



DOI: 10.3969/j.issn.1004-4949.2025.02.007

PASS矫治技术治疗安氏Ⅱ1类临界病例的疗效分析

赛地热娅·阿不力米提, 妮吾热·西尔买买提, 吾斯曼江·依明, 麦克丽亚·帕力哈提, 祖丽胡马尔·努尔艾合买提, 古力巴哈·买买提力
(新疆医科大学第二附属医院口腔科, 新疆 乌鲁木齐 830000)

[摘要]目的 探究生理性支抗(PASS)矫治技术在安氏Ⅱ1类临界病例中的应用效果。方法 选择2020年1月-2023年12月新疆医科大学第二附属医院口腔科收治的29例安氏Ⅱ1类临界患者为研究对象, 随机分为拔牙组($n=14$)和非拔牙组($n=15$)。拔牙组拔除4颗第一双尖牙后进行矫治, 非拔牙组不进行拔牙操作直接进行矫治, 两组均采用PASS矫治技术, 观察矫治效果, 并比较两组颌面部软硬组织指标及上颌前牙唇/舌侧牙槽骨厚度。结果 29例患者矫治后上下牙列排齐整平, 前牙覆胎、覆盖均在正常范围内, 后牙咬合关系良好, CBCT显示上下前牙牙根移动控制在牙槽骨内, 无骨开裂、骨开窗等现象。拔牙组矫治后UL-EP、LL-EP高于非拔牙组, 差异有统计学意义($P<0.05$); 两组SNA、SNB、ANB、Wits值、FMA、U1-NA、L1-NB、NLA、H角比较, 差异无统计学意义($P>0.05$); 拔牙组矫治后上颌前牙唇侧根尖处、唇侧3/5处牙槽骨厚度均高于非拔牙组, 差异有统计学意义($P<0.05$); 两组上颌前牙舌侧根尖处、舌侧3/5处牙槽骨厚度比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 PASS矫治技术治疗安氏Ⅱ1类临界病例的效果确切, 通过拔牙或非拔牙方式均可获得良好的矫治效果, 并将牙根控制在牙槽骨内, 达到前牙正常覆胎、覆盖, 但拔牙矫治后患者上下唇突度的改变较非拔牙矫治更为理想。

[关键词] PASS矫治技术; 安氏Ⅱ1类; 临界病例; 矫治效果

[中图分类号] R783.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1004-4949(2025)02-0026-07

Analysis of the Efficacy of PASS Orthodontic Technique in the Treatment of Borderline Cases of Angle Class II Division 1 Malocclusion

Saidireya·Abulimiti, Nigere·Xiermaimaiti, Wusimanjiang·Yiming, Maikeliya·Palihati, Zulihumaer·Nuer Aihemaiti, Gulibaha·Maimaitili

(Department of Stomatology, the Second Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830000, Xinjiang, China)

[Abstract]Objective To explore the effect of physiologic anchorage Spee-wire system (PASS) orthodontic technique in the treatment of borderline cases of Angle class II division 1 malocclusion. **Methods** From January 2020 to December 2023, 29 borderline patients with Angle class II division 1 malocclusion admitted to the Department of Stomatology, the Second Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University were selected as the research subjects, and they were randomly divided into extraction group ($n=14$) and non-extraction group ($n=15$). The extraction group was given orthodontic treatment after extracting 4 first bicuspid, and the non-extraction group was directly given orthodontic treatment without extraction operation. Both groups were given PASS orthodontic technique, and the orthodontic effects were observed, while the soft and hard tissue indexes of maxillofacial region and the labial/lingual side alveolar bone thicknesses of maxillary anterior teeth were compared between the two groups. **Results** After orthodontic treatment, the upper and lower dentitions of 29 patients were aligned and leveled, the overbite and overjet of anterior teeth were within the normal range, the occlusal relationship of posterior teeth was good, and CBCT showed that the root movement of the upper and lower anterior teeth was controlled in the alveolar bone, without bone dehiscence,

第一作者: 赛地热娅·阿不力米提(1989.1-), 女, 新疆托克逊县人, 硕士研究生, 主治医师, 主要从事口腔正畸方面工作

bone fenestration and other phenomena. After orthodontic treatment, the UL-EP and LL-EP of the extraction group were higher than those of the non-extraction group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). There was no significant difference in the SNA, SNB, ANB, Wits value, FMA, U1-NA, L1-NB, NLA and H-angle between the two groups ($P>0.05$). After orthodontic treatment, the labial side root apices of maxillary anterior teeth and the labial side 3/5 alveolar bone thickness in the extraction group were higher than those in the non-extraction group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). There was no significant difference in the lingual side root apices and lingual side 3/5 alveolar bone thickness between the two groups ($P>0.05$).

Conclusion The effect of PASS orthodontic technique in the treatment of borderline cases of Angle class II division 1 malocclusion is exact, and it can obtain good orthodontic effect by either extraction or non-extraction method, which can control the teeth roots in the alveolar bone, and achieve the normal the overbite and overjet of anterior teeth, but the change of the upper and lower lip position after extraction orthodontic treatment is more ideal than that after non-extraction orthodontic treatment.

[Key words] PASS orthodontic technique; Angle class II division 1 malocclusion; Borderline cases; Orthodontic effect

安氏Ⅱ1分类错殆畸形 (angle class II division 1 malocclusion) 是临床上较为常见的类型, 2002年一项调查我国25 392名儿童与青少年的研究发现^[1], 我国安氏Ⅱ1分类患病率达到20.05%。安氏Ⅱ1分类常表现为上颌前牙前突, 前牙深覆殆深覆盖、上唇较短、常常无法完全闭合上唇, 磨牙为远中关系^[2]。对患者的咀嚼功能、颌面部的生长发育、面部协调、患者身心产生较大的负面影响^[3]。正畸矫治采用矫治器协调上下颌骨之间、上下牙齿之间、牙齿与颌骨之间的关系, 实现口合系统的稳定、健康、美观及平衡等目标^[4]。安氏Ⅱ1分类的治疗方法较多, 包括功能性矫治器治疗、固定矫治器 (拔牙或非拔牙) 治疗、正畸-正颌联合治疗等^[5-8]。治疗选择取决于错殆畸形的发病原因、严重程度、患者的年龄和侧貌外形、正畸医生的教育背景及患者的意愿等^[9]。处于临界状态的安氏Ⅱ1分类错殆畸形患者拔牙或非拔牙均可以进行正畸矫治^[10, 11]。这种临界状态的安氏Ⅱ1分类拔牙与否治疗的选择上在众多情况下正畸医师可达成一致意见, 但对部分病例仍存在争议^[12, 13]。PASS矫治技术是由许天民教授团队自主研发的较成熟口腔正畸矫正技术及矫治理念, 是我国首个输出国外的正畸矫治技术^[14]。该矫治技术在保护生理性支抗的同时, 可以实现更好的支抗控制, PASS矫治技术基于生理因素增强支抗并促进牙齿的运动, 交叉颊管 (X buccal tube, XBT) 保持第一磨牙的后倾位置, 从矫治初期便开始增强支抗^[15]。此类高效的结构不仅避免了生理性支抗的损失, 而且简化了支抗控制的手段^[16]。低摩擦 (multi-level low friction, MLF) 托槽可以在矫治过程中减少摩

擦, 又在前牙内收期间更好地控制转矩。正确应用PASS矫治技术可以达到健康、美观和稳定的治疗效果, 使矫治效果更加符合口腔生理健康的要求^[17, 18]。对安氏Ⅱ1分类错殆临界病例拔牙与否一直是困惑众多正畸医师的问题之一。本研究通过采用PASS矫治技术针对安氏Ⅱ1分类错殆临界病例进行拔牙和不拔牙治疗, 对其临床效果进行分析比较, 以期为临床安氏Ⅱ1分类错殆临界病例的诊疗提供一定的参考价值, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2020年1月-2023年12月新疆医科大学第二附属医院口腔科收治的29例安氏Ⅱ1分类临界患者为研究对象, 随机分成拔牙组 ($n=14$) 和非拔牙组 ($n=15$)。拔牙组男7例, 女7例; 年龄18~30岁, 平均年龄 (20.62 ± 4.23) 岁。非拔牙组男9例, 女6例; 年龄18~31岁, 平均年龄 (21.43 ± 4.56) 岁。两组性别、年龄比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 研究可比。本研究经新疆医科大学第二附属医院伦理委员会审核批准 (伦理批准号: KY2024032045), 所有患者及家属均知情同意并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准: ①明确诊断为安氏Ⅱ1分类^[19, 20]; ②覆殆Ⅱ°~Ⅲ°; ③牙列轻度拥挤; ④ANB角 $0^\circ \sim 5^\circ$; ⑤上颌双侧第三磨牙缺失或已拔出。排除标准: ①系统性疾病史; ②正畸治疗史; ③慢性牙周病; ④治疗依从性差 (存在意识障碍或精神异常者); ⑤颞下颌关节异常。

1.3 矫治方法 29例患者矫治前均签署了知情同意书, 采用PASS矫治技术治疗。矫治步骤^[21]: ①前

牙粘接MLF托槽，上下颌第一磨牙粘XBT颊管，上颌第二双尖牙和第二磨牙先不粘，依次更换0.012 NiTi, 0.014 NiTi, 0.016 NiTi圆丝，插入后倾管，调整弓丝的长度，末端回弯钳回弯弓丝末端；若有扭转牙可单个翼结扎，其它牙均入槽结扎；②上下颌前牙排齐后粘上颌第二双尖牙托槽及第二磨牙颊面管，0.016~0.018 NiTi圆丝上颌弓丝加Spee氏曲，下颌弓丝加反Spee氏曲，入第一磨牙主管；③精细调整，上下颌排齐整平后上下颌更换0.018×0.025不锈钢方丝，上颌加Spee氏曲，覆殆深下颌可以加反Spee氏曲以整平牙弓；关闭拔牙间隙后，精细调整；每4周复诊1次；所有患者均不采取任何支抗增强措施；患者的临床操作均由有经验的临床医师进行。

1.4 数据获取

1.4.1 CBCT患者的医学影像数据收集 通过德国Siron Galieos口腔三维体层X线系统扫描完成。采集到的CBCT图像以DICOM 3.0格式导入Mimics 21.0软件对上前牙唇腭侧牙槽骨厚度进行测量。头颅侧位片数据由同一名经验丰富、经过标准头

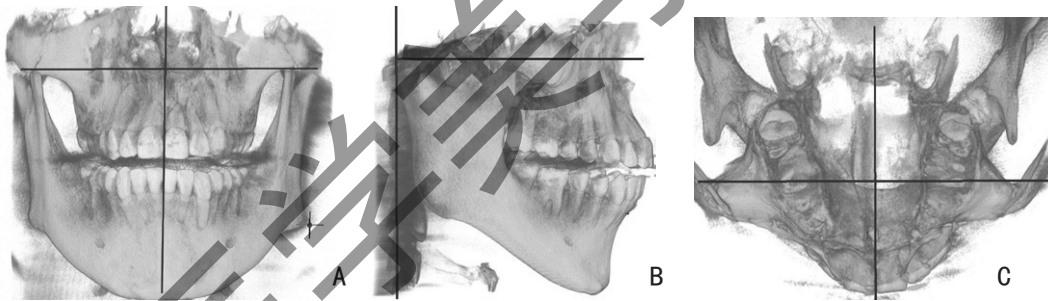
影测量定点、测量培训的医师在同一时间段内手绘头颅侧位片测量3次，取平均值，对所有患者重复测量的时间需间隔2周。

1.4.2头位校正 将29例患者矫治前后的CBCT数据输入Mimics 21.0软件 获得三维影像的重建，进行正位、侧位、颅顶方向的校正。冠状面通过左右外耳道前壁（A），正中线通过鼻根点使颅颌骨左右平分（B），使眶耳平面与水平线一致（C），见图1。

1.5 测量项目

1.5.1头影测量项目 头影测量项目见表1。

1.5.2牙槽骨指标 上颌中切牙唇腭侧牙槽骨厚度变化的测量研究：对上颌中切牙唇、腭侧牙槽骨进行测量，应用Mimics 21.0进行图像重建，在冠状面定位选取上颌中切牙在牙长轴上唇腭侧牙槽骨横截面积最大的矢状面的位置，将牙体长轴上牙根长度（H）平均分为5段，单根牙阻抗中心点Y的位置为距根尖 $Y=3/5H$ 处^[22, 23]，分别测量根尖处、距根尖3/5点处与牙长轴垂直的牙槽骨唇腭侧的厚度，见图2。

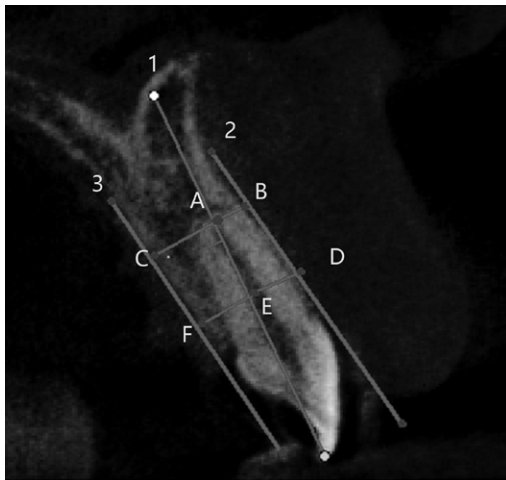


注：A：冠状位；B：矢状位；C：轴位。

图1 头位校正图

表1 头影测量项目

SNA	上牙槽座点至鼻根点连线与前颅底平面所构成的角
SNB	下牙槽座点至鼻根点连线与前颅底平面所构成的角
ANB	顺次连接上齿槽座点、鼻根点、下齿槽座点，以鼻根点为顶点的角
Wits 值	上、下牙槽座点向功能性殆平面作垂线，垂两垂足间的距离
FMA	眶耳平面与下颌平面交角
U1-NA	上中切牙长轴与鼻根点、上牙槽座点连线的夹角
L1-NB	下中切牙长轴与鼻根点、下牙槽座点连线的夹角
NLA	由鼻小柱点、鼻下点与上唇突点所构成的角
UL-EP	上唇突点到审美平面的距离
LL-EP	下唇突点到审美平面的距离
H 角	H线（软组织颏前点与上唇突点的连线）与软组织面夹角



注：A：点根尖点；AB：根尖处唇侧牙槽骨厚度；AC：根尖处腭侧牙槽骨厚度；E：距根尖 3/5 处；ED：根尖 3/5 处唇侧牙槽骨厚度；EF：距根尖 3/5 处腭侧牙槽骨厚度。

图 2 牙槽骨测量图

1.6 统计学方法 采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析，计数资料以[n (%)]表示，行 χ^2 检验；计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，行t检验； $P < 0.05$ 表示

差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床疗效 本研究中29例患者均完成矫治，治疗后上下牙列排齐整平，所有患者前牙的覆骀、覆盖均在正常范围内，后牙咬合关系良好。矫治后CBCT显示上下前牙牙根移动控制在牙槽骨内，无骨开裂、骨开窗等现象。

2.2 两组颌面部软硬组织指标比较 拔牙组矫治后UL-EP、LL-EP高于非拔牙组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；两组SNA、SNB、ANB、Wits值、FMA、U1-NA、L1-NB、NLA、H角比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，见表2。

2.3 两组上颌前牙唇/舌侧牙槽骨的厚度比较 拔牙组矫治后上颌前牙唇侧根尖处、唇侧3/5处牙槽骨厚度均高于非拔牙组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)；两组上颌前牙舌侧根尖处、舌侧3/5处牙槽骨厚度比较，差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，见表3。

表 2 两组颌面部软硬组织指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	SNA (°)		SNB (°)		ANB (°)		Wits 值 (mm)	
		矫治前	矫治后	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后
拔牙组	14	82.85 ± 1.38	80.20 ± 1.75	79.27 ± 1.26	77.58 ± 1.25	3.58 ± 0.61	2.86 ± 0.86	3.02 ± 1.36	2.23 ± 1.18
非拔牙组	15	82.32 ± 3.11	81.68 ± 3.11	78.40 ± 2.93	78.35 ± 3.21	3.92 ± 1.06	3.32 ± 1.35	2.67 ± 1.95	1.86 ± 1.34
t		0.500	-1.333	0.867	-0.718	-0.875	-0.966	0.491	0.678
P		0.626	0.204	0.403	0.488	0.396	0.345	0.629	0.505

组别	FMA (°)		U1-NA (°)		L1-NB (°)		NLA (°)	
	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后
拔牙组	29.79 ± 2.27	27.66 ± 2.23	30.33 ± 3.42	27.26 ± 3.33	27.80 ± 2.59	25.83 ± 2.27	92.35 ± 6.84	100.30 ± 8.28
非拔牙组	28.64 ± 2.98	26.33 ± 2.46	26.97 ± 7.21	23.72 ± 5.59	27.34 ± 3.92	27.53 ± 5.37	96.70 ± 8.84	96.69 ± 5.91
t	1.029	1.326	1.437	1.840	0.332	-0.938	-1.301	1.154
P	0.316	0.200	0.166	0.081	0.743	0.367	0.208	0.262

组别	UL-EP (mm)		LL-EP (mm)		H角 (°)	
	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后
拔牙组	6.25 ± 1.56	5.10 ± 1.31	5.21 ± 1.29	4.36 ± 1.00	19.98 ± 2.08	17.48 ± 1.67
非拔牙组	0.86 ± 2.91	0.81 ± 1.93	2.73 ± 1.73	1.71 ± 2.39	16.89 ± 4.04	15.85 ± 3.65
t	5.537	5.981	3.854	3.278	2.317	1.389
P	0.000	0.000	0.001	0.007	0.031	0.180



表3 两组上颌前牙唇/舌侧牙槽骨厚度比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	n	唇侧根尖处		唇侧 3/5 处		舌侧根尖处		舌侧 3/5 处	
		矫治前	矫治后	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后	矫治前	矫治后
拔牙组	14	3.44 ± 0.54	4.32 ± 0.62*	3.65 ± 0.95	4.27 ± 0.59*	7.06 ± 1.61	5.95 ± 1.88*	5.96 ± 1.21	5.31 ± 1.43*
非拔牙组	15	2.55 ± 0.62	3.14 ± 0.89*	4.10 ± 0.41	3.80 ± 0.41*	8.36 ± 1.27	7.19 ± 1.57*	5.55 ± 1.21	4.76 ± 1.02*
t		3.677	3.752	-1.396	2.166	-2.095	-1.669	0.811	1.029
P		0.001	0.001	0.177	0.042	0.048	0.110	0.427	0.315

注: 与同组矫治前比较, * $P < 0.05$ 。

3 讨论

安氏 II 1 分类错殆畸形在我国人群中较多见, 已成为口腔科发病率较高的疾病之一^[24]。此类错殆畸形是骨骼或牙齿在生长过程中, 多种因素导致的错殆畸形, 严重影响患者的咀嚼功能及患者的身心健康^[25], 甚至可能导致门牙外伤、挑逗和欺凌的风险增加^[26]。PASS 矫治技术是通过口内生物性力量来治疗安氏 II 1 类错殆畸形, 利于口腔颌面部肌肉的定位和前移下颌骨的一种矫治技术。该技术具有临床操作简便、避免了口外支抗装置、有良好的稳定性、支抗控制效率较好等特点^[27]。处于临界状态的安氏 II 1 分错殆畸形, 矫治器的选择和拔牙与否的选择是正畸医师重点关注的焦点问题之一^[28, 29]。

本研究中所有错殆畸形患者治疗前 3 位副主任及以上职称的正畸医师确定其是否选择拔牙与非拔牙治疗。其中 15 例患者采用非拔牙矫治的原因归于以下因素: ①恒牙列期; ②上前牙轻度唇倾; ③上下前牙轻度拥挤, 甚至有散在间隙; ④均为均角; ⑤前牙深覆合 II 以内; ⑥上下唇轻度前突。其中 14 例患者采用拔牙矫治的原因归于以下因素: ①恒牙列期; ②上前牙唇倾明显; ③上下前牙轻度、中度拥挤, 无散在间隙; ④均为均角; ⑤前牙深覆合 II 度以上; ⑥上下唇突度较大。本研究中 15 例安氏 II 类 1 分类非拔牙治疗的患者采用 PASS 矫治技术, 通过适当唇倾上下前牙, 利用牙弓内的散在间隙等排齐上下前牙, 调整磨牙关系, 治疗结束后患者侧貌美观欠佳。14 例拔牙矫治患者有明显的拔牙间隙来内收上下前牙, 减小覆盖。非拔牙组头影测量结果显示, ANB、FMA、U1-NA、H 角较治疗前减小。分析认为, PASS 矫治技术在牙齿矫正领域的应用越来越广泛,

此技术采用特殊的 MLF 托槽与 XBT 颊面管结构, 在托槽中预设特殊的转矩, 使牙齿的移动更加精确, 从而改善患者的侧貌美观, 有利于提升临床疗效^[30]。PASS 矫治技术矫治过程中, XBT 颊面管结构有利于进行垂直向的控制, 可使上颌磨牙轻度压低, 患者的下颌平面往逆时针方向旋转, 与本研究矫治后 FMA 角减小的结果相符^[31]。H 角减小, 表明软组织的面型突度减小, 软组织侧貌的凸度得到改善, 使患者趋于较直的面型, 可能与切牙的内收有关, 这与康楠等^[32]学者的研究结果一致。U1-NA 角较治疗前减小, 原因在于 PASS 矫治技术特殊的 MLF 托槽结构设计了较窄的槽沟和较大的转矩, 使得槽沟与弓丝的接触面积大大增加, 控制前牙的转矩, 这些设计增加了弓丝与槽沟的接触面积, 加强了弓丝对前牙转矩的控制^[33]。拔牙组矫治后 UL-EP、LL-EP 高于非拔牙组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组 SNA、SNB、ANB、Wits 值、FMA、U1-NA、L1-NB、NLA、H 角比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 拔牙组矫治后上颌前牙唇侧根尖处、唇侧 3/5 处牙槽骨厚度均高于非拔牙组, 差异有统计学意义 ($P > 0.05$); 两组上颌前牙舌侧根尖处、舌侧 3/5 处牙槽骨厚度比较, 差异无统计学意义 ($P < 0.05$)。将上下前牙的移动控制在牙槽骨中是正畸的重要目的之一。轻力可整体内收前牙, 减少牙根吸收, 有利于维持矫治后牙槽骨唇腭/舌侧厚度相对恒定; 而正畸力过大时会破会该平衡, 牙槽骨、牙根发生吸收, 进而导致骨开裂甚至骨开窗等并发症^[34]。PASS 矫治技术是一种成熟的、国际先进的矫治技术, 更加符合东亚人各类错殆畸形患者矫治需求^[35]。此技术综合了经典固定矫治技术的支抗优势和现代轻力、

低摩擦矫治器在牙齿移动方面的优势,结合生理性支抗理念,大部分病例的矫治上均取得了较好的临床效果^[36-38]。

综上所述,安氏Ⅱ1类临界病例中,采用PASS矫治技术给予拔牙或非拔牙治疗,患者软硬组织的变化均可取得较好的治疗效果,但拔牙疗法相比于非拔牙疗法在侧貌的改善中获得了更理想的效果,对临床治疗具有指导意义。PASS矫治技术凭借其独特的托槽和颊面管结构,以期较强的支抗控制理念,尤其在拔牙病例中,对正畸医师在矫治安氏Ⅱ1类临界病例中提供了更多的选择和参考。

【参考文献】

- [1]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].中华口腔学杂志,2002,37(5):371-373.
- [2]De Ridder L,Aleksieva A,Willems G,et al.Prevalence of Orthodontic Malocclusions in Healthy Children and Adolescents:A Systematic Review[J].Int J Environ Res Public Health,2022,19(12):7446.
- [3]Xie J,Huang C,Yin K,et al.Effects of orthodontic treatment with activator appliance on patients with skeletal Class II malocclusion:a systematic review and meta-analysis[J].Ann Palliat Med,2021,10(12):12319-12334.
- [4]刘晓伟,孙莉,郭礼政.安氏Ⅱ类1分类错颌不同直丝弓矫治器正畸治疗的头影测量指标及侧貌美学分析[J].中国美容医学,2023,32(5):158-161.
- [5]Campbell C,Millett D,Kelly N,et al.Frankel 2 appliance versus the Modified Twin Block appliance for Phase 1 treatment of Class II division 1 malocclusion in children and adolescents:A randomized clinical trial[J].Angle Orthod,2020,90(2):202-208.
- [6]Owayda A,Al-Sabbagh R,Farah H,et al.The effectiveness of the total-maxillary-arch-distalization approach in treating class II division 1 malocclusion:A systematic review[J].Clin Oral Investig,2024,28(6):333.
- [7]Paduano S,Rongo R,Bucci R,et al.Impact of functional orthodontic treatment on facial attractiveness of children with Class II division 1 malocclusion[J].Eur J Orthod,2020,42(2):144-150.
- [8]Aiello D,Nucera R,Costa S,et al.Can Orthodontic Treatment Be Stable 20 Years after the End of the Treatment Scheme? Treatment of a Class 2,Division 1 Malocclusion with Severe Skeletal Discrepancy and Its 20-Year Follow-Up[J].Case Rep Dent,2021,2021:4810584.
- [9]闫翔,王天丛,贝岷.两种方法治疗安氏Ⅱ类I分类牙周病的疗效比较[J].武汉大学学报(医学版),2019,40(2):328-332.
- [10]许天民,黄微.正畸医师临床判断拔牙与否一致性的研究[J].口腔正畸学,2002,9(2):14-16.
- [11]Kapoor S,Shyagali TR,Kuraria A,et al.An artificial neural network approach for rational decision-making in borderline orthodontic cases:A preliminary analytical observational in silico study[J].J Orthod,2023,50(4):439-448.
- [12]Sampson A,Passan N,Jeremiah HG,et al.Assessment of orthodontic borderline treatment need:A comparison of two aesthetic indices[J].Prog Orthod,2022,23(1):24.
- [13]Sampson A,Jeremiah HG,Lai NN,et al.The development of a guide to borderline orthodontic need[J].Prog Orthod,2022,23(1):13.
- [14]耿铖,王丹,魏智升.国家口腔医学中心建设与创新实践研究[J].中国卫生标准管理,2024,15(14):48-52.
- [15]冯哲,孙立婷,马涛,等.垂直方向支抗控制与行PASS矫治技术中的上颌前突儿童颌平面角变化、颏部形态的关系[J].蚌埠医学院学报,2022,47(11):1513-1517.
- [16]Chen H,Han B,Jiang R,et al.PASS versus MBT™ for evaluation of anchorage control in three-dimensional measurements:a randomized controlled trial[J].Eur J Orthod,2021,43(1):113-119.
- [17]尹雪莲,杨光,王鹏,等.PASS矫治技术对青少年安氏Ⅱ类1分类错颌畸形的疗效分析[J].中国美容医学,2020,29(8):142-145.
- [18]尹雪莲,杨光,王鹏,等.PASS矫治技术对成年安氏Ⅱ类错颌畸形患者支抗控制的临床研究[J].大连医科大学学报,2020,42(3):202-205.
- [19]许天民.生理性支抗控制系列讲座(四)生理性支抗控制技术的矫治程序[J].中华口腔正畸学杂志,2015,22(4):225-227.
- [20]齐晓倩,王兰如,李洪发.成人安氏Ⅲ类错颌切牙牙槽骨高度及厚度研究[J].天津医科大学学报,2020,26(3):252-255,283.

- [21]赵志河.口腔正畸学[J].7版.北京:人民卫生出版社,2020:62-67.
- [22]李雪,周芳,翟莎菲,等.固定矫治技术联合微种植支抗钉矫治安氏II类1分类伴深覆殆患者软硬组织变化的研究[J].临床口腔医学杂志,2024,40(8):477-480.
- [23]Jeyashree T,Gurunathan D,Padmapriya S.Association of malocclusion and trauma in children: A retrospective study[J]. J Adv Pharm Technol Res,2022,13(Suppl 1):S212-S216.
- [24]王媛媛,谢奇,方乾呈,等.生理性支抗控制技术联合种植钉矫治成人双牙弓前突畸形一例[J].中华口腔正畸学杂志,2020,27(2):115-117
- [25]冯哲,田炳欣,马涛,等.对比微种植体支抗和改良横腭杆配合PASS矫治器在儿童安氏I~II类错殆高角拔牙矫治中的应用[J].生物医学工程与临床,2022,26(4):459-464
- [26]李常青,霍炳鑫,查建鑫,等.PASS与Roth矫治系统治疗安氏I类错殆畸形前后支抗磨牙变化对比研究[J].现代口腔医学杂志,2021,35(1):37-39.
- [27]田炳欣,孙立婷,冯哲,等.生理性支抗Spee氏弓矫治器联合微种植支抗在垂直方向对上颌前突患者颌平面角及颈部形态的影响[J].中国组织工程研究,2022,26(27):4330-4334.
- [28]战金辉,米慧,米斐.控根垂直曲辅弓在方丝弓矫治早期阶段对个别牙的控根移动应用[J].中国美容医学,2020,29(3):122-125.
- [29]Baumrind S,Korn EL,Boyd RL,et al.The decision to extract:Part 1--Interclinician agreement[J].Am J Orthod Dentofacial Orthop,1996,109(3):297-309.
- [30]孙滕,鲁明星,李文健.直丝弓滑动矫治技术联合微螺钉种植体支抗对安氏II类错颌畸形患者的疗效及美学效果观察[J].中国医疗美容,2024,14(5):68-72.
- [31]Yuan J,Zhuang Z,Niu L,et al.A comparative study on anterior teeth retraction-related hard and soft tissue changes with physiologic anchorage control technique[J]. Eur J Med Res,2024,29(1):110.
- [32]康楠,李芳芳,张雪莹,等.安氏II患者矫治前后软硬组织变化及相关性分析[J].中国医疗美容,2022,12(6):56-61.
- [33]冯婷婷,张晓芸,苏红,等.生理性支抗Spee氏弓矫正系统对上前牙转矩控制的初步研究[J].中华口腔正畸学杂志,2017,24(3):121-127.
- [34]邓闻文,刘琳.无托槽隐形矫治器配合微种植钉远移磨牙的三维有限元研究[J].中国实用口腔科杂志,2024,17(1):50-55.
- [35]钟雯婕,贺章敏,郑雷蕾,等.说课在口腔正畸学研究生课程思政改革中的应用探索[J].中国继续医学教育,2024,16(10):23-26.
- [36]冯哲,孙立婷,马涛,等.垂直方向支抗控制与行PASS矫治技术中的上颌前突患儿颌平面角变化、颈部形态的关系[J].蚌埠医学院学报,2022,47(11):1513-1517.
- [37]管丽敏,侯玉霞,吉玲玲,等.PASS生理支抗技术矫治低位尖牙的临床研究[J].口腔医学,2017,37(12):1083-1086.
- [38]严季丰,周彬彬,武孝芬,等.生理性支抗矫治技术对拔牙病例颌面垂直向结构的影响[J].齐齐哈尔医学院学报,2020,41(2):166-169.

收稿日期: 2024-11-18 编辑: 扶田