻最佳口腔数据采集方法,本文详细对比了数字化 3D 扫描技术与印模材取模技术在口腔数据采集中的应用价值,详情见下文叙述。

1 资料与方法

1.1 一般资料

筛选 2023 年 3 月至 2025 年 3 月期间在我院口腔科接受治疗的口腔修复患者 120 例作为分析对象,将入选患者以随机数字表法分成观察组和对照组各有 60 例,采取随机数字表法将入选病例分成观察组和对照组,每组各有 60 例。观察组患者中分为男性 35 例和女性 25 例,年龄范围在 18~69 岁之间,平均年龄(43.50 ± 1.60)岁。对照组患者中包括男 34 例和女 26 例,年龄在 18~70 岁之间,年龄均值为(44.00 ± 1.70)岁。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具备临床可比性。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:①在 18 至 70 岁之间,以确保数据适用于不同年龄层的患者;②需要进行口腔修复或矫正的病例,如牙齿缺失、牙齿损坏、牙齿错位、牙齿排列不齐等;③患者必须提供书面同意书,表示同意参与研究并理解研究目的和流程。排除标准:

①患有系统性疾病的严重患者,如心血管疾病、糖尿病等,这些疾病可能会影响研究结果或治疗过程;②排除口腔内有未经治疗的严重疾病,如未控制的牙周病、严重的龋齿等,这些疾病可能需要优先治疗;③排除近期接受过可能影响口腔数据采集和修复效果的医疗治疗,如放疗、化疗等;④排除对任何用于口腔修复的材料(如合金、塑料、树脂等)有已知过敏史的患者;⑤依从性较差,无法完成随访或失访的患儿。

1.3 方法

对照组采用印模材取模技术进行数据采集:根据患者的牙列特征,选择合适的托盘。随后,将胶基质与催化剂按比例混合均匀,注入托盘中形成初步印模,并对初印模进行修整以确保其质量。接着,将硅橡胶轻体注入至预备牙表面,移除口内注射头后,将轻体硅橡胶注入初印模中,直至形成最终印模。同时,利用硅橡胶咬合印记记录患者的咬合关系。此外,通过 Vitatoothguide 3D-master 比色板进行比色分析。

观察组采用数字化 3D 扫描技术进行数据采集:具体操作中,我们使用了频泰科技的 Specifications 型 3D 口内扫描仪,确保在扫描前对预备牙表面进行了彻底的干燥处理,以消除任何水分可能带来的干扰。随后,我们直接对预备牙进行了全方位的 3D 扫描,从而收集了包括牙齿比色、工作模型、对颌模型以及咬合关系的全面数据,为后续的修复工作提供了详实可靠的基础。

1.4 观察指标

(1)记录对比两组患者的采集数据时间、取模的频次、模型的磨损程度、医疗垃圾的排放量。(2)取模舒适度评估:若在取模过程中患者体验显著的不适,包括恶心感、异物感或软组织受压,则评定为不适。评分范围设定为 0 至 6 分,得分越低表明舒适度越差。(3)修复体适合性:评分综合考量边缘着色、表面光泽、颜色匹配、邻接关系、咬合关系和稳定性,单项指标的评分范围在 0 至 2 分,总分为 12 分,得分越高表示修复体适合性越好。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 24.0 统计学软件进行数据分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

治疗后,观察组口腔采集数据时间短于对照组,取模频次少于对照组,模型磨损程度轻于对照组,医疗垃圾排放量少于对照组,取模舒适度以及修复体适合性评分均高于对照组, ($P < 0.05$),见表 1。

3 讨论

在口腔修复的过程中,口腔数据采集的精确性至关重要,它不仅直接影响到修复体的设计理念和制作工艺,更决定了最终修复体的使用效果和患者

表 1 两组指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	采集数据时间 /min	取模的频次/ 次数	模型的磨损程度 /mm	医疗垃圾的排放 量/kg	取模舒适度/ 分	修复体适合性 /分
观察组	60	15.25±1.28	1.26±0.21	0.03±0.01	0.15±0.03	5.78±0.21	11.43±0.63
对照组	60	22.36±1.67	2.34±0.30	0.05±0.02	0.39±0.05	4.30±0.13	9.52±0.45
t 值		26.1743	22.8447	59.6108	31.8821	46.4165	19.1096
P 值		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

的舒适度。精确的数据采集能够显著提升修复体与患者口腔的适配性，减少因不匹配导致的长期不适和潜在的并发症，如感染、疼痛和咀嚼功能障碍等。数据的准确性是确保修复体既美观又具有良好功能性的关键，它直接影响着患者的口腔健康和生活质量^[4]。尽管印模材取模技术是传统的数据采集方法，能够捕捉到牙齿和口腔软组织的形态信息，但其局限性也不容忽视。印模材料可能对患者的口腔组织产生过敏反应或不适感，其物理特性如弹性和稳定性可能会对数据的精确性产生影响^[6]。此外，制作过程中可能出现的气泡、裂纹等缺陷，进一步削弱了数据的可靠性。鉴于此，口腔修复领域对于数据采集技术的精确性和安全性提出了更高的要求，以追求更高质量、更舒适的治疗体验和更持久的治疗效果^[7]。数字化 3D 扫描技术，以其卓越的光学测量原理和非接触式操作，已经在口腔修复领域取得了显著的进展。该技术不仅能够通过精确的光学扫描迅速捕捉到患者口腔内的复杂三维结构，从而为修复体的个性化设计和精确制造提供了精准的数据基础，而且还显著提升了整个治疗过程的舒适性和便捷性^[8]。与传统依赖印模材料的取模方式相比，数字化 3D 扫描技术不仅消除了患者因印模材料引起的不适感，而且其高分辨率的数据采集能力确保了修复体与口腔的完美匹配，极大地降低了修复失败的风险。技术的效率提升不仅减少了患者的就诊时间，而且也为口腔医生和技师之间的沟通与合作提供了新的可能性^[9]。数据的数字化存储、无线传输以及实时共享，使得口腔修复过程更加高效和透明，有助于提升整个行业的标准化水平和医疗服务质量。因此，数字化 3D 扫描技术在口腔修复领域的应用不仅前景光明，而且其带来的变革正在逐步渗透到临床实践和产业发展的各个方面^[10]。

在本次研究结果中也已显示，应用数字化 3D 扫

描技术的观察组采集数据时间、取模的频次均明显少于采用传统的印模材取模技术对照组；模型的磨损程度与对照组相比明显减轻，医疗垃圾的排放量同对照组相比显著减少，最终患者的取模时舒适度高于对照组，修复体适合性评分与对照组相比更高（ $P<0.05$ ）。

综上所述，采用数字化 3D 扫描技术对口腔修复患者进行数据采集，不仅显著提升了数据收集的效率，还大幅降低了传统取模所需的频率和模型的使用磨损。这一创新方法极大地增强了患者的口腔修复体验，确保了修复过程更加舒适便捷，同时减少了因模型损坏而导致的重复取模的麻烦。此外，数字化技术的应用还减少了因重复操作对患者口腔的潜在不适。

参考文献

[1] 樊征,牛锐.数字化 3D 扫描技术与印模材取模技术在口腔数据采集中的应用对比[J].中国医疗器械信息,2025,31(11):119-121.

[2] 蔡丽锋.数字化 3D 扫描技术与印模材取模技术在口腔数据采集中的应用对比[J].中国医疗器械信息,2024,30(16):12-15.

[3] 张根香.口腔数据采集集中数字化 3D 扫描技术与印模材取模技术的效果分析[J].大医生,2022,7(4):12-14.

[4] 冯培,梁云峰,尚思宇.口腔数据采集集中数字化 3D 扫描技术与印模材取模技术的效果比较[J].中国保健营养,2020,30(3):48.

[5] 陈秋燕,张龙波,葛海霞,等.后牙大面积缺损高嵌体修复口内扫描数字化印模与硅橡胶印模的对比研究[J].世界复合医学,2023,9(8):42-45.

[6] 陈卓,姚海亮,刘惠莉.3D 打印及数字化扫描技术在口腔全科住院医师规范化培训及正畸教学中的应用[J].智慧健

康,2023,9(23):224-228.

35(22):79-81.

- [7] 刘晓艳,张先琴,刘泱,等.数字化印模结合 3D 打印技术在根管治疗后前牙修复中的应用效果[J].中国民康医学,2023,35(5):81-83.
- [8] 莫国胜,陈建华,李张维.基于口腔修复工艺角度浅析数字化口内扫描技术的应用[J].中国医疗器械信息,2022,28(19):52-54,97.
- [9] 张洪凯.数字化口腔印模技术与硅橡胶印模技术在根管治疗后嵌体修复患者中的应用效果[J].医疗装备,2022,

- [10] 刘晓艳,张先琴,刘泱,等.数字化印模结合 3D 打印技术在根管治疗后前牙修复中的应用效果[J].中国民康医学,2023,35(5):81-83.

版权声明: ©2025 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS