

## 错颌畸形患儿口面肌训练效果与软组织侧貌变化的纵向研究

赵晶菁<sup>1,2</sup>, 陈文璠<sup>1,2</sup>, 黄华<sup>1,2</sup>, 宁传艺<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 广西医科大学 广西南宁

<sup>2</sup> 广西医科大学附属口腔医院 广西南宁

**【摘要】目的** 分析错颌畸形患儿口面肌训练依从性现状及影响因素, 验证训练与软组织侧貌改善的相关性。**方法** 回顾广西医科大学附属口腔医院 2023 年 9 月-2025 年 6 月 200 例错颌畸形患儿资料, 按训练日志等量化依从性(高 $\geq 80$ 分、中 60-79 分、低 $< 60$ 分), 对比基线( $T_0$ )及干预 6 个月 $\pm 2$ 个月( $T_2$ )头颅侧位片指标。**结果** 高、中、低依从组分别占 39.00%、41.00%、20.00%; 年龄 $> 9$ 岁、家长监督不足、交通不便为低依从的主因( $P < 0.05$ )。在  $T_2$  时高依从组的 UL-EP ( $2.13 \pm 0.42\text{mm}$ )、LL-EP ( $2.35 \pm 0.51\text{mm}$ ) 显著低于中低组, 且 Z 角 ( $78.62 \pm 3.15^\circ$ ) 等更优, 口面肌评分 ( $93.52 \pm 3.87$  分) 及有效率 (97.44%) 最高 ( $P < 0.05$ )。**结论** 患儿训练依从性与侧貌改善正相关, 强化家长监督、优化随访可提升效果。

**【关键词】** 错颌畸形; 口面肌训练; 依从性; 软组织侧貌; 纵向研究; 头颅侧位 X 线片

**【收稿日期】** 2026 年 4 月 16 日

**【出刊日期】** 2026 年 5 月 18 日

**【DOI】** 10.12208/j.ijnr.20260250

### Longitudinal study on the effect of oral and facial muscle training and soft tissue profile changes in malocclusion children

Jingjing Zhao<sup>1,2</sup>, Wenjin Chen<sup>1,2</sup>, Hua Huang<sup>1,2</sup>, Chuanyi Ning<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi

<sup>2</sup> Affiliated Stomatological Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi

**【Abstract】 Objective** To analyze the compliance status and influencing factors of oral and facial muscle training in children with malocclusion, and verify the correlation between training and soft tissue profile improvement. **Methods** Retrospectively analyze 200 cases of malocclusion children in Stomatological Hospital Affiliated to Guangxi Medical University from September 2023 to June 2025. Quantify compliance based on training logs (high  $\geq 80$  points, medium 60-79 points, low  $< 60$  points), and compare lateral cephalometric indicators at baseline ( $T_0$ ) and 6  $\pm$  2 months after intervention ( $T_2$ ). **Results** High, medium and low compliance groups accounted for 39.00%, 41.00% and 20.00% respectively; age  $> 9$  years old, insufficient parental supervision and inconvenient transportation were the main causes of low compliance ( $P < 0.05$ ). At  $T_2$ , UL-EP ( $2.13 \pm 0.42\text{mm}$ ) and LL-EP ( $2.35 \pm 0.51\text{mm}$ ) in high compliance group were significantly lower than those in medium and low groups, Z angle ( $78.62 \pm 3.15^\circ$ ) was better, and oral muscle score ( $93.52 \pm 3.87$  points) and effective rate (97.44%) were the highest ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Training compliance is positively correlated with profile improvement; strengthening parental supervision and optimizing follow-up can enhance efficacy.

**【Keywords】** Malocclusion; Oral and facial muscle training; Compliance; Soft tissue profile; Longitudinal study; Lateral skull X-ray

#### 引言

错颌畸形儿童发生率 30%-45%，口面肌失衡可致“肌功能异常-颌骨偏差-侧貌畸形”循环<sup>[1]</sup>。口面肌训练效果依赖依从性，但广西地区相关研究匮乏，训练与

侧貌指标的量化关联不明。本研究以该院患儿为对象，通过病历分析其依从性现状及影响因素，结合头颅侧位片量化指标，明确依从性对侧貌改善的影响，为“治疗-管理-随访”模式提供依据。

\*通讯作者：宁传艺

## 1 研究资料与方法

### 1.1 一般资料

研究设计: 回顾性纵向研究, 基于广西医科大学附属口腔医院电子病历数据库系统及儿童口腔科乳牙列、混合牙列期儿童错颌矫治病历资料开展。

研究对象: 收集 2023 年 9 月 1 日至 2025 年 6 月 1 日期间在该院接受系统口面肌功能治疗且拥有完整随访资料的错颌畸形患儿 200 例。纳入标准: ①年龄 5-14 岁的诊断为具有口面肌功能紊乱的儿童错颌畸形患者; ②可配合完成口面肌功能检查; ③已接受标准化口面肌功能训练(涵盖呼吸、舌、吞咽、唇、咬肌及颊肌训练等, 疗程 $\geq 3$ 个月, 且完成 T<sub>0</sub>、T<sub>2</sub>两次头颅侧位片拍摄; ④有完整训练记录打卡表, 可用于依从性评价。排除标准: ①有颌骨或牙齿严重外伤史、唇腭裂、听力障碍及明显心理/精神疾病、智力缺陷不能完成者; ②有语言表达及交流障碍不能配合完成调查者。

### 1.2 依从性评估与分组

采用 100 分量化评分体系, 结合训练日志(40 分)、复诊记录(30 分)、家长自评问卷(30 分)进行综合评估。按评分分为高( $\geq 80$ 分)、中(60-79 分)和低( $< 60$ 分)依从组。评分由 2 名专业医师独立完成, Kappa 值=0.86, 一致性良好。

### 1.3 实验方法

所有患儿采用个性化口面肌训练方案, 干预 6 个月, 于 T<sub>0</sub>、T<sub>2</sub> 拍摄头颅侧位 X 线片(参数: 84kV、16mA、0.5s)。训练含唇肌(30%)、舌肌(40%)、颌肌(30%)训练, 采用“线上打卡点评+线下每 2 个月指导”模式, 每月复诊微调方案。

由 2 名医师盲法测量软组织侧貌指标(3 次取均值), 核心指标: UL-EP(上唇突点与审美线 EP 距离)、LL-EP(下唇突点与审美线 EP 距离)、Z 角(颏唇关系)、软组织面角(颏部突度)、面突角(整体面型凸凹度)。

### 1.4 观察指标与统计学方法

观察依从性分布及影响因素、T<sub>0</sub>-T<sub>2</sub> 侧貌指标变化、口面肌评分及治疗有效率。采用 SPSS 26.0 软件分析, 计数资料以[n(%)]表示, 计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,

组间对比用方差分析, 相关性用 Pearson 分析,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 患儿依从性现状及影响因素分析

(1) 依从性分组分布: 200 例患儿中, 高依从组 78 例(39.00%), 中依从组 82 例(41.00%), 低依从组 40 例(20.00%), 整体依从性处于中等水平。

(2) 单因素分析: 年龄 $> 9$ 岁、家长文化程度初中及以下、家庭居住地距医院 $> 10$ km、自费支付、家长监督 $<$ 每日的患儿低依从性比例显著升高( $P < 0.05$ ); 性别对依从性无显著影响( $P > 0.05$ )。

(3) 多因素 Logistic 回归分析: 年龄 $> 9$ 岁(OR=2.871, 95%CI: 1.356-6.078)、家长监督不足(OR=3.215, 95%CI: 1.582-6.532)、交通不便(OR=2.543, 95%CI: 1.201-5.383)是低依从性的独立危险因素( $P$ 均 $< 0.05$ )。

### 2.2 各组患儿软组织侧貌指标组内对比

三组患儿 T<sub>2</sub> 时间点 UL-EP、LL-EP、软组织面突角均较 T<sub>0</sub> 显著降低, Z 角、软组织面角均较 T<sub>0</sub> 显著升高, 组内对比差异均有统计学意义( $P$ 均 $< 0.05$ ); 但高依从组各指标  $\Delta$  值显著优于中、低依从组, 提示高依从性可带来更明显的侧貌改善。

### 2.3 各组患儿软组织侧貌指标组间对比及相关性分析

(1) 组间  $\Delta$  值对比: 单因素方差分析显示, 三组间 UL-EP、LL-EP、Z 角、软组织面角、软组织面突角的  $\Delta$  值差异均有统计学意义( $F$  值分别为 156.328、168.542、120.357、98.624、86.453,  $P$  均 $< 0.001$ ); 两两比较显示, 高依从组  $\Delta$  值显著优于中依从组, 中依从组显著优于低依从组( $P$  均 $< 0.05$ )。

(2) 相关性分析: Pearson 相关分析显示, 依从性评分与 UL-EP  $\Delta$  值( $r = -0.783$ )、LL-EP  $\Delta$  值( $r = -0.802$ )、软组织面突角  $\Delta$  值( $r = -0.725$ )呈强负相关, 与 Z 角  $\Delta$  值( $r = 0.764$ )、软组织面角  $\Delta$  值( $r = 0.718$ )呈强正相关( $P$  均 $< 0.001$ ), 表明依从性越高, 侧貌改善效果越显著。

### 2.4 各组患儿口面肌功能评分及治疗总有效率对比

表 1 三组患儿口面肌功能评分及治疗总有效率对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	高依从组 (n=78)	中依从组 (n=82)	低依从组 (n=40)	F/ $\chi^2$ 值	P 值
口面肌功能评分(分)	93.52 $\pm$ 3.87	82.64 $\pm$ 4.53	68.35 $\pm$ 5.12	210.654	<0.001
显效[n(%)]	56(71.79)	38(46.34)	8(20.00)		
有效[n(%)]	20(25.64)	35(42.68)	16(40.00)	52.387	<0.001
无效[n(%)]	2(2.56)	9(10.98)	16(40.00)		
治疗总有效率[n(%)]	76(97.44)	73(89.02)	24(60.00)		

由表 1 可知, 高依从组口面肌功能评分及治疗总有效率均显著高于中、低依从组, 中依从组显著高于低依从组, 差异有统计学意义 ( $P$  均  $< 0.05$ )。

### 2.5 分层分析结果

以年龄分层:  $\leq 9$  岁患儿中, 依从性与侧貌改善的相关性 ( $r=0.821$ ) 强于  $> 9$  岁患儿 ( $r=0.654$ ); 以家长监督频率分层: 每日监督组中, 依从性与侧貌改善的相关性 ( $r=0.815$ ) 显著强于  $<$  每日监督组 ( $r=0.587$ ), 提示低龄及家长积极监督可增强依从性对治疗效果的促进作用。

## 3 讨论

### 3.1 错颌畸形患儿口面肌训练依从性现状及核心影响因素解析

本研究基于三级甲等口腔专科医院真实世界数据, 首次明确广西地区乳牙列、混合牙列期错颌畸形患儿口面肌训练高依从率仅为 39.00%, 近 1/5 患儿存在低依从性, 整体依从性水平亟待提升, 这与国内同类研究结果一致<sup>[3]</sup>。多因素分析显示, 年龄  $> 9$  岁、家长监督不足、交通不便是核心危险因素: ①年龄因素: 9 岁以上患儿进入学龄期, 学业压力增大导致训练时间被压缩, 且自主意识增强后易因训练枯燥产生抵触情绪; ②家长因素: 家长是儿童训练的主要监督者, 其认知不足或监督缺位会直接导致训练中断, 而家长文化程度较低者对训练重要性的认知往往更薄弱; ③交通因素: 广西部分地区地域广阔, 偏远地区患儿复诊及线下指导不便, 降低了训练连续性与规范性<sup>[4]</sup>。

### 3.2 口面肌训练依从性与软组织侧貌改善的量化关联及机制

本研究通过精准测量 UL-EP、Z 角等核心指标, 证实依从性与软组织侧貌改善呈强相关, 高依从组干预后 UL-EP、LL-EP 较  $T_0$  降低约 2.7mm, 显著优于低依从组 (降低约 0.8mm), 这一结果揭示了“依从性-肌功能改善-侧貌优化”的递进关系。其核心机制在于: ①高依从性确保训练量达标, 唇肌训练通过增强口轮匝肌肌力纠正唇松弛, 减少上唇前突压力, 使 UL-EP 显著降低; ②舌肌训练中舌尖顶腭动作可引导舌体回归正常位置, 避免舌体压迫下颌导致的后缩, 进而增大 Z 角, 改善颊唇关系<sup>[5]</sup>; ③持续规范的训练可重构颌面部肌力平衡, 引导颌骨向正常方向发育, 使软组织面角增大、面突角趋近理想范围, 实现从“功能异常”到“形态优化”的转变<sup>[6]</sup>。

分层分析显示低龄患儿依从性对效果的影响更显著, 这与儿童口面肌发育的可塑性特点相关——6-9 岁

是口面肌功能发育的黄金时期, 此时肌纤维尚未完全分化, 规范训练易形成稳定的功能记忆, 而年龄增长会导致肌功能模式固化, 训练效果减弱<sup>[7]</sup>。此外, 家长每日监督可通过提升训练连续性增强效果, 提示临床需强化对家长的指导, 将其纳入治疗管理体系。

### 3.3 提升依从性的临床干预策略探讨

基于本研究结果, 提出“三维度干预策略”以提升依从性: ①患儿维度: 针对不同年龄设计个性化训练方案, 如为  $> 9$  岁患儿开发趣味训练 APP, 通过游戏化任务提升配合度; ②家长维度: 建立家长培训课程, 明确训练意义与监督方法, 发放“监督手册”记录每日训练情况; ③医疗服务维度: 优化“线上+线下”随访模式, 为偏远地区患儿提供远程视频指导, 每月发送训练提醒短信, 复诊时重点评估依从性并及时调整方案<sup>[8]</sup>。本研究中高依从组通过该策略实现了 97.44% 的治疗总有效率, 证实该策略的可行性。

## 4 结论

广西地区错颌畸形患儿口面肌训练依从性处于中等水平, 年龄  $> 9$  岁、家长监督不足、交通不便为主要影响因素; 口面肌训练依从性与软组织侧貌改善效果呈显著正相关, 高依从性可使 UL-EP、LL-EP 显著降低, Z 角、软组织面角显著增大, 治疗总有效率提升至 97% 以上。临床实践中应针对核心影响因素制定干预策略, 通过优化训练方案、强化家长监督、完善随访服务提升依从性, 进而增强治疗效果, 为患儿提供更优质的口腔医疗服务。本研究作为依从性效果与软组织侧貌变化的初步分析, 重点揭示了依从性的总体分布及其与核心软组织指标 (UL-EP、LL-EP、Z 角) 的宏观关联。关于依从性的多维影响因素、不同训练维度 (频率和质量) 的异质性效应、以及年龄与家庭支持等亚组间的精细分析, 将在后续研究中另行报告。

## 参考文献

- [1] 丁琴. 早期矫治患儿口颌面肌功能训练的现状和需求调查[C]//第四届上海国际护理大会. 2026.
- [2] 任雨晴, 茅矛, 戚新雪, 等. 口面部肌功能治疗在成人阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征治疗中的研究进展[J]. 中国康复医学杂志, 2024, 39(1): 125-128.
- [3] 刘瑶. 改良面部提升切口联合胸锁乳突肌瓣在腮腺全切除术中应用的长期观察[D]. 昆明医科大学, 2024.
- [4] 奉苗, 吴建勇. 口面部肌功能训练对呼吸儿童的疗效研究进展[J]. 临床口腔医学杂志, 2024, 000(3): 4.

- [5] 王庆花,张燕燕,孙颖慧.舌针配合口面肌训练在语言发育迟缓儿童口腔运动功能中的应用研究[J].心理月刊, 2024(9):141-143.
- [6] 罗冬梅,曾令军,黄惠玲,等.口面肌功能训练联合腺样体切除术在 OSA 患儿中的应用效果[J].中国医学创新, 2025,22(29):15-19.
- [7] 宋佳凝,丁亚娟,郭雪艳,等.肌功能训练器辅助口面肌功能训练用于扁桃体腺样体手术后患儿对口呼吸和康复

效果的影响[J].大医生,2024,9(7):7-10.

- [8] 胡子召.加味归脾汤对面肌痉挛模型大鼠面神经跨膜 NE $\alpha$ 1 受体蛋白表达的影响[D].华北理工大学,2023.

**版权声明:** ©2026 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

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



**OPEN ACCESS**