

2013~2019年重庆医科大学附属口腔医院就诊患者错骀畸形患病率研究

吴征宇, 柴召午*

重庆医科大学附属口腔医院正畸科, 重庆

收稿日期: 2025年3月22日; 录用日期: 2025年4月15日; 发布日期: 2025年4月23日

摘要

目的: 对2013年至2019年在重庆医科大学附属口腔医院就诊的患者开展流行病学调查, 了解错骀畸形流行病学现状及分布特征, 为针对性地开展干预工作提供科学依据。方法: 依据纳入排除标准, 回顾性收集2013年至2019年在重庆医科大学附属口腔医院就诊患者的门诊病历, 以安氏分类和临床常见错骀畸形作为分类依据, 采用SPSS26.0软件进行统计分析。结果: 共收集到33,240位患者, 其中男性占50.35%, 女性占49.65%。错骀畸形有28,456名, 总患病率为85.61%。其中男性患病率86.26%, 女性患病率84.95%, 男女患病率间差异有统计学意义($\chi^2 = 11.540, P < 0.001$)。汉族患病人数有23,896名, 患病率85.92%, 少数民族患病有4560名, 患病率84.01%, 不同民族之间患病率差异有统计学意义($\chi^2 = 13.460, P < 0.001$)。乳牙列和恒牙列患病率基本相当(83.21%、83.31%), 替牙列期患病率最高(87.35%)。安氏I类人数最多, 有20,767名, 占错骀畸形总人数的72.98%; 安氏II类人数最少, 有3232名, 占11.36%; 安氏III类有4457名, 占15.66%。临床常见错骀畸形类型中, 牙列拥挤(38.42%)和前牙反骀(22.53%)最多见; 其余依次为深覆骀(18.60%)、下颌后缩(15.17%)、深覆盖(12.46%)、牙弓狭窄(10.93%)、牙列间隙(5.21%)、后牙反骀(1.89%)、开骀(1.29%)。结论: 2013年~2019年重庆医科大学附属口腔医院就诊的患者错骀畸形患病率达85.61%。常见错骀畸形中, 牙列拥挤和前牙反骀患病率最高, 应进行针对性干预。

关键词

错骀畸形, 前牙反骀, 流行特征

*通讯作者。

A Study on the Prevalence of Malocclusion among Patients at the Affiliated Stomatological Hospital of Chongqing Medical University from 2013 to 2019

Zhengyu Wu, Zhaowu Chai*

Orthodontics Department of Chongqing Medical University Affiliated Stomatological Hospital, Chongqing

Received: Mar. 22nd, 2025; accepted: Apr. 15th, 2025; published: Apr. 23rd, 2025

Abstract

Objective: To conduct an epidemiological investigation of patients who visited the Stomatological Hospital Affiliated with Chongqing Medical University from 2013 to 2019, aiming to understand the current status and distribution characteristics of malocclusion, and to provide a scientific basis for targeted intervention strategies. **Methods:** Based on inclusion and exclusion criteria, outpatient medical records of patients who visited the hospital between 2013 and 2019 were retrospectively collected. Malocclusion was classified according to Angle's classification and clinically common types. Statistical analysis was performed using SPSS26.0 software. **Results:** A total of 33,240 patients were included, with males accounting for 50.35% and females for 49.65%. Among them, 28,456 patients were diagnosed with malocclusion, yielding an overall prevalence rate of 85.61%. The prevalence rate was 86.26% in males and 84.95% in females, with a statistically significant difference between genders ($\chi^2 = 11.540$, $P < 0.001$). Among ethnic groups, 23,896 Han patients had a prevalence rate of 85.92%, while 4,560 ethnic minority patients had a prevalence rate of 84.01%, showing a statistically significant difference ($\chi^2 = 13.460$, $P < 0.001$). The prevalence rates in the primary dentition and permanent dentition were similar (83.21% and 83.31%, respectively), while the mixed dentition period had the highest prevalence rate (87.35%). Angle's Class I malocclusion was the most common, affecting 20,767 patients (72.98% of all malocclusion cases), followed by Angle's Class III (4,457 patients, 15.66%), and Angle's Class II (3,232 patients, 11.36%). Among clinically common malocclusion types, dental crowding (38.42%) and anterior crossbite (22.53%) were the most prevalent, followed by deep overbite (18.60%), mandibular retrusion (15.17%), overjet (12.46%), narrow dental arch (10.93%), diastema (5.21%), posterior crossbite (1.89%), and open bite (1.29%). **Conclusion:** From 2013 to 2019, the prevalence of malocclusion among patients visiting the Stomatological Hospital Affiliated with Chongqing Medical University was 85.61%. Among the common types of malocclusions, dental crowding and anterior crossbite had the highest prevalence rates, indicating a need for targeted interventions.

Keywords

Malocclusion, Anterior Crossbite, Epidemiological Characteristics

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

错骀畸形是指儿童在生长发育过程中, 由先天的遗传因素或后天的环境因素, 如疾病、口腔不良习惯、替牙异常等导致的牙齿、颌骨及颅面畸形[1]。据世界卫生组织(World Health Organization, WHO)统计, 错骀畸形是继龋病和牙周病之后, 患病率排列第三的全球性口腔疾病[2]。临床上常见的错骀畸形包括牙列拥挤、前牙反骀、深覆骀、深覆盖、开骀、锁骀、牙列间隙、后牙反骀、牙弓狭窄等[3]-[5]。据国外流行病学调查资料显示, 儿童错骀畸形的患病率为 39%~93% [6]-[9]。国内文献中, 由傅民魁[10]等发表的调查结果显示, 错骀畸形在我国儿童与青少年的患病率为 67.82%。2002 年, 杜跃华等[11]在重庆针对 10~15 岁青少年开展错骀畸形流行病学调查, 结果显示 1455 人中有 618 人患有错骀畸形, 患病率(42.47%)低于全国水平。不同地区错骀畸形患病率差异较大可能是由于地域、习俗、民族和经济条件的差异造成的。但一致的观点认为, 错骀畸形会影响儿童颜面外貌、心理健康和社会互动[12][13]。因此, 对儿童错骀畸形的早期筛查、正确干预和及时治疗尤为重要。

本研究对 2013 年至 2019 年在重庆医科大学附属口腔医院就诊的患者开展流行病学调查, 以期了解错骀畸形流行病学现状及分布特征, 针对性地开展干预工作。

2. 材料与方法

2.1. 研究对象

本研究调查了 2013 年至 2019 年在重庆医科大学附属口腔医院正畸科就诊患者的所有门诊病历。所有临床数据均来自该医院信息中心, 由信息中心工作人员导出数据。对于多次就诊的患者, 选择最早的一次门诊病历进行研究。其中排除标准如下: ① 正在接受或已接受过正畸治疗的患者; ② 唇腭裂患者; ③ 门诊病历中临床诊断为“牙列不齐”的患者; ④ 门诊病历不完整。最后, 本研究一共收集了 33,240 份门诊病历进行分析。

2.2. 数据收集

研究数据主要来自门诊病历, 包括一般情况、临床检查和临床诊断。一般情况包括性别、年龄、民族。临床检查包括牙列期、前牙覆盖、前牙覆骀、磨牙关系。临床诊断包括最常见的错骀类型, 如牙列拥挤、深覆骀、下颌后缩、深覆盖、牙弓狭窄、牙列间隙、前牙反骀、后牙反骀、开骀、锁骀。研究人员根据上述排除标准剔除不符合要求的门诊病历。各错骀畸形定义见表 1。

Table 1. Definition of common clinical malocclusions

表 1. 临床常见错骀畸形定义

错骀类型	定义
牙列拥挤	牙量相对大于骨量, 拥挤度 ≥ 2 mm。
前牙反骀	正中咬合时, 下前牙位于上前牙唇侧, 包括个别前牙反骀和多数前牙反骀。
深覆骀	正中咬合时, 上前牙覆盖在下前牙唇面超过切 1/3。
深覆盖	正中咬合时, 上下前牙切缘的水平距离为 >3 mm。
牙列间隙	除生理性间隙外, 两邻牙之间缝隙过大。
后牙反骀	正中咬合时, 下颌后牙的颊尖及其舌斜面位于相应上颌后牙颊尖及颊斜面的颊侧。
开骀	上下颌部分牙在牙尖交错位及下颌功能运动时在垂直方向上无接触。
锁骀	正锁骀: 上颌后牙的舌尖及其舌斜面咬合于下颌后牙颊尖及其颊斜面的颊侧, 相应后牙骀面无接触。
	反锁骀: 上颌后牙的颊尖及其颊斜面咬合于下颌后牙舌尖及其舌斜面的舌侧, 相应后牙骀面无接触。

2.3. 质量控制

研究人员包括两名正畸专业在读研究生和一名正畸专业副主任医师。在数据收集过程中, 我们采用双人独立录入和交叉核对的方式, 最大限度地减少人为误差。其中, 一名研究生负责记录病历中一般情况, 另一名研究生负责记录病历中临床检查和临床诊断, 之后两名研究生交换检查记录情况, 修正数据出入。整个数据收集期间, 由第一作者定期对数据进行逻辑检查和异常值筛查, 对发现的异常数据进行核实和校正。最后, 副主任医师对出现分歧的病历记录进行最终核定。

2.4. 统计分析

研究人员采用 EXCEL 软件建立数据库。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 计数资料用率表示。不同性别、民族和牙列期间错骀畸形患病率差异用卡方检验(McNemar's χ^2)分析。对临床常见错骀畸形分布情况通过百分比的形式表示。采用双侧检验, 以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。采用 SPSS 26.0 软件进行统计分析。

3. 结果

3.1. 研究对象一般情况

本研究一共收集了 33,240 份门诊病历, 研究对象平均年龄 8.56 岁(± 4.37)。其中男性 16,736 名, 占比 50.35%; 女性 16,504 名, 49.65%。汉族 27812 名, 占比 83.67%; 少数民族 5428 名, 占比 16.33%。研究对象一般情况见表 2。

Table 2. Characteristics of participants
表 2. 研究对象一般情况

	正常		错骀畸形		合计	
	人数	比例	人数	患病率	人数	比例
性别						
男	2300	13.74	14,436	86.26***	16,736	50.35
女	2484	15.05	14,020	84.95	16,504	49.65
民族						
汉族	3916	14.08	23,896	85.92***	27,812	83.67
少数民族	868	15.99	4560	84.01	5428	16.33
合计	4784	14.39	28,456	85.61	33,240	100

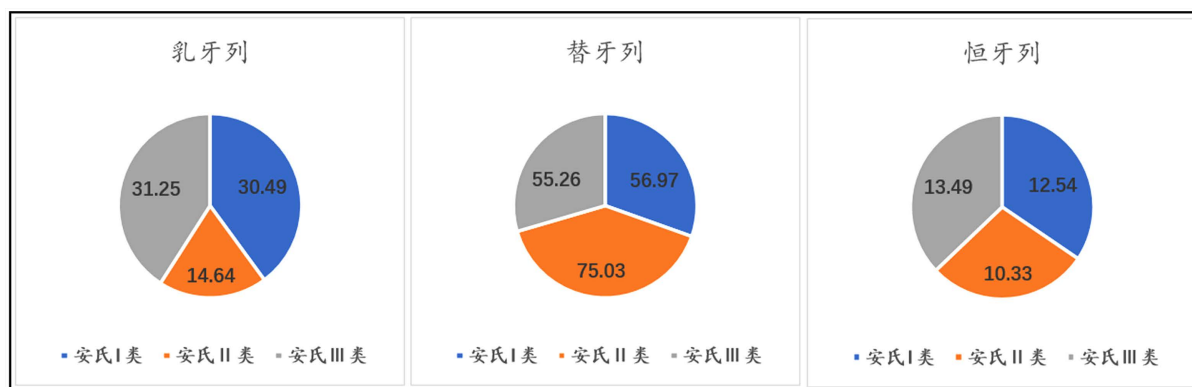
*: $P < 0.05$; ***: $P < 0.001$ 。

3.2. 研究对象错骀畸形分布特征

总共 33240 名研究对象中, 个别正常骀有 4784 名, 占 14.39%; 错骀畸形有 28,456 名, 总患病率为 85.61%。其中男性患病率 86.26%, 女性患病率 84.95%, 男女患病率间差异有统计学意义($\chi^2 = 11.540, P < 0.001$)。汉族患病人数有 23,896 名, 患病率 85.92%, 少数民族患病有 4560 名, 患病率 84.01%, 不同民族之间患病率差异有统计学意义($\chi^2 = 13.460, P < 0.001$)。将错骀畸形按照安氏分类划分为安氏 I 类、安氏 II 类和安氏 III 类[14]。其中安氏 I 类人数最多, 有 20,767 名, 占错骀畸形总人数的 72.98%; 安氏 II 类人数最少, 有 3232 名, 占 11.36%; 安氏 III 类有 4457 名, 占 15.66%。研究对象错骀畸形以安氏分类分布特征见表 3、图 1。

Table 3. Distribution of malocclusion according to Angle classification**表 3.** 错骀畸形安氏分类特征

	乳牙列		替牙列		恒牙列		合计
	人数	比例	人数	比例	人数	比例	
个别正常骀	1654	34.57	2421	50.61	709	14.82	4784
安氏 I 类	6332	30.49	11,831	56.97	2604	12.54	20,767
安氏 II 类	473	14.64	2425	75.03	334	10.33	3232
安氏 III 类	1393	31.25	2463	55.26	601	13.49	4457
合计	9852	29.64	19,140	57.58	4248	12.78	33,240

**Figure 1.** Prevalence of Class I, II and III malocclusion in different dentition periods**图 1.** 不同牙列期安氏 I、II、III 类错骀畸形患病率

本研究还用牙列期对错骀畸形流行情况分类, 观察患病率趋势变化。牙列期分为乳牙列、替牙列和恒牙列。其中乳牙列有 9852 名, 患病率为 83.21%; 替牙列人数最多, 有 19,140 名, 患病率 87.35%; 恒牙列人数最少, 有 4248 名, 患病率 83.31%。乳牙列和恒牙列患病率基本持平, 替牙列患病率最高, 患病率差异有统计学意义($\chi^2 = 111.333$, $P < 0.001$)。研究对象错骀畸形以牙列期分类情况见表 4。

Table 4. Prevalence of malocclusion in different dentition stage**表 4.** 不同牙列期错骀畸形患病率

牙龄期	正常		错骀		合计	
	人数	比例	人数	患病率	人数	比例
乳牙列	1654	16.79	8198	83.21	9852	29.64
替牙列	2421	12.65	16,719	87.35***	19,140	57.58
恒牙列	709	16.69	3539	83.31	4248	12.78
合计	4784	14.39	28,456	85.61	33,240	100

*: $P < 0.05$, ***: $P < 0.001$ 。

3.3. 临床常见错骀畸形患病率

本研究总结了临床中常见的 10 种错骀畸形分类, 按患病率将其从大到小排列。最常见的错骀畸形是牙列拥挤, 有 12,770 名患者, 占 38.42%; 其次是前牙反骀, 有 7489 名, 占 22.53%。其余依次为深覆骀

(18.60%)、下颌后缩(15.17%)、深覆盖(12.46%)、牙弓狭窄(10.93%)、牙列间隙(5.21%)、后牙反骀(1.89%)、开骀(1.29%)、锁骀(1.16%)。图 2 展示了各类错骀畸形患病率。

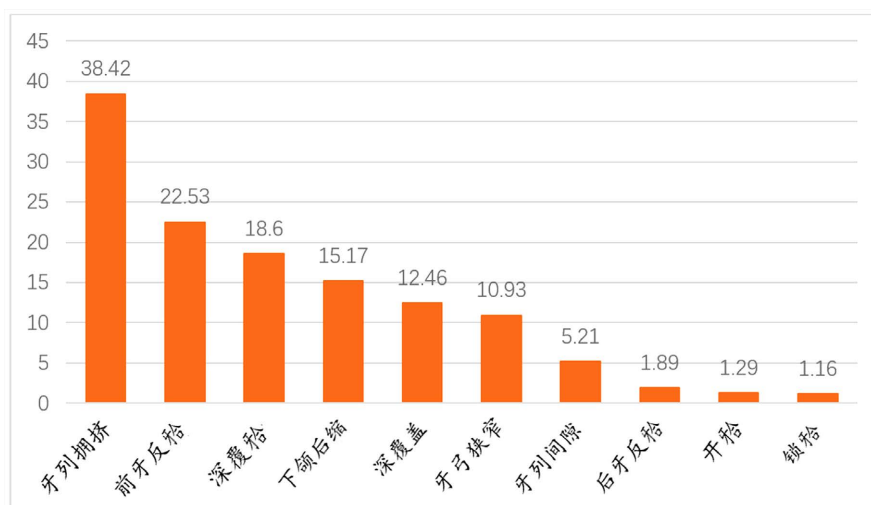


Figure 2. Prevalence of common malocclusion in clinic

图 2. 临床常见错骀畸形患病率

4. 讨论

4.1. 错骀畸形流行情况

本研究将错骀畸形按乳牙列、替牙列及恒牙列分类, 各牙列期患病率分别为 83.21%、87.35%、和 83.31%, 差距有统计学意义($P < 0.001$), 高于 2012 年巴西一项对儿童错骀畸形患病情况的纵向研究(乳牙列为 56.1%, 替牙列为 82.5%) [15]。本研究中乳牙列患病率远高于巴西儿童, 其原因可能有以下三点。第一, 可能是人种差异导致先天患病率不同。第二, 可能是饮食结构差异, 比如精细的食物导致颌骨和肌肉得不到有效刺激, 引起颌骨发育不良, 从而造成错骀畸形患病率上升。第三, 本部分研究对象为正畸科就诊患者, 大部分患者及家长在出现龅牙、反骀、深覆盖、深覆骀等临床表现后到医院就诊, 所以错骀畸形患病率高于普通人群。本研究中, 错骀畸形患病率随年龄增加呈现上升的趋势, 这与一些纵向研究发现类似[8] [15] [16]。

本研究发现患者通常是在替牙列期到医院就诊, 超过总人数的一半, 占 57.58%。同时错骀畸形患病率也是最高, 达到 87.35%。替牙列期儿童各类错骀畸形集中显现, 家长容易引起重视。替牙期会出现暂时性错骀现象, 如上颌中切牙间隙、侧切牙牙冠远中倾斜、前牙早期深覆骀等, 随着乳恒牙齿的替换、生长发育以及一些不良习惯的改正, 部分现象逐渐消失, 这也解释了恒牙列期患病率(83.31%)有所下降。本次研究将除汉族以外的少数民族划为一类, 结果显示 5428 名少数民族中 4560 人患病, 患病率 84.01%, 低于汉族患病率 85.92%, 差异有统计学意义($P < 0.001$)。两者之间的差异可能和饮食结构、遗传发育有关。重庆市部分少数民族喜好将玉米、胡豆等粗粮与米饭一起当作主食, 这有利于颌骨的发育。16,736 名男性中有 14,436 人患有错骀畸形, 患病率 86.26%; 16,504 名女性中有 14,020 人患病, 患病率 84.95%, 两者患病率差距有统计学意义($P < 0.001$), 与其他同类研究的调查结果相同[17] [18]。

4.2. 临床常见错骀畸形构成情况

本部分将研究对象按安氏分类区分, 发现安氏I类患病率为 62.84%, 安氏II类 8.91%, 安氏III类 13.86%,

结果与巴西的研究结果基本一致[19]。安氏II、III类患病率相对较低可能是错骀畸形出现颜面异常的概率较大, 患者及家长关注度较高, 易于早期干预。

本研究结果显示, 牙列拥挤的患病率最高, 达 38.42%。这与人类咀嚼器官退化有关, 现代人食物结构发生变化, 精细食物的比例增加, 不能有效刺激颌骨生长, 导致骨量小于牙量。有研究表明, 乳磨牙在 7 岁以前遗失容易导致牙列拥挤[20], 因此多咀嚼硬物, 刺激颌骨正常生长发育, 保证牙列完整是预防牙列拥挤的关键。另外, 牙列间隙患病率为 5.21%, 乳牙列及替牙列中的生长间隙和灵长类间隙有利于恒牙列的正位萌出及建骀[21]。

本次结果显示, 深覆骀患病率排列第三, 为 18.60%。有研究表明乳牙列及替牙列期有暂时性深覆骀的表现, 随着第二磨牙的萌出建骀及下颌升支的生长发育, 深覆骀可自行缓解[22]。本研究中, 下颌后缩和深覆盖的患病率分别为 15.17%和 12.46%, 仅次于深覆骀。一项研究表明, 在儿童生长发育前, 上颌矢状方向生长较下颌多, 随年龄的增加, 下颌向前生长比上颌多, 因此深覆盖有减少的可能[23]。这一发现提示临床医生, 除严重深覆盖外, 导下颌向前治疗应持慎重态度, 应综合考虑患者遗传背景以及下颌生长量, 以免患者青春期发育后下颌过度生长导致对刃骀甚至反骀。

在所有错骀畸形患者中, 牙弓狭窄占比 10.93%。近年来, 由于气候、环境等因素, 儿童患鼻炎和腺样体肥大的概率上升, 导致患者容易形成口呼吸习惯。患者口呼吸时, 下颌和舌体向下移位, 上颌牙弓内侧失去舌体支持, 造成牙弓内外肌平衡破坏, 同时牙弓外侧受到异常颊肌的压迫, 使上颌弓的宽度得不到正常发育。空气从口腔通过, 阻碍了腭顶正常下降, 从而导致牙弓狭窄, 腭盖高拱, 牙弓狭窄, 牙列拥挤等。因此, 医生应让患者及家长充分知晓改正不良习惯的重要性, 否则会大大增加治疗难度。

前牙反骀是指上颌前牙和下颌前牙之间不正常的唇舌向关系。在临床上表现为反覆盖, 即当患者正中咬合时, 一个或多个上颌前牙位于下颌前牙的舌侧。前牙反骀会影响颌面部的生长, 对关节也有一定的影响[24], 如果不加干预, 随着年龄的增长会越来越严重[25]。根据发病机制的不同, 前牙反骀可分为牙性反骀、功能性反骀和骨性反骀[26]。在这项研究中, 只要上颌前牙位于下颌前牙的舌侧, 无论数量或者发病机制都被列为前牙反骀。国外一篇系统评价纳入 123 篇文章分析, 研究对象均小于 18 岁, 发现前牙反骀患病率为 7.8% [27]。另一篇文章对 155 名 6~12 岁儿童进行横断面研究, 指出前牙反骀患病率为 6.5% [28]。国内一篇文献对上海 18 所中学 1799 名 11~15 岁青少年进行口腔健康状况调查, 结果显示前牙反骀患病率为 10.1% [29]。本研究中前牙反骀患病率位居第二, 为 22.53%, 且均高于上述文章。其原因一方面可能是地区差异导致患病率不同。另一方面是本研究中只要上颌前牙位于下颌前牙的舌侧, 无论数量或者发病机制都被列为前牙反骀, 即将个别牙反骀与前牙反骀归为一类, 导致该组别人数增加。有研究发现, 骨性安氏 III 类错骀畸形的咀嚼效能比正常骀减小 40% [30], 并且当错过生长迸发高峰期后, 正畸掩饰性治疗则成为非手术治疗改善面下三分之一突度的唯一手段[31]。

4.3. 对错骀畸形针对性干预的建议

2013 年~2019 年重庆医科大学附属口腔医院就诊的患者错骀畸形患病率达 85.61%。常见错骀畸形中, 牙列拥挤和前牙反骀患病率最高。基于以上调查结果, 应进行针对性干预。为此, 作者提出以下几点建议: ① 推广儿童口腔健康筛查, 建立早期干预机制。建议在幼儿园和小学阶段定期开展口腔健康检查, 特别是针对错骀畸形的筛查, 早期发现前牙反骀等问题。对筛查中发现的高风险儿童, 及时转诊至专业口腔正畸机构, 进行早期干预, 避免畸形加重。② 开展健康教育。通过社区、学校、医院等渠道, 向家长 and 儿童普及错骀畸形的危害、预防措施及早期治疗的重要性。制作通俗易懂的口腔健康宣传手册、视频等, 帮助家长了解错骀畸形的成因及预防方法。③ 推广正确刷牙方法, 减少不良口腔习惯。通过学校和社区活动, 教育儿童掌握正确的刷牙方法, 减少龋齿和牙周病的发生, 从而降低错骀畸形的风险。

提醒家长关注儿童的不良习惯,如吮指、咬唇、口呼吸等,及时纠正。④ 提升基层医疗卫生机构的医疗水平,增加正畸专科医生数量。加强对基层医疗卫生机构口腔医生的培训,提高他们对错颌畸形的诊断和治疗能力。鼓励更多口腔医生接受正畸专科培训,满足日益增长的治疗需求。

4.4. 局限性

本研究作为一篇流行病学调查文章,有以下几个局限性。第一,研究仅使用了重庆医科大学附属口腔医院的数据,样本来源单一,可能存在地域性偏倚。不同地区的患者群体在民族、生活习惯、医疗条件等方面可能存在差异,导致研究结果的普适性受限。第二,研究数据使用的是门诊病历,可能存在记录不完整或不准确的情况。例如,某些临床检查结果(如前牙覆盖、磨牙关系)可能因记录者的主观判断而存在差异。第三,研究主要使用了卡方检验和百分比描述,这些方法虽然适用于初步分析,但未能深入探讨变量之间的复杂关系。例如,未使用多因素分析来控制混杂因素的影响。在未来研究中,首先应当纳入多中心数据,以提高结果的普适性。其次,使用标准化的数据收集工具和流程,以减少主观判断的影响。最后,使用多因素分析(如 Logistic 回归)来控制混杂因素,减小结果的偏倚。

5. 结论

2013 年~2019 年重庆医科大学附属口腔医院就诊的患者错颌畸形患病率达 85.61%。常见错颌畸形中,牙列拥挤和前牙反颌患病率最高,应进行针对性干预。

参考文献

- [1] 赵志河. 口腔正畸学[M]. 第7版. 北京: 人民卫生出版社, 2020.
- [2] Dhar, V., Jain, A., Van Dyke, T. and Kohli, A. (2007) Prevalence of Gingival Diseases, Malocclusion and Fluorosis in School-Going Children of Rural Areas in Udaipur District. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 25, 103-105. <https://doi.org/10.4103/0970-4388.33458>
- [3] Aikins, E.A. and Onyeaso, C.O. (2014) Prevalence of Malocclusion and Occlusal Traits among Adolescents and Young Adults in Rivers State, Nigeria. *Odonto-Stomatologie Tropicale*, 37, 5-12.
- [4] Aikins, E., daCosta, O., Isiekwe, G. and Adediran, V. (2016) Malocclusion and Early Orthodontic Treatment Requirements in the Mixed Dentitions of a Population of Nigerian Children. *Journal of Orthodontic Science*, 5, 81-86. <https://doi.org/10.4103/2278-0203.186164>
- [5] Zhou, Z., Liu, F., Shen, S., Shang, L., Shang, L. and Wang, X. (2016) Prevalence of and Factors Affecting Malocclusion in Primary Dentition among Children in Xi'an, China. *BMC Oral Health*, 16, Article No. 91. <https://doi.org/10.1186/s12903-016-0285-x>
- [6] Dimberg, L., Bondemark, L., Söderfeldt, B., et al. (2010) Prevalence of Malocclusion Traits and Sucking Habits among 3-Year-Old Children. *Swedish Dental Journal*, 34, 35-42.
- [7] Thilander, B. and Myrberg, N. (1973) The Prevalence of Malocclusion in Swedish Schoolchildren. *European Journal of Oral Sciences*, 81, 12-20. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1973.tb01489.x>
- [8] Thilander, B. (2001) Prevalence of Malocclusion and Orthodontic Treatment Need in Children and Adolescents in Bogotá, Colombia. An Epidemiological Study Related to Different Stages of Dental Development. *The European Journal of Orthodontics*, 23, 153-168. <https://doi.org/10.1093/ejo/23.2.153>
- [9] Tschill, P., Bacon, W. and Sonko, A. (1997) Malocclusion in the Deciduous Dentition of Caucasian Children. *The European Journal of Orthodontics*, 19, 361-367. <https://doi.org/10.1093/ejo/19.4.361>
- [10] 傅民魁, 张丁, 王邦康, 等. 中国 25,392 名儿童与青少年错颌畸形患病率的调查[J]. 中华口腔医学杂志, 2002, 37(5): 371-373.
- [11] 杜跃华, 戴红卫. 重庆市青少年错颌畸形的调查[J]. 重庆医学, 2002, 31(3): 256-256.
- [12] Manzanera, D., Montiel-Company, J.M., Almerich-Silla, J.M. and Gandia, J.L. (2009) Orthodontic Treatment Need in Spanish Schoolchildren: An Epidemiological Study Using the Index of Orthodontic Treatment Need. *The European Journal of Orthodontics*, 31, 180-183. <https://doi.org/10.1093/ejo/cjn089>

- [13] Marques, L.S., Pordeus, I.A., Ramos-Jorge, M.L., Filogônio, C.A., Filogônio, C.B., Pereira, L.J., *et al.* (2009) Factors Associated with the Desire for Orthodontic Treatment among Brazilian Adolescents and Their Parents. *BMC Oral Health*, **9**, Article No. 34. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-9-34>
- [14] Angle, E.H. (1907) Treatment of Malocclusion of the Teeth. The S.S. White Dental Manufacturing Company, 34-44.
- [15] Góis, E.G., Vale, M.P., Paiva, S.M., Abreu, M.H., Serra-Negra, J.M. and Pordeus, I.A. (2012) Incidence of Malocclusion between Primary and Mixed Dentitions among Brazilian Children. *The Angle Orthodontist*, **82**, 495-500. <https://doi.org/10.2319/033011-230.1>
- [16] Dimberg, L., Lennartsson, B., Arnrup, K. and Bondemark, L. (2015) Prevalence and Change of Malocclusions from Primary to Early Permanent Dentition: A Longitudinal Study. *The Angle Orthodontist*, **85**, 728-734. <https://doi.org/10.2319/080414-542.1>
- [17] Aamodt, K., Reyna-Blanco, O., Sosa, R., Hsieh, R., De la Garza Ramos, M., Garcia Martinez, M., *et al.* (2015) Prevalence of Caries and Malocclusion in an Indigenous Population in Chiapas, Mexico. *International Dental Journal*, **65**, 249-255. <https://doi.org/10.1111/idj.12177>
- [18] Laganà, G., Masucci, C., Fabi, F., Bollero, P. and Cozza, P. (2013) Prevalence of Malocclusions, Oral Habits and Orthodontic Treatment Need in a 7- to 15-Year-Old Schoolchildren Population in Tirana. *Progress in Orthodontics*, **14**, Article No. 12. <https://doi.org/10.1186/2196-1042-14-12>
- [19] De Freitas, F.C.N., Bastos, E.P., Primo, L.S.G. and De Freitas, V.L.N. (2001) Evaluation of the Palate Dimensions of Patients with Perennial Allergic Rhinitis. *International Journal of Paediatric Dentistry*, **11**, 365-371. <https://doi.org/10.1046/j.0960-7439.2001.00292.x>
- [20] Normando, T.S., Barroso, R.F.F. and Normando, D. (2015) Influence of the Socioeconomic Status on the Prevalence of Malocclusion in the Primary Dentition. *Dental Press Journal of Orthodontics*, **20**, 74-78. <https://doi.org/10.1590/2176-9451.20.1.074-078.oar>
- [21] Lochib, S., Indushekar, K.R., Saraf, B.G., Sheoran, N. and Sardana, D. (2015) Occlusal Characteristics and Prevalence of Associated Dental Anomalies in the Primary Dentition. *Journal of Epidemiology and Global Health*, **5**, 151-157. <https://doi.org/10.1016/j.jegh.2014.07.001>
- [22] Baccetti, T., Franchi, L. and McNamara, J.A. (2011) Longitudinal Growth Changes in Subjects with Deepbite. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, **140**, 202-209. <https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2011.04.015>
- [23] Björk, A. and Skieller, V. (1983) Normal and Abnormal Growth of the Mandible. a Synthesis of Longitudinal Cephalometric Implant Studies over a Period of 25 Years. *The European Journal of Orthodontics*, **5**, 1-46. <https://doi.org/10.1093/ejo/5.1.1>
- [24] Ovsenik, M. (2004) Comparison of Intra-Oral and Study Cast Measurements in the Assessment of Malocclusion. *The European Journal of Orthodontics*, **26**, 273-277. <https://doi.org/10.1093/ejo/26.3.273>
- [25] Trotman, A. and Elsbach, H.G. (1996) Comparison of Malocclusion in Preschool Black and White Children. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, **110**, 69-72. [https://doi.org/10.1016/s0889-5406\(96\)70089-6](https://doi.org/10.1016/s0889-5406(96)70089-6)
- [26] Vadiakas, G. and Viazis, A.D. (1992) Anterior Crossbite Correction in the Early Deciduous Dentition. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, **102**, 160-162. [https://doi.org/10.1016/0889-5406\(92\)70029-a](https://doi.org/10.1016/0889-5406(92)70029-a)
- [27] De Ridder, L., Aleksieva, A., Willems, G., Declerck, D. and Cadenas de Llano-Pérula, M. (2022) Prevalence of Orthodontic Malocclusions in Healthy Children and Adolescents: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **19**, Article 7446. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127446>
- [28] Rodríguez-Olivos, L.H.G., Chacón-Uscamaita, P.R., Quinto-Argote, A.G., Pumahualcca, G. and Pérez-Vargas, L.F. (2022) Deleterious Oral Habits Related to Vertical, Transverse and Sagittal Dental Malocclusion in Pediatric Patients. *BMC Oral Health*, **22**, Article No. 88. <https://doi.org/10.1186/s12903-022-02122-4>
- [29] Yin, J., Zhang, H., Zeng, X., Yu, J., Wang, H., Jiang, Y., *et al.* (2023) Prevalence and Influencing Factors of Malocclusion in Adolescents in Shanghai, China. *BMC Oral Health*, **23**, Article No. 590. <https://doi.org/10.1186/s12903-023-03187-5>
- [30] 周彦恒, 傅民魁. 成人骨性 Angle III类错殆咀嚼效能的研究[J]. 中华口腔医学杂志, 1995, 30(2): 72-74.
- [31] 张红, 王建国, 张锡忠, 等. 骨性III类错殆畸形患者拔牙矫治后的软硬组织变化研究[J]. 天津医药, 2014(5): 473-476.