

磨牙切牙釉质矿化不全的临床治疗研究

单小霞^{1,2} 杨巧韵^{1,2} 杨兴花² 杨雨欣² 马亚楠² 赵子昂² 李睿敏^{1,2}

1. 宁夏医科大学总医院口腔医院牙体牙髓病科, 银川 750003;

2. 宁夏医科大学口腔医学院, 银川 750004

[摘要] **目的** 评价不同治疗方法对轻度磨牙切牙釉质矿化不全患者切牙局部斑块病损及第一恒磨牙窝沟封闭的疗效。**方法** 选取临床确诊为轻度磨牙切牙釉质矿化不全患者为研究对象, 对切牙局部斑块病损和第一恒磨牙窝沟进行前瞻性临床治疗对比研究。切牙局部斑块病损采用渗透树脂与含氟涂料2种方法进行治疗, 术前及术后1、3、6月测量切牙局部斑块病损面积和病损区域的明度(L)、红绿色相(a)、黄蓝色相(b), 计算色差值(ΔE)及牙齿白度指数(WI_D)。第一恒磨牙窝沟采用磷酸酸蚀窝沟封闭与免酸蚀窝沟封闭2种方法进行治疗, 术后1、3、6月计算2种方法的患龋率、封闭剂保留率、窝沟封闭成功率等指标。**结果** 轻度磨牙切牙釉质矿化不全患者切牙局部斑块病损, 与术前相比, 术后1、3、6月渗透树脂组斑块病损面积减小($P<0.05$), L、 ΔE 值呈降低趋势($P<0.05$), 而涂氟组斑块病损面积、L值差异无统计学意义($P>0.05$)。轻度磨牙切牙釉质矿化不全患者第一恒磨牙窝沟, 磷酸酸蚀窝沟封闭术后6月的窝沟封闭成功率、窝沟封闭剂保留率高于免酸蚀窝沟封闭($P<0.05$), 窝沟封闭剂脱落率低于免酸蚀窝沟封闭($P<0.05$)。**结论** 渗透树脂治疗能减小轻度磨牙切牙釉质矿化不全患者切牙局部斑块病损L、 ΔE 值, 渗透树脂治疗对斑块病损面积的改善更显著, 且在6个月内效果较稳定。轻度磨牙切牙釉质矿化不全患者第一恒磨牙窝沟封闭建议采用磷酸酸蚀。

[关键词] 磨牙切牙釉质矿化不全; 切牙局部斑块病损; 渗透树脂; 第一恒磨牙; 窝沟封闭

[中图分类号] R781.05 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.7518/hxkq.2025.2025123



本文链接 开放科学标识码

Comparative study on the treatment of molar-incisor hypomineralization

Shan Xiaoxia^{1,2}, Yang Qiaoyun^{1,2}, Yang Xinghua², Yang Yuxin², Ma Ya'nan², Zhao Ziang², Li Ruimin^{1,2}

1. Dept. of Dentistry and Endodontics, Stomatological Hospital, General Hospital of Ningxia Medical University, Yinchuan 750003, China; 2. School of Stomatology, Ningxia Medical University, Yinchuan 750004, China

Supported by: China Oral Health Foundation (A2021-135); Natural Science Foundation of Ningxia Province (2024AAC-02076)

Correspondence: Li Ruimin, E-mail: lrm0819@nyfy.com.cn

[Abstract] **Objective** This study aimed to evaluate the efficacy of different treatment methods on local plaque lesions of incisors and the sealing of pits and fissures in first permanent molars in patients with mild molar-incisor hypomineralization (MIH). **Methods** Patients clinically diagnosed with mild MIH were selected as research subjects for a prospective clinical comparative study on the treatment of local plaque lesions in incisors and the pits and fissures of first permanent molars. Infiltrative resin and fluoride varnish were used to treat local plaque lesions on incisors. The area of

local plaque lesions on incisors and lightness (L), red-green hue (a), and yellow-blue hue (b) of the lesion area were measured before treatment and at 1, 3, and 6 months after treatment. The color difference value (ΔE) and tooth whiteness index (WI_D) were then calculated. Two methods, phosphoric acid etching pit and fissure sealing and

[收稿日期] 2025-04-01

[基金项目] 中国牙病防治基金 (A2021-135); 宁夏自然科学基金 (2024AAC02076)

[第一作者] 单小霞, 医师, 硕士, E-mail: 2643211099@qq.com

[通信作者] 李睿敏, 主任医师, 博士, E-mail: lrm0819@nyfy.com.cn

cn

self-etching pit and fissure sealing, were used for the treatment of pits and fissures of first permanent molars. The incidence rate of caries, sealant retention rate, and success rate of pit and fissure sealing for the two methods were calculated at 1, 3, and 6 months after treatment. **Results** In patients with mild MIH, local plaque lesions on incisors exhibited a significant reduction in area at 1, 3, and 6 months post-treatment in the infiltrative resin group ($P<0.05$), whereas no significant change was observed in the fluoride application group ($P>0.05$). After infiltrative resin treatment, the L value and ΔE value showed a decreasing trend ($P<0.05$), whereas the L value in the fluoride application group did not change significantly ($P>0.05$). In patients with first permanent molars, the phosphoric acid etching pit and fissure sealing group exhibited superior success and retention rates at 6 months post-treatment compared with the self-etching pit and fissure sealing group ($P<0.05$) and a lower loss rate than the self-etching pit and fissure sealing group ($P<0.05$). **Conclusion** Infiltrative resin treatment can reduce the L value and ΔE value of local plaque lesions on incisors in patients with mild MIH. It demonstrates a significant improvement in plaque lesion area, with relatively stable effects within 6 months. Phosphoric acid etching is recommended for the pit and fissure sealing of first permanent molars in patients with mild MIH.

[Key words] molar-incisor hypomineralisation; local plaque lesions of incisors; infiltrative resin; first permanent molar; pit and fissure sealant

磨牙切牙釉质矿化不全 (molar-incisor hypomineralisation, MIH) 是釉质矿化不全的一种, 至少有一颗第一恒磨牙釉质矿化不全^[1]。MIH临床主要表现为磨牙的骀面或切牙的唇面有局限性的不透明斑块, 直径至少 1 mm, 一般不累及牙颈部, 呈白垩色或黄棕色, 与健康的釉质界限清楚, 形状不规则^[2]。MIH 的患病率为 2.4%~40.2% 不等^[3]。若不及时诊治, 局部缺损处易出现龋坏, 可能会诱发牙髓根尖周疾病, 甚至因缺损严重而早期拔除, 影响儿童的咀嚼功能及颌面部发育。在临床上, 对于 MIH 牙齿的治疗, 尚未形成统一方案。目前对 MIH 切牙的治疗方式有涂氟、渗透树脂, 成年后可采用贴面、冠修复等; 第一恒磨牙的治疗方式有窝沟封闭、渗透树脂、复合树脂、预成冠等^[4]。本研究评价不同治疗方法对轻度磨牙切牙釉质矿化不全患者切牙局部斑块病损及第一恒磨牙窝沟封闭的疗效, 为临床治疗提供参考。

1 材料和方法

1.1 研究对象及分组

选取 2023 年 1 月—2024 年 8 月在宁夏医科大学总医院口腔医院儿童口腔门诊就诊并诊断为轻度 MIH 的 59 例患者为研究对象。轻度 MIH 的诊断标准参照欧洲儿童口腔协会的标准^[5]: 第一恒磨牙白垩色或黄色改变, 无釉质崩解, 无牙体敏感经历或只是轻微敏感 (如对空气), 切牙受累区轻度美观问题。

患者纳入标准: 1) 年龄 6~14 岁; 2) 无系统

性疾病; 3) 无其他口腔疾病 (如牙周病、口腔黏膜病); 4) 患者及家长同意参与研究, 并签署知情同意书。排除标准: 1) 牙面存在修复体; 2) 正在使用四环素等药物或氟化物等。

将 59 例轻度 MIH 患者分成两部分, 一部分进行切牙局部斑块病损治疗, 一部分进行第一恒磨牙窝沟封闭治疗。切牙局部斑块病损治疗患者 30 例, 其中男 16 例, 女 14 例, 切牙釉质斑块区域无明显塌陷, 表面光滑, 质地坚硬, 牙面无树脂充填物、贴面、烤瓷冠等修复体。第一恒磨牙窝沟封闭患者 29 例, 其中男 17 例, 女 12 例, 符合窝沟封闭条件, 有深窝沟, 可卡住探针^[6]。

研究已通过宁夏医科大学总医院医学科研伦理审查委员会审查批准 (伦理编号 KYLL-2023-03-07)。

1.2 方法

1.2.1 轻度 MIH 切牙局部斑块病损治疗

采用随机对照方法, 将轻度 MIH 切牙局部斑块病损治疗患者分为涂氟组和渗透树脂组, 分别采用涂氟法和渗透树脂法治疗局部斑块病损。患者常规刷牙后, 擦干 MIH 切牙牙面。涂氟组: 取氟保护漆 (多乐氟氟化钠护齿剂, Colgate-Palmolive 公司, 英国) 涂抹于 MIH 切牙斑块病损处 3 min, 间隔 1 周后重复操作, 总共 4 次。渗透树脂组: 按照 Icon 渗透树脂套装 (Icon Caries infiltrant-smooth surface, DMG 公司, 德国) 说明书对切牙局部斑块病损区进行处理。2 组处理后均自然干燥牙面, 嘱患者 1 h 内不饮食、不漱口, 试验期间勿喝咖啡、茶叶等有色饮料。

1.2.2 轻度MIH第一恒磨牙窝沟封闭治疗

采用自身半口对照,将轻度MIH第一恒磨牙窝沟封闭患者窝沟分为免酸蚀窝沟封闭组和磷酸酸蚀窝沟封闭组。常规清洁第一恒磨牙殆面,吹干牙面。免酸蚀窝沟封闭组:将窝沟封闭剂(MEDENTAL,免酸蚀型,Conamco SA de CV公司,墨西哥)涂于窝沟内,探针排出气泡。磷酸酸蚀窝沟封闭组:37%磷酸酸蚀后,将窝沟封闭剂(MEDENTAL,酸蚀型,Conamco SA de CV公司,墨西哥)涂于窝沟,探针排出气泡。光照固化20 s,检查咬合,如有必要适当调磨。

1.3 效果评价

术前及术后1、3、6个月对轻度MIH患者进行口腔检查,所有检查操作均由同一检查人员完成。

1.3.1 轻度MIH切牙局部斑块病损治疗效果评价

在D55标准光源的照明环境下,使用同一台数码单反相机进行图像采集。拍摄前清洁患牙牙面,获取口腔内图像,导入图像分析软件Image J,测量切牙局部斑块病损面积。利用VITA Easys-hade® V比色仪观察斑块区域的中心点及正常区域颜色参数,记录明度(L)、红绿色相(a)、黄蓝色相(b),计算色差值(ΔE)和牙齿白度指数(WI_D), $\Delta E=[(\Delta L)^2+(\Delta a)^2+(\Delta b)^2]^{1/2}$, $WI_D=0.511L-2.342a-1.100b^{[7]}$ 。

1.3.2 轻度MIH第一恒磨牙窝沟封闭治疗效果评价

检查第一恒磨牙的患龋、封闭剂保留情况,计算患龋率、封闭剂完好率、部分保留率、保留率、脱落率、窝沟封闭成功率。其中,患龋率=患龋牙数/复查牙数 $\times 100\%$;封闭剂完好率=完全保留牙数/复查牙数 $\times 100\%$;封闭剂部分保留率=部分脱落牙数/复查牙数 $\times 100\%$;封闭剂保留率=(完全保留牙数+部分保留牙数)/复查牙数 $\times 100\%$;封闭剂脱落率=完全脱落牙数/复查牙数 $\times 100\%$;窝沟封闭成功率=(封闭剂完好且未患龋牙数)/复查牙数 $\times 100\%$ 。

1.4 统计学方法

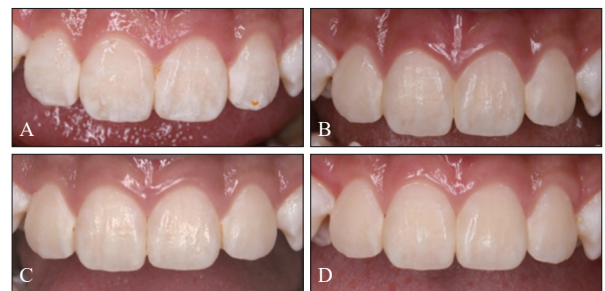
采用SPSS 26.0软件进行统计分析。计量资料中,符合正态分布的变量以均数 \pm 标准差表示,两组间比较采用独立样本t检验,组内不同时间段比较采用重复测量单因素方差分析;不符合正态分布的变量以中位数(四分位数间距)表示,组间比较采用Wilcoxon秩和检验。计数资料以率(%)表示,组间比较采用卡方检验。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

随访期间,轻度MIH切牙局部斑块病损治疗病例失访10例,最终完成随访20例(74颗),其中渗透树脂处理12例(38颗),涂氟处理8例(36颗);轻度MIH第一恒磨牙窝沟封闭治疗病例失访6例,最终完成随访23例(68颗),其中磷酸酸蚀窝沟封闭37颗,免酸蚀窝沟封闭31颗。

2.1 轻度MIH切牙局部斑块病损2种治疗方法的效果比较

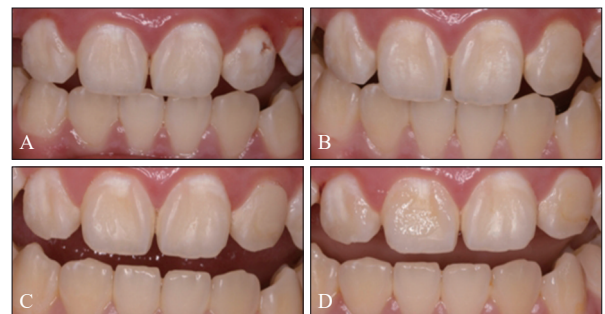
轻度MIH切牙局部斑块病损2种方法治疗前后的口内照见图1、2。



A: 术前; B: 术后1月; C: 术后3月; D: 术后6月。处理牙位: 12~22牙。

图1 轻度MIH切牙局部斑块病损渗透树脂处理前后照片

Fig 1 Preoperative and postoperative photos of infiltrative resin treatment in mild MIH incisor plaque



A: 术前; B: 术后1月; C: 术后3月; D: 术后6月。处理牙位: 12~21牙。

图2 轻度MIH切牙局部斑块病损涂氟处理前后照片

Fig 2 Preoperative and postoperative photos of fluoride treatment in mild MIH incisor plaque

2.1.1 斑块病损面积的比较

2种治疗方法斑块病损面积的比较见表1。术前2组的斑块面积比较差异无统计学意义($P>0.05$),术后1、3、6月2组的斑块面积比较差异有统计学意义($P<0.05$)。渗透树脂组术后1、3、6月与术前相比斑块病损面积减小,差异有统计学

意义 ($P<0.05$)，涂氟组术后与术前相比斑块病损面积差异无统计学意义 ($P>0.05$)。

2.1.2 斑块颜色参数的比较

2种治疗方法斑块颜色参数的比较见表2、3。
1) L值：渗透树脂组术前与术后1、3、6月相比L值差异有统计学意义 ($P<0.05$)，涂氟组术前与术后1、3、6月相比L值差异无统计学意义 ($P>0.05$)；术后6月渗透树脂组与涂氟组间L值差异有统计学意义 ($P<0.05$)。2) ΔE 值：渗透树脂组及涂氟组术前与术后1、3、6月相比 ΔE 值差异均有统计学意义 ($P<0.05$)；术前及术后1、3、6月，渗透树脂组与涂氟组间 ΔE 值差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。3) WI_D 值：渗透树脂组及涂氟组术前

与术后1、3、6月相比 WI_D 值差异均无统计学意义 ($P>0.05$)；术前及术后1、3、6月，渗透树脂组与涂氟组间 WI_D 值差异也均无统计学意义 ($P>0.05$)。

表 1 轻度MIH切牙局部斑块病损2种治疗方法斑块病损面积的比较

Tab 1 Comparison of plaque lesion area of two treatment methods for mild MIH incisor plaque cm^2

时间	渗透树脂	涂氟	P值
术前	0.10 (0.07, 0.13)	0.11 (0.08, 0.14)	0.169
术后1月	0.05 (0.03, 0.07)	0.10 (0.08, 0.14)	<0.001
术后3月	0.03 (0.02, 0.05)	0.10 (0.08, 0.13)	<0.001
术后6月	0.03 (0.02, 0.04)	0.10 (0.08, 0.13)	<0.001
P值	<0.001	0.644	

表 2 轻度MIH切牙局部斑块病损2种治疗方法斑块颜色参数结果

Tab 2 Results of color parameter in plaque of two treatment methods for mild MIH incisor plaque

治疗方法	参数	术前	术后1月	术后3月	术后6月	P值
渗透树脂	L	77.98±0.45	69.98±1.12	69.76±1.15	69.84±1.19	<0.001
	a	1.80±0.30	0.96±0.20	1.07±0.15	0.81±0.20	-
	b	25.32±0.92	22.93±0.87	23.60±0.93	23.16±0.83	-
	ΔE	7.15 (6.27, 10.65)	3.99 (2.37, 8.35)	4.50 (2.91, 8.88)	4.07 (2.24, 9.17)	0.001
	WI_D	8.93 (2.68, 14.67)	8.13 (2.46, 14.50)	6.96 (4.16, 11.84)	8.85 (2.63, 14.47)	0.926
涂氟	L	76.37±0.88	72.34±1.25	73.11±1.30	73.68±1.37	0.105
	a	2.38±0.17	2.34±0.16	2.30±0.15	2.30±0.15	-
	b	24.26±0.72	23.95±0.62	23.80±0.47	23.80±0.46	-
	ΔE	6.54 (3.94, 9.95)	4.19 (2.79, 6.82)	4.73 (2.88, 7.64)	4.43 (2.40, 8.41)	0.001
	WI_D	6.81±1.12	5.18±1.22	5.84±1.07	6.12±1.09	0.782

表 3 轻度MIH切牙局部斑块病损2种治疗方法斑块颜色参数比较的统计分析

Tab 3 Statistical analysis of color parameter in plaque of two treatment methods for mild MIH incisor plaque

时间	P值 (渗透树脂-涂氟)		
	L	ΔE	WI_D
术前	0.103	0.141	0.393
术后1月	0.163	0.766	0.119
术后3月	0.057	0.443	0.270
术后6月	0.037	0.795	0.203

2.2 轻度MIH第一恒磨牙窝沟封闭2种方法的治疗效果比较

轻度MIH第一恒磨牙窝沟封闭2种方法的治疗效果比较见表4。统计分析表明，2组窝沟封闭剂保留率、窝沟封闭剂脱落率术后1、3、6月间的差异均有统计学意义 ($P<0.05$)；2组间相比，术后1、3、6月磷酸酸蚀窝沟封闭保留率高于免酸蚀窝沟封闭 ($P<0.05$)，窝沟封闭脱落率低于免酸蚀窝沟封闭 ($P<0.05$)，术后3、6月磷酸酸蚀窝沟封

闭成功率高于免酸蚀窝沟封闭 ($P<0.05$)。

表 4 轻度MIH第一恒磨牙窝沟封闭2种方法的治疗效果比较

Tab 4 Comparison of the effectiveness of two pit and fissure sealant methods for mild MIH first permanent molar n/%

治疗方法	项目	术后1月	术后3月	术后6月
磷酸酸蚀 窝沟封闭	患龋	0/0	0/0	4/10.81
	封闭剂完好	36/97.30	33/89.19	33/89.19
	封闭剂部分保留	1/2.70	2/5.40	1/2.70
	封闭剂保留	37/100	35/94.59	34/91.89
	封闭剂脱落	0/0	2/5.40	3/8.11
免酸蚀 窝沟封闭	窝沟封闭成功	36/97.30	33/89.19	29/78.38
	患龋	0/0	1/3.23	2/6.45
	封闭剂完好	25/80.65	22/70.97	12/38.1*
	封闭剂部分保留	0/0	0/0	0/0
	封闭剂保留	25/80.65*	22/70.97*	12/38.1*
磷酸酸蚀 窝沟封闭	封闭剂脱落	6/19.35*	9/29.03*	19/61.29*
	窝沟封闭成功	25/80.65	21/67.74*	10/32.26*

注：与相同时间磷酸酸蚀窝沟封闭相比，* $P<0.05$ 。

3 讨论

MIH通常累及第一恒磨牙,同时可能会伴随上下切牙的颜色与外观的改变。牙齿颜色改变会对儿童产生较大的社会心理影响^[8]。渗透树脂作为一种微创美学修复的方式,在改善前牙局部颜色方面的应用越来越广泛。其治疗原理是利用龋病早期脱矿区扩大的晶体间隙和釉质表层的微孔产生虹吸作用,将树脂渗透到脱矿牙体组织中,树脂固化后堵塞微孔,建立屏障,从而阻止病变进展^[9]。研究^[10]报道,渗透树脂治疗牙齿表面白斑样病损的有效率可达90%以上。王芹等^[11]采用渗透树脂和氟化物涂布修复离体乳前牙白垩色斑块龋损,发现2种方法术后6个月的L值均较术前降低。本研究结果表明,与术前相比,术后1、3、6月渗透树脂处理后局部斑块的L、 ΔE 值及涂氟处理后的 ΔE 值均呈下降趋势。其他学者^[12-14]研究也显示,渗透树脂能够显著减少MIH切牙斑块病损区与周围正常釉质之间的 ΔE 值。牙齿白度指数 WI_D 是表征材料表观白度的指标,也可用于评估漂白处理有效性等^[15]。本研究结果表明,渗透树脂与涂氟处理后局部斑块区 WI_D 值在术前与术后1、3、6月间差异均无统计学意义。

斑块区面积变化也是轻度MIH前牙临床疗效的一个评价指标。本研究对处理不同时间MIH切牙斑块病损面积进行比较,结果表明渗透树脂处理后切牙斑块面积明显减小。其原因可能是渗透树脂的折射率为1.47,而健康釉质的折射率为1.52,两者非常接近,因此在视觉上减小了两者之间的区别^[16-17],从而病损斑块面积明显减小。涂氟处理后切牙局部斑块病损面积变化不明显。氟保护剂涂布于牙齿表面后,能够快速凝固形成保护性膜滞留于牙面,缓慢持久地释放氟离子,减少口腔内致龋菌对釉质的酸蚀作用^[18-19]。但在脱矿的牙齿表面,含氟制剂治疗受到氟化物释放速度的影响。起效较慢,最终作用效果不确定^[20]。对含氟清漆、酪蛋白磷酸肽—无定形磷酸钙糊剂治疗MIH患牙的效果进行对比,发现含氟清漆的治疗效果起效晚于酪蛋白磷酸肽—无定形磷酸钙糊剂。本研究观察时间有限,未来尚需要延长观察时间来确定局部涂氟对MIH患牙的治疗效果。

在儿童口腔恒牙列中,第一恒磨牙萌出最早,使用时间最长,对牙颌功能系统的影响也最显著^[21]。轻度MIH第一恒磨牙通过有效的窝沟封闭,

可以及时预防龋坏、避免牙齿敏感。本研究结果表明,磷酸酸蚀窝沟封闭的保留率在术后1、3、6月高于免酸蚀窝沟封闭,脱落率低于免酸蚀窝沟封闭。曲东杰^[22]研究发现,不额外酸蚀的窝沟封闭剂用于小学生恒牙窝沟封闭具有操作时间短、保留率高、复发率低的特点。谭映红等^[23]研究发现免酸蚀窝沟封闭剂的保留成功率高于磷酸酸蚀窝沟封闭剂,与本研究结果不同。究其原因可能是MIH患牙釉质的多孔性和低矿化程度,使其具有不同的机械或化学性能,从而使粘接强度显著降低^[24],而酸蚀技术能使窝沟封闭剂更好地与牙面结合。体外实验研究^[25-27]发现,磷酸酸蚀窝沟封闭组可见树脂突形成,材料分布均匀,有利于固位;而免酸蚀窝沟封闭组基本上未见树脂突,材料间裂隙大,微渗漏高于磷酸酸蚀系统。窝沟封闭剂的保留率和完整率与诸多因素有关,包括口腔卫生状况、牙齿发育、牙面处理、酸蚀剂和封闭剂的选择、唾液污染、饮食习惯等^[28]。虽然年龄对窝沟封闭的预后会产生一定影响,但本研究中患者统一纳入年龄为6~14岁,同时本研究采用自身半口对照,排除了治疗前后的个体化差异,更关注于窝沟封闭的保留率及成功率等整体效果。

本前瞻性研究虽纳入轻度MIH患者的数量及观察期有限,但可为临床提供一定的参考。临床上应根据患者的具体情况(如MIH的严重程度、牙齿发育阶段、患者年龄等),制定个性化的治疗方案,提高轻度MIH治疗的有效性。

[参考文献]

- [1] Weerheijm KL, Jälevik B, Alaluusua S. Molar-incisor hypomineralisation[J]. *Caries Res*, 2001, 35(5): 390-391.
- [2] Saitoh M, Shintani S. Molar incisor hypomineralisation: a review and prevalence in Japan[J]. *Jpn Dent Sci Rev*, 2021, 57: 71-77.
- [3] Zhao DD, Dong B, Yu DD, et al. The prevalence of molar incisor hypomineralisation: evidence from 70 studies [J]. *Int J Paediatr Dent*, 2018, 28(2): 170-179.
- [4] 刘晏辰,何森.磨牙-切牙矿化不全的临床管理[J]. *口腔医学研究*, 2022, 38(12): 1115-1118.
Liu YC, He M. Treatment of molar-incisor hypomineralization[J]. *J Oral Sci Res*, 2022, 38(12): 1115-1118.
- [5] Lygidakis NA, Wong F, Jälevik B, et al. Best clinical practice guidance for clinicians dealing with children presenting with molar-incisor-hypomineralisation (MIH)

- [J]. Eur Arch Paediatr Dent, 2010, 11(2): 75-81.
- [6] 司燕, 郑树国. 窝沟封闭防龋[J]. 中国实用口腔科杂志, 2012, 5(10): 582-587.
- Si Y, Zheng SG. Pit and fissure sealant for caries prevention[J]. Chin J Pract Stomatol, 2012, 5(10): 582-587.
- [7] Joiner A, Luo W. Tooth colour and whiteness: a review [J]. J Dent, 2017, 67: S3-S10.
- [8] Rodd HD, Abdul-Karim A, Yesudian G, et al. Seeking children's perspectives in the management of visible enamel defects[J]. Int J Paediatr Dent, 2011, 21(2): 89-95.
- [9] Paris S, Soviero VM, Schuch M, et al. Pretreatment of natural caries lesions affects penetration depth of infiltrants *in vitro*[J]. Clin Oral Invest, 2013, 17(9): 2085-2089.
- [10] 朱立霞, 汤晔, 陈黎明. 渗透树脂结合皓齿美白治疗轻度中度氟斑牙效果的临床研究[J]. 贵州医药, 2020, 44(9): 1451-1452.
- Zhu LX, Tang Y, Chen LM. Clinical study on the effect of penetrating resin combined with whitening in the treatment of mild to moderate fluorosis[J]. Guizhou Med J, 2020, 44(9): 1451-1452.
- [11] 王芹, 王蕊, 胥爱文. 渗透树脂和氟化物涂布对离体乳前牙白垩色斑块龋损的修复效果及两者渗透能力的比较[J]. 广西医学, 2023, 45(14): 1681-1684, 1729.
- Wang Q, Wang R, Xu AW. Repair effect of penetrating resin versus fluoride coating on chalky plaque caries of isolated deciduous anterior teeth and their penetrating capacity: a comparative study[J]. Guangxi Med J, 2023, 45(14): 1681-1684, 1729.
- [12] 兰花, 朱琳虹, 沈旭周, 等. 渗透树脂联合微研磨治疗正畸后面面白垩色病损的临床疗效评价[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2024, 29(7): 395-399.
- Lan H, Zhu LH, Shen XZ, et al. Clinical evaluation of resin infiltration combined with microabrasion in the treatment of post-orthodontic white spot lesions[J]. Chin J Conserv Dent, 2024, 29(7): 395-399.
- [13] 谷希, 张立亚, 陈瑞雪, 等. 渗透树脂修复磨牙-切牙矿化不全的美学效果评价[J]. 口腔疾病防治, 2021, 29(10): 689-694.
- Gu X, Zhang LY, Chen RX, et al. Esthetic evaluation of resin infiltration for the treatment of molar-incisor hypomineralization[J]. J Prevent Treat Stomatol Dis, 2021, 29(10): 689-694.
- [14] Athayde GDS, Reis PPGD, Jorge RC, et al. Impact of masking hypomineralisation opacities in anterior teeth on the esthetic perception of children and parents: a randomized controlled clinical trial[J]. J Dent, 2022, 123: 104168.
- [15] Pérez MM, Herrera LJ, Carrillo F, et al. Whiteness difference thresholds in dentistry[J]. Dent Mater, 2019, 35(2): 292-297.
- [16] Rey N, Benbachir N, Bortolotto T, et al. Evaluation of the staining potential of a caries infiltrant in comparison to other products[J]. Dent Mater J, 2014, 33(1): 86-91.
- [17] Paris S, Meyer-Lueckel H. Masking of labial enamel white spot lesions by resin infiltration—a clinical report [J]. Quintessence Int, 2009, 40(9): 713-718.
- [18] 许伟森, 熊世江. 氟化物涂膜的临床应用[J]. 中华口腔医学研究杂志(电子版), 2009, 3(2): 219-221.
- Xu WS, Xiong SJ. The clinical effects of fluoride varnish: a review[J]. Chin J Stomatol Res (Electr Edit), 2009, 3(2): 219-221.
- [19] 杨刚, 林居红, 王金华, 等. 氟保护漆预防儿童乳牙龋齿的临床效果评价[J]. 华西口腔医学杂志, 2008, 26(2): 159-161.
- Yang G, Lin JH, Wang JH, et al. Evaluation of the clinical effect of fluoride varnish in preventing caries of primary teeth[J]. West China J Stomatol, 2008, 26(2): 159-161.
- [20] 孙长芸. 渗透树脂、含氟制剂及GC护牙素治疗正畸早期釉质脱矿的比较研究[D]. 济南: 山东大学, 2017.
- Sun CY. Comparison of penetrating resin, fluoride products and GC tooth mousse in treating enamel demineralization caused by orthodontic therapy[D]. Jinan: Shandong University, 2017.
- [21] 潘星星, 刘伟, 华文兵. 窝沟封闭剂联合涂氟预防儿童第一恒磨牙龋病效果的临床研究[J]. 口腔材料器械杂志, 2023, 32(4): 266-270.
- Pan XX, Liu W, Hua WB. Clinic study on the effect of pit and fissure sealant combined with fluoride on the prevention of caries in children's first permanent molar[J]. Chin J Dent Mater Dev, 2023, 32(4): 266-270.
- [22] 曲东杰. 浅析自酸蚀粘结剂对160例小学生恒牙窝沟封闭的临床疗效评估[J]. 中国伤残医学, 2013, 21(9): 63-64.
- Qu DJ. Since the acid etch adhesives for 160 cases of primary school students permanent teeth socket channel closed clinical curative effect evaluation[J]. Chin J Trauma Disabil, 2013, 21(9): 63-64.

- [23] 谭映红, 杨鸯. 免酸蚀窝沟封闭剂对第二乳磨牙窝沟封闭效果评价[J]. 临床合理用药杂志, 2018, 11(17): 153-154.
Tan YH, Yang Y. Evaluation of the effect of acid-free fissure sealant on the sealing effect of the second primary molar[J]. Chin J Clin Ration Drug Use, 2018, 11(17): 153-154.
- [24] Voinot J, Bedez M. Pretreatments to bonding on enamel and dentin disorders: a systematic review[J]. Evid Based Dent, 2024, 25(4): 215.
- [25] 张笋, 夏斌, 葛立宏. 免冲洗酸蚀复合体窝沟封闭系统的实验研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2007, 25(6): 561-563.
Zhang S, Xia B, Ge LH. Experimental study of compomer sealant with non-rinse conditioner used on permanent molar[J]. West China J Stomatol, 2007, 25(6): 561-563.
- [26] 张笋, 秦满, 李静. 自酸蚀和磷酸酸蚀窝沟封闭术的临床比较[J]. 华西口腔医学杂志, 2008, 26(6): 630-632.
Zhang S, Qin M, Li J. A comparison study on the effect of self-etching adhesive and phosphoric acid fissure sealant in children[J]. West China J Stomatol, 2008, 26(6): 630-632.
- [27] 徐英新, 李稳, 苏敏. 2种抗氧化剂恢复漂白后釉质粘接强度的研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2021, 39(4): 453-457.
Xu YX, Li W, Su M. Use of two kinds of antioxidants to restore the bond strength of bleached enamel[J]. West China J Stomatol, 2021, 39(4): 453-457.
- [28] Kumar H, Palamara JEA, Burrow MF, et al. An investigation into the effect of a resin infiltrant on the micromechanical properties of hypomineralised enamel[J]. Int J Paediatr Dent, 2017, 27(5): 399-411.

(本文编辑 李彩)

《口腔急诊医学》出版发行

书籍名称: 口腔急诊医学

主编: 陈永进

出版社: 人民卫生出版社

内容简介: 本书根据口腔临床实际, 从口颌系统的整体出发, 以对口腔急诊医学的最新认识与理念, 结合整合医学理论, 将口腔医学各个专科急诊相关的知识点进行归纳, 吸纳临床急诊医学的精华, 形成系统的口腔急诊医学理论知识体系, 明确口腔急诊医学的概念、内涵、具体范围、理论知识体系, 重点阐述口腔急症以及口腔临床伴发的全身性急症的病因、临床表现、应急处置原则和方法。全书共分为17章, 内容包括: 口腔急诊医学概况, 口腔急诊的医患沟通, 口腔颌面部疼痛, 牙髓病与根尖周病急症, 口腔颌面部创伤性急症, 口腔颌面部感染性疾病, 牙拔除术的并发症, 牙周病和口腔黏膜病急症, 儿童口腔急症, 牙外伤的分类与急诊治疗, 急性口腔功能障碍, 口腔局部麻醉及并发症的救治, 特殊人群口腔急诊的诊疗特点, 常见口腔临床伴发的急性全身性疾病, 口腔急诊规范化建设, 急诊工作制度、流程及急救预案, 口腔临床常用急救药品。本书有助于口腔医生系统掌握口腔急诊与急救的相关理论和技能, 提高椅旁急救水平, 尽可能规避口腔临床伴发急症的发生风险, 降低口腔临床伴发急症的发生率、致死率。

