

不同扩弓矫治器对儿童生活质量的影响研究

段玮玮^{1,2}, 张毓蓉^{1,2}, 乔虎^{1,2}, 回记芳^{1,2}

(1.西安交通大学口腔医院陕西省颅颌面精准医学研究重点实验室 陕西 西安 710004; 2.西安交通大学口腔医院儿童牙颌面发育管理专科 陕西 西安 710004)

[摘要]目的: 分析不同扩弓矫治器对患者疼痛感、发音困难及生活质量的影响。方法: 选取2024年1月-2024年12月在笔者医院使用隐形矫治器(A组, $n=22$)、预激活四眼圈簧扩弓矫治器(B组, $n=21$)、固定式螺旋扩弓矫治器(C组, $n=28$)、胶托式活动扩弓矫治器(D组, $n=28$)、胶托式粘接扩弓矫治器(E组, $n=21$)的患者共120例, 佩戴矫治器1个月后进行生活质量调查。比较患儿的口腔健康影响程度量表(OHIP-14)以及儿童日常生活口腔影响量表(Child-OIDP)的整合问卷评分。结果: 不同扩弓矫治器对患儿生活质量的影响存在统计学差异, C组、D组、E组明显高于A组, E组明显高于B组($P<0.05$), B组与A组差异无统计学意义($P>0.05$)。儿童的年龄、性别及父亲/母亲的受教育程度与其生活质量评分有关。结论: 固定式螺旋扩弓矫治器、胶托式活动扩弓矫治器和胶托式粘接扩弓矫治器对患儿的生活质量影响高于隐形矫治器, 预激活四眼圈簧扩弓矫治器具有舒适、简便的特点。

[关键词]上颌横向发育不足; 扩弓; 扩弓矫治器; 生活质量; 儿童口腔健康

[中图分类号]R783.5 **[文献标志码]**A **[文章编号]**1008-6455(2026)06-0126-07

Influence of Different Maxillary Expansion Appliances on Quality of Life in Children

DUAN Weiwei^{1,2}, ZHANG Yurong^{1,2}, QIAO Hu^{1,2}, HUI Jifang^{1,2}

(1.Key Laboratory of Shaanxi Province for Craniofacial Precision Medicine Research, College of Stomatology, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710004, Shaanxi, China; 2.Department of Pediatric Dental and Maxillofacial Management Specialist, Hospital of Stomatology, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710004, Shaanxi, China)

Abstract: Objective To analyse the effects of different maxillary expansion appliances on pain, dysarthria, and quality of life in patients. **Methods** A total of 120 patients were enrolled and divided into five groups based on the expansion appliance used: invisible aligner (Group A, $n=22$), pre-activated quad-helix expander (Group B, $n=21$) fixed spiral expander (Group C, $n=28$), removable acrylic plate expander (Group D, $n=28$), and bonded acrylic plate expander (Group E, $n=21$) in the hospital from January 2024 to December 2024 were selected. Quality of life surveys were conducted one month after appliance placement. Scores from the integrated Questionnaire of the Oral Health Impact Profile-14 (OHIP-14) and Child Oral Impacts on Daily Performance Scale (Child-OIDP) were compared among groups. **Results** Statistically significant differences were observed in quality of life impacts across different expanders. The scores of Group C, Group D, and Group E were significantly higher than those of Group A, while Group E showed significantly higher scores than Group B ($P<0.05$). No significant difference was found between Group B and Group A ($P>0.05$). Additionally, the child's age, gender, and the educational level of the father/mother were correlated with quality of life scores. **Conclusion** Fixed spiral expanders, removable acrylic plate expanders, and bonded acrylic plate expanders had a greater impact on the quality of life of children compared to invisible aligners. The pre-activated quad-helix expander is characterized by comfort and simplicity.

Key words: maxillary transverse deficiency; maxillary expansion; maxillary expansion appliances; quality of life; pediatric oral health

上颌横向发育不足是常见的颅颌面畸形之一, 与垂直向或矢状向发育异常相比, 其诊治面临更大的挑战^[1], 据报道

其患病率为8%~22%^[2]。上颌横向发育不足主要表现为上颌牙弓狭窄、牙列拥挤、后牙反骀, 并可增加鼻阻塞和张口呼

吸的可能性,从而导致睡眠呼吸暂停^[3]。其主要治疗方法为上颌扩弓,常见的扩弓方法为快速扩弓、慢速扩弓与骨性扩弓。临床上常用的扩弓矫治器主要有Hyrax或Haas矫治器、胶托式扩弓矫治器、四眼圈簧扩弓矫治器、隐形矫治器以及上颌骨性扩弓器(Midfacial Skeletal Expander, MSE)。

上颌扩弓在改善患儿口腔状况的同时,常给其口腔卫生维护、饮食、学习及社会交往等日常行为带来不便,进而影响患儿的生活质量。随着经济水平的提升,人们的生活质量逐渐改善,家长对孩子成长的关注度也越发细致入微,其中孩子的生活质量更是成为关注焦点。鉴于此,关注患儿口腔健康生活质量尤为重要。口腔健康相关生活质量(Oral Health-Related Quality of Life, OHRQoL),定义为口腔健康对社会生活没有负面的影响及对自己牙齿和面部自信,是常用来评价口腔状况对生活质量影响的指标,广泛应用于口腔相关疾病的诊断和评估^[5-7]。本研究结合口腔健康影响程度量表(Oral Health Impact Profile-14, OHIP-14)和儿童日常生活口腔影响量表(Child Oral Impacts on Daily Performances, Child-OIDP)中文版,评价5种不同扩弓器对患儿生活质量的影响,旨在为临床选择扩弓矫治器提供生活质量维度的参考,进而优化患者治疗体验。

1 资料和方法

1.1 一般资料:本研究选择2024年1月-2024年12月于笔者医院接受扩弓治疗的125例患者,最终因问卷无效(含有 ≥ 5 项“不知道”答案)剔除5例,有效纳入120例。根据前期文献估算,设效应量 $f=0.35$, $\alpha=0.05$,检验效能0.8,所需最小样本量为105例,本研究最终样本量120例,满足统计学要求。

120例患儿中,男48例,平均年龄 (9.11 ± 1.72) 岁;女72例,平均年龄 (8.84 ± 1.69) 岁。患者父亲/母亲(填写问卷者)的学历文化程度划分为两类:高中及以下学历、大学专科及以上学历。根据所用矫治器类型将患儿分为五组:隐形矫治器组(A组)22例,其中男10例,女12例,平均年龄 (9.82 ± 1.62) 岁;预激活四眼圈簧扩弓矫治器组(B组)21例,其中男11例,女10例,平均年龄 (7.76 ± 1.09) 岁;固定式螺旋扩弓矫治器组(C组)28例,其中男14例,女14例,平均年龄 (8.43 ± 1.29) 岁;胶托式活动扩弓矫治器组(D组)28例,其中男15例,女13例,平均年龄 (9.14 ± 1.52) 岁;胶托式粘接扩弓

矫治器组(E组)21例,其中男10例,女11例,平均年龄 (8.57 ± 1.25) 岁。各组病例数尽量均衡,组间基线资料具有可比性。本研究经西安交通大学口腔医院伦理委员会批准(批文号:2023-XJKQIEC-031-003),所有患儿家长均签署知情同意书。

1.1.1 纳入标准:①处于混合牙列期或恒牙列早期,存在扩弓适应证;②全身健康,无严重系统性疾病;③患儿及家长同意接受相应治疗并能够配合完成问卷调查;④均签署知情同意书。

1.1.2 排除标准:①合并其他口腔严重畸形或需要同期接受其他复杂正畸治疗者;②有智力或认知障碍,无法完成问卷者;③随访依从性差或资料不完整者。

1.2 方法:所有患者均在佩戴矫治器1个月后复诊时接受问卷调查,调查工具为结合口腔健康影响程度量表(OHIP-14)和儿童日常生活口腔影响量表(Child-OIDP)中文版的整合问卷。问卷由经过统一培训的护士在门诊复诊时发放与回收,并向患者及其家长讲解研究目的与主要内容。经家长同意后,由父亲或母亲协助填写,严格遵循匿名和保密原则。问卷若含有 ≥ 5 项“不知道”答案则判定为无效并剔除。

儿童不同类型扩弓矫治器见图1,生活质量调查问卷该量表涉及生理性疼痛、发音困难、心理不适、社交不适、功能不适、生理不适及经济负担7个维度。

1.3 观察指标

1.3.1 基本信息:患儿的年龄、性别,患儿父亲/母亲的学历等基本信息。

1.3.2 问卷评分:记录结合口腔健康影响程度量表(OHIP-14)及儿童日常生活口腔影响量表(Child-OIDP)的整合问卷评分。问卷共20个条目,每个维度1~5个条目,采用Likert 0~4级评分法评价每个条目,从“从来没有”至“非常经常”依次记0~4分,总分为0~80分。总分越高说明患者生活质量越低。

1.4 统计学分析:使用SPSS 27.0软件进行统计学分析。正态性检验使用Shapiro-Wilk检验,不满足正态性的计量资料以中位数(四分位间距)表示,两组间比较采用Mann-Whitney U 检验,多组间比较采用Kruskal-Wallis H 检验进行比较,两两比较经Bonferroni法校正;计数资料以[例(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验,相关性分析采用Spearman秩相关性分析, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。



注: A. 隐形矫治器; B. 预激活四眼圈簧扩弓矫治器; C. 固定式螺旋扩弓矫治器; D. 胶托式活动扩弓矫治器; E. 胶托式粘接扩弓矫治器

图1 五种不同类型的扩弓矫治器

2 结果

2.1 不同扩弓矫治器对儿童生活质量的影响：非参数Kruskal-Wallis H 检验显示，五组扩弓矫治器在发音困难、心理不适、功能不适三方面比较差异有统计学意义，见表1。发音困难方面，固定扩弓矫治器、胶托式活动扩弓矫治器、胶托式粘接扩弓矫治器对儿童的影响均大于隐形矫治器 ($P < 0.05$)；预激活四眼圈簧扩弓矫治器对儿童生活质量的影响与隐形矫治器无明显差异；胶托式粘接扩弓矫治器相较预激活四眼圈簧扩弓矫治器，对儿童生活质量的影响较大，差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。心理不适方面，五组矫治器对儿童的生活质量影响存在统计学差异，其中固定扩弓矫治器对儿童的生活质量影响高于预激活四眼圈簧扩弓矫治器，胶托式粘接扩弓矫治器对儿童的生活质量影响高于隐形矫治器 ($P < 0.05$)；功能不适方面，胶托式活动扩弓矫治器对儿童的生活质量影响明显高于固定式螺旋扩弓矫治器 ($P < 0.05$)。

表2描述了五组矫治器对儿童口腔健康相关生活质量影响问卷的回答的中位数及组间差异性。五组间在“12. 您的孩子发音有困难？”“13. 您的孩子发音困难属于哪种类型？”“14. 您或其他家庭成员是否会因为您孩子的牙齿问题或牙齿治疗而感到不安？”“19. 您的孩子因牙齿问题而避免与其他儿童交谈？”“24. 您的孩子是否因为牙齿治疗而对自己的饮食很不满意？”“26. 您的孩子是否因为口腔问题或牙齿治疗而难以完成日常学习？”六个问题上的得分差异有统计学意义，其余项差异无统计学意义。

2.2 年龄与扩弓矫治儿童生活质量影响间的相关性分析：佩戴不同类型扩弓矫治器的儿童，佩戴胶托式活动扩弓矫治器患儿的年龄与心理不适和社交不适方面的相关性，具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表3。说明佩戴胶托式活动扩弓矫治器的儿童患者，年龄越大，心理不适与社交不适越明显。

2.3 性别对扩弓矫治儿童生活质量的影响：佩戴胶托式活动扩弓矫治器的患儿，性别与生活质量影响存在统计学差异。其中，女性患儿在生理性疼痛、心理不适及生理不适方面较男性患儿明显 ($P < 0.05$)；胶托式粘接扩弓矫治器，在发音方面的不适，男性明显高于女性 ($P < 0.05$)。见表4。

2.4 父亲/母亲的学历对扩弓矫治儿童生活质量的影响：A组中父亲/母亲学历为大学本科及以上的患儿较父亲/母亲学历为高中及以下的患儿具有更高的经济负担得分 ($P < 0.05$)；D组中父亲/母亲学历为大学本科及以上的患者较父亲/母亲学历为高中及以下的患者具有更低功能不适得分 ($P < 0.05$)。见表5。

3 讨论

上颌扩弓矫治器是用于纠正上颌牙弓狭窄的重要工具，通过扩大上颌牙弓的宽度，不仅能够改善牙列拥挤、纠正后牙反殆等问题，还能促进颌面骨骼的正常发育，提升患者的口腔功能与面部美观。扩弓矫治器与其他矫治器联合应用也可改善替牙期患者的气道形态^[8-9]。上颌扩弓矫治器种类较多，在选择上颌扩弓矫治器时，正畸医生会综合考虑患者的年龄、牙弓狭窄程度、骨骼发育情况、口腔健康状况以及患者的个人需求等多方面因素，制定个性化的矫治方案，以实现理想的矫治效果，同时尽量减少对患者生活质量的影响。不同的扩弓矫治器的优缺点不同，固定螺旋扩弓矫治器和胶托式粘接扩弓矫治器存在加力困难的问题，个别家长甚至无法正确加力，而胶托式活动扩弓矫治器又需要反复摘戴，可能出现忘记加力的情况。预激活四眼扩弓矫治器，采用患者口扫模型，通过数字化技术模拟扩大上颌牙弓后进行加工制作，此矫治器预成扩弓作用（见图2、图1B），佩戴后无需家长或医生进行加力，解决了上述两个临床问题。此外，无托槽隐形矫治器在美观和舒适性方面优于上述扩弓矫治器，但对患者的依从性要求较高。

研究显示，口腔正畸不仅会影响咀嚼功能，给患者的日常生活带来不便和困扰，还会对颜面美观产生影响，进而在一定程度上对患者的心理健康造成负面影响^[10]。本研究发现，五组扩弓矫治器在生理性疼痛、社交不适、生理不适及经济负担方面获得了相似的生活质量得分，与李勇^[6]的发现不同，其研究结果显示无托槽隐形矫治患者的生活质量更高。而在发音困难、心理不适和功能不适方面，五组矫治器的生活质量得分差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。经Bonferroni校正分析，发音困难方面，固定扩弓矫治器、

表1 五组扩弓矫治器对儿童生活质量的影响

变量	A组	B组	C组	D组	E组	H 值	P 值
生理性疼痛	4 (3.0, 5.0)	3.5 (2.0, 5.0)	2.5 (2.0, 4.0)	3 (2.0, 4.0)	4 (3.0, 5.0)	3.501	0.478
发音困难	0.5 (0.0, 2.0)	1 (0.3, 3.0)	2 (1.3, 3.0) ^a	2 (1.0, 3.0) ^a	3 (2.0, 4.0) ^{ab}	21.901	<0.001
心理不适	5 (0.8, 8.0)	4.5 (3.0, 6.8)	6.5 (4.0, 9.8) ^b	7 (3.0, 10.0)	8 (5.0, 11.0) ^a	10.474	0.033
社交不适	3.5 (2.0, 4.0)	3 (2.0, 4.0)	4 (2.0, 6.0)	3 (2.0, 5.0)	4 (2.5, 5.0)	4.181	0.382
功能不适	3 (1.0, 5.3)	4 (0.3, 6.0)	2.5 (0.0, 5.0)	5 (3.0, 6.5) ^c	5 (2.0, 6.0)	9.671	0.046
生理不适	1 (0.8, 1.3)	3 (1.0, 3.0)	1.5 (1.0, 3.8)	2 (1.0, 4.0)	3 (1.0, 4.0)	9.049	0.060
经济负担	1 (1.0, 2.0)	1 (1.0, 1.0)	1 (0.0, 2.0)	1 (1.0, 2.0)	1 (1.0, 2.0)	3.625	0.459

注：A组为隐形矫治器，B组为预激活四眼圈簧扩弓矫治器，C组为固定式螺旋扩弓矫治器，D组为胶托式活动扩弓矫治器，E组为胶托式粘接扩弓矫治器。^a表示与A组比较， $P < 0.05$ ；^b表示与B组比较， $P < 0.05$ ；^c表示与C组比较， $P < 0.05$ 。

表2 五组矫治器对儿童口腔健康相关生活质量影响简表调查结果

[分, M (P₂₅, P₇₅)]

项目	评分	A	B	C	D	E	H值	P值
生理性疼痛								
9. 您的孩子出现牙齿、口腔或下巴疼痛的情况的频率是?	0~4	2 (1.0, 2.0)	2 (1.0, 2.0)	1 (0.0, 2.0)	1 (1.0, 2.0)	1 (0.5, 2.0)	4.453	0.348
10. 您的孩子喝热饮或冷饮时不舒服或疼痛?	0~4	1 (1, 1.25)	1 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 1.0)	0 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 1.0)	6.328	0.176
11. 您的孩子吃某些食物时不舒服或疼痛?	0~4	1 (0.8, 2.0)	1.5 (1.0, 2.0)	1 (1.0, 2.0)	1 (0.0, 2.0)	1 (1.0, 2.0)	4.196	0.380
发音困难								
12. 您的孩子发音有困难?	0~4	0.5 (0.0, 1.0)	1 (0.3, 2.0)	1 (1.0, 2.0)	1 (1.0, 2.0) ^a	2 (1.0, 3.0) ^a	18.981	0.001
13. 您的孩子发音困难属于哪种类型?	0~4	0 (0.0, 1.0)	0 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 1.0) ^a	1 (1.0, 1.0) ^{ab}	19.155	0.001
心理不适								
14. 您或其他家庭成员是否会因为您孩子的牙齿问题或牙齿治疗而感到不安?	0~4	1 (0.0, 1.3)	1 (1.0, 2.0)	1 (0.5, 2.0)	2 (1.0, 2.0)	2 (1.5, 2.0) ^a	10.803	0.029
15. 您的孩子因牙齿或口腔问题而错过了学前班、日托班或学校?	0~4	1 (0.0, 1.0)	0 (0.0, 0.0)	0 (0.0, 1.0)	0 (0.0, 1.0)	0 (0.0, 1.0)	7.542	0.110
16. 您的孩子因牙齿问题或牙齿治疗而有睡眠困难?	0~4	1 (0.0, 1.0)	0 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 1.0)	0 (0.0, 1.0)	0 (0.0, 1.0)	1.552	0.817
17. 您的孩子因牙齿问题或牙齿治疗而脾气暴躁或者沮丧?	0~4	1 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 1.5)	1 (0.0, 2.0)	1 (0.0, 2.0)	1.298	0.862
18. 在其他孩子身边时, 您的孩子因牙齿问题而避免微笑或大笑?	0~4	1 (0.0, 1.0)	0 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 1.5)	1 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 2.0)	4.226	0.376
社交不适								
19. 您的孩子因牙齿问题而避免与其他儿童交谈?	0~4	0 (0.0, 1.0)	0 (0.0, 0.0)	1 (0.0, 1.0) ^b	0 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 1.0) ^b	11.268	0.024
20. 您或其他家庭成员是否会因为你孩子的牙齿问题或牙齿治疗而感到内疚?	0~4	1 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 1.8)	1 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 2.0)	1 (0.0, 2.0)	2.011	0.734
21. 您或其他家庭成员是否因为你孩子的牙齿问题或牙齿治疗而请假?	0~4	2 (2.0, 3.0)	2 (1.0, 2.8)	2 (2.0, 3.0)	2 (2.0, 3.0)	2 (2.0, 3.0)	1.166	0.884
经济负担								
22. 你的孩子是否因为牙齿问题或牙齿治疗而对你的家庭产生经济影响?	0~4	1 (1.0, 2.0)	1 (1.0, 1.0)	1 (1.0, 2.0)	1 (0.0, 2.0)	1 (1.0, 2.0)	3.625	0.459
功能不适								
23. 您的孩子是否因为牙齿治疗问题而感觉到自己味觉变差?	0~4	1 (0.0, 1.0)	0.5 (0.0, 1.8)	1 (0.0, 1.0)	0 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 2.0)	4.927	0.295
24. 您的孩子是否因为牙齿治疗而对自己的饮食很不满意?	0~4	1 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 2.0)	1 (0.5, 2.0)	0 (0.0, 1.0) ^c	1 (0.0, 2.0)	11.013	0.026
25. 您的孩子是否因为牙齿治疗问题不得不在进餐时中途停下来?	0~4	1 (0.0, 1.3)	1.5 (0.0, 2.0)	1 (1.0, 2.0)	0 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 2.0)	7.879	0.096
26. 您的孩子是否因为口腔问题或牙齿治疗而难以完成日常学习?	0~4	1 (0.0, 1.0)	0 (0.0, 0.0)	1 (0.0, 1.5) ^b	0 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 1.0) ^b	12.087	0.017
27. 您的孩子是否因为口腔问题或牙齿治疗而什么事情都干不了?	0~4	0.5 (0.0, 1.0)	0 (0.0, 0.0)	1 (0.0, 1.0)	0 (0.0, 1.0)	1 (0.0, 1.0)	7.088	0.131
生理不适								
28. 您觉得佩戴扩弓器异物感持续的时间是多久?	0~4	1 (0.8, 1.3)	3 (1.0, 3.0)	2 (1.0, 4.0)	1 (1.0, 4.0)	3 (1.0, 4.0)	9.049	0.060
总分	0~80							

注: 因调查问卷1~8项(1.填表日期; 2.扩弓矫治器的类型; 3.扩弓频率; 4.您的性别; 5.患儿的年龄; 6.您是患儿的爸爸还是妈妈; 7.您的受教育程度; 8.您的职业)为患儿及家长的基本信息, 不涉及评分内容, 故在表中省略。A组为隐形矫治器, B组为预激活四眼圈簧扩弓矫治器, C组为固定式螺旋扩弓矫治器, D组为胶托式活动扩弓矫治器, E组为胶托式粘接扩弓矫治器。^a表示与A组比较, P<0.05; ^b表示与B组比较, P<0.05; ^c表示与C组比较, P<0.05。

表3 五组佩戴扩弓矫治器患儿的年龄与儿童生活质量的相关性

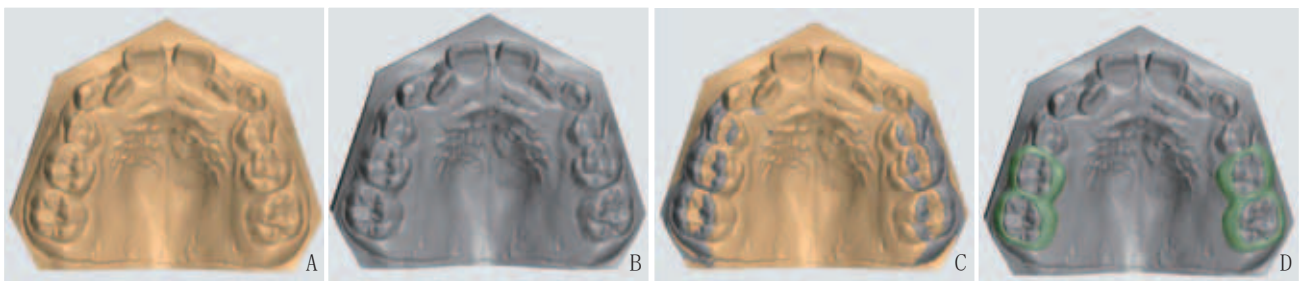
项目	A组		B组		C组		D组		E组	
	r值	P值	r值	P值	r值	P值	r值	P值	r值	P值
生理性疼痛	-0.036	0.874	-0.095	0.689	-0.174	0.366	0.304	0.116	0.279	0.221
发音困难	0.105	0.643	0.279	0.234	-0.199	0.302	0.219	0.262	0.121	0.603
心理不适	-0.221	0.322	0.184	0.437	-0.115	0.552	0.426	0.024*	0.100	0.666
社交不适	-0.185	0.410	-0.033	0.890	-0.203	0.290	0.415	0.028*	0.141	0.541
经济负担	0.011	0.962	-0.263	0.263	-0.033	0.866	0.341	0.076	0.084	0.718
功能不适	-0.196	0.383	0.112	0.640	-0.225	0.240	0.219	0.263	0.111	0.631
生理不适	0.235	0.294	-0.088	0.712	0.134	0.489	-0.068	0.732	0.303	0.182

注: *表示Spearman秩相关性分析, $P < 0.05$ 。

表4 佩戴不同扩弓矫治器的患儿性别对其生活质量的影响比较

[M (P₂₅, P₇₅)]

变量		生理性疼痛	发音困难	心理不适	社交不适	功能不适	生理不适	经济负担
A组	男	3 (2.5, 4.0)	1 (0.0, 3.0)	5 (0.0, 8.5)	3 (2.0, 4.0)	1 (1.0, 2.0)	1 (0.0, 6.0)	1 (0.5, 2.5)
	女	4 (3.0, 5.5)	0 (0.0, 1.5)	5 (1.0, 7.0)	4 (2.0, 4.5)	1 (0.5, 2.0)	3 (1.5, 5.0)	1 (0.5, 1.5)
	Z值	-1.293	-0.721	-0.439	-0.618	-0.683	-0.474	-0.220
P值	0.196	0.471	0.661	0.536	0.494	0.635	0.826	
B组	男	5 (5.0, 5.0)	3 (0.0, 6.0)	7 (5.0, 9.0)	3 (2.0, 4.0)	1.5 (1.0, 2.0)	6 (6.0, 6.0)	3 (3.0, 3.0)
	女	3 (2.0, 5.0)	1 (1.0, 3.0)	4 (3.0, 6.0)	3 (2.0, 4.0)	1 (1.0, 1.0)	3.5 (0.0, 5.0)	2.5 (1.0, 3.0)
	Z值	-1.288	-0.262	-1.213	-0.131	-1.117	-1.667	-0.939
P值	0.198	0.794	0.225	0.896	0.264	0.096	0.348	
C组	男	3 (2.0, 4.0)	3 (1.0, 4.0)	6.5 (3.0, 10.3)	3 (2.8, 5.3)	1 (0.8, 2.0)	4.5 (1.8, 6.0)	2.5 (1.0, 3.3)
	女	3 (1.0, 5.0)	1 (1.0, 3.0)	7 (3.0, 9.0)	3 (2.0, 5.0)	1 (1.0, 2.0)	5 (3.0, 7.0)	2 (1.0, 4.0)
	Z值	-0.378	-1.945	-0.484	-0.445	-0.024	-0.815	-0.022
P值	0.705	0.052	0.628	0.656	0.981	0.415	0.982	
D组	男	2 (1.0, 2.8)	2 (0.0, 3.0)	4.5 (1.8, 7.3)	2 (1.0, 4.3)	1 (0.0, 1.0)	0 (0.0, 2.0)	1 (0.0, 4.0)
	女	3 (2.8, 4.3)	3 (2.0, 4.0)	8 (6.0, 10.3)	5 (2.8, 6.0)	1 (0.8, 2.0)	3 (2.8, 5.5)	2 (1.0, 3.3)
	Z值	-2.150	-1.826	-2.541	-1.954	-1.320	-2.379	-1.018
P值	0.032	0.068	0.011	0.051	0.187	0.017	0.309	
E组	男	3 (3.0, 5.0)	4 (3.0, 6.0)	9 (7.0, 14.0)	4 (3.0, 5.0)	1 (1.0, 2.0)	6 (4.0, 8.0)	3 (2.0, 4.0)
	女	4 (2.5, 5.3)	3 (1.0, 3.3)	8 (2.8, 10.3)	5 (1.8, 5.3)	1 (0.8, 2.0)	4.5 (0.8, 6.0)	1.5 (1.0, 3.3)
	Z值	-0.420	-2.284	-1.309	-0.152	-0.158	-1.507	-1.448
P值	0.675	0.022	0.191	0.880	0.875	0.132	0.148	



注: A. 扩弓前模型; B. 数字化扩弓后模型; C. 扩弓前后模型重叠; D. 扩弓后模型数字化带花设计示意图

图2 上颌预激活四眼圈簧扩弓矫治器示意图

活动扩弓矫治器、胶托式粘接扩弓矫治器对儿童的生活质量影响均大于隐形矫治器;而四眼预激活扩弓矫治器对儿童的影响与隐形矫治器无明显差异。赵建平^[11]研究表

明隐形矫治器在发音方面对患者的影响较小,而娄姝等^[5]则表示隐形矫治器与固定矫治器在生活质量影响方面无明显差异。心理不适方面,固定扩弓矫治器对儿童的生活质

表5 佩戴不同扩弓矫治器患儿家长学历对儿童生活质量的影响差异性分析

[M (P₂₅, P₇₅)]

变量		生理性疼痛	发音困难	心理不适	社交不适	功能不适	生理不适	经济负担
A组	1	3 (2.3, 4.3)	0 (0.0, 1.5)	2.5 (0.0, 7.5)	2.5 (1.8, 4.3)	1 (0.8, 2.0)	3 (0.0, 5.0)	0.5 (0.0, 1.0)
	2	4 (3.0, 5.0)	1 (0.0, 2.0)	5.5 (1.5, 8.0)	4 (2.0, 4.0)	1.5 (1.0, 2.0)	3 (1.0, 6.0)	1 (1.0, 2.8)
Z值		-1.090	-0.836	-0.783	-0.910	-0.715	-0.935	-2.068
P值		0.276	0.403	0.434	0.363	0.475	0.350	0.039*
B组	1	2.5 (1.5, 5.0)	0.5 (0.0, 1.3)	4 (3.0, 4.5)	3 (2.0, 5.4)	1 (0.8, 1.3)	3.5 (0.0, 6.3)	3 (0.8, 4.0)
	2	4 (2.0, 5.0)	1.5 (1.0, 3.0)	5 (3.0, 8.3)	2.5 (2.0, 4.0)	1 (1.0, 1.3)	4 (0.8, 6.0)	2.5 (1.0, 3.0)
Z值		-0.801	-1.927	-1.254	-0.385	-0.244	-0.042	-0.966
P值		0.423	0.054	0.210	0.701	0.807	0.967	0.334
C组	1	3 (2.0, 5.0)	1 (1.0, 3.0)	7 (3.0, 10.0)	3 (3.0, 5.0)	1 (1.0, 2.0)	5 (3.0, 9.0)	2 (1.0, 4.0)
	2	3 (1.8, 4.0)	2.5 (1.0, 3.3)	6.5 (3.0, 10.0)	3.5 (2.0, 4.3)	1 (1.0, 1.3)	5 (2.5, 6.0)	2 (0.0, 4.0)
Z值		-1.290	-1.051	-0.088	-0.645	-1.091	-0.441	-0.715
P值		0.197	0.293	0.930	0.519	0.275	0.660	0.474
D组	1	3 (2.0, 5.5)	2 (1.0, 3.0)	6 (3.5, 10.5)	5 (1.5, 6.0)	2 (1.0, 2.0)	1 (0.0, 7.0)	2 (1.0, 3.5)
	2	2 (1.0, 4.0)	2 (2.0, 3.0)	7 (4.0, 8.0)	4 (2.0, 5.0)	1 (0.0, 1.0)	3 (0.0, 4.0)	1 (1.0, 4.0)
Z值		-1.523	-0.119	-0.301	-0.653	-2.475	-0.238	-0.332
P值		0.128	0.905	0.763	0.514	0.013*	0.811	0.740
E组	1	4 (0.0, 5.0)	3 (1.0, 4.0)	7 (1.0, 11.0)	4 (2.0, 5.0)	1 (0.0, 3.0)	4 (1.0, 5.0)	2 (1.0, 3.0)
	2	3.5 (3.0, 4.3)	3 (2.8, 4.0)	8.5 (5.5, 11.5)	4.5 (3.0, 5.3)	1 (1.0, 2.0)	6 (3.5, 7.0)	3 (1.0, 4.0)
Z值		-0.153	-0.968	-0.748	-0.530	-0.276	-1.733	-0.743
P值		0.879	0.333	0.455	0.596	0.782	0.083	0.457

注：*表示采用Mann-Whitney U 检验， $P < 0.05$ ；1为患者父亲/母亲（填写问卷者）的学历在高中及以下者，2为学历在大学专科及以上者。

量影响高于四眼预激活扩弓矫治器 ($P < 0.05$)。功能不适方面，活动扩弓矫治器对儿童的生活质量影响明显高于固定扩弓矫治器，主要围绕“是否因为牙齿治疗而对自己的饮食很不满意？” ($P < 0.05$)。在口腔正畸领域的既往研究中，患者生活质量相关探讨主要聚焦于患者佩戴矫治器后的疼痛感知、心理压力及生理不适等直观体验^[12-14]。研究者们通过问卷调查、临床观察等方式，详细剖析矫治过程中疼痛发作频率、焦虑抑郁情绪波动^[15-17]，以及饮食受限、睡眠障碍等生理困扰对患者生活质量的影响，而鲜有文献涉及患者或家长的受教育程度因素。以往研究表明，佩戴矫治器后心理焦虑在年龄和性别方面无统计学差异^[18]。本研究将患儿性别、年龄及家长学历纳入分析维度。从性别视角，探究男女孩童在佩戴矫治器时，因生理特征、心理特征及社会角色认知差异，是否在生活中质量变化上呈现不同表现；以年龄为切入点，分析处于不同年龄的儿童，佩戴矫治器对其日常生活、社交活动、学习状态等方面影响的相关性；将家长学历作为考量因素，研究不同文化教育背景的家长，是否间接影响儿童佩戴矫治器期间的生活质量。本研究结果表明，佩戴胶托式活动扩弓矫治器的患儿来说，女性患儿的心理不适高于男性，可能与女孩更加在意自己的外在形象有关。佩戴其他类型扩弓矫治器的患儿性别对心理不适的影响无统计学差异；佩戴胶托式活动扩弓矫治器组的患儿年龄与心理不适

之间的相关性具有统计学意义。隐形矫治器组，家长学历较高组相对于学历较低组具有更大的经济负担 ($P < 0.05$)，可能与不同学历的家长对口腔卫生保健的意识强弱有关。通过系统、全面地剖析这三方面因素，为口腔正畸临床实践中提升儿童患者生活质量，提供更具针对性和科学性的理论依据。总之，对于儿童及青少年正畸治疗选择矫治器时，需综合考量安全性、生理舒适性、美观性及简便性^[19-20]，根据实际情况，设计个性化矫治器。

尽管本研究在评估扩弓治疗对患儿生活质量的影响方面具有一定的参考价值，但仍存在一些局限性。首先，本研究采用的生活质量评估量表虽然具有较好的信效度，但无法全面涵盖患儿生活质量的所有方面，可能遗漏一些对患儿具有重要意义信息。在今后的研究中，可以考虑结合多种评估方法，更深入地了解患儿在扩弓治疗过程中的真实体验以及对生活质量影响。其次，本研究的随访时间较短，仅观察了扩弓治疗期间的生活质量变化，对于扩弓治疗后及长期影响尚不清楚，且未做初戴矫治器后不同时间的动态生活质量的对比。后续研究需延长随访时间，进一步探讨扩弓治疗对患儿生活质量的长期影响，为临床治疗提供更加准确、有效的参考。

综上所述，固定式螺旋扩弓矫治器、胶托式活动扩弓矫治器和胶托式粘接扩弓矫治器对患儿的生活质量影响高于隐

形矫治器, 预激活四眼扩弓矫治器具有舒适、简便的特点。女性患儿较男性患儿在扩弓矫治时存在更多的心理不适。本研究为临床上颌扩弓治疗提供了参考, 以辅助医生、患者及家长选择更为合适的治疗方式并改善患者及家长的就医体验。

[参考文献]

- [1] Bin Dakhil N, Bin Salamah F. The diagnosis methods and management modalities of maxillary transverse discrepancy[J]. Cureus, 2021,13(12):e20482.
- [2] Khosravi M, Ugolini A, Miresmaeili A, et al. Tooth-borne versus bone-borne rapid maxillary expansion for transverse maxillary deficiency: A systematic review[J]. Int Orthod, 2019,17(3):425-436.
- [3] Cappellette M Jr, Alves F E M M, Nagai L H Y, et al. Impact of rapid maxillary expansion on nasomaxillary complex volume in mouth-breathers[J]. Dental Press J Orthod, 2017,22(3):79-88.
- [4] Martina R, Cioffi I, Farella M, et al. Transverse changes determined by rapid and slow maxillary expansion-a low-dose CT-based randomized controlled trial[J]. Orthod Craniofac Res, 2012,15(3):159-168.
- [5] 娄姝, 采晓燕, 张驰, 等. 比较无托槽隐形和固定矫治对青少年患者生活质量的影响[J]. 口腔医学, 2024,44(11):841-846.
- [6] 李勇. 不同矫治器对正畸患者牙周健康、疼痛感及生活质量的影响研究[J]. 中国美容医学, 2022,31(10):138-141.
- [7] 林少萍, 兰青, 潘惠龄, 等. 无托槽隐形矫治器与自锁托槽对成人正畸效果及生活质量影响的比较[J]. 广东医科大学学报, 2021,39(4):477-480.
- [8] 宋冠娅, 宋冠杰, 郭礼政. 上颌扩弓结合TB治疗牙颌畸形对患儿语言、咀嚼、吞咽功能及头影测量数据的影响[J]. 中国美容医学, 2025,34(2):146-150.
- [9] 董作英, 苟乃政, 杨鑫, 等. 上颌扩弓前方牵引对替牙期安氏III类错殆畸形患者上气道及侧貌美观程度的影响[J]. 中国美容医学, 2025,34(7):11-14.
- [10] 陈悦娜, 张雪玲, 戚维舒, 等. 无托槽隐形矫治初期患者口腔健康相关生活质量初步研究[J]. 中华口腔医学研究杂志(电子版), 2016,10(3):224-227.
- [11] 赵建平, 邵磊, 蒋升. 唇侧固定矫治、舌侧固定矫治和无托槽

隐形矫治对成人口腔健康相关生活质量的影响[J]. 现代实用医学, 2022,34(3):353-355.

- [12] 杨雅娴, 晁秀玲. 无托槽隐形矫治器与固定矫治器对青少年非拔牙正畸患者牙周健康及生活质量的影响比较[J]. 河南大学学报(医学版), 2024,43(1):54-59.
- [13] 李炎钊, 李素梅, 王淞, 等. 无托槽隐形矫治器对牙周炎引起前牙扇形移位的女性患者相关生活质量的影响研究[J]. 中国现代药物应用, 2020,14(9):29-31.
- [14] Brunetto D P, Moschik C E, Dominguez-Mompell R, et al. Mini-implant assisted rapid palatal expansion (MARPE) effects on adult obstructive sleep apnea (OSA) and quality of life: a multi-center prospective controlled trial[J]. Prog Orthod, 2022,23(1):3.
- [15] Tunca Y, Kaya Y, Tunca M, et al. Comparison of anxiety, pain, and quality of life in individuals with mild or moderate malocclusion between conventional fixed orthodontic treatment versus Invisalign: a randomised clinical trial[J]. BMC Oral Health, 2024,24(1):576.
- [16] Curto A, Alvarado-Lorenzo A, Albaladejo A, et al. Oral-health-related quality of life and anxiety in orthodontic patients with conventional brackets[J]. Int J Environ Res Public Health, 2022,19(17):10767.
- [17] Schmahl T, Steinhäuser J, Wewetzer L, et al. Impact of fixed orthodontic appliance treatment on children's mental health, quality of life and social context: A scoping review[J]. Patient Prefer Adherence, 2025,19:1273-1282.
- [18] Wang J, Tang X, Shen Y, et al. The correlations between health-related quality of life changes and pain and anxiety in orthodontic patients in the initial stage of treatment[J]. Biomed Res Int, 2015,2015:725913.
- [19] 李小兵. 儿童早期肌功能训练与错殆畸形预防矫治[J]. 国际口腔医学杂志, 2015,42(3):249-254.
- [20] 唐万红, 曾欢, 唐欢, 等. 四眼圈簧临床适应证及矫治成效的研究进展[J]. 中国美容医学, 2020,29(3):166-169.

[收稿日期] 2025-06-11

本文引用格式: 段玮玮, 张毓蓉, 乔虎, 等. 不同扩弓矫治器对儿童生活质量的影响研究[J]. 中国美容医学, 2026,35(6):126-132.

· 告作者和读者 ·

关于处理一稿两投的声明

为了维护《中国美容医学》的声誉和读者的权益, 本刊特对一稿两投问题的处理声明如下:

作者向本刊投寄的文稿, 经审稿专家、本刊编辑委员会和编辑部审阅, 发现已在他刊发表, 或审稿专家已为他刊审过此稿, 尽管两篇文稿在文题、文字的表达和讨论的叙述方面略有不同, 但其主要数据和图表相同, 本刊则认定此文为一稿两投。

作者向本刊投稿, 在收到稿件回执满3个月后仍未收到退稿或退修通知, 作者如欲改投他刊, 应事先与本刊编辑部联系并说明理由。如作者未与本刊联系而改投他刊并发表, 本刊也视为该作者一稿两投。

本刊一经发现一稿两投作者, 2年内停止刊发其稿件。特此声明。