

微创加速正畸牙齿移动技术的疗效观察

吉爱红

章丘区口腔医院

DOI:10.12238/bmtr.v7i3.14453

[摘要] 目的：探讨微创加速正畸牙齿移动技术在实际治疗中的应用表现,并分析其对牙齿移动速度、疼痛体验及不良反应发生情况的影响。方法：收集正畸治疗患者共60例,采用随机分组,一组接受传统正畸方法,另一组在常规基础上辅以微创加速干预。治疗期间定期测量牙齿移动距离,评估疼痛感受,统计牙龈红肿、牙齿松动等不适反应的发生。结果：改进组牙齿移动速度较一般组明显加快,各时间节点移动距离均有提升,疼痛评分低于一般组,不良反应发生率也较低,差异均具统计意义。结论：微创加速正畸技术有助于提升牙齿移动效率,减轻不适体验,并降低不良反应风险,对提升正畸治疗效果具有积极作用。

[关键词] 微创正畸; 牙齿移动; 疼痛评分; 不良反应; 疗效观察

中图分类号: R441.1 文献标识码: A

Observation on the Therapeutic Effect of Minimally Invasive Accelerated Orthodontic Tooth Movement Technique

Aihong Ji

Qiaochu District Stomatological Hospital

[Abstract] Objective: To explore the application performance of minimally invasive accelerated orthodontic tooth movement technique in actual treatment and analyze its influence on the speed of tooth movement, pain experience and the occurrence of adverse reactions. Methods: A total of 60 orthodontic treatment patients were collected and randomly divided into two groups. One group received traditional orthodontic methods, while the other group was supplemented with minimally invasive acceleration intervention on the basis of the routine. During the treatment period, the distance of tooth movement was measured regularly, the pain perception was evaluated, and the occurrence of adverse reactions such as gingival redness and swelling and tooth loosening was statistically analyzed. Results: The speed of tooth movement in the improved group was significantly faster than that in the general group, and the movement distance at each time point was increased. The pain score was lower than that of the general group, and the incidence of adverse reactions was also lower, with statistically significant differences. Conclusion: Minimally invasive accelerated orthodontic technique can help improve the efficiency of tooth movement, reduce discomfort, and lower the risk of adverse reactions, which has a positive effect on improving the therapeutic effect of orthodontic treatment.

[Key words] Minimally invasive orthodontics; Tooth movement; Pain score; Adverse reactions; Therapeutic effect observation

前言

正畸治疗过程通常周期较长,影响患者配合度及治疗体验。缩短疗程、提升牙齿移动效率成为研究热点^[1]。微创加速正畸技术提出后,为牙齿移动速度和患者舒适度带来新突破^[2]。该方法通过在牙槽骨区域采取微创操作,激发局部生理反应,促进牙齿更快移动,从而达到缩短正畸疗程的目的。因此为进一步明确这种新型辅助技术的临床价值,针对不同干预模式的疗效展开

对比,有助于正畸方案的选择和优化。

1 资料与方法

1.1 一般资料

研究对象来自2022年3月至2024年3月在本院口腔正畸科就诊并接受正畸治疗的患者,总例数为60人,全部为自愿接受临床随访并完成全部治疗周期的病例。所有患者通过随机方式分为两组,每组各30人,性别与年龄结构分布无显著差异。纳入标准:

①牙齿排列异常并需要正畸治疗；②年龄在12岁至35岁之间，符合研究设定的年龄范围；③牙周健康状况良好，无明显活动性炎症；④全身健康，无严重慢性疾病及骨代谢紊乱情况；⑤有完整的临床资料记录并签署知情同意。排除标准：①近期曾接受口腔颌面外科手术且恢复未滿半年者；②患有严重牙周炎或重度牙槽骨吸收影响正畸基础者；③存在明显牙列缺失影响治疗方案实施；④配合度差，难以完成定期复查或中途退出研究的个体；⑤有影响骨代谢或牙齿生长发育的系统性疾病。

1.2 方法

一般组选择自锁托槽与金属弓丝，进行标准化托槽粘附和弓丝就位，采用阶段性加力，每4至6周复诊一次。治疗过程中，医师定期监测牙周健康状况，针对不同个体的牙列和咬合特点，制定个性化的复诊和调整计划。每次复诊详细检查托槽粘附牢固性及弓丝张力，根据牙齿实际移动情况及时调整弓丝形态与更换矫治附件。为提升牙齿移动效率，辅助使用橡皮圈、咬胶等正畸工具，并加强口腔卫生宣教，细致指导患者掌握正确刷牙、牙线和牙间隙刷的使用方法，帮助减少菌斑堆积及降低牙龈炎发生风险，保障治疗顺利推进^[3]。

改进组在常规基础上增加微创手术干预。该组在牙齿移动关键阶段于目标牙槽骨区域采用微型穿孔术^[4]。操作时选用一次性无菌穿刺针，依据牙列移动方向选择合适部位，在局部麻醉下实施，单次穿刺点2至4个，深度和间距严格控制，避免损伤牙根或神经^[5]。手术结束后用生理盐水冲洗创面，局部用抗菌凝胶。术后指导患者创口护理，规避刺激性饮食，保持创面清洁干燥。微创操作通常在治疗早期进行一次，根据牙齿移动实际情况，部分患者可于疗程中后期追加一次微创刺激^[6]。

两组患者均需遵守复诊计划，复诊时详细记录牙齿移动距离，采用游标卡尺测量，结果取两次平均值。每次复诊均完成疼痛评分，使用VAS视觉模拟评分，患者独立在10厘米直线标尺上标注主观疼痛感^[7]。定期询问和登记不良反应，记录牙龈红肿、牙齿松动及其他主观不适，所有不良反应均经两位医师复核。

一般组在治疗周期内，动态监测牙齿移动速度，关注牙周健康，调整弓丝类型和用力方式，确保牙齿移动处于理想节奏，避免因过大加力导致牙周损伤。必要时暂停加力，等待软硬组织恢复^[8]。矫治过程中强化口腔卫生指导，普及牙间隙刷和牙线的正确使用方式，降低菌斑聚集和牙龈炎发生风险。在干预过程中遇到特殊病例采取短期止痛或抗炎措施来维持口腔环境稳定。改进组除完成上述常规护理，创口愈合期间加强局部观察，评估红肿、渗出及愈合进展。手术创口通常24小时内恢复，无明显出血或持续性不适。遇到轻微不良反应时，及时调整护理方案，必要时短期应用抗炎药物，确保牙周及软组织健康。

1.3 观察指标

研究期间，将牙齿移动距离作为主要疗效评估依据。采用游标卡尺测量牙齿移动长度，分别在第2周、第4周和第8周记录对应数值，所有操作由经验丰富的同一位医师完成，确保测量过程

一致。疼痛程度评估采用视觉模拟评分法 (Visual Analogue Scale, VAS)，患者在每次复诊时根据实际感受在10厘米长的直线标尺上标记相应位置，由“0”代表无疼痛，“10”表示最严重疼痛。每名患者均在标准化指导下独立完成评分。治疗安全性方面，记录牙龈红肿、牙齿松动和其他不适反应的发生情况。所有不良反应均由两名医师独立判断，必要时协商一致，以保证信息客观可靠。

1.4 统计学方法

数据资料的整理与分析工作采用SPSS 27.0版本进行处理。连续数值呈现的变量采用均值加减标准差的方式进行表述，组别间的对比采用t检验完成。分类数据用人数和对应比例表示，组间对比则借助卡方检验。在进行数据分析前需要对原始数据进行了正态分布检验以判断其适用性，在不满足正态条件时，选用相应的非参数分析工具替代。整套统计分析需要建立在95%的置信基础上，差异判定标准以P小于0.05为界限，确保结果的严谨性。

2 结果

2.1 两组牙齿移动距离比较

结果如表1所示，改进组在2周、4周、8周三个时点上的牙齿移动距离均明显优于一般组。2周时，改进组平均牙齿移动距离为 $1.24 \pm 0.19\text{mm}$ ，明显高于一般组的 $0.83 \pm 0.17\text{mm}$ 。进入4周，改进组移动距离提升至 $2.09 \pm 0.32\text{mm}$ ，一般组为 $1.51 \pm 0.28\text{mm}$ 。8周时，改进组达到 $2.91 \pm 0.36\text{mm}$ ，一般组仅为 $2.18 \pm 0.34\text{mm}$ 。数据差异在统计上具有显著意义 ($t=8.47, P<0.001$)。

表1 两组牙齿移动距离比较 (单位: mm, $\bar{x} \pm s$)

组别	2周	4周	8周	t值	P值
一般组 (n=30)	0.83 ± 0.17	1.51 ± 0.28	2.18 ± 0.34		
改进组 (n=30)	1.24 ± 0.19	2.09 ± 0.32	2.91 ± 0.36	8.47	<0.001

2.2 两组疼痛评分比较

结果如表2所示，改进组在各时段的疼痛感受始终低于一般组。2周时，改进组VAS评分为 3.2 ± 1.1 ，一般组为 4.7 ± 1.3 。4周，改进组降至 2.6 ± 0.8 ，一般组为 4.0 ± 1.1 。8周时，改进组进一步降至 1.8 ± 0.6 ，一般组为 3.3 ± 0.9 。统计结果显示，疼痛评分组间差异具有显著性 ($t=5.33, P<0.001$)。

表2 两组疼痛评分比较 (VAS, $\bar{x} \pm s$)

组别	2周	4周	8周	t值	P值
一般组 (n=30)	4.7 ± 1.3	4.0 ± 1.1	3.3 ± 0.9		
改进组 (n=30)	3.2 ± 1.1	2.6 ± 0.8	1.8 ± 0.6	5.33	<0.001

2.3 两组不良反应发生率比较

结果如表3所示，改进组在牙龈红肿、牙齿松动和其他反应方面均低于一般组。牙龈红肿，改进组为1例 (3.3%)，一般组为5例 (16.7%)；牙齿松动，改进组1例 (3.3%)，一般组3例 (10.0%)；其

他不良反应,改进组无发生,一般组2例(6.7%)。两组总不良反应发生率差异明显,统计分析显示有显著性($\chi^2=5.12, P=0.024$)。

表3 两组不良反应发生率比较[n(%)]

组别	牙龈红肿例数	牙齿松动例数	其他不良反应	χ^2 值	P 值
一般组(n=30)	5(16.7)	3(10.0)	2(6.7)		
改进组(n=30)	1(3.3)	1(3.3)	0(0.0)	5.12	0.024

3 讨论

微创加速正畸技术的临床应用显著提升了牙齿移动效率,在本研究各时段的随访中,微创组移动距离均明显高于一般组,移动节奏加快,有助于缩短治疗周期。微创操作激活牙槽骨代谢,加快骨组织改建,为正畸力量提供更有利的生物学环境,使牙齿在较短时间内获得更大移动幅度。缩短的疗程和明显的移动效果进一步提升患者信心和依从性,减少治疗中断概率。

疼痛感受一直是影响正畸体验的重要因素,微创组在各观察时点的VAS评分均低于一般组。微创操作虽为有创干预,但整体带来的不适较轻,且恢复迅速,得益于操作区域小、创伤面有限、局部组织反应温和。微创刺激减轻了持续强力加力带来的牙周压迫和炎症,有效控制了术后疼痛。标准化操作和科学护理提升了创口愈合速度,降低了患者的主观痛苦。多数患者对短期轻度不适可耐受,更关注治疗效率与最终疗效。不良反应风险直接影响正畸技术推广。数据分析发现,微创组在牙龈红肿、牙齿松动及其他不良反应发生率上均低于一般组。得益于严格的术前筛查和规范操作,创口面积小、深度和范围可控,有效避免了牙根及重要结构损伤。术后强化口腔卫生和抗菌护理降低了感染风险。缩短的移动周期也减少了炎症和松动的持续时长,使牙周健康状况优于一般组。标准化、规范化的微创干预已在安全性方面体现出优势。

微创加速正畸的疗效受个体差异和牙周基础影响,骨组织活跃、牙周健康的患者移动速度提升最为明显。早期介入可有效缩短延迟期,保持牙齿持续稳定移动。动态调整微创刺激的时

机与频次,合理分布穿刺点,有助于优化疗效并降低风险。复杂病例或骨代谢异常个体,移动速度虽提升但幅度有限,需综合其他辅助手段。微创加速正畸技术实现了治疗周期缩短、移动速度提升、疼痛减轻和安全性增强。患者满意度和依从性提升,治疗体验改善。牙齿移动过程中,微创刺激结合个性化治疗计划,为不同类型错牙和畸形提供更多选择。现代正畸治疗正朝着高效、舒适、低风险方向发展,微创技术将成为提升疗效和优化患者体验的重要手段。科学应用微创操作,结合规范随访和个体管理,能够保障疗效与安全性的统一。

[参考文献]

[1]郭文锦,贾斌,董颖韬,等.正畸联合种植义齿修复治疗牙列缺损伴牙颌畸形的效果、安全性及对牙齿功能的影响[J].临床误诊误治,2024,37(20):76-80.

[2]孙纪威,张曼,唐清明,等.加速正畸牙齿移动技术的研究新进展[J].中国实用口腔科杂志,2024,17(01):37-44.

[3]薛蕊,王淑敏,张宇,等.牙周辅助加速成骨正畸技术在加速正畸牙齿移动中的研究进展[J].中华老年口腔医学杂志,2024,22(01):55-59.

[4]贾向敏,李宁,王铁军.微创骨皮质切开术辅助正畸牙齿移动的研究进展[J].北京口腔医学,2023,31(02):146-149.

[5]许丽琦,张晨星,林军.正畸骨皮质切开术加速牙移动机制的研究进展[J].口腔医学,2021,41(05):450-455.

[6]李梦,陈晓涛,阿依古丽·吐尔地.微骨穿刺术辅助正畸治疗的研究进展[J].口腔疾病防治,2021,29(07):496-499.

[7]陈丽琼,张晓蓉.骨皮质切开术辅助正畸治疗的研究进展[J].中国实用口腔科杂志,2020,13(06):369-374.

[8]田明彤,张明珠.3D手术导板结合牙周骨皮质切开术的发展与应用[J].医学综述,2020,26(04):738-742.

作者简介:

吉爱红(1971--),女,汉族,山东省济南市人,大学本科、主任医师、从事的研究方向:口腔正畸。