

复合树脂用于前牙美学修复的疗效及对患者咀嚼功能和牙周健康的影响

郭艳丽, 王飞, 吴会战

(太和县人民医院口腔科 安徽 阜阳 236600)

[摘要]目的: 研究复合树脂用于前牙美学修复的疗效及对患者咀嚼功能、牙周健康的影响。方法: 选择2019年10月-2023年5月在太和县人民医院进行前牙美学修复的104例患者为研究对象, 采用随机抽签法分为光固化复合树脂治疗的光固化组(52例)和纳米复合树脂治疗的纳米组(52例), 两组治疗后均随访3个月。比较两组疗效、牙周健康情况及咀嚼功能、疼痛情况、牙齿美学效果、牙齿修复美观满意度及并发症发生情况。结果: 治疗后3个月, 纳米组优良率高于光固化组($P < 0.05$)。治疗后3个月, 两组牙齿松动度(TM)、牙周袋探诊深度(PPD)、牙龈指数(GI)、龈沟出血指数(SBI)、菌斑指数(PLI)、自觉疼痛情况评分与治疗前比较均降低, 且纳米组低于光固化组($P < 0.05$); 咀嚼功能与治疗前比较均升高, 且纳米组高于光固化组($P < 0.05$)。治疗后3个月, 两组美学分类I类占比与治疗前比较均升高, 且纳米组高于光固化组($P < 0.05$); 纳米组II类占比与治疗前比较均降低, 且纳米组低于光固化组($P < 0.05$)。治疗后3个月, 纳米组固位、表面光滑度、牙齿形态、颜色匹配满意度评分均低于光固化组($P < 0.05$)。随访期间, 纳米组总不良反应发生率与光固化组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论: 与光固化复合树脂相比, 采用纳米复合树脂对患者进行前牙美学修复, 可有效改善患者牙周健康、咀嚼功能, 降低患者疼痛情况, 提高其牙齿美学效果及修复美观满意度, 具有较好的治疗效果, 同时不会增加并发症的发生。

[关键词] 前牙; 美学修复; 复合树脂; 纳米; 光固化; 咀嚼功能; 牙周健康

[中图分类号]R783.4 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1008-6455(2025)09-0155-04

Effect of Composite Resin on Cosmetic Restoration of Anterior Teeth and Its Influence on Masticatory Function and Periodontal Health of Patients

GUO Yanli, WANG Fei, WU Huizhan

(Department of Stomatology, Taihe County People's Hospital, Fuyang 236600, Anhui, China)

Abstract: **Objective** To study the effect of composite resin on cosmetic restoration of anterior teeth and its influence on masticatory function and periodontal health of patients. **Methods** From October 2019 to May 2023, 104 patients who underwent cosmetic restoration of anterior teeth in Taihe County People's Hospital were divided into the light curing group (52 cases) treated with light-cured composite resin and the nano group (52 cases) treated with nano-composite resin. The grouping method was random lottery, and both groups were followed up for 3 months after treatment. The curative effect, periodontal health, masticatory function, pain, aesthetic effect of teeth, aesthetic satisfaction of tooth restoration and complications were compared between the two groups. **Results** After 3 months of follow-up, the excellent and good rate of the nano group was higher than that of the light curing group ($P < 0.05$). After 3 months of follow-up, the tooth looseness (TM), periodontal pocket probing depth (PPD), gingival index (GI), gingival sulcus bleeding index (SBI), plaque index (PLI) and score of perceived pain of the two groups were lower than those before treatment, and the nano group was lower than the light curing group ($P < 0.05$). Compared with before treatment, masticatory function was higher in the nano group than in the light curing group ($P < 0.05$). After 3 months of follow-up, the proportion of aesthetic classification I in both groups was higher than that before treatment, and the nano group was higher than the light curing group ($P < 0.05$). After 3 months of follow-up, the proportion of class II in the nano group was lower than that before treatment, and was lower than that in the light curing group ($P < 0.05$). After 3 months of follow-up, the retention, surface smoothness, tooth morphology and color matching scores of the nano group were lower than those of the light curing group ($P < 0.05$). During the follow-up period, there was no significant difference in the incidence of adverse reactions between the nano group and the light curing group ($P > 0.05$). **Conclusion** Compared with the light-curing composite resin, the use of nano-composite resin for anterior dental cosmetic repair could effectively improve the

periodontal health and chewing function of patients, reduce the pain of patients, improve the aesthetic effect of the teeth and the satisfaction of the aesthetic repair, and had a better therapeutic effect, and did not increase the occurrence of complications.

Key words: anterior teeth; beauty restoration; composite resin; nanometer; photocuring; masticatory function; periodontal health

牙齿发生损伤之后不能自行修复,患者若不能及时进行有效的修复治疗,可对患者牙齿美观及咀嚼功能产生严重影响,尤其是前牙缺损患者,很大程度上对患者自信心及日常交往产生影响^[1-2]。前牙美学修复适用于外伤、牙斑、龋齿等导致的前牙不完整,其能有效修复牙齿,促进牙齿生理功能恢复,并改善患者面部美观^[3]。近年来,复合树脂多层填充广泛应用于牙齿缺损的修复,其色泽与真牙接近,其中光固化复合树脂具有适应证广泛、创伤小、操作简单的优点,有助于保持牙体组织的完整性,而纳米复合树脂可直接粘接,具有磨牙少或者不磨牙的优点^[4-5]。目前,临床关于两种复合树脂在前牙美容修复中的应用效果尚未完全明确,基于此,本研究分别将光固化复合树脂和纳米复合树脂用于前牙美学修复,分析两种方法的临床效果及对患者咀嚼功能、牙周健康的影响,现将结果报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料:选取2019年10月-2023年5月在太和县人民医院进行前牙美学修复的104例患者为研究对象,采用随机抽签法分为光固化复合树脂治疗的光固化组(52例,55颗患牙)和纳米复合树脂治疗的纳米组(52例,58颗患牙)。光固化组:男27例,女25例;年龄23~66岁,平均(45.41±5.30)岁;患牙种类包括龋齿24颗,外伤性损伤31颗。纳米组:男29例,女23例;年龄22~68岁,平均(46.22±5.95)岁;患牙种类包括龋齿26颗,外伤性损伤32颗。两组患者年龄、性别、患牙种类等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究获医院医学伦理委员会审核批准。

1.2 纳入标准:符合《现代口腔修复学》中前牙美学修复的相关标准^[6];无牙周、牙髓炎症反应或牙髓充血等相关症状,牙髓活力正常,牙周健康;治疗依从性良好,配合完成相关治疗和检查;根尖区无病变;凝血功能正常;对本研究知情同意,并签署知情同意书。

1.3 排除标准:合并认知功能障碍或精神障碍者;有牙齿敏感症病史者;基础咬合不佳,患牙无法进行隔湿操作者;严重器官功能障碍者。

1.4 脱落与剔除标准:随访丢失或未及时复诊者。

1.5 治疗方法:光固化组采用光固化复合树脂(登士柏公司, Spectrum)治疗,充分清洁患者需要修复的牙齿,自然光下进行比色并记录,采用橡皮障进行隔湿;清除多余组织,调磨、粗化粘接面;若患者前牙缺损部位接近牙髓组织,则先采用强氧化钙保护牙髓组织;后进行酸蚀,30 s后采用流水对酸蚀剂进行冲洗,冲洗干净后进行干燥,并涂抹粘接剂,吹打均匀后固化10 s后关闭手术灯,将树脂在洞底铺平,按照

三角堆积方式分层充填树脂直至殆面,每层光固化20~40 s。

纳米组采用纳米复合树脂(登士柏公司, CeramX Duo+)治疗,填充树脂前操作与光固化组一致,粘接剂固化10 s后使用硅橡胶导板支撑,并使用树脂对患者舌侧釉牙本质界、釉质层、牙本质层及唇侧釉牙釉质层、牙本质界、切端进行逐层堆塑,每层固化20 s。所有患者在填充修复完成后均进行咬合调整,并对修复牙齿形态进行调整、抛光等,完成后去除橡皮障。两组治疗后均随访3个月。

1.6 观察指标

1.6.1 临床疗效:治疗后3个月,根据《现代口腔修复学》中的相关标准对患者临床疗效进行评估。优:修复体颜色、形态逼真,美观性较好,密合性较高,咬合、咀嚼能力均较好,未发生脱落、炎症等并发症;良:修复体形态、美观性、密合性、咬合、咀嚼能力均良好,颜色与邻牙存在一定差异,密合性相对良好,但存在一定程度的磨损,部分存在牙周炎;差:修复体颜色、形态均较差,出现明显的裂隙或断裂,密合性较差且磨损相对严重,出现一定程度的活动,部分患者伴随深度炎症。优良率=(优+良)例数/总例数×100%。

1.6.2 牙周健康情况及咀嚼功能、疼痛情况:治疗前及治疗后3个月,对患者牙周健康情况进行评估,包括牙齿松动度^[7](TM, 0~3度,分度越高松动度越严重)、牙周袋探诊深度(PPD, 使用探针进行探诊)、牙龈指数^[8](GI, 0~3分,得分越高患者牙龈红肿、出血越严重)、龈沟出血指数^[9](SB, 0~5分,得分越高患者出血越严重)、菌斑指数^[10](PLI, 0~3分,得分越高患者菌斑越严重);咀嚼功能评估方法为:患者咀嚼2.0 g花生米,采用吸光度法进行比色,共进行3次,最终咀嚼效率使用3次检测的平均值;使用视觉模拟评分^[11]对患者自觉疼痛情况进行评估,总分0~10分,得分越高患者疼痛越严重。

1.6.3 牙齿美学效果:治疗前及治疗后3个月,使用Kay牙齿美学分类标准^[12]评估两组牙齿美学效果。I类:牙齿美学结构完整;II类:牙齿美学结构轻微变化;III类:牙齿美学结构出现一种或多种显著变化;IV类:严重的错殆畸形。

1.6.4 牙齿修复美观满意度:治疗后3个月,使用自制牙齿修复美观满意度评价量表对患者进行评估,包括固位、表面光滑度、牙齿形态、颜色匹配,总分0~3分,得分越高患者满意度越低。

1.6.5 并发症发生情况:统计两组随访期间修复体脱落、松动、牙周炎、根折等并发症发生情况。

1.7 统计学分析:采用SPSS 23.0统计软件用于数据分析,计数资料用 $[n(\%)]$ 表示,采用 χ^2 检验、秩和检验;计量资料采用“ $\bar{x}\pm s$ ”表示, K-S法检验符合正态分布比较,组间采用独立样本 t 检验、组内采用配对 t 检验; $P<0.05$ 表示差异具有

统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较：治疗后3个月，两组临床疗效比较，纳米组优良率高于光固化组 ($P < 0.05$)。见表1。

组别	患牙数	优	良	差	总优良
光固化组	55	24(43.64)	18(32.73)	13(23.64)	42(76.36)
纳米组	58	29(50.00)	24(41.38)	5(8.62)	53(91.38)
χ^2 值					4.753
P 值					0.029

2.2 两组牙周健康情况及咀嚼功能、疼痛情况比较：治疗后3个月，两组TM、PPD、GI、SBI、PLI、自觉疼痛情况评分与治疗前比较均降低，且纳米组低于光固化组 ($P < 0.05$)；咀嚼功能与治疗前比较均升高，且纳米组高于光固化组 ($P < 0.05$)。见表2。

2.3 两组牙齿美学效果比较：治疗后3个月，两组美学分类I类占比与治疗前比较均升高，且纳米组高于光固化组 ($P < 0.05$)；III类占比均降低 ($P < 0.05$)，组间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)；治疗后3个月，两组II类占比与治疗前比较均降低，且纳米组低于光固化组 ($P < 0.05$)。见表3。

2.4 两组牙齿修复美观满意度比较：治疗后3个月，纳米组固位、表面光滑度、牙齿形态、颜色匹配满意度评分均低于光固化组 ($P < 0.05$)。见表4。

2.5 两组并发症发生情况比较：随访期间，纳米组总不良反应发生率与光固化组比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表5。

2.6 典型病例：见图1~2。

3 讨论

牙齿是人的重要组织器官，具有保护口腔、辅助发音、咀嚼食物等功能，而前牙位于牙齿的前列，前牙缺损不仅会影响牙齿的正常功能，还会影响患者面部美观，因

组别	时间	I类	II类	III类	IV类
光固化组 (n=55)	治疗前	0(0.00)	30(54.55)	21(38.18)	4(7.27)
纳米组 (n=58)		0(0.00)	34(58.62)	19(32.76)	5(8.62)
Z值			0.330		
P值			0.742		
光固化组 (n=55)	治疗后3个月	19(34.55)*	33(60.00)	3(5.45)*	0(0.00)
纳米组 (n=58)		49(84.48)*	9(15.52)*	0(0.00)*	0(0.00)
Z值			5.443		
P值			<0.001		

注：*表示与同组治疗前比较， $P < 0.05$ 。

组别	患牙数	固位	表面光滑度	牙齿形态	颜色匹配
光固化组	55	2.35±0.51	1.97±0.46	2.39±0.59	1.97±0.46
纳米组	58	0.96±0.30	1.02±0.24	0.98±0.29	0.93±0.31
t值		17.769	13.866	16.250	14.160
P值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

组别	患牙数	修复体脱落	松动	牙周炎	跟折	总并发症
光固化组	55	2(3.64)	3(5.45)	1(1.82)	1(1.82)	7(12.73)
纳米组	58	0(0.00)	2(3.45)	2(3.45)	0(0.00)	4(6.90)
χ^2 值						0.915
P值						0.339



注：A. 11、21牙缝稍大，龋坏；B. 光固化复合树脂修复中；C. 光固化复合树脂修复后3个月，美学效果佳

图1 典型病例1 光固化复合树脂修复前后



注：A. 11、21、12牙折断；B. 纳米复合树脂修复中；C. 纳米复合树脂修复后3个月，美学效果佳

图2 典型病例2 纳米复合树脂修复前后

组别	时间	TM/度	PPD/mm	GI/分	SBI/分	PLI/分	咀嚼功能/%	自觉疼痛情况/分
光固化组 (n=55)	治疗前	1.47±0.42	2.93±0.54	2.19±0.48	2.41±0.55	1.46±0.59	55.84±5.93	5.58±1.68
纳米组 (n=58)		1.44±0.39	2.99±0.51	2.26±0.61	2.36±0.51	1.44±0.52	56.32±6.27	5.49±1.54
t值		0.394	0.607	0.675	0.501	0.191	0.418	0.297
P值		0.695	0.545	0.501	0.617	0.849	0.677	0.767
光固化组 (n=55)	治疗后3个月	0.73±0.31*	1.60±0.42*	1.18±0.39*	1.32±0.49*	0.87±0.26*	65.27±7.19*	1.89±0.42*
纳米组 (n=58)		0.48±0.20*	0.89±0.39*	0.69±0.34*	0.78±0.43*	0.62±0.22*	80.85±8.40*	0.97±0.33*
t值		5.121	9.317	7.129	6.235	5.528	10.566	12.984
P值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注：*表示与同组治疗前比较， $P < 0.05$ 。

此,对缺损的前牙进行美学修复,不仅能在一定程度上满足患者牙齿美观的需求,还有助于患者口腔功能及外貌的改善^[13]。复合树脂是一种新型牙齿美学修复技术,相较于传统的烤瓷或全瓷贴面,其美学效果更好,且十分适用于牙釉质发育不全或前牙间隙较小的患者^[14]。光固化复合树脂是复合树脂的主要类型之一,其主要填充材料为直径1~10 μm的亚微米颗粒,其颗粒较大,因此耐磨性相对较差;且在进行填充的过程中可能出现微小缝隙,使得后续使用的过程中细菌容易进入而引发相关的并发症,对患者牙髓产生刺激作用^[15];此外,虽然其流动性和黏稠度均适中,但进行填充后随着时间的延长会聚合收缩出现微渗漏,导致继发龋的发生,因此,在牙体修复治疗过程中需要寻找一种更加优良的填充材料^[16]。

纳米复合树脂是一种直径0.005~0.01 μm的人工合成高分子化合物材料,与光固化复合树脂相比,纳米复合树脂克服了修复体折裂、化学不稳定性、渗漏等缺点,其颗粒直径极小,能够进入聚合链之间,产生良好的生物相容性,与牙体组织产生较强固着粘连作用,减少牙体磨损,且不会产生凝聚成团现象,显著减少微渗漏现象和对牙髓的刺激,因此,能显著降低对患者牙周组织的刺激作用,有助于保护牙周软组织及牙体,降低患者治疗后疼痛程度,促进患者牙周健康和牙齿功能恢复^[17]。本研究结果显示,纳米组随访3个月后优良率及咀嚼功能均高于光固化组, TM、PPD、GI、SBI、PLI、自觉疼痛情况评分均低于光固化组,且随访期间,纳米组总不良反应发生率与光固化组差异无统计学意义,进一步说明与光固化复合树脂相比,采用纳米复合树脂对患者进行前牙美学修复,可有效改善患者牙周健康及咀嚼功能,同时降低患者疼痛,具有较好的治疗效果,且并发症发生率低,安全性良好。

牙齿修复后美观情况是评估前牙美学修复效果的重要指标之一,修复体的光泽度、颜色匹配程度决定着修复效果及患者对牙齿修复美观的满意度。本研究结果显示,纳米组治疗后3个月美学分类I类占比高于光固化组,II类占比低于光固化组,且固位、表面光滑度、牙齿形态、颜色匹配评分均低于光固化组,说明与光固化复合树脂相比,采用纳米复合树脂对患者进行前牙美学修复,可有效提高患者牙齿美学效果及患者对牙齿修复美观的满意度。分析原因在于,纳米复合树脂的填充材料为纳米级别的颗粒,流动度适中且均匀,且增强了树脂强度和操作手感,可使得整个树脂表面光滑平整,提供持久光洁的修复效果,能模拟自然牙齿通透度、光泽度,有助于调节修复体与邻近牙体色泽协调性^[18],故具有与牙釉质近似的耐磨耗性和极佳的抛光性,因此,可提供良好的牙齿美学效果,提高患者牙齿修复美观满意度。

[参考文献]

[1]Wang D, Li B, Xu Y, et al. Biomechanical analysis of maxillary anterior teeth movements during different retracting methods with a lever arm

miniscrew system in double-slot lingual brackets:A finite element method study[J]. Orthod Craniofac Res, 2023,26(3):364-370.

- [2]Bruhnke M, Beuer F, Bose M, et al. Forced orthodontic extrusion to restore extensively damaged anterior and premolar teeth as abutments for single-crown restorations:Up to 5-year results from a pilot clinical study[J]. J Prosthet Dent, 2023,129(1):61-68.
- [3]孙晨雨,李偶,朱洪光,等. 釉质内肩台预备加直接树脂充填修复前牙切端切角缺损的临床效果研究[J].口腔医学, 2020,40(1):52-54.
- [4]杨鑫,范晓川,马琳莎,等. 复合树脂层塑技术关闭前牙间隙的临床效果观察[J].口腔颌面修复学杂志,2023,24(4):266-270.
- [5]朱丽德孜·托列别克,阮晓慧,周晶,等. 纤维桩联合复合树脂美学修复青少年上前牙冠折的临床观察[J].口腔材料器械杂志, 2020,29(4):233-236.
- [6]徐君伍. 现代口腔修复学[M].沈阳:高等教育出版社,2000:58-61.
- [7]李丁新,王玉玮,赵飞,等. 玻璃纤维桩氧化锆全瓷冠修复前牙牙体缺损效果及对患者咀嚼能力的影响[J].中国医药导报, 2019,16(21):112-115.
- [8]吴宁宁,李静,闫玉娟. 树脂填充后全瓷贴面修复对上前牙缺损修复的有效性和美观性观察[J].口腔颌面修复学杂志, 2023,24(2):122-126.
- [9]王双庆,刘伟,张丽,等. 二氧化锆全瓷冠与钴铬合金烤瓷冠在上颌前牙修复中的应用效果及其对病原菌的影响比较[J].中国现代医学杂志,2022,32(12):72-77.
- [10]郭敏,刘林,胡征. 外源性成纤维细胞生长因子联合引导骨再生术在前牙种植修复中对种植区骨量、种植体周围炎的影响[J].四川医学, 2019,40(8):803-806.
- [11]孙兵,车晓明. 视觉模拟评分法(VAS)[J].中华神经外科杂志, 2012,28(6):645-645.
- [12]刘学军,陈薇,肖瑞. 前牙冠延长术后行不同修复材料冠修复对牙周状况及预后的影响[J].口腔颌面修复学杂志, 2019,20(3):134-137.
- [13]Dai B, Sun L, Chen F, et al. The effect of Benex minimally invasive extraction technique on the height of alveolar bone resorption and the integrity of the alveolar socket after extraction in immediate implantation without flap in anterior teeth[J]. Minerva Pediatr (Torino), 2023,75(4):639-642.
- [14]王宁. 光固化复合树脂在前牙美学修复中的应用[J].中国美容医学,2023,32(7):146-149.
- [15]刘振飞,刘洁,桂莉,等. 光固化纳米树脂在前牙美学修复中的应用分析[J].中国美容医学,2022,31(12):146-149.
- [16]张海英,楚金普,王军,等. 两种牙科树脂用于前牙即刻微创美学修复的临床观察[J].中国美容医学,2021,30(5):129-132.
- [17]李美琴,苏晓平,邓丽,等. 纤维桩、纳米复合树脂结合氧化锆烤瓷冠对根管治疗后牙楔状缺损患者美学效果及牙周组织的影响[J].现代生物医学进展,2022,22(6):1126-1130.
- [18]李娜,谢圣兴,杨溪,等. 3M-Z350纳米复合树脂材料在活髓牙修复中修复体外观美观协调性的研究[J].中国美容医学,2024,33(6):124-127.

[收稿日期]2024-06-13

本文引用格式:郭艳丽,王飞,吴会战. 复合树脂用于前牙美学修复的疗效及对患者咀嚼功能和牙周健康的影响[J].中国美容医学, 2025,34(9):155-158.