

# 武汉市 6~10 岁儿童磨牙-切牙矿化不全的现状及其影响因素分析

张乾, 邢育珍, 夏天, 刘进, 邓晶

华中科技大学同济医学院附属协和医院, 湖北 武汉 430022

**摘要:** **目的** 探究武汉市 6~10 岁儿童磨牙-切牙矿化不全(molar-incisor hypomineralization, MIH)的现状及相关影响因素分析。**方法** 应用分层整群随机抽样调查方法,选择 2016 年 6 月—2019 年 3 月期间 933 例 6~10 岁儿童作为研究对象,根据口腔筛查结果,将研究对象分成 MIH 组( $n=47$ )和正常组( $n=886$ )。多因素回归分析发生 MIH 的影响因素并建立其预测模型。**结果** 在 933 例 6~10 岁儿童调查对象中,MIH 发病率为 5.04%(47/933)。logistic 回归分析表明喜欢碳酸饮料( $OR=2.782$ , 95% $CI$ :1.142~6.772)、每日刷牙次数(0~1 次)( $OR=2.721$ , 95% $CI$ :1.245~5.948)、出生低体质量( $OR=1.842$ , 95% $CI$ :1.149~2.955)、抗生素频繁使用( $OR=2.392$ , 95% $CI$ :1.331~4.298)及主要抚养人了解口腔疾病( $OR=0.371$ , 95% $CI$ :0.206~0.669)等 5 项指标是发生 MIH 的独立影响因素(均  $P<0.05$ )。**结论** 武汉市 933 例 6~10 岁儿童 MIH 患病率为 5.04%,喜欢碳酸饮料、每日刷牙次数、出生低体质量、抗生素频繁使用和主要抚养人了解口腔疾病等因素是 MIH 发生的独立影响因素。

**关键词:** 儿童;磨牙-切牙矿化不全;碳酸饮料;刷牙;影响因素

中图分类号:R179 文献标识码:A 文章编号:1006-3110(2020)10-1199-04 DOI:10.3969/j.issn.1006-3110.2020.10.011

## Current situation and influencing factors of molar-incisor hypomineralization among children aged 6-10 years in Wuhan city

ZHANG Qian, XING Yu-zhen, XIA Tian, LIU Jin, DENG Jing

Union Hospital Affiliated to Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei 430022, China

Corresponding author: DENG Jing, E-mail:531885103@qq.com

**Abstract:** **Objective** To explore the current status of molar-incisor hypomineralization (MIH) and its related influencing factors among children aged 6-10 years in Wuhan city. **Methods** With the stratified cluster random sampling method, we selected 933 children aged 6-10 years to serve as the research subjects from June 2016 to March 2019. According to the results of oral screening, the subjects were divided into the MIH group ( $n=47$ ) and the normal group ( $n=886$ ). Multivariate logistic regression analysis was performed to identify factors influencing the occurrence of MIH, and the forecast model was established.

**Results** Among the 933 children aged 6-10 years, the prevalence rate of MIH was 5.04% (47/933). Logistic regression analysis showed that having a preference for carbonated drinks ( $OR=2.782$ , 95% $CI$ :1.142-6.772), the number of daily tooth-brushing (0-1 times/day) ( $OR=2.721$ , 95% $CI$ :1.245-5.948), low birth weight ( $OR=1.842$ , 95% $CI$ :1.149-2.955), frequent use of antibiotics ( $OR=2.392$ , 95% $CI$ :1.331-4.298) and understanding of oral diseases by major caregivers ( $OR=0.371$ , 95% $CI$ :0.206-0.669) were the independent factors influencing the occurrence of MIH (all  $P<0.05$ ). **Conclusions** The prevalence rate of MIH in 933 children aged 6-10 years in Wuhan city was 5.04%, and the independent factors influencing the occurrence of MIH were having a preference for carbonated drinks, the number of brushing teeth per day, low birth weight, frequent use of antibiotics and understanding of oral diseases by major caregivers.

**Key words:** children; molar-incisor hypomineralization; carbonated drink; tooth-brushing; influencing factor

磨牙-切牙矿化不全(molar-incisor hypomineralization, MIH)是牙釉质发育不全的一种临

基金项目:湖北省自然科学基金(项目编号:2016CFB670)

作者简介:张乾(1991-),女,湖北红安人,本科学历,研究方向:口腔疾病诊断与治疗。

通信作者:邓晶, E-mail:531885103@qq.com。

床分型,是指机体牙齿至少有 1 颗第一恒牙矿化程度异常的疾病,其临床表现为磨牙或切牙有一定程度的不透明斑块,若不及时诊断并对症治疗,不仅使患牙厚度发生改变,而且还会暴露牙齿本质,加快患儿牙齿发生龋齿的进程,影响患儿牙齿健康<sup>[1-2]</sup>。研究发现<sup>[3-4]</sup>,MIH 的发生、发展与不同地区、种族、生活方式

及遗传等因素有一定的相关性,且不同地区的发病率亦有区别,发病率为 2.4%~40.2%,同时其影响因素尚无定论,本文探讨武汉市 6~10 岁儿童 MIH 的现状及其相关影响因素,旨在为临床预防、治疗及改善儿童牙齿健康程度等方面提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象 纳入标准:所有纳入群体年龄为 6~10 岁儿童,且 4 颗第一恒牙均已长出;调查资料齐全、完整;本市常住人口,在本市生活、学习等至少 2 年;儿童及其监护人知情同意本研究。排除标准:患有龋齿病或牙周炎等疾病者;已经行牙齿矫正治疗者;合并实质性釉质缺损者;全身性疾病者;不配合调查研究者。本研究方案经本院伦理委员会同意并批准,研究时间为 2016 年 6 月—2019 年 3 月,应用分层整群随机抽样调查方法,将武汉市分成东部、西部、南部、北部及中部等区域,随机各选取两所小学,然后从一年级至四年级的每个年级随机抽取 4 个班,每个班以任一学号为起点,抽样间隔为 6,共计抽取 1 281 例小学生,根据纳排标准,实际纳入 933 名儿童作为本文研究对象。

1.2 内容与方法 所有研究对象均应用相同的筛查方法,在自然光条件下,采用视诊或探诊等方式,应用口镜、探针及镊子等观察已清洁的第一恒牙和切牙。口腔筛查结束后,应用自行设计的问卷采集研究对象及其家长的基线资料,内容涉及性别、年龄、民族、居住地、相关疾病史、刷牙时间、刷牙次数及饮食喜好等儿童基本信息,高血压、糖尿病及肺炎等母体孕期身体状况和单亲家庭、主要抚养人学历、家庭年收入及主要抚养人是否了解口腔疾病等家庭信息。

1.3 诊断标准 本文参照欧洲儿牙协会颁布的 MIH 诊断为依据<sup>[5]</sup>,符合任一项内容即可诊断为 MIH,具体如下:①至少 1 颗第一恒磨牙有釉质矿化不良,切牙亦会受到部分影响;②牙齿咬合面和脸颊侧界限清晰,且出现不透明区,斑块颜色为白色或棕黄色等;③釉质不完整,表面出现破损;④牙齿敏感度明显提高;⑤第一恒磨牙拔除。

1.4 质量控制 调查表由调查员以一问一答的形式填写,调查员不得有任何结果的暗示,同时在调查结束后复检 10%的研究对象,进一步验证问卷结果的可靠性和准确性。

1.5 统计学方法 双人复核录入数据并用 SPSS 25.0 软件进行统计,计数资料以(*n*,%)表示,比较行 $\chi^2$ 检验;logistic 回归分析影响因素, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基线资料比较 在 933 例 6~10 岁儿童调查对象中,MIH 发病率为 5.04%(47/933)。根据 MIH 诊断和筛查标准,将研究对象分成 MIH 组(*n*=47)和正常组(*n*=886)。两组受试者在喜欢碳酸饮料、喜欢甜食、开始刷牙时间、每日刷牙次数、早产、出生低体质量、母乳喂养、扁桃体炎、抗生素频繁使用、母乳期间服药、家庭年收入、主要抚养人学历及主要抚养人了解口腔疾病等指标差异有统计学意义( $P<0.05$ ),详细数据及统计值,见表 1。

表 1 武汉市 6~10 岁儿童基线资料比较(*n*,%)

因素	MIH 组( <i>n</i> =47)	正常组( <i>n</i> =886)	$\chi^2$ 值	<i>P</i> 值
儿童基本信息				
男性	27(57.45)	451(50.90)	0.765	0.382
年龄(岁)			5.714	0.126
6~	14(29.79)	186(20.99)		
7~	15(31.91)	206(23.25)		
8~	9(19.15)	279(31.49)		
9~	9(19.15)	215(24.27)		
喜欢碳酸饮料	31(65.96)	432(48.76)	5.281	0.022
喜欢甜食	27(57.45)	376(42.44)	4.098	0.043
开始刷牙年龄(岁)			7.694	0.006
0~3	29(61.70)	699(78.89)		
>3	18(38.30)	187(21.11)		
每日刷牙次数(次)			7.018	0.008
0~1	31(65.96)	409(46.16)		
≥2	16(34.04)	477(53.84)		
应用含氟牙膏	30(63.83)	498(56.21)	1.056	0.304
居住地			0.425	0.514
农村	22(46.81)	372(41.99)		
城镇	25(53.19)	514(58.01)		
民族			0.302	0.583
汉族	42(89.36)	767(86.57)		
少数民族	5(10.64)	119(13.43)		
早产	21(44.68)	201(22.69)	11.908	0.001
出生低体质量	15(31.91)	176(19.86)	3.981	0.046
母乳喂养	32(68.08)	717(80.92)	4.648	0.031
儿童基础疾病史				
发热	14(29.79)	212(24.48)	0.674	0.412
扁桃体炎	15(31.91)	86(9.93)	21.899	<0.001
哮喘	6(12.76)	87(10.05)	0.360	0.548
抗生素频繁使用	14(29.79)	95(10.72)	15.015	<0.001

续表 1

因素	MIH 组 (n=47)	正常组 (n=886)	$\chi^2$ 值	P 值
母体孕期身体状况				
高血压	7 (14. 89)	186 (21. 48)	1. 159	0. 282
糖尿病	8 (17. 02)	167 (19. 28)	0. 147	0. 701
肺炎	5 (10. 64)	67 (7. 56)	0. 517	0. 472
母乳期间服药	10 (21. 28)	99 (11. 17)	4. 110	0. 043
单亲家庭	5 (10. 64)	76 (8. 58)	0. 191	0. 662
家庭年收入 (元)			6. 469	0. 039
<40 000	21 (44. 68)	256 (28. 89)		
40 000~	16 (34. 04)	288 (33. 26)		
>80 000	10 (21. 28)	322 (37. 85)		
主要抚养人学历			6. 045	0. 049
初中及以下	19 (40. 42)	239 (27. 60)		
高中或中专	17 (36. 17)	296 (34. 18)		
大专及以上	11 (23. 41)	351 (38. 22)		
主要抚养人了解口腔疾病	15 (31. 91)	443 (50. 00)	5. 841	0. 016

2.2 logistic 回归分析 以单因素分析中差异有统计意义的指标为自变量,以是否发生 MIH 为因变量,进行非条件 logistic 回归分析。logistic 回归分析表明喜欢碳酸饮料 ( $OR=2.782$ ,  $95\%CI:1.142\sim6.772$ )、每日刷牙次数(0~1 次) ( $OR=2.721$ ,  $95\%CI:1.245\sim5.948$ )、出生低体质量 ( $OR=1.842$ ,  $95\%CI:1.149\sim2.955$ )、抗生素频繁使用 ( $OR=2.392$ ,  $95\%CI:1.331\sim4.298$ ) 及主要抚养人了解口腔疾病 ( $OR=0.371$ ,  $95\%CI:0.206\sim0.669$ ) 等 5 项指标是发生 MIH 的独立影响因素 ( $P<0.05$ ),见表 2、表 3。

表 2 变量赋值情况

因素	变量	赋值
是否发生 MIH	Y	否=0;是=1
喜欢碳酸饮料	X1	否=0;是=1
每日刷牙次数	X2	$\geq 2$ 次=0;0~1 次=1
出生低体质量	X3	否=0;是=1
抗生素频繁使用	X4	否=0;是=1
主要抚养人了解口腔疾病	X5	否=0;是=1
喜欢甜食	X6	否=0;是=1
开始刷牙时间	X7	0~3 岁=0;>3 岁=1
早产	X8	否=0;是=1
母乳喂养	X9	否=0;是=1
母乳期间服药	X10	否=0;是=1
家庭年收入 (元)	X11	>80 000=1;40 000~80 000=2;<40 000=3
主要抚养人学历	X12	大专及以上=1;高中或中专=2;初中及以下=3
扁桃体炎	X13	否=0;是=1

表 3 武汉市 6~10 岁儿童 MIH 发病的 logistic 回归分析结果

赋值变量	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$ 值	P 值	OR 值 (95%CI)
喜欢碳酸饮料	1. 023	0. 454	5. 077	0. 024	2. 782 (1. 142~6. 772)
每日刷牙次数 (0~1 次)	1. 001	0. 399	6. 294	0. 012	2. 721 (1. 245~5. 948)
出生低体质量	0. 611	0. 241	6. 428	0. 011	1. 842 (1. 149~2. 955)
抗生素频繁使用	0. 872	0. 299	8. 505	0. 004	2. 392 (1. 331~4. 298)
主要抚养人了解口腔疾病	-0. 992	0. 301	10. 862	0. 001	0. 371 (0. 206~0. 669)
喜欢甜食	0. 451	0. 321	1. 974	0. 160	1. 570 (0. 837~2. 945)
开始刷牙时间	0. 765	0. 432	3. 136	0. 077	2. 149 (0. 922~5. 011)
早产	0. 786	0. 432	3. 310	0. 069	2. 195 (0. 941~5. 118)
母乳喂养	-0. 452	0. 287	2. 480	0. 115	0. 636 (0. 363~1. 117)
母乳期间服药	1. 034	0. 892	1. 344	0. 246	2. 812 (0. 490~16. 156)
家庭年收入	0. 781	0. 654	1. 426	0. 232	2. 184 (0. 606~7. 868)
主要抚养人学历	0. 231	0. 119	3. 768	0. 052	1. 260 (0. 998~1. 591)
扁桃体炎	0. 342	0. 291	1. 381	0. 240	1. 408 (0. 796~2. 490)
常数项	-0. 645	0. 213	9. 170	0. 002	-

3 讨 论

MIH 是指四颗第一恒磨牙中,至少有一颗出现釉质矿化不全症状的牙科疾病,根据病情严重程度,其临床表现各异,轻者仅表现为颜色变化,重者则表现为釉质崩解、破损,不仅影响正常的咀嚼功能,而且还会诱发牙髓炎症,影响患儿生活质量<sup>[6-7]</sup>。研究表明<sup>[8]</sup>,MIH 主要病理表现为釉质硬度和矿物质含量减小,孔隙度增加,若不及时有效诊断和治疗,将会降低 MIH 治疗疗效,加快龋齿进程,甚至干扰 6~10 岁儿童的生长发育进程。MIH 病因尚不明确,可能与母体孕期暴露、遗传及出生后状态等有一定的相关性<sup>[9]</sup>。目前临床关于 MIH 流行病学研究多集中在欧洲地区<sup>[10]</sup>,中国内陆研究相对较少,且其影响因素尚无定论,因而为拓宽国内 MIH 研究数据,降低武汉市 MIH 患儿发病率,改善其牙齿健康程度,本文探讨武汉市儿童 MIH 发病现状及其影响因素,旨在为临床预防、治疗等提供依据。

在整群抽样调查的 933 例 6~10 岁儿童调查对象中,MIH 发病率为 5.04% (47/933)。而隋文等<sup>[11]</sup>研究 1 145 例 7~12 岁儿童研究显示,MIH 发病率为 4.45%,略低于本文研究结果,可能与地区、儿童年龄及样本选择等有一定关系。logistics 回归分析,结果表明喜欢碳酸饮料 ( $OR=2.782$ ,  $95\%CI:1.142\sim6.772$ )、每日刷牙次数 (0~1 次) ( $OR=2.721$ ,  $95\%CI:1.245\sim5.948$ )、出生低体质量 ( $OR=1.842$ ,

95%CI:1.149~2.955)、抗生素频繁使用( $OR=2.392$ , 95%CI:1.331~4.298)及主要抚养人了解口腔疾病( $OR=0.371$ , 95%CI:0.206~0.669)等 5 项指标是发生 MIH 的独立影响因素( $P<0.05$ )。分析认为,碳酸饮料中的弱酸会侵蚀或破坏牙齿表面,溶解牙釉质矿物质,而其中的糖分会营养牙菌斑,产生酸性物质,共同促进牙釉质溶解,增强 MIH 的发病率<sup>[12]</sup>。刷牙是日常保护牙齿的有效措施,本文研究表明,每日刷牙次数(0~1 次)是发生 MIH 的独立危险因素,刷牙可有效清除牙齿表面的牙菌斑,降低牙齿表面牙釉质矿物溶解量,在一定程度上可减少牙齿矿化不全的发生<sup>[13]</sup>。研究发现<sup>[14]</sup>,长期服用抗生素可能会增加口腔真菌感染事件,同时抗生素可能参与釉质发育的重要环节,影响牙齿的正常发育。出生低体质量的新生儿在体格、免疫力及应答能力等方面存在一定的局限性,而第一恒磨牙在胚胎发育过程即开始形成,而出生时开始矿化,因而低体质量新生儿 MIH 的发病率更高<sup>[15-16]</sup>。儿童 MIH 的发生与其主要抚养人的重视程度息息相关,主要抚养人可在儿童后天的发育过程中及时发现 MIH 征兆,早期 MIH 的治疗效果较好,而中晚期临床治疗十分复杂,因而主要抚养人了解口腔疾病可降低 MIH 发生率,降低其严重程度,是 MIH 发生的保护因素。临床根据上述指标宜制定相应的干预措施,首先在母体怀孕期间,降低其疾病感染率,提高孕妇免疫力,以提高胎儿优生优育率,增强新生儿各项机能健康发育;其次儿童主要抚养人需健全育儿知识体系,以科学的形式关注儿童的 MIH 等口腔疾病相关知识,定期检查儿童口腔疾病;针对儿童本身,主要抚养人需引导和监督儿童日常生活和饮食习惯,提高儿童每日刷牙次数,减小其喝碳酸饮料的频次,同时需增强患儿自身免疫系统,根据实际情况使用抗生素,避免抗生素的滥用,以降低儿童 MIH 发生率。本次研究对象仅限于武汉市辖区内东、西、南、北及中部等区域,共 10 所小学作为调查点,仍需进一步扩充样本量,提高研究结果的可靠性和准确性。

综上所述,武汉市 933 例 6~10 岁儿童 MIH 患病率为 5.04%,喜欢碳酸饮料、每日刷牙次数、出生低体质量、抗生素频繁使用和主要抚养人了解口腔疾病等因素是 MIH 发生的独立影响因素,该模型有望应用于指导、预测及干预儿童,降低 MIH 发病率,改善儿童牙齿健康状态。

## 参考文献

- [1] Buchgraber B, Kqiku L, Ebeleseder KA. Molar incisor hypomineralization: proportion and severity in primary public school children in Graz, Austria[J]. Clin Oral Investig, 2017, 22(2):757-762.
- [2] Elhennawy K, Krois J, Jost - Brinkmann PG, et al. Outcome and comparator choice in molar incisor hypomineralisation (MIH) intervention studies: a systematic review and social network analysis[J]. BMJ Open, 2019, 9(8):e028352.
- [3] Jälevik B. Prevalence and diagnosis of molar-incisor-hypomineralisation (MIH): a systematic review[J]. Eur Arch Paediatr Dent, 2010, 11(2):59-64.
- [4] Sun B, Deng T, Liu Y. Early pleistocene equus (equidae, perissodactyla) from Andersson Loc. 32 in Qixian, Shanxi, China[J]. Hist Biol, 2017, 31(2):211-212.
- [5] Ribeiro APD, Almeida RF, Medonca JGA, et al. Oral health and its effect on the academic performance of children and adolescents[J]. Pediatr Dent, 2018, 40(1):12-17.
- [6] da Costa Silva CM, Ortega EMM, Mialhe FL. The impact of molar-incisor hypomineralisation on dental caries in permanent first molars: a prospective cohort study[J]. Oral Health Prev Dent, 2017, 15(6):581-586.
- [7] 刘敬一, 徐宝华. 替牙期磨牙-切牙釉质矿化不全 1 例[J]. 中日友好医院学报, 2018, 32(3):188.
- [8] Taylor GD. Molar incisor hypomineralisation[J]. Evid Based Dent, 2017, 18(1):15-16.
- [9] Schwendicke F, Elhennawy K, Reda S, et al. Global burden of molar incisor hypomineralization[J]. J Dent, 2017, 68:10-18.
- [10] Hysi D, Kusec OO, Droboniku E, et al. Prevalence and aetiology of molar-incisor hypomineralisation among children aged 8-10 years in Tirana, Albania[J]. Eur J Paediatr Dent, 2016, 17(1):75-79.
- [11] 隋文, 吴海燕, 袁佳璐, 等. 苏州 7~12 岁小学生磨牙切牙矿化不良的流行病学调查[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2017, 27(2):103-107.
- [12] 徐亚男, 张开润, 余扬洋, 等. 碳酸饮料饮用方式对大学生运动员牙本质敏感的影响及流行病学研究[J]. 安徽医药, 2018, 22(11):2168-2171.
- [13] Zander A, Boniface D. Directly observed daily mouth care provided to care home residents in one area of Kent, UK[J]. Community Dent Health, 2017, 34(1):32-36.
- [14] Kim H, Oh JK, Kim MK, et al. Reduced antibiotic prescription rates following physician-targeted interventions in a dental practice[J]. Acta Odontol Scand, 2018, 76(3):204-211.
- [15] 贾艳芳, 滕志丽, 徐春光, 等. 极低出生体质量和极早早产与新生儿生存状况的关系[J]. 重庆医学, 2017, 46(18):2518-2520.
- [16] 徐燕, 郭庆菊, 罗莉萍, 等. 氟化物涂膜与窝沟封闭术或预防性树脂充填联合使用预防第一恒磨牙龋的临床效果评价[J]. 上海口腔医学, 2018, 27(3):298-301.

收稿日期:2019-11-19