

DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.22.031

## 豆瓣成型片与透明树脂成型片在前牙邻面龋树脂修复中的应用效果比较

张舟琰，孙光荣

(南京市江宁区东山街道社区卫生服务中心口腔科，江苏南京 211100)

**[摘要]** 目的 比较豆瓣成型片与透明树脂成型片在前牙邻面龋树脂修复中的应用效果。方法 选取2023年4月—2024年6月南京市江宁区东山街道社区卫生服务中心口腔科收治的80例前牙邻面龋患者，按随机数字表法分为对照组( $n=40$ )与观察组( $n=40$ )。对照组应用豆瓣成型片进行树脂修复，观察组应用透明树脂成型片进行树脂修复，比较两组修复体边缘间隙、邻面接触点恢复率及修复体颜色匹配度。**结果** 观察组术后1周、1年修复体边缘间隙均小于对照组( $P<0.05$ )；观察组邻面接触点恢复良好占比高于对照组( $P<0.05$ )；两组修复体颜色匹配度优秀占比比较，差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 豆瓣成型片与透明树脂成型片在前牙邻面龋树脂修复中均可获得较好的修复体颜色匹配效果，但透明树脂成型片的修复体边缘封闭性更佳，且邻面接触点恢复率更高，值得临床应用。

**[关键词]** 前牙邻面龋；豆瓣成型片；透明树脂成型片；树脂修复

[中图分类号] R783

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)22-0127-04

## Comparison of Application Effects of Douban Matrix and Transparent Resin Matrix in Resin Restoration of Proximal Caries in Anterior Teeth

ZHANG Zhouyan, SUN Guangrong

(Department of Stomatology, Jiangning District Dongshan Subdistrict Community Health Service Center, Nanjing 211100, Jiangsu, China)

**[Abstract]** **Objective** To compare the application effects of Douban matrix and transparent resin matrix in resin restoration of proximal caries in anterior teeth. **Methods** A total of 80 patients with proximal caries in anterior teeth admitted to the Department of Stomatology, Jiangning District Dongshan Subdistrict Community Health Service Center from April 2023 to June 2024 were selected, and they were divided into the control group ( $n=40$ ) and the observation group ( $n=40$ ) by the random number table method. The control group was treated with Douban matrix for resin restoration, and the observation group was treated with transparent resin matrix. The marginal gap of restorations, recovery rate of proximal contact points, and color matching degree of restorations were compared between the two groups. **Results** The marginal gaps of restorations in the observation group at 1 week and 1 year after operation were smaller than those in the control group ( $P<0.05$ ). The proportion of good recovery of adjacent contact points in the observation group was higher than that in the control group ( $P<0.05$ ). There was no statistically significant difference in the proportion of excellent color matching of restorations between the two groups ( $P>0.05$ ). **Conclusion** Both Douban matrix and transparent resin matrix can achieve good color matching effect of restorations in resin restoration of proximal caries in anterior teeth, but the transparent resin matrix has better marginal sealing of restorations and higher recovery rate of proximal contact points, which is worthy of clinical application.

**[Key words]** Proximal caries in anterior teeth; Douban matrix; Transparent resin matrix; Resin restoration

第一作者：张舟琰（1990.2-），女，江苏镇江人，本科，主治医师，主要从事龋齿充填方面研究

通讯作者：孙光荣（1984.11-），女，江苏南京人，本科，副主任医师，主要从事牙周疾病中西医结合治疗方面研究

前牙邻面龋 ( proximal caries in anterior teeth ) 是口腔科常见病，其修复治疗需有效去除龋坏组织、恢复牙齿形态，且对美学效果有极高要求。树脂直接修复术具有出色的美学性能和微创特点，是前牙邻面龋的首选治疗方案之一<sup>[1]</sup>。该技术成功的关键在于精确成形并恢复牙齿的邻面轮廓、接触关系及形成光滑的表面形态，因此，选择适宜的成型片是保障治疗效果的关键环节。传统的豆瓣成型片在临幊上应用广泛，能有效分隔牙齿、形成邻面形态，但其不透明材质会阻碍光固化灯的光线透射，可能影响邻面部分区域树脂的聚合程度，且不利于术中对修复体边缘的塑形和观察。透明树脂成型片是一种新型工具，其透光性允许光线从多个角度充分固化树脂，不仅有利于提升边缘密合度与材料性能，其优越的贴合度也更有利于形成理想的邻面接触与解剖形态<sup>[2]</sup>。基于此，本研究旨在比较豆瓣成型片与透明树脂成型片在前牙邻面龋树脂修复中的应用效果，现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2023年4月–2024年6月南京市江宁区东山街道社区卫生服务中心口腔科收治的80例前牙邻面龋患者，按随机数字表法分为对照组 ( $n=40$ ) 与观察组 ( $n=40$ )。对照组男19例，女21例；年龄20~58岁，平均年龄 ( $37.15 \pm 2.12$ ) 岁；病程2~26个月，平均病程 ( $12.30 \pm 1.15$ ) 个月；修复牙位分布：中切牙14例，侧切牙18例，尖牙8例。观察组男18例，女22例；年龄18~55岁，平均年龄 ( $36.42 \pm 2.14$ ) 岁；病程1~24个月，平均病程 ( $11.65 \pm 1.19$ ) 个月；修复牙位分布：中切牙15例，侧切牙16例，尖牙9例。两组性别、年龄、病程、修复牙位分布比较，差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )，研究可比。患者均签署知情同意书。

**1.2 纳入与排除标准** 纳入标准：经临床及X线片检查确诊为前牙邻面龋，需进行树脂直接修复者<sup>[3]</sup>；患牙存在健康或修复体形态良好的邻牙，可评估邻接关系；术前比色为A2或A3；能配合完成治疗及随访。排除标准：患牙伴有牙髓病变或根尖周病变；邻面龋损范围过大，无法通过

直接修复恢复形态，需行冠修复者；患有严重牙周病，牙齿松动度≥Ⅱ度；对所用树脂材料过敏者；需深龋垫底的患者；妊娠期或哺乳期女性。

### 1.3 方法

**1.3.1 对照组 应用豆瓣成型片进行树脂修复：**①术前准备：根据邻面洞形选择合适规格的金属豆瓣成型片（黄骅市康田医疗器械有限公司）；在自然光下使用比色板与患牙及邻牙进行比色，选择合适的树脂色号；②牙体预备：常规去除龋坏组织，遵循微创原则，尽可能保留健康牙体组织；③隔湿与成型：在患牙与邻牙之间置入成形片前，先沿患牙邻面龈缘及洞缘外1~2 mm处铺放棉卷，形成隔离屏障；邻面置入成形片后，在邻牙与成形片之间置入楔子，以分离牙齿并辅助成形片就位，形成稳定的邻面壁；④酸蚀：使用35%磷酸酸蚀剂（3M™ ESPE™ Scotchbond™ Universal Etchant，美国3M公司）对洞缘釉质及牙本质进行酸蚀15 s，后用三用枪水汽混合物彻底冲洗30 s，轻柔吹干至牙面呈白垩色；⑤涂布粘接剂：使用小毛刷将通用型粘接剂（3M™ Single Bond Universal Adhesive，美国3M公司，国药准字20183146532）均匀涂布于整个洞壁，轻吹5 s使其薄层分布，后用光固化灯光照10 s；⑥树脂填充与塑形：采用颜色匹配的复合树脂（3M™ Filtek™ Z350 XT Universal Restorative，美国3M公司）进行分层充填，每层厚度不超过2 mm，每层光照20 s；在填充邻面区域时，通过成形片预留的窗口进行堆塑，并用器械仔细压实；⑦成形片拆除与精修：树脂完全充填并光照固化后，取出成形片与楔子；去除飞边，初步修整外形；⑧最终光固化与抛光：从唇、舌侧分别追加光照各20 s，确保树脂完全聚合；最后使用抛光砂粒（松风Sof-Lex™ Polishing Wheels，日本）由粗到细进行最终抛光。

**1.3.2 观察组 应用透明树脂成型片进行树脂修复：**①术前准备与牙体预备：在自然光下使用比色板与患牙及邻牙进行比色，选择合适的树脂色号；牙体预备同对照组；②隔湿与成型：在患牙与邻牙之间置入成形片前，先沿患牙邻面龈缘及洞缘外1~2 mm处铺放棉卷隔湿；选

择形态、弧度适宜的前牙透明树脂成形片（黄骅市康田医疗器械有限公司），将其滑入牙缝中，插入楔子，以分离牙齿并辅助成型片就位即可形成紧贴牙面的透明修复空间，保持牙齿自然轮廓；③酸蚀与粘接：步骤同对照组；由于成型片为透明材质，术者可清晰地观察粘接剂的涂布情况，确保无遗漏；④树脂填充与塑形：使用与对照组相同型号的，颜色匹配的复合树脂进行充填并光固化；光照条件同对照组；⑤成型片拆除与精修：固化完成后，轻柔取下成型片与楔子；修复体邻面飞边少，精修更为简便；⑥最终光固化与抛光：同对照组；拆除成型片后，对修复体邻面区域从唇、舌两侧各追加光照20 s，确保树脂完全固化，最后进行精细抛光。

#### 1.4 观察指标

1.4.1 测量两组修复体边缘间隙 于修复术后1周及1年时，采用硅橡胶印模法获取修复体边缘印模，在扫描电子显微镜下以200倍率观察。于修复体边缘的唇、舌侧中份及邻面轴角处共选取4个测量点，测量修复体与牙体组织之间的垂直距离，取平均值作为该修复体的边缘间隙值（单位： $\mu\text{m}$ ）<sup>[4]</sup>。

1.4.2 记录两组邻面接触点恢复率 于修复术后1周使用标准牙线检测，将牙线穿过修复体与邻牙的接触区，记录其通过时的阻力感作为评价邻面恢复率的指标。恢复率评价分为3级：①恢复良好：牙线通过时有明显阻力，但可顺利通过，伴有“咯噔”感；②恢复过紧/过松：牙线无法通过（过紧）或通过时无任何阻力（过松）；③无接触：牙线可自由滑落<sup>[5]</sup>。邻面接触点恢复率=恢复良好例数/总例数×100%。

1.4.3 评估两组修复体颜色匹配度 于修复术后1周，在标准D65光源下，使用专业色差仪测量修复体中央部及健康邻牙相同部位的Lab值。根据CIE Lab色差公式计算色差值（ $\Delta E$ ）。 $\Delta E$ 值越小表示颜色匹配度越高。优秀： $\Delta E < 3.7$ （肉眼难以察觉差异）；可接受： $3.7 \leq \Delta E \leq 5.5$ （肉眼可见但临床可接受）；不匹配： $\Delta E > 5.5$ （肉眼明显不匹配）<sup>[6]</sup>。

1.5 统计学方法 采用SPSS 21.0统计学软件进行数据分析，计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，行t检验；计数资料以[n (%)]表示，行 $\chi^2$ 检验； $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组修复体边缘间隙比较 观察组术后1周、1年修复体边缘间隙均小于对照组（ $P < 0.05$ ），见表1。

2.2 两组邻面接触点恢复率比较 观察组邻面接触点恢复良好占比高于对照组（ $P < 0.05$ ），见表2。

2.3 两组修复体颜色匹配度比较 两组修复体颜色匹配度优秀占比比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），见表3。

表1 两组修复体边缘间隙比较（ $\bar{x} \pm s$ ,  $\mu\text{m}$ ）

组别	n	术后1周	术后1年
观察组	40	$45.23 \pm 5.16$	$47.85 \pm 5.92$
对照组	40	$68.90 \pm 7.45$	$75.63 \pm 8.14$
<i>t</i>		16.524	17.892
<i>P</i>		< 0.05	< 0.05

表2 两组邻面接触点恢复率比较[n (%)]

组别	n	恢复良好	恢复过紧/过松	无接触
观察组	40	38 (95.00) <sup>*</sup>	2 (5.00)	0
对照组	40	31 (77.50)	7 (17.50)	2 (5.00)

注：<sup>\*</sup>与对照组比较， $\chi^2=5.165$ ,  $P < 0.05$ 。

表3 两组修复体颜色匹配度比较[n (%)]

组别	n	优秀	可接受	不匹配
观察组	40	32 (80.00) <sup>*</sup>	8 (20.00)	0
对照组	40	30 (75.00)	10 (25.00)	0

注：<sup>\*</sup>与对照组比较， $\chi^2=0.323$ ,  $P > 0.05$ 。

### 3 讨论

前牙邻面龋修复体需具备长期稳定性,这要求修复体边缘紧密贴合以实现有效封闭,降低继发龋发生风险;同时需恢复稳定的邻面接触关系,以维持牙弓形态并保护牙龈健康。评估不同成型技术对上述关键指标的影响,对临床选择最优修复方案具有重要意义<sup>[7]</sup>。目前临床广泛应用的传统豆瓣成型片虽能有效分隔患牙并塑造邻面形态,但其金属不透明特性会阻碍光固化灯光线透射,可能导致邻面树脂聚合不全,进而影响边缘封闭效果,且其贴合度与操作便捷性仍有提升空间。透明树脂成型片凭借良好的透光性,可实现光线多向穿透,促进树脂均匀固化,且其优良的贴合性有助于形成更理想的邻面形态。

本研究对比了传统豆瓣成型片与透明树脂成型片的临床应用效果,发现透明树脂成型片在多个方面存在优势。观察组术后1周、1年修复体边缘间隙均小于对照组( $P<0.05$ ),这主要是因为豆瓣成型片是金属材质,会阻挡并散射光固化灯光线,导致其邻近区域的树脂,尤其是修复体边缘及邻面区域的聚合度不足,树脂的聚合收缩更易朝向光源充足的中心区域,从而在边缘处产生缝隙<sup>[8-10]</sup>。透明树脂成型片允许光线全方位穿透,更容易实现树脂修复体均匀固化,有效引导聚合收缩方向朝向洞壁,极大地减少了边缘裂隙的产生。另外,透明树脂成型片优越的弹性与贴合度能够与牙面形成更为紧密的适配,透明树脂成型片边缘间隙减小意味着继发龋发生风险降低,这对修复体长期存留具有重要意义<sup>[11]</sup>。观察组邻面接触点恢复良好占比为95.00%,高于对照组的77.50%( $P<0.05$ ),这是因为透明树脂成型片系统弧度贴合牙颈部能够提供一个持续、稳定且适度的侧向压力<sup>[12]</sup>,确保了成型片在树脂充填和固化过程中始终紧贴邻牙,从而精准地塑造出形态与松紧度均适宜的邻面接触<sup>[13, 14]</sup>。在美学效果方面,两组修复体颜色匹配度优秀占比比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。尽管如此,透明树脂成型片所提供的多向、均匀光照条件,有效减少了因固化不全所导致的内部微孔及色泽灰暗现象,从而有助于提升修复体在色泽、明度与半透明度方面与天然牙的匹配度,以实现良好的美学融合效果<sup>[15, 16]</sup>。

综上所述,豆瓣成型片与透明树脂成型片在前牙邻面龋树脂修复中均可获得较好的修复体颜

色匹配效果,但透明树脂成型片的修复体边缘封闭性更佳,且邻面接触点恢复率更高,值得临床应用。

### [参考文献]

- [1]赵超男,姚宁,翟利云,等.金属预成冠与3M 350通用树脂对乳磨牙邻面龋的修复效果比较[J].中国医师杂志,2025,27(2):201-205.
- [2]徐依山,孟丹,王迪,等.应用弧形成型片与条状聚酯薄膜成型片进行树脂修复黑三角临床效果对比分析[J].临床医学进展,2024,14(5):2519-2524.
- [3]詹婧彧,林育华,池政兵.不同成型片对邻面修复体表面粗糙度的影响[J].口腔材料器械杂志,2021,30(4):230-234.
- [4]齐文晶,汪磊,宋丽雯,等.运用Bioclear成型片注塑成型技术关闭前牙黑三角的临床应用研究[J].中国美容医学,2025,34(9):131-136.
- [5]李娜,周慧冠.豆瓣成型片在前牙邻面龋充填成形中的临床应用[J].中国医疗美容,2022,12(1):65-67.
- [6]汪春仙,张瑜.第一乳磨牙金属预成冠修复对第二乳磨牙近中邻面龋树脂充填的临床效果的影响研究[J].华西口腔医学杂志,2024,42(6):773-777.
- [7]梁非照,陈东东,王俊林,等.无创渗透树脂修复早期乳磨牙邻面龋的临床效果及其渗透作用研究[J].河北医科大学学报,2021,42(2):192-196.
- [8]郝晋慧.银粉玻璃离子和光固化复合树脂充填修复恒磨牙邻面龋短期效果比较[J].山西医药杂志,2022,51(7):781-783.
- [9]宋利利,邹赟,郭大红.金属预成冠与树脂填充对儿童乳磨牙邻面龋的修复效果观察[J].哈尔滨医药,2025,45(4):39-42.
- [10]李爽.金属预成冠修复术对儿童乳磨牙邻面龋损的临床疗效及其边缘密封性研究[J].辽宁医学杂志,2025,39(4):59-62.
- [11]林艳,徐业豪,郭水根.传统树脂与无创渗透树脂修复治疗乳磨牙邻面龋的研究[J].中国卫生标准管理,2023,14(15):35-38.
- [12]李冰婷,张泳,阳东青.上前牙邻面龋树脂充填后全瓷贴面修复临床可行性及美观性探讨[J].黑龙江医学,2022,46(1):35-36.
- [13]陈少丽.金属预成冠用于儿童乳磨牙邻面龋修复的临床疗效观察[J].全科口腔医学电子杂志,2022,9(26):7-9,19.
- [14]张佳丽,姚军.金属预成冠与树脂充填治疗乳磨牙邻面龋的对比分析[J].福建医科大学学报,2022,56(4):357-360.
- [15]唐春丽,张玉萍,庞雪晶,等.金属预成冠修复乳磨牙邻面龋的临床分析[J].医学理论与实践,2021,34(5):832-834.
- [16]于彩莉,岳丽娟.透明牙颈部成形片修复牙齿楔状缺损的效果[J].河南医学研究,2021,30(34):6386-6389

收稿日期: 2025-11-5 编辑: 扶田