

# 无托槽隐形矫治在口腔正畸治疗中的效果

艾海涛 杨英双 张 洁

河北省保定市徐水区宝石花东方医院口腔科 河北 保定 072550

**【摘要】**目的：分析无托槽隐形矫治与固定矫治技术在口腔正畸治疗中的效果。方法：此次实验对象为来我院诊治的口腔正畸治疗患者，入院时间均在2019年12月至2021年12月，入选患者总共82例，利用红绿双色球法进行分组，分为对照组（固定矫治技术治疗，n=41）与实验组（无托槽隐形矫治治疗，n=41）。对比分析两组的疗效、牙齿功能、牙周指数及炎症因子。结果：治疗后，在临床疗效上，与对照组相比，实验组明显更高（ $P < 0.05$ ）。在咀嚼功能、语言功能上，实验组均高于对照组（ $P < 0.05$ ）。在牙龈指数（GI）、菌斑指数（PLI）、龈沟出血指数（SBI）及龈沟探诊深度（SPD）上，实验组显著低于对照组（ $P < 0.05$ ）。在龈沟液白细胞介素-1 $\beta$ （IL-1 $\beta$ ）、可溶性细胞间黏附分子-1（sICAM-1）及基质金属蛋白酶-8（MMP-8）水平上，实验组低于对照组（ $P < 0.05$ ）。结论：对口腔正畸治疗患者实施无托槽隐形矫治治疗后，对改善牙周健康具有促进作用，临床可进一步推广应用。

**【关键词】**：口腔正畸；无托槽隐形矫治；固定矫治技术；牙周健康

## Effect of Invisible Orthodontic and Fixed Orthodontic Techniques without Bracket in Orthodontic Treatment

Haitao Ai Yingshuang Yang Jie Zhang

Department of Stomatology Baoshihua Oriental Hospital Xushui District Hebei Baoding 072550

**Abstract:** Objective: To analyze the effect of orthodontic treatment of orthodontics with no brackets and fixed orthodontics. Methods: The subjects of this experiment were orthodontic patients who were admitted to our hospital from December 2019 to December 2021. A total of 82 patients were enrolled and divided into control group (fixed orthodontic technique treatment, n=41) and experimental group (non-brackets invisible orthodontic treatment, n=41) by red and green ball method. The efficacy, dental function, periodontal index and inflammatory factors of the two groups were compared and analyzed. Results: After treatment, compared with the control group, the experimental group was significantly higher in clinical efficacy ( $P < 0.05$ ). The masticatory function and language function of the experimental group were higher than those of the control group ( $P < 0.05$ ). The gingival index (GI), plaque index (PLI), crevicular bleeding index (SBI) and crevicular probing depth (SPD) of the experimental group were significantly lower than those of the control group ( $P < 0.05$ ). The levels of interleukin-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), soluble intercellular adhesion molecule-1 (sICAM-1) and matrix metalloproteinase-8 (MMP-8) in gingival crevicular fluid in the experimental group were lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ). Conclusion: Orthodontic treatment without brackets can improve periodontal health, which can be further applied in clinical practice.

**Keywords:** Orthodontics; Invisible correction without bracket; Fixed orthodontic technology; Periodontal health

近些年来，随着社会经济的发展，人们的生活水平不断提升，对口腔健康意识不断增强，促使口腔正畸治疗的人数不断增加。固定矫治技术是传统的口腔正畸治疗手段，可以固定牙齿，防止牙齿松动，但患者需长时间佩戴牙齿矫正器，容易聚集牙菌斑，刺激牙龈，促使牙龈组织出现炎症反应，影响治疗效果<sup>[1]</sup>。有学者在一项研究中发现，无托槽隐形矫治用于口腔正畸治疗的效果良好，有利于改善患者的牙齿功能<sup>[2]</sup>。但是在实际操作过程中，无托槽隐形矫治易影响患者的牙齿清洁，发生损伤牙周组织等情况。对此，本文就无托槽隐形矫治与固定矫治技术在口腔正畸治疗中的效果进行

分析，详细报告如下：

### 1 对象和方法

#### 1.1 对象

本研究开展时间在2019.12~2021.12，实验例数有82例，实验对象为口腔正畸治疗患者，按照红绿双色球法分为2组，每组例数为41例。实验组中男性21例（占比为51.22%）、女性20例（占比为48.78%）；患者年龄区间范围在15岁至30岁，平均（20.58 $\pm$ 3.47）岁。对照组中男性占比为53.66%（22/41）、女性占比为46.34%（19/41）；年龄范围在16岁-30岁，平均（20.73 $\pm$ 3.58）岁。对比两组患者的性别例数

及年轻范围的分布情况,  $P > 0.05$ 。此次研究通过我院伦理委员会的批准。

纳入标准: (1) 均为来我院行口腔正畸治疗者; (2) 年龄处于 15 岁~30 岁之间者; (3) 精神正常、意识清醒, 可以与医护人员简单沟通者; (4) 患者及家属对本次研究的相关流程了解, 自愿加入研究。

排除标准: (1) 并发牙周炎等其他口腔疾病者; (2) 需进行拔牙治疗者; (3) 存在重度牙列拥挤者; (4) 既往存在牙齿矫治或正畸治疗史者; (5) 精神异常或存在沟通障碍, 治疗配合度较差者; (6) 女性患者处于妊娠阶段或哺乳阶段。

## 1.2 方法

对照组展开固定矫治技术治疗, 操作方法为: 采用 X 线检查患者的口腔, 观察患者的牙齿畸形情况, 利用直丝弓矫治器矫正患者的牙齿, 完成矫治治疗后, 在医生指导下学会自行正确佩戴牙齿矫正器的方法, 每个月按时到医院复查。

实验组展开无托槽隐形矫治治疗, 详细方法为: 治疗前做好常规检查, 包括牙颌面拍片、拍摄 X 光片、视诊等, 确定患者牙齿畸形的类型, 根据检查结果制定合适的矫治方案。严格核对患者的检查数据, 确定其具备无托槽隐形矫治的指征, 向患者及家属介绍无托槽隐形矫治的治疗流程后, 在获取患者及家属的同意并签署同意书的情况下, 对患者实施无托槽隐形矫治治疗。对于牙列拥挤者, 首先需要去除邻面的釉质, 随后利用数字化三维牙颌模型观察和测量牙齿, 制作无托槽隐形矫治器, 主治医师详细向患者介绍无托槽隐形矫治器的佩戴方法和口腔清洁方法, 要求患者在日常生活中尽量不饮用饮料, 除了刷牙和进食外需要全程佩戴无托槽隐形矫治器, 每天佩戴时间需  $\geq 20h$ , 矫治器每隔半个月更换一次, 定期到医院复查。

## 1.3 观察指标

(1) 治疗 3 个月后, 临床疗效, 判断依据: ① 治疗后患者的口腔畸形明显纠正, 牙齿排列基本整齐, 评定为显效; ② 治疗后患者的口腔畸形情况好转, 牙齿排列趋于整齐, 视为有效; ③ 治疗后患者的口腔畸形无明显变化, 评定为无效。仔细记录显效和有效的例数, 计算总有效率。

(2) 治疗前与矫治治疗 3 个月后, 牙齿功能: 采用本院自拟牙齿功能调查表进行评价, 调查表包括咀嚼功能与语言功能 2 个方面的内容, 每项计为 0~10 分, 分数越低, 视为牙齿功能恢复越差。

(3) 治疗前与和 3 个月后, 牙周指数: 由口腔科医师负责检测患者的 GI、PLI、SBI 及 SPD, 数据越低, 评定为患者的牙周越健康。

(4) 龈沟液炎症因子水平: 治疗前与治疗 3 个月后采集患者的龈沟液, 利用酶联免疫吸附法检测患者的 IL-1 $\beta$ 、sICAM-1 及 MMP-8 水平。

## 1.4 统计学分析

使用 SPSS23.0 软件对数据进行统计学分析, 使用 t 和 " $\bar{x} \pm s$ " 表示计量资料, 使用  $\chi^2$  和 % 表示计数资料,  $P < 0.05$  表示数据差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 对比分析两组临床疗效的差异

从表 1 的结果可以看出, 治疗 3 个月后, 在临床疗效上, 与对照组相比, 实验组明显更高 ( $P < 0.05$ )。

表 1 对比分析两组临床疗效的差异[n (%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率 (%)
实验组	41	21 (51.22)	18 (43.90)	2 (4.88)	39 (95.12)
对照组	41	17 (41.46)	15 (36.59)	9 (21.95)	32 (78.05)
$\chi^2$	-	1.915	1.111	12.543	12.543
P	-	0.166	0.292	0.000	0.000

### 2.2 评价两组牙齿功能的差异

治疗前, 实验组的咀嚼功能评分与语言功能评分分别为 (4.16 $\pm$ 1.25) 分、(3.85 $\pm$ 1.47) 分, 对照组分别为 (4.23 $\pm$ 1.28) 分、(3.29 $\pm$ 1.35) 分, 两组的分数对比差异不大 ( $t_1=0.251$ ,  $t_2=1.840$ ;  $P_1=0.803$ ,  $P_2=0.070$ ,  $P > 0.05$ )。

治疗 3 个月后, 实验组的咀嚼功能评分与语言功能评分分别为 (8.54 $\pm$ 1.03) 分、(9.26 $\pm$ 0.54) 分, 显著高于对照组为 (6.35 $\pm$ 1.58) 分、(7.12 $\pm$ 0.38) 分, 对比差异较大 ( $t_1=7.435$ ,  $t_2=20.752$ ;  $P_1=0.000$ ,  $P_2=0.000$ ,  $P < 0.05$ )。

### 2.3 对比两组患者的牙周指数

治疗前, 实验组的 GI、PLI、SBI 及 SPD 分别为 (0.57 $\pm$ 0.04) 分, (0.91 $\pm$ 0.12) 分、(0.51 $\pm$ 0.10) 分、(2.38 $\pm$ 0.45) mm, 对照组分别为 (0.58 $\pm$ 0.05) 分, (0.92 $\pm$ 0.13) 分、(0.52 $\pm$ 0.11) 分、(2.36 $\pm$ 0.44) mm, 两组对比差异不大 ( $t_1=1.000$ ,  $t_2=0.362$ ,  $t_3=0.431$ ,  $t_4=0.203$ ;  $P_1=0.320$ ,  $P_2=0.718$ ,  $P_3=0.668$ ,  $P_4=0.839$ ,  $P > 0.05$ )。

治疗 3 个月后, 实验组的 GI、PLI、SBI 及 SPD 分别为 (0.63 $\pm$ 0.09) 分, (1.03 $\pm$ 0.14) 分、(0.63 $\pm$ 0.18) 分、(0.32 $\pm$ 0.03) mm, 均低于对照组 (0.72 $\pm$ 0.15) 分, (1.36 $\pm$ 0.28) 分、(0.72 $\pm$ 0.14) 分、(2.15 $\pm$ 0.08) mm, 对比有差异 ( $t_1=3.294$ ,  $t_2=6.750$ ,  $t_3=2.527$ ,  $t_4=137.146$ ;  $P_1=0.002$ ,  $P_2=0.000$ ,  $P_3=0.014$ ,

$P_4=0.000, P<0.05$ 。

#### 2.4 评价分析两组的龈沟液炎症因子水平

治疗前, 实验组的 IL-1 $\beta$ 、sICAM-1 及 MMP-8 分别为 (23.58 $\pm$ 3.16)  $\mu$ g/L、(140.56 $\pm$ 13.42) ng/ml、(33.58 $\pm$ 3.12) ng/ml, 对照组分别为 (23.89 $\pm$ 3.47)  $\mu$ g/L、(140.89 $\pm$ 13.54) ng/ml、(33.85 $\pm$ 3.16) ng/ml, 两组对比差异不大 ( $t_1=0.423, t_2=0.111, t_3=0.389; P_1=0.674, P_2=0.912, P_3=0.698, P>0.05$ )。

治疗3个月后, 实验组的 IL-1 $\beta$ 、sICAM-1 及 MMP-8 分别为 (34.59 $\pm$ 2.08)  $\mu$ g/L、(161.27 $\pm$ 18.75) ng/ml、(20.59 $\pm$ 4.03) ng/ml, 显著高于对照组 (45.68 $\pm$ 3.24)  $\mu$ g/L、(179.85 $\pm$ 23.14) ng/ml、(28.74 $\pm$ 4.63) ng/ml, 对比有差异 ( $t_1=18.443, t_2=3.995, t_3=8.502; P_1=0.000, P_2=0.000, P_3=0.000, P<0.05$ )。

### 3 讨论

近年来, 随着口腔疾病的发生率不断升高, 口腔健康问题引起了人们的关注和重视。牙齿畸形是临床常见的口腔疾病, 其增加了牙周组织遭受细菌或病毒感染的风险性, 还可能导致患牙脱落, 甚至需要拔除牙齿。因此, 临床加强对口腔畸形的治疗是十分必要的。口腔正畸治疗是临床治疗口腔畸形的常用手段, 其通过矫正牙齿畸形来减轻患者的牙周疾病症状, 促使患者的牙齿恢复正常。但正畸治疗对于机体而言属于一种侵入式操作, 在治疗期间患者容易出现不适症状和炎症反应, 影响矫正效果, 如何为患者选择合适的矫治器是目前此领域研究的热门课题。

固定矫治技术是既往临床常用的口腔正畸方法, 其主要利用直丝弓矫治器放慢牙齿的移位速度, 从而达到正畸的治疗目的。但是, 患者需要长时间佩戴直丝弓矫治器, 并不能自行摘取, 同时, 直丝弓矫治器容易刺激牙周组织和口腔黏

膜, 且不容易清理食物的残渣, 诱发牙菌斑、牙结石等口腔健康问题, 影响治疗效果<sup>[1]</sup>。无托槽隐形矫治是近些年来新兴的口腔正畸方法, 具有摘戴方便、便捷等优点, 且材质为透明弹性塑料, 具有隐形作用, 满足患者对美观度的追求。本次研究发现, 实验组经无托槽隐形矫治治疗后, 其临床疗效、语言功能评分、咀嚼功能评分均高于对照组, GI、PLI、SBI 及 SPD 均低于对照组 ( $P<0.05$ ), 提示无托槽隐形矫治的效果更佳。分析其原因是: 相较于固定矫治技术, 无托槽隐形矫治器可以直接覆盖在牙冠上, 促使牙冠能够更加接近于整体移动, 防止牙龈菌斑移动, 从而减轻对牙周组织的损伤, 维持牙周健康; 同时, 无托槽隐形矫治器能够自行摘除和佩戴, 有利于患者彻底清洁口腔, 维持口腔健康, 恢复其牙齿功能<sup>[4]</sup>。临床研究发现, 矫治器正畸治疗属于一种侵入式操作, 容易损伤患者的牙周组织, 诱发炎症反应<sup>[5]</sup>。IL-1 $\beta$ 、sICAM-1 及 MMP-8 是临床常见的炎症因子, 正常情况下, 上述因子的表达水平较低; 当机体发生炎症损伤后, 上述因子的表达水平会异常升高, 影响患者的恢复效果。故在治疗期间, 需要关注患者龈沟液炎症因子水平的变化情况, 及时调整治疗方案。本次研究发现, 治疗后, 在 IL-1 $\beta$ 、sICAM-1 及 MMP-8 水平上, 实验组低于对照组 ( $P<0.05$ ), 提示无托槽隐形矫治器减轻了对牙周组织的刺激作用, 且方便口腔清理, 减少了牙周炎、牙菌斑等口腔疾病的发生, 从而减轻了患者的炎症反应。

综上所述, 相较于固定矫治技术, 无托槽隐形矫治用于口腔正畸治疗的效果更佳, 有利于恢复患者的牙齿功能, 减轻炎症反应, 促进牙周健康, 值得临床进一步加大推广力度。

#### 参考文献:

- [1] 吴建书, 许东亮, 汤俊岭. 无托槽隐形矫治器与常规唇侧固定矫治器在牙周炎正畸患者中的应用效果比较[J]. 中国实用医刊, 2021, 48(11): 61-64.
- [2] 张芳, 何正权. 无托槽隐形矫治器与固定矫治器在口腔正畸治疗中的效果对比及对咀嚼功能和语言功能的影响[J]. 当代医学, 2021, 27(24): 156-157.
- [3] 汪丽, 胡龙鑫, 王如艳. 无托槽隐形矫治器与固定矫治器在口腔正畸推磨牙向后治疗中的应用效果对比[J]. 当代医药论丛, 2021, 19(24): 61-64.
- [4] 郇罕, 王慧敏. 无托槽隐形矫治器与固定矫治器对正畸治疗患者龈沟液可溶性细胞间黏附分子-1、白介素-1 $\beta$ 、基质金属蛋白酶-8 及超氧化物歧化酶、谷胱甘肽过氧化物酶水平的影响[J]. 陕西医学杂志, 2021, 50(11): 1408-1411, 1419.
- [5] 吴海燕, 刘红彦, 李惠山. 无托槽隐形矫治器在牙周病患者中的临床效果及对组织应力的影响研究[J]. 临床口腔医学杂志, 2020, 36(10): 612-615.