

· 论 著 ·

前方牵引联合快速扩弓矫治骨性Ⅲ类错殆畸形的疗效及对面部软组织侧貌变化的影响

宁佳, 郭强, 李杨

(大庆油田总医院口腔科 黑龙江 大庆 163000)

[摘要]目的: 探讨前方牵引联合快速扩弓矫治骨性Ⅲ类错殆畸形的疗效及对面部软组织侧貌变化的影响。方法: 选取2022年1月-2024年1月笔者医院收治的76例骨性Ⅲ类错殆畸形患者, 根据矫治方案不同, 将其分为联合组(接受前方牵引联合快速扩弓矫治)和牵引组(接受前方牵引矫治), 每组38例。比较两组临床疗效, 矫治前后牙性指标[上下中切牙角(UI-LI角)、上中切牙倾角(UI-NA角)、覆盖(Overjet)、上颌尖牙间基骨宽度、上颌尖牙间牙弓宽度]、侧貌硬组织指标[上齿槽座角(SNA)、下齿槽座角(SNB)、上下齿槽座角(ANB)、SND]、侧貌软组织指标[鼻唇角(NLA)、Z角、H角、下唇突距、颜唇沟深度]变化情况, 并统计矫治满意度。结果: 联合组总有效率(94.74%)显著高于牵引组(76.32%)($P < 0.05$); 矫治1年后, 两组UI-LI角、UI-NA角均显著减小, 且联合组显著小于牵引组(均 $P < 0.05$); 两组Overjet、上颌尖牙间基骨宽度及牙弓宽度显著增大, 且联合组显著大于牵引组(均 $P < 0.05$); 两组SNA、ANB角均显著增大, 且联合组显著大于牵引组(均 $P < 0.05$); 两组SND角显著减小, 且联合组显著小于牵引组(均 $P < 0.05$); 两组SNB角无显著变化($P > 0.05$); 两组Z角及下唇突距均显著减小, 且联合组显著小于牵引组(均 $P < 0.05$); 两组NLA、H角均显著增大, 且联合组显著大于牵引组(均 $P < 0.05$); 两组颜唇沟深度均显著增大($P < 0.05$), 但组间差异无统计学意义($P > 0.05$); 联合组矫治满意度显著高于牵引组($P < 0.05$)。结论: 前方牵引联合快速扩弓在治疗骨性Ⅲ类错殆畸形方面效果显著, 能够有效改善患者的牙性指标、侧貌硬组织及软组织指标, 并提升矫治满意度。

[关键词] 前方牵引; 快速扩弓; 骨性Ⅲ类错殆畸形; 侧貌变化

[中图分类号] R783.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1008-6455(2026)04-0135-06

Efficacy of Anterior Traction Combined with Rapid Palatal Expansion in the Treatment of Skeletal Class III Malocclusion and Its Influence on Facial Soft Tissue Profile Changes

NING Jia, GUO Qiang, LI Yang

(Department of Stomatology, Daqing Oilfield General Hospital, Daqing 163000, Heilongjiang, China)

Abstract: Objective To investigate the efficacy of anterior traction combined with rapid palatal expansion in the treatment of skeletal Class III malocclusion and its influence on facial soft tissue profile changes. **Methods** 76 Patients with skeletal Class III malocclusion in the hospital from January 2022 to January 2024 were selected and divided into combined group (receiving anterior traction combined with rapid palatal expansion correction) and traction group (receiving anterior traction correction) according to different correction schemes. The propensity matching score was used to exclude the influence of baseline data confounding factors. Finally, 38 patients with comparable baseline data were obtained in each group. The clinical efficacy of the two groups was compared, and the changes of dental indexes [upper and lower central incisor angle (UI-LI angle), upper central incisor inclination angle (UI-NA angle), overjet, arch width and basal bone width between maxillary canines], hard tissue indexes of profile [sella-nasion-A point (SNA), sella-nasion-B point (SNB), A point-nasion-B point (ANB), SND], soft tissue indexes of profile [nasolabial angle (NLA), Z angle, H angle, lower lip protrusion distance, mentolabial groove depth] before and after treatment were compared, and the satisfaction of correction was counted. **Results** The total effective rate in combined group (94.74%) was significantly higher than that in traction group (76.32%) ($P < 0.05$). After 1 year of correction, the UI-LI angle and UI-NA angle in the two groups were significantly reduced, and the angles in combined group were significantly smaller than those in traction group (all $P < 0.05$). The overjet, arch width and basal bone width between maxillary canines of

the two groups were increased significantly, and the distances in combined group were significantly larger than those in traction group (all $P < 0.05$). The SNA and ANB angles of the two groups were significantly increased, and the angles in combined group were significantly larger than those in traction group (all $P < 0.05$). The SND angle of the two groups was significantly reduced, and the angle in combined group was significantly smaller than that in traction group (all $P < 0.05$). There was no significant change in SNB angle between the two groups ($P > 0.05$). The Z angle and lower lip protrusion distance in the two groups were significantly reduced, and the indexes in combined group were significantly smaller than those in traction group (all $P < 0.05$). The NLA and H angle of the two groups were significantly increased, and the angles in combined group were significantly larger than those in traction group (all $P < 0.05$). The mentolabial groove depth was significantly increased in both groups ($P < 0.05$), but there was no significant difference between the two groups ($P > 0.05$). The correction satisfaction in combined group was significantly higher than that in traction group ($P < 0.05$). **Conclusion** Anterior traction combined with rapid palatal expansion has a significant effect in the treatment of skeletal Class III malocclusion, and it can effectively improve the dental indexes, profile hard tissue and soft tissue indexes, and enhance the correlation satisfaction.

Key words: anterior traction; rapid palatal expansion; skeletal Class III malocclusion; profile changes

骨性Ⅲ类错殆畸形是下颌骨发育过度或上颌骨发育不足引起的上下牙列关系错位,其特征为下颌前突,导致前牙覆殆不良和面部外形异常,不仅影响咀嚼功能,还会显著影响患者的面部美观、心理状态和自信心^[1]。因此,骨性Ⅲ类错殆畸形的治疗需要综合考虑牙列关系、颌骨发育和面部软组织的协调性,早期矫治尤为重要。前方牵引作为一种常见的矫治方法,通过外力牵引上颌骨促进其生长发育,已广泛应用于青少年骨性Ⅲ类错殆畸形的治疗,能够有效减轻牙列不齐,从而改善咬合关系^[2]。然而,单纯的前方牵引矫治可能会受到个体生长发育状态、年龄以及病程等因素的限制,效果存在一定差异^[3]。近年来,快速扩弓技术的引入为矫治骨性Ⅲ类错殆畸形提供了新的思路^[4]。快速扩弓通过扩展上颌骨来增加上颌的横向宽度,促进上颌骨的前移,有助于改善上下牙列的关系,尤其适用于上颌骨发育不足或上颌弓狭窄的患者^[5]。将前方牵引与快速扩弓相结合,有望克服单一治疗方法的局限性,并在面部软组织侧貌上带来更为明显的积极变化,尽管已有研究探讨了不同矫治方法对面部软组织的影响,但针对两者联合矫治对面面部软组织侧貌变化的具体影响,相关研究仍较为有限^[6]。因此,本研究旨在探讨前方牵引联合快速扩弓矫治骨性Ⅲ类错殆畸形的疗效,并分析其对面部软组织侧貌变化的影响,具体报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料:纳入2022年1月-2024年1月笔者医院收治的76例骨性Ⅲ类错殆畸形患者。根据矫治方案不同,将其分为联合组和牵引组,通过倾向性匹配评分(卡钳值为0.02)排除基线资料混杂因素,最终各组得到38例患者。牵引组:男18例,女20例;年龄9~12岁,平均(10.25±0.54)岁;体质量指数为14~22 kg/m²,平均(17.21±0.96) kg/m²。联合组:男17例,女21例;年龄为9~12岁,平均(10.33±0.47)岁;体质量指数为14~22 kg/m²,平均(17.32±1.09) kg/m²。两组基线资料

比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准:符合骨性Ⅲ类错殆畸形的诊断标准^[7];年龄9~12岁;基线资料完整。

1.2.2 排除标准:有正畸治疗史;需接受正颌手术治疗的严重骨性Ⅲ类错殆畸形患者;合并其他导致侧貌变化的疾病;合并严重系统性疾病;有颌面部外伤史;无法配合治疗者。

1.3 方法:牵引组使用前方牵引器行牵引矫治。口内支抗系统为0.9 mm不锈钢丝弯制而成的带环,通过带环固定于上颌第一前磨牙及第一磨牙,牵引钩设置于上颌尖牙近中,牵引方向设置为殆平面下20°~25°,牵引力设置为300~500 g,牵引时间每天12~14 h。治疗过程中,定期复诊并监测牵引效果,根据患者的生长发育状况和治疗进展,适时调整牵引力的大小和牵引方向。联合组使用快速扩弓器和前方牵引器联合矫治。首先使用Hyrax型快速扩弓器进行快速扩弓,通过带环固定于上颌第一前磨牙及第一磨牙,每天螺旋调整1次,每次旋转1/4圈,直至上颌第一磨牙的咬合平面宽度和牙列关系稳定,治疗持续2~4周。在扩弓阶段完成后,继续进行前方牵引矫治,前方牵引矫治同牵引组。扩弓阶段和牵引治疗期间,定期复诊监控治疗进展,必要时调整治疗策略和牵引方案。两组均连续矫治1年后评估疗效。

1.4 观察指标

1.4.1 临床疗效:采用同行评估等级指数(PAR)^[8]评估矫治效果。对矫治前及矫治1年后患者的牙齿排列、覆盖、中线、颊侧咬合关系等特征进行加权评分,总分减少超过22分为极大改善;总分减少不超过22分但减少幅度大于30%为改善;减少幅度少于30%为无效。总有效率=(极大改善+改善)例数/总例数×100%。

1.4.2 牙性指标:矫治前及矫治1年后,根据X线头影测量,计算上下中切牙角(UI-LI角),即上、下中切牙之间的角度;上中切牙倾角(UI-NA角),即上中切牙长轴与鼻

根点至上前牙槽座点连线之间的夹角；覆盖（Overjet），即上下中切牙切缘之间的水平距离。根据CBCT结果分析，测量上前牙间基骨宽度，即双侧上前牙腭侧基骨最突点间的水平距离；上前牙间牙弓宽度，即双侧上前牙牙尖切缘间的水平距离。

1.4.3 侧貌硬组织指标：矫治前及矫治1年后，根据X线头影测量结果评价侧貌硬组织指标。上齿槽座角（SNA）：即鼻根点、蝶鞍点与上齿槽座点之间连线的夹角；下齿槽座角（SNB）：即鼻根点、蝶鞍点与下齿槽座点之间连线的夹角；上下牙槽座角（ANB）：即SNA与SNB之差；SND：即蝶鞍中心点、鼻根点和骨性下颌联合点之间连线的夹角。

1.4.4 侧貌软组织指标：矫治前及矫治1年后，根据X线头影测量结果评估侧貌软组织指标。鼻唇角（NLA）：即鼻下点与鼻小柱点连线与鼻下点至唇凸点连线的交角；Z角：即软组织颏前点至唇凸点连线与眼耳平面之间的交角；H角：即软组织颏前点与上唇形成的切线和鼻根点连线的夹角；下唇突距：即下唇突点至鼻下点和软组织颏前点连线的距离；颏唇沟深度：即颏唇沟点至下唇突点和软组织颏前点连线的距离。

1.4.5 矫治满意度：矫治1年后，通过视觉模拟评分（VAS）^[9]评估矫治满意度。患者及家属根据对矫治结果的满意程度在10 cm直线上标记，直线一端为“非常不满意”（0分），另一端为“非常满意”（10分）。0~3分为不满意，4~7分为满意，8~10分为非常满意。

1.5 统计学分析：使用SPSS 27.0软件进行数据录入及分析，牙性指标等符合正态分布的数据用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，采用LSD-t或配对t检验；临床疗效等数据采用 $[n(\%)]$ 表示，行 χ^2 检验， $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床疗效：联合组总有效率94.74%，显著高于牵引组的76.32%（ $P < 0.05$ ）。见表1。

2.2 牙性指标：矫治1年后，两组UI-LI角、UI-NA角均显

表1 两组临床疗效比较 [例(%)]

组别	极大改善	改善	无效	总有效
牵引组 (n=38)	11 (28.95)	18 (47.37)	9 (23.68)	29 (76.32)
联合组 (n=38)	18 (47.37)	18 (47.37)	2 (5.26)	36 (94.74)
χ^2 值				5.208
P值				0.022

著减小，且联合组显著小于牵引组（均 $P < 0.05$ ）；两组Overjet、上前牙间基骨宽度及牙弓宽度显著增大，且联合组显著大于牵引组（均 $P < 0.05$ ）。见表2。

2.3 侧貌硬组织指标：矫治1年后，两组SNA、ANB角度均显著增大，且联合组显著大于牵引组（均 $P < 0.05$ ）；两组SND角度均显著减小，且联合组显著小于牵引组（均 $P < 0.05$ ）；两组SNB角度无显著变化（ $P > 0.05$ ）。见表3。

表3 两组矫治前后侧貌硬组织相关指标比较 ($\bar{x} \pm s, ^\circ$)

检测指标	时间	牵引组 (n=38)	联合组 (n=38)	t值	P值
SNA	矫治前	78.32 ± 2.57	78.43 ± 2.58	0.186	0.853
	矫治1年后	80.82 ± 3.55*	82.53 ± 3.58*	2.091	0.040
SNB	矫治前	82.57 ± 3.61	82.63 ± 3.60	0.073	0.942
	矫治1年后	81.23 ± 2.54	81.04 ± 2.51	0.328	0.744
ANB	矫治前	-3.25 ± 0.83	-3.20 ± 0.82	0.264	0.792
	矫治1年后	-0.34 ± 0.17*	-0.49 ± 0.29*	15.221	<0.001
SND	矫治前	82.34 ± 2.59	82.42 ± 2.55	0.136	0.892
	矫治1年后	80.14 ± 2.64*	78.94 ± 2.34*	2.097	0.039

注：*表示与同组矫治前相比， $P < 0.05$ 。

2.4 侧貌软组织指标：矫治1年后，两组Z角及下唇突距均显著减小，且联合组显著小于牵引组（均 $P < 0.05$ ）；两组NLA、H角均显著增大，且联合组显著大于牵引组（均 $P < 0.05$ ）；两组颏唇沟深度均显著增大（ $P < 0.05$ ），但组间差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。见表4。

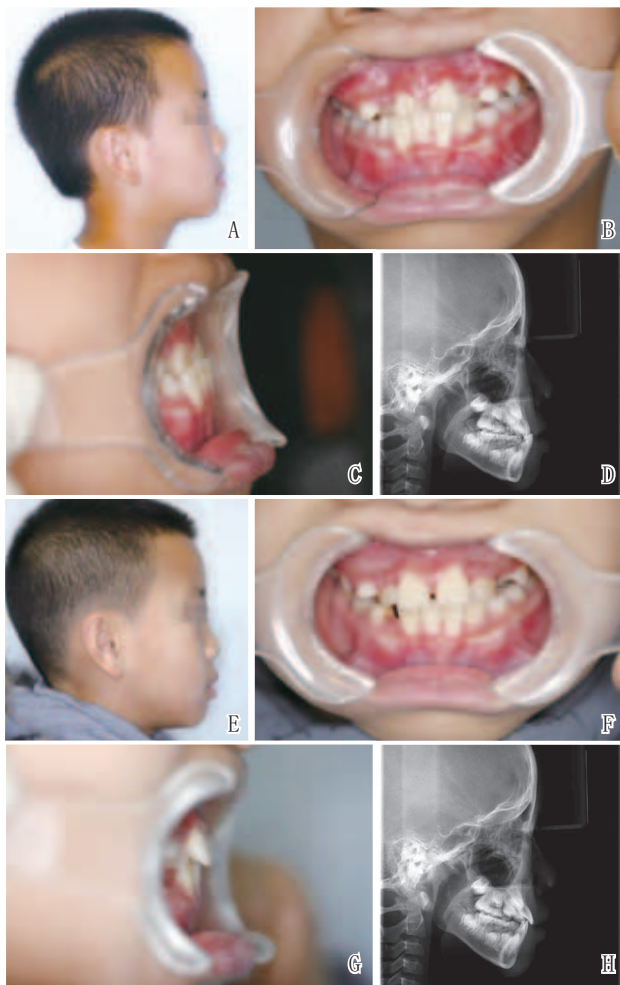
2.5 矫治满意度：联合组矫治满意度显著高于牵引组（ $P < 0.05$ ），见表5。

2.6 典型病例：两组典型病例见图1~2。

表2 两组矫治前后牙性指标比较 ($\bar{x} \pm s, \text{分}$)

检测指标	时间	牵引组 (n=38)	联合组 (n=38)	t值	P值
UI-LI角/ $^\circ$	矫治前	131.45 ± 6.24	131.59 ± 6.26	0.098	0.923
	矫治1年后	126.18 ± 6.58*	122.55 ± 6.37*	2.443	0.017
UI-NA角/ $^\circ$	矫治前	31.24 ± 3.59	31.51 ± 3.62	0.326	3.555
	矫治1年后	27.83 ± 3.19*	25.34 ± 2.91*	0.745	<0.001
Overjet/mm	矫治前	-2.21 ± 0.43	-2.33 ± 0.44	1.202	0.233
	矫治1年后	1.73 ± 0.27*	1.98 ± 0.37*	3.365	0.001
上前牙间基骨宽度/mm	矫治前	33.56 ± 1.89	33.61 ± 2.09	0.109	0.913
	矫治1年后	35.28 ± 2.27*	36.75 ± 2.74*	2.547	0.013
上前牙间牙弓宽度/mm	矫治前	30.12 ± 1.87	30.20 ± 1.92	0.184	0.855
	矫治1年后	32.05 ± 2.05*	33.62 ± 2.28*	3.157	0.002

注：*表示与同组矫治前相比， $P < 0.05$ 。



注: A. 矫治前侧貌; B~C. 矫治前正、侧面口内像; D. 矫治前X线侧位影像图; E. 矫治1年后侧貌; F~G. 矫治1年后正、侧面口内像; H. 矫治1年后X线侧位影像图

图1 牵引组典型病例矫治前后



注: A. 矫治前侧貌; B~C. 矫治前正、侧面口内像; D. 矫治前X线侧位影像图; E. 矫治1年后侧貌; F~G. 矫治1年后正、侧面口内像; H. 矫治1年后X线侧位影像图

图2 联合组典型病例矫治前后

3 讨论

骨性III类错殆是一种常见的颌面部畸形, 通常表现为下颌前突、前牙咬合关系异常以及面部外形的变化, 尽早进行干预治疗能够有效改善咬合关系及面部外形^[10]。传统的治

表4 两组矫治前后侧貌软组织相关指标比较

($\bar{x} \pm s$)

检测指标	时间	牵引组 (n=38)	联合组 (n=38)	t值	P值
NLA/°	矫治前	76.44 ± 1.22	76.33 ± 1.33	0.376	0.708
	矫治1年后	87.62 ± 1.28*	88.42 ± 1.32*	2.682	0.009
Z角/°	矫治前	92.65 ± 2.53	92.53 ± 2.51	0.208	0.836
	矫治1年后	89.49 ± 2.36*	88.34 ± 2.13*	2.230	0.029
H角/°	矫治前	7.59 ± 0.49	7.52 ± 0.48	0.629	0.531
	矫治1年后	8.32 ± 0.58*	8.68 ± 0.42*	3.099	0.003
下唇突距/mm	矫治前	4.06 ± 0.41	4.05 ± 0.40	0.108	0.915
	矫治1年后	3.76 ± 0.29*	3.59 ± 0.21*	2.927	0.005
颏唇沟深度/mm	矫治前	1.85 ± 0.29	1.86 ± 0.31	0.145	0.885
	矫治1年后	2.13 ± 0.38*	2.27 ± 0.42*	1.524	0.132

注: *表示与同组矫治前相比, P < 0.05。

表5 两组矫治满意度比较 [例 (%)]

组别	非常满意	满意	不满意	满意度
牵引组 (n=38)	10 (26.32)	18 (47.37)	10 (26.32)	28 (73.68)
联合组 (n=38)	17 (44.74)	18 (47.37)	3 (7.89)	35 (92.11)
χ^2 值				4.547
P值				0.033

疗方法如前方牵引已被广泛应用,其通过促进上颌骨的前移和生长来改善上下牙列的关系,治疗效果常受到患者生长发育阶段和个体差异的影响^[11]。近年来,前方牵引联合快速扩弓的治疗方案为骨性III类错殆畸形的治疗提供了新的治疗思路^[12]。快速扩弓通过扩大上颌骨的横向宽度并促进上颌骨前移,而前方牵引则进一步促进上颌骨的生长发育和改善咬合关系^[13]。基于此,本研究对比了前方牵引联合快速扩弓矫治与仅采用前方牵引矫治对骨性III类错殆畸形患者的疗效及对面部软组织侧貌变化的影响,结果表明,联合治疗在改善咬合、硬组织形态以及面部软组织变化方面均表现出一定优势。

在本研究中,联合组的总有效率显著高于牵引组,表明前方牵引联合快速扩弓治疗在临床效果上具有明显优势。前方牵引通过外力促使上颌骨前移,从而调整上下牙列的关系并改善咬合功能;快速扩弓则通过扩展上颌骨的横向宽度,改善上颌弓狭窄,进一步优化上下牙列的咬合关系^[14]。这种联合治疗方式不仅改善牙齿的排列,还进一步提高前牙中线的对称性,相较于单一治疗方法,其在矫治过程中能够更全面地解决上颌发育不足和牙列不齐的问题。在牙性指标方面,联合组在UI-LI角、UI-NA角、Overjet、上颌尖牙间基骨宽度及牙弓宽度等指标上的改善明显优于牵引组,进一步证明联合治疗在改善咬合关系方面的优势。UI-LI角的改善反映上下前牙相对位置得到调整,有助于改善前牙咬合的协调性;UI-NA角的改善则表明上切牙倾斜度得到优化,使得上牙列与上颌骨之间更为协调,这不仅有助于提升面部侧面轮廓的美观度,还能增强咬合功能;Overjet的改善则表明前牙水平错位得到有效矫正,有助于上下牙列关系的优化^[15-16];上颌尖牙间基骨宽度及牙弓宽度的增加表明上颌牙弓的横向狭窄得到缓解,为牙列的正常排列提供充足空间,有助于牙弓形态优化、上下牙弓协调性提升^[17]。前方牵引与快速扩弓的结合通过综合作用改善牙列关系,尤其是快速扩弓能够有效缓解上颌弓狭窄问题,为前方牵引提供更好的基础,进一步增强上颌骨的前移和生长,从而改善牙列的水平 and 垂直咬合关系^[18]。因此,联合治疗能够更全面、有效地改善牙性指标,显著提升骨性III类错殆畸形的治疗效果。

在硬组织指标方面,相较于牵引组,联合组在SNA、ANB和SND等参数上均表现出显著改善,进一步证明前方牵引和快速扩弓的协同作用在矫治骨性III类错殆畸形中的有效性。具体来说,SNA角度的改善提示上颌骨通过前方牵引的外力作用实现前移,符合前方牵引促进上颌骨生长的机制,而快

速扩弓技术通过扩展上颌骨的横向宽度,增加上颌骨的空间,进一步促进其前移,从而改善SNA角度;尽管前方牵引对下颌骨的影响相对较小,SNB角度未见显著变化,但在快速扩弓的支持下,联合治疗优化了上下颌骨的协调性,显著改善了反映上下颌骨前后关系的重要指标——ANB角,这与前方牵引和快速扩弓对上、下颌骨的综合调整密切相关;此外,SND角度的改善进一步反映上颌和下颌骨之间空间关系的优化^[19]。联合治疗通过多维度的调整,不仅能够改善骨性III类错殆畸形咬合关系,还可全面提升骨性协调性。

面部软组织的改善是本研究的另一重要发现,与牵引组相比,联合组在NLA、Z角、H角和下唇突距等指标上均表现出显著改善,表明前方牵引联合快速扩弓治疗对骨性III类错殆畸形患者的面部软组织形态具有积极影响。具体而言,NLA的改善表明上唇与鼻部的角度趋于正常,使上唇形态更加美观;Z角的改善反映患者面部软组织的突度减小,面部线条更加协调;H角的改善反映上唇与颏部的位置关系得到优化,唇部与颏部之间的过渡更加自然,面部下1/3的比例更加协调;下唇突距的改善表明下唇位置得到合理调整,有助于改善咬合功能和面部美观^[20]。分析可知,前方牵引通过刺激上颌骨的前移改善面部中下部的形态,而快速扩弓通过扩展上颌骨的横向宽度,为面部软组织提供更理想的支撑,前方牵引的前移作用以及快速扩弓的横向扩展作用能够改善面部下部轮廓,减轻颏部前突,进一步优化面部的软组织形态,使面部轮廓更加和谐、自然^[21]。此外,联合组患者及家属对治疗结果的满意度明显高于牵引组,反映了联合治疗在综合治疗效果上的优势,既能有效改善咬合关系,又能显著改善面部外形,提升患者整体满意度。

综上所述,前方牵引联合快速扩弓治疗骨性III类错殆畸形效果显著,能够有效改善患者的牙性指标、侧貌硬组织及软组织指标,并提升矫治满意度。

[参考文献]

- [1]Kaur H, Singh N, Gupta H, et al. Effect of various malocclusion on maximal bite force- a systematic review[J]. J Oral Biol Craniofac Res, 2022,12(5):687-693.
- [2]Li Y, Alifu A, Peng Y. Is maxillary protraction the earlier the better? A retrospective study on early orthodontic treatment of Class III malocclusion with maxillary deficiency[J]. J Clin Pediatr Dent, 2024,48(6):133-143.
- [3]刘亚非,王雅淋,左艳萍,等.前方牵引矫治不同年龄骨性III类错殆颞下颌关节的效果评价[J].中国组织工程研究,2023,27(32):5203-5208.
- [4]Shyagali T R, Patidar R, Gupta A, et al. Evaluation of stresses and displacement in the craniofacial region as a reaction to bone-anchored maxillary protraction in conjugation with posterior bite plane and rapid maxillary expansion in patients with Class III malocclusion:A finite element analysis study[J]. Am J Orthod

- Dentofacial Orthop. 2023,164(2):253-264.
- [5] 逯之瑶, 王健, 党亮生, 等. 两种上颌前牵方式分别联合快速扩弓疗效差异分析[J]. 实用口腔医学杂志, 2021, 37(3): 362-366.
- [6] 周孙欣, 霍娜, 李帅臣, 等. 改良上颌前方牵引对生长发育高峰后期上颌发育不足患者软组织侧貌的影响[J]. 实用口腔医学杂志, 2024, 40(3): 365-370.
- [7] 国家卫生健康委医院管理研究所“儿童早期矫治规范化诊疗项目”专家组, 李小兵, 叶全富, 等. 中国儿童错颌畸形早期矫治专家共识[J]. 华西口腔医学杂志, 2021, 39(4): 369-376.
- [8] 李欣然, 陈彬, 李梦, 等. PAR指数联合头影测量在骨性III类错颌畸形疗效评价中的初步应用[J]. 上海口腔医学, 2023, 32(4): 417-421.
- [9] 谢慧心, 张云, 张桂荣. 数字化微笑设计与美学预评估临时修复技术在 front 牙瓷贴面修复中的应用效果研究[J]. 中国实用口腔科杂志, 2024, 17(5): 542-549.
- [10] 徐宇博, 刘筱琳, 刘琳. 骨性III类错颌不同发育时期上颌骨三维特征的锥形束CT研究[J]. 中华口腔正畸学杂志, 2022, 29(3): 153-156.
- [11] 赵飘, 陈泽策, 廖成成, 等. 前方牵引治疗的不同方式及比较[J]. 北京口腔医学, 2023, 31(3): 225-228.
- [12] P J M, Chinnapan V, Pothuri A, et al. Facemask and rapid maxillary expansion with alternative rapid maxillary expansion and constriction protocol in the management of skeletal Class III malocclusion[J]. Cureus, 2023, 15(12): e50764.
- [13] 赵天然, 刘东旭. 上颌快速扩弓联合前方牵引对替牙期骨性III类错颌畸形的矫治疗效[J]. 山东大学学报(医学版), 2024, 62(3): 77-86.
- [14] 张耐新, 于晓艳, 鄧晓雷, 等. 前方牵引联合快速扩弓治疗替牙期骨性III类错颌畸形的疗效分析[J]. 现代口腔医学杂志, 2020, 34(2): 104-106.
- [15] 尹志刚, 郭强. 正颌-正颌联合治疗骨性III类错颌畸形的临床疗效及对侧貌软硬组织变化的影响[J]. 中国美容医学, 2024, 33(5): 57-61.
- [16] 辛渊, 陈洁, 孙培音. 肌功能训练联合咬合诱导器治疗OSA儿童牙列不齐的临床疗效[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2023, 37(8): 642-647.
- [17] 徐舒豪, 彭薇, 黄诗言, 等. 不同矢状骨性错颌畸形牙弓及基骨宽度的比较研究[J]. 成都医学院学报, 2024, 19(1): 28-33.
- [18] 任冬宜. 快速扩弓合并前方牵引矫治上颌发育不足的临床研究[J]. 中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志, 2022, 30(4): 280-282.
- [19] 巴哈尔尼萨·热扎克, 李兆阳, 胡义春, 等. GALL线评价快速扩弓联合前方牵引治疗替牙期骨性III类错颌的疗效[J]. 口腔医学研究, 2020, 36(5): 465-468.
- [20] 陶星如, 张筠, 张佳园, 等. 上颌无牙患者种植即刻过渡义齿修复后侧貌软组织的轮廓变化[J]. 上海口腔医学, 2024, 33(4): 373-380.
- [21] 王丽娜, 阎利平. 上颌快速扩弓联合前方牵引治疗青少年骨性III类错颌畸形的临床研究[J]. 河北医药, 2024, 46(20): 3108-3111.

[收稿日期] 2025-02-21

本文引用格式: 宁佳, 郭强, 李杨. 前方牵引联合快速扩弓矫治骨性III类错颌畸形的疗效及对面部软组织侧貌变化的影响[J]. 中国美容医学, 2026, 35(4): 135-140.

· 论 著 ·

上颌Nance弓联合TPA和微种植体支抗治疗双颌前突或上颌单颌前突的临床研究

古月¹, 徐建光², 王霜剑³, 李国超⁴

(1. 安徽医科大学口腔医学院/附属口腔医院滨湖门诊部 安徽省口腔疾病研究重点实验室 安徽合肥 230032; 2. 安徽医科大学口腔医学院/附属口腔医院正畸科 安徽省口腔疾病研究重点实验室 安徽合肥 230032; 3. 中国科技大学第一附属医院口腔科 安徽合肥 230032; 4. 安徽医科大学口腔医学院/附属口腔医院包河区门诊部 安徽省口腔疾病研究重点实验室 安徽合肥 230032)

[摘要] 目的: 探讨上颌Nance弓联合横腭杆(TPA)和微种植体支抗治疗双颌前突或上颌单颌前突的临床效果。**方法:** 回顾性分析2021年6月-2024年8月笔者医院收治的54例双颌前突或上颌单颌前突患者的临床资料, 按治疗方法不同分为Nance弓+TPA组30例和联合组24例, Nance弓+TPA组采取上颌Nance弓联合TPA治疗, 联合组采用Nance弓+TPA组联合微种植体支抗治疗, 比较两组矫治时间, 治疗前、后头影测量指标(SNA角、SNB角、ANB角, U1-NA角、U1-SN角、L1-NB角、UL-EP、LL-EP)、软组织变化指标(鼻唇角、颏沟倾角)、牙周指标(牙龈指数、牙菌斑指数、探诊深度、附着丧失)差异, 以及不良反应发生情况。**结果:** 联合组的拔牙间隙完全关闭时间、矫治时间低于Nance弓+TPA组($P < 0.05$); 矫治后, 联合组U1-NA角、

基金项目: 安徽医科大学校科研基金项目(编号: 2022xkj139)

通信作者: 李国超, 副主任医师; 研究方向为口腔正畸。E-mail: 18355180928@163.com

第一作者: 古月, 硕士研究生、主治医师; 研究方向为口腔正畸。E-mail: guyue1y@163.com