

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2025.17.016  
文章编号: 1005-8982 (2025) 17-0099-06

临床研究·论著

## Carisolv 伢典微创去腐联合3M复合树脂填充治疗儿童龋齿的效果\*

高玉, 朱瑞, 孙颖

(榆林市第一医院 口腔科, 陕西 榆林 719000)

**摘要: 目的** 探讨Carisolv 伢典微创去腐联合3M复合树脂填充治疗儿童龋齿的效果。**方法** 纳入2021年10月—2023年10月榆林市第一医院收治的106例龋齿患儿, 采用摸球法分组, 奇数为对照组, 偶数为观察组, 每组53例。对照组予以传统机械去腐联合3M复合树脂填充, 观察组予以Carisolv 伢典微创去腐联合3M复合树脂填充。比较两组修复效果、治疗前后的疼痛程度(儿童疼痛行为量表评分)、牙周指标[牙龈指数(GI)、菌斑指数(PLI)]、依从性(Frankl依从性量表评分)、耐受程度(Houpt行为量表评分)、并发症发生情况。**结果** 对照组与观察组总有效率比较, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。观察组疼痛程度低于对照组( $P < 0.05$ )。对照组与观察组治疗前GI和PLI比较, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。对照组与观察组治疗后GI和PLI比较, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 观察组治疗后GI和PLI均小于对照组。观察组治疗前后GI和PLI的差值均大于对照组( $P < 0.05$ )。对照组与观察组治疗前Frankl和Houpt评分比较, 差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。观察组治疗后Frankl和Houpt评分均高于对照组( $P < 0.05$ )。观察组治疗前后Frankl和Houpt评分的差值均小于对照组( $P < 0.05$ )。观察组并发症发生率低于对照组( $P < 0.05$ )。**结论** Carisolv 伢典微创去腐联合3M复合树脂填充治疗儿童龋齿较传统机械去腐治疗效果更佳, 能有效减轻疼痛、提高修复效果、改善牙周指标和依从性, 且并发症发生率较低。

**关键词:** 龋齿; 儿童; Carisolv 伢典微创去腐; 3M复合树脂填充; 修复效果; 疼痛程度; 牙周指标

**中图分类号:** R788.1

**文献标识码:** A

## The effect of carisolv micro-invasive caries removal combined with 3M composite resin filling in the treatment of dental caries in children\*

Gao Yu, Zhu Rui, Sun Ying

(Department of Stomatology, The First Hospital of Yulin, Yulin, Shaanxi 719000, China)

**Abstract: Objective** To investigate the effect of Carisolv micro-invasive caries removal combined with 3M composite resin filling in the treatment of dental caries in children. **Methods** A total of 106 children with dental caries admitted to Yulin First Hospital from October 2021 to October 2023 were included in the study. Patients were randomly divided using the odd-even method, with 53 children in the control group and 53 children in the observation group. The control group received traditional mechanical caries removal combined with 3M composite resin filling, while the observation group received Carisolv micro-invasive caries removal combined with 3M composite resin filling. The repair effectiveness, pain level before and after treatment (measured by the FLACC scale), periodontal indicators [gingival index (GI) and plaque index (PLI)], compliance (measured by the Frankl

收稿日期: 2025-04-06

\* 基金项目: 陕西省重点研发计划(No: 2022SF-062)

[通信作者] 孙颖, E-mail: 1039528768@qq.com; Tel: 18791296311

compliance scale), tolerance (measured by the Houp behavior scale), and incidence of complications were compared between the two groups. **Results** The comparison of total effectiveness rates between the control group and the observation group showed a statistically significant difference ( $P < 0.05$ ). The comparison of pain levels between the two groups using the rank-sum test also revealed a statistically significant difference ( $Z = 28.610, P = 0.000$ ), with the observation group reporting lower pain levels than the control group. There were no statistically significant differences in gingival index (GI) and plaque index (PLI) between the two groups before treatment ( $P > 0.05$ ). However, after treatment, both GI and PLI were significantly lower in the observation group compared to the control group ( $P < 0.05$ ), and the changes in GI and PLI from pre- to post-treatment were also significantly greater in the observation group ( $P < 0.05$ ). There were no statistically significant differences in Frankl and Houp scores between the groups before treatment ( $P > 0.05$ ), but after treatment, the observation group had significantly higher Frankl and Houp scores than the control group ( $P < 0.05$ ). The differences in Frankl and Houp scores before and after treatment were significantly greater in the observation group than in the control group ( $P < 0.05$ ). The incidence of complications was significantly lower in the observation group compared to the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Carisolv micro-invasive caries removal combined with 3M composite resin filling is more effective than traditional mechanical caries removal in the treatment of pediatric dental caries. It effectively reduces pain, improves repair outcomes, enhances periodontal health, increases patient compliance, and reduces the incidence of complications.

**Keywords:** dental caries; children; carisolv micro-invasive caries removal; 3M composite resin filling; repair effectiveness; pain level; periodontal indicators

儿童龋齿是全球常见的口腔疾病,严重影响儿童的口腔和整体健康<sup>[1]</sup>。其发生与口腔卫生、饮食习惯、遗传等多因素密切相关,尤其在低收入国家,龋齿患病率逐年上升,影响儿童的生活质量和学业成绩<sup>[2]</sup>。传统治疗方法主要依赖机械去腐技术,通过钻机去除龋坏牙质,填充修复<sup>[3]</sup>。尽管传统治疗方法疗效显著,但治疗过程常伴随疼痛,尤其对于儿童患者,可能导致治疗依从性差和患儿对牙科治疗的恐惧<sup>[4]</sup>。此外,机械去腐可能会损伤健康牙齿,影响长期口腔健康。因此,寻找一种更为温和、有效的治疗方式显得尤为重要。近年来,Carisolv 伢典微创去腐技术在口腔科得到广泛应用。该技术通过化学溶解龋坏的牙齿组织,而非传统的机械磨削,能够减少对健康牙齿的损伤,减轻治疗过程中儿童的痛感,提高治疗的安全性和效率<sup>[5]</sup>。Carisolv 技术采用氨基酸基复合酶有效去除龋齿,同时保持牙齿结构完整,操作过程疼痛较轻,非常适合儿童患者,能够显著改善患儿治疗体验。在修复方面,3M 复合树脂填充材料因其良好的生物相容性、强度及美观性,广泛应用于龋齿的治疗<sup>[6]</sup>。复合树脂不仅能够恢复牙齿的功能,还能与自然牙齿的色泽相匹配,提高治疗效果的美观性。因此,本研究旨在探讨 Carisolv 伢典微创去腐联合 3M 复合树脂填充治疗儿童龋齿的效果,以期

为临床提供科学依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

纳入 2021 年 10 月—2023 年 10 月榆林市第一医院收治的 106 例龋齿患儿,采用摸球法分组,奇数为对照组,偶数为观察组,每组 53 例。纳入标准:①所有患儿经临床检查和 X 射线检查确诊为初期或中度龋齿,且无其他口腔疾病(如牙髓炎、牙周炎等);②知情同意。排除标准:①曾接受过口腔手术或其他牙齿修复治疗;②存在严重的精神或行为问题,无法配合治疗;③存在严重的全身性疾病,如未控制的糖尿病、出血性疾病、免疫系统疾病等;④对 Carisolv 微创去腐技术或 3M 复合树脂材料过敏。对照组:男性 28 例,女性 25 例;年龄 3~7 岁,平均( $4.69 \pm 0.67$ )岁;病程 5~22 个月,平均( $16.57 \pm 2.75$ )个月;龋洞深度 0.2~0.4 cm,平均( $0.29 \pm 0.06$ )cm;开口直径 1~4 mm,平均( $2.87 \pm 0.41$ )mm;上颌患牙 13 颗,下颌患牙 53 颗。观察组:男性 30 例,女性 23 例;年龄 3~7 岁,平均( $4.75 \pm 0.62$ )岁;病程 5~22 个月,平均( $16.63 \pm 2.71$ )个月;龋洞深度 0.2~0.4 cm,平均( $0.26 \pm 0.05$ )cm;开口直径 1~4 mm,平均( $2.84 \pm 0.43$ )mm;上颌患牙 12 颗,下颌患牙 52 颗。两组一般资料比

较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究获榆林市第一医院医学伦理委员会批准(伦理批号:2025-001)。

## 1.2 方法

**1.2.1 对照组** 予以传统机械去腐联合3M复合树脂填充。使用橡皮障隔离患牙,使用高转速牙钻去除龋齿组织,确保清除所有龋坏部位。清洁治疗区后,用生理盐水冲洗并消毒,用消毒剂处理龋齿部位,确保无菌环境。使用空气喷枪干燥龋齿区,并填充3M复合树脂材料,逐层填充并用光固化灯固化每层材料。治疗完成后,通过抛光工具修整填充物形态,并调整咬合关系,确保咬合舒适。提醒患者保持良好的口腔卫生,定期复诊,确保修复效果。

**1.2.2 观察组** 予以Carisolv 伢典微创去腐联合3M复合树脂填充。患儿取半卧位,使用橡皮障进行隔湿,确保治疗区的清洁与干燥;清理龋洞内的食物残渣,使用车针去除龋坏的牙釉质和釉牙本质交界处的病变区域;将适量的Carisolv Ⅲ微创去腐凝胶(武汉伢典生物科技有限公司)涂布在龋洞内,确保龋坏部分完全浸泡在凝胶中,停留30 s以充分软化龋坏组织。使用微创去腐工具轻轻刮除龋坏部分,用棉捻吸除被污染的凝胶,重新涂抹新鲜的凝胶并重复上述过程,直至凝胶变清澈,且龋坏组织完全去除。检查牙本质表面,确保其呈现皮革样质感,尖锐探针无法刺入,无明显反弹感,窝洞内凝胶清洁、透明,标志着去腐过程完成。3M复合树脂填充同对照组。

两组治疗后均随访1年。为避免观察者偏倚,治疗操作与疗效评估分别由不同医师完成,所有评价医师在研究开始前接受统一标准化评分培训。

## 1.3 观察指标

**1.3.1 修复效果** 优:修复体表面光滑,色泽、透明度与牙体协调,无边缘着色,固定牢固,X射线未见继发龋或根尖病变,牙髓活力正常。良:修复体表面稍粗糙,色泽轻度不协调,边缘有轻微着色,X射线未见继发龋或根尖病变,牙髓活力正常。差:修复体松动或脱落,出现裂隙或边缘着色,牙髓炎、继发龋或根尖病变。总有效率=(优患牙数+良患牙数)/总患牙数×100%。

**1.3.2 疼痛程度** 于治疗后30 min,使用儿童疼痛行为量表<sup>[7]</sup>(face, legs, activity, cry, consolability behavioral pain assessment scale, FLACC)评估患儿治疗中的疼痛程度。FLACC量表包含5个评分项,每项评分0~2分,合计得分0~10分。0分:无痛;1~3分:轻度疼痛;4~6分:中度疼痛;7~10分:重度疼痛。

**1.3.3 牙周指标** 于治疗前后评估牙龈指数(gingival index, GI)、菌斑指数(plaque index, PI)。

**1.3.4 依从性** 于治疗前后采用Frankl依从性量表<sup>[8]</sup>进行评估。1分:拒绝配合,表现为强烈的不合作、哭闹、抗拒。2分:轻度不合作,表现为偶尔哭泣,但可短暂配合。3分:一般合作,偶尔有轻微抗拒,但整体配合治疗。4分:完全合作,未表现出任何不合作的行为,积极配合治疗。

**1.3.5 耐受程度** 于治疗前后采用Houpt行为量表<sup>[9]</sup>进行评估。评分1~6分,1分表示治疗无法进行,6分表示治疗非常顺利。得分越高表示患儿对治疗的耐受性越好。

**1.3.6 并发症发生情况** 记录治疗过程中或治疗后出现的并发症,包括继发龋、填充物脱落、牙髓病变、口腔感染等,并统计其发生率。

## 1.4 统计学方法

数据分析采用SPSS 26.0统计软件。计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 $\chi^2$ 检验;计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,比较用t检验;等级资料以等级表示,比较用秩和检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组总有效率比较

对照组与观察组总有效率比较,经 $\chi^2$ 检验,差异有统计学意义( $\chi^2=6.091$ , $P=0.014$ )。见表1。

表1 两组总有效率比较 [n=53,例(%)]

组别	患牙数	优	良	差	总有效率
对照组	66	30(45.45)	26(39.39)	10(15.15)	56(84.86)
观察组	64	33(51.56)	30(46.88)	1(1.56)	63(98.44)

### 2.2 两组疼痛程度比较

对照组与观察组疼痛程度的比较,经秩和检验,差异有统计学意义( $Z=28.610$ , $P=0.000$ );观察

组疼痛程度低于对照组。见表2。

### 2.3 两组牙周指标比较

治疗前,对照组与观察组GI和PLI比较,经t

表2 两组疼痛程度比较 [n=53,例(%)]

组别	无痛	轻度疼痛	中度疼痛	重度疼痛
对照组	0(0.00)	20(37.74)	25(47.17)	8(15.09)
观察组	11(20.75)	33(62.26)	10(18.87)	0(0.00)

检验,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。治疗后,对照组与观察组GI和PLI比较,经t检验,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );观察组治疗后GI和PLI均小于对照组。对照组与观察组治疗前后GI和PLI的差值比较,经t检验,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );观察组治疗前后GI和PLI的差值下降程度均大于对照组。见表3。

表3 两组治疗前后牙周指标比较 (n=53,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	GI			PLI		
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
对照组	1.91 $\pm$ 0.75	1.81 $\pm$ 0.71	-0.10 $\pm$ 0.02	1.54 $\pm$ 0.52	1.47 $\pm$ 0.49	-0.07 $\pm$ 0.01
观察组	1.89 $\pm$ 0.73	1.30 $\pm$ 0.62	-0.59 $\pm$ 0.13	1.53 $\pm$ 0.54	1.16 $\pm$ 0.41	-0.37 $\pm$ 0.09
t值	0.139	3.939	27.121	0.097	3.532	24.119
P值	0.890	0.000	0.000	0.923	0.001	0.000

### 2.4 两组依从性、耐受程度比较

治疗前,对照组与观察组Frankl评分和Houpt评分比较,经t检验,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。治疗后,对照组与观察组Frankl评分和Houpt评分比较,差异均有统计学意义

( $P<0.05$ );观察组治疗后Frankl评分和Houpt评分均高于对照组。对照组与观察组治疗前后Frankl评分和Houpt评分的差值比较,经t检验,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );观察组治疗前后Frankl评分和Houpt评分的差值均小于对照组。见表4。

表4 两组治疗前后依从性、耐受程度比较 (n=53, 分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	Frankl评分			Houpt评分		
	治疗前	治疗后	差值	治疗前	治疗后	差值
对照组	3.39 $\pm$ 0.24	2.02 $\pm$ 0.41	1.37 $\pm$ 0.28	5.26 $\pm$ 0.32	3.45 $\pm$ 0.20	1.81 $\pm$ 0.34
观察组	3.35 $\pm$ 0.22	3.41 $\pm$ 0.37	0.06 $\pm$ 0.01	5.22 $\pm$ 0.34	5.12 $\pm$ 0.29	0.10 $\pm$ 0.02
t值	0.894	18.323	34.039	0.624	34.512	36.552
P值	0.373	0.000	0.000	0.534	0.000	0.000

### 2.5 比较两组并发症发生情况

对照组与观察组并发症发生率比较,经 $\chi^2$ 检验,差异有统计学意义( $\chi^2=4.605$ ,  $P=0.032$ );观察组并发症发生率低于对照组。见表5。

表5 两组并发症发生率比较 [n=53,例(%)]

组别	继发龋	填充物脱落	牙髓病变	口腔感染	总发生率
对照组	2(3.77)	2(3.77)	4(7.55)	2(3.77)	10(18.87)
观察组	1(1.89)	0(0.00)	1(1.89)	0(0.00)	2(3.77)

## 3 讨论

儿童龋齿是全球最常见的口腔疾病之一,严

重影响儿童的口腔健康与整体生活质量<sup>[10-12]</sup>。龋齿不仅影响咀嚼功能,还可能引发牙髓炎、口腔感染及其他并发症,进而影响儿童的营养摄入、学习能力和心理状态<sup>[13-15]</sup>。尽管随着口腔卫生意识的提高,龋齿的发生率有所减少,但在低收入和中等收入国家,儿童龋齿仍然是重要的公共卫生问题<sup>[16-18]</sup>。及时有效的治疗对防止其对儿童生长发育的长期影响至关重要。传统的龋齿治疗方法多依赖机械去腐技术,通过钻机去除龋坏牙质并填充修复<sup>[19]</sup>。然而,机械去腐治疗通常伴随疼痛和不适,特别对于儿童患者,治疗的侵入性容易引发治疗依从性差和恐惧心理<sup>[20]</sup>。此外,机械去腐可能

会对周围健康牙质造成损伤, 影响牙齿的长期健康<sup>[21]</sup>。因此, 寻找更温和且有效的治疗方式成为临床研究的重点。近年来, 微创治疗技术在口腔科逐步得到应用, 其中 Carisolv 微创去腐技术通过化学作用溶解龋坏组织, 减少对健康牙齿的损伤<sup>[22]</sup>。该技术显著降低了治疗中的疼痛感, 尤其适用于儿童患者。相比传统方法, Carisolv 技术操作温和, 不仅可以去除龋坏组织, 还能更好地保留健康牙质, 从而提高治疗的舒适性和患者的依从性。此外, 结合现代复合树脂材料进行修复, 能有效提高修复效果, 减少继发龋的发生, 提升治疗效果。

本研究结果表明, 观察组的修复总有效率显著高于对照组。这一结果表明, Carisolv 微创去腐技术联合 3 M 复合树脂填充在修复儿童龋齿方面的效果优于传统机械去腐治疗。修复效果的提高, 可能与 Carisolv 技术能够有效去除龋坏组织同时保留更多健康牙质有关, 这减少了修复后牙齿的进一步损伤和修复体脱落的风险。传统机械去腐方法虽然能够快速去除龋坏组织, 但往往会对周围健康牙质产生一定的损伤, 从而影响最终修复效果。陈丽娟等<sup>[23]</sup>研究表明, 微创去腐技术能够通过化学溶解作用去除龋坏部分, 而不依赖机械磨削, 这不仅减少了牙齿表面受损的几率, 还能保持修复后的牙齿强度和稳定性。从疼痛程度来看, 观察组在治疗后的无痛和轻度疼痛占比明显高于对照组, 中度和重度疼痛占比则较对照组低。这一结果表明, Carisolv 微创去腐技术能够有效减少治疗过程中的疼痛感, 改善儿童患者的治疗体验。疼痛是儿童龋齿治疗中的重要影响因素, 传统机械去腐常伴随较高的疼痛感和不适, 尤其对于儿童患者而言, 治疗过程中的疼痛和不适可能导致依从性差, 甚至引发治疗恐惧。微创治疗技术能够通过减少牙齿的机械磨削和震动, 显著降低治疗过程中的疼痛感。张梅等<sup>[24]</sup>研究指出, 疼痛的控制不仅与治疗方法的选择有关, 还与患者的心理状态密切相关。通过改善治疗的舒适性和减少治疗中的疼痛, 患者的心理负担得到缓解, 从而更易接受治疗。从牙周指标来看, 治疗后, 观察组的 GI 和 PLI 明显低于对照组。这表明 Carisolv 微创去腐技术联合 3 M 复合树脂填充在治疗儿童龋齿时, 能够更有效地改善牙周健康状况。牙龈指数

和菌斑指数是评价牙龈健康和牙周炎症的重要指标, 较低的 GI 和 PLI 反映出龋齿修复后, 观察组患者的牙龈炎症和菌斑附着程度较轻, 牙周健康得到了较好的维护。唐朝娟等<sup>[25]</sup>研究表明, 微创去腐技术通过减少对牙齿和牙周组织的物理干预, 能够有效降低修复过程中的创伤, 减少术后局部炎症反应。传统的机械去腐方法由于其操作过程中的震动和摩擦, 可能对牙龈和牙周组织造成较大的刺激, 进而引发局部炎症和菌斑积聚。在依从性、耐受程度方面, 治疗后, 观察组在 Frankl 评分和 Houp 评分上均高于对照组。这表明 Carisolv 微创去腐技术能够显著改善儿童患者的治疗依从性和耐受性。较高的评分反映了儿童对治疗的积极态度和较低的焦虑、恐惧情绪。这与李益玲等<sup>[26]</sup>研究相符, 他们发现微创治疗能够显著减少儿童在治疗过程中的不适和疼痛, 这有助于减轻儿童的治疗恐惧心理, 从而提高治疗的依从性和耐受性。观察组的并发症发生率显著低于对照组。较低的并发症发生率说明观察组患者在治疗后的恢复情况较好, 且术后出现口腔感染、牙髓炎等并发症的风险较低。微创治疗通过减少治疗过程中的物理创伤和炎症反应, 能够有效降低术后并发症的发生。Carisolv 技术通过化学去腐的方式, 避免了传统机械操作中可能产生的过度磨损和创伤, 术后并发症的风险显著降低。

综上所述, Carisolv 微创去腐联合 3 M 复合树脂填充治疗儿童龋齿较传统治疗方法具有显著优势, 能够有效提高修复效果, 减轻治疗过程中儿童的疼痛, 改善牙周健康, 并减少并发症的发生。此外, 微创技术还显著提高了患者的依从性和治疗耐受性。然而, 本研究样本量较小, 且未对长期随访效果进行评估, 未来可进一步扩大样本量, 并探索微创治疗在不同临床环境下的长期疗效和安全性。

## 参 考 文 献 :

- [1] 杨加培, 蔡姝璐, 李桥. 学龄前儿童龋齿发病的相关因素和预防措施分析[J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(14): 2647-2650.
- [2] 王静, 张航, 王春丽. 化学机械祛腐与传统祛腐对乳牙龋齿治疗效果的 meta 分析[J]. 临床口腔医学杂志, 2022, 38(10): 620-624.
- [3] 马铁军, 夏晓宏. 伢典III凝胶微创去腐对龋齿儿童咀嚼功能和炎性因子的影响[J]. 临床口腔医学杂志, 2022, 38(1): 38-41.
- [4] 钟恬, 胡道勇. 自酸蚀粘结剂联合复合树脂修复乳牙龋齿的临

床效果[J]. 检验医学与临床, 2023, 20(1): 106-108.

[5] 刘昌玲, 陈耀武, 魏晓莹, 等. 渗透树脂填充联(牙合)碘微创凝胶去龋技术治疗小儿龋齿的疗效分析[J]. 中国现代医学杂志, 2023, 33(14): 76-80.

[6] 鲍士金, 曹冬. 3M Z350 XT流动树脂和复合树脂修复楔状缺损的临床对照[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2021, 18(4): 227-230.

[7] 王娟, 丁敏, 刘小琴, 等. FLACC量表用于学龄前儿童术后疼痛评估的信效度评价[J]. 江苏医药, 2015, 41(11): 1298-1300.

[8] 张萍, 莫霖, 李霞, 等. 认知行为疗法对化疗癌症患儿治疗依从性及免疫功能的影响[J]. 重庆医科大学学报, 2019, 44(2): 221-226.

[9] 夏慧玲, 廖锐. Tell-Show-Do模式对乳牙正畸患儿的干预效果[J]. 中国医药导报, 2018, 15(9): 93-96.

[10] 刘子晗, 马浩然, 苗芬, 等. 改良高强度玻璃离子ART技术治疗儿童乳牙龋齿疗效分析[J]. 上海口腔医学, 2021, 30(3): 278-282.

[11] KANARELI C, BALAZUC-ARMBRUSTER M, TSOLAKIS I A, et al. Full mouth treatment of early childhood caries with zirconia dental crowns: a case report[J]. Children (Basel), 2023, 10(3): 488.

[12] 庞媛媛, 杨小丽, 张雨柔, 等. 西藏普兰县学龄期儿童龋齿发病情况及与体质指数的相关性[J]. 武警医学, 2024, 35(9): 758-762.

[13] 张静, 王雁. 中国学龄前儿童龋齿患病率及填充率的Meta分析[J]. 华西口腔医学杂志, 2023, 41(5): 573-581.

[14] ELFEEL N M, ABOELMAATY M M, MOSTAFA M H, et al. Evaluation of the efficacy of minimal invasive methods versus conventional methods for caries removal in primary molars[J]. Cureus, 2023, 15(12): e50803.

[15] 王云, 叶鹏, 王凤艳, 等. 化学机械法与传统牙钻法去龋效果对比的Meta分析[J]. 北京口腔医学, 2020, 28(2): 94-99.

[16] 孙桃兰, 严鑫森, 卢雨航, 等. 四川省11~13岁儿童龋齿与体重指数、腰围的相关性研究[J]. 中华全科医学, 2023, 21(12): 2128-2132.

[17] WU Y F, JIA M N, FANG Y, et al. Use machine learning to predict treatment outcome of early childhood caries[J]. BMC Oral Health, 2025, 25(1): 389.

[18] RATSON T, DAGON N, BLUMER S, et al. Microbiome changes in children treated under general anesthesia for severe early childhood caries: pilot study[J]. Children (Basel), 2022, 10(1): 30.

[19] 汪磊, 鲍利红, 姚莉莉. 微创去腐技术联合超薄瓷贴面修复前牙深龋缺损的临床研究[J]. 临床口腔医学杂志, 2021, 37(11): 683-687.

[20] 王冬佳, 潘岷, 王永武. 伢典凝胶去龋法联合氟化泡沫治疗乳牙龋齿的效果[J]. 中国妇幼保健, 2022, 37(21): 3943-3946.

[21] TASSERY H, MILETIC I, TURKUN L S, et al. Preventive management of carious lesions: from non-invasive to micro-invasive operative interventions[J]. Br Dent J, 2024, 236(8): 603-610.

[22] BRATU D C, NIKOLAJEVIC-STOICAN N, POPA G, et al. A bibliometric analysis (2010-2020) of the dental scientific literature on chemo-mechanical methods of caries removal using carisolv and BRIX3000[J]. Medicina (Kaunas), 2022, 58(6): 788.

[23] 陈丽娟, 徐秀敏, 任重鸿. 伢典微创去腐联合树脂充填治疗学龄前儿童龋齿疗效观察[J]. 中国美容医学, 2024, 33(9): 114-117.

[24] TASLEEM R, ALQAHTANI S A, ABOGAZALAH N, et al. Microinvasive interventions in the management of proximal caries lesions in primary and permanent teeth- systematic review and meta-analysis[J]. BMC Oral Health, 2025, 25(1): 48.

[25] 唐朝娟, 张彩霞, 魏灼丽. 伢典微创去龋法治疗乳牙龋病临床分析[J]. 中国美容医学, 2023, 32(4): 123-125.

[26] 李益玲, 曾素娟, 徐冬雪, 等. 凝胶微创去腐治疗乳牙龋齿的临床效果及其对儿童心理的影响[J]. 广州医科大学学报, 2021, 49(5): 158-160.

(张西倩 编辑)

**本文引用格式:** 高玉, 朱瑞, 孙颖. Carisolv 伢典微创去腐联合3M复合树脂填充治疗儿童龋齿的效果[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(17): 99-104.

**Cite this article as:** GAO Y, ZHU R, SUN Y. The effect of carisolv micro-invasive caries removal combined with 3M composite resin filling in the treatment of dental caries in children[J]. China Journal of Modern Medicine, 2025, 35(17): 99-104.