

再定位颌垫和口腔健康教育治疗 颞下颌关节可复性盘前移位的 临床疗效及形态学评价

梁伟明^{1,2}, 孙恒祥², 郝树立², 柴琳^{1*}

¹皖南医科大学口腔医学院, 安徽 芜湖

²亳州市人民医院口腔科, 安徽 亳州

收稿日期: 2026年3月3日; 录用日期: 2026年3月26日; 发布日期: 2026年4月8日

摘要

目的: 1) 研究再定位颌垫和口腔健康教育对治疗颞下颌关节可复性盘前移位的临床疗效; 2) 从MRI角度研究再定位颌垫和口腔健康教育治疗前后颞下颌关节的内部组织结构变化。方法: 收集43例符合纳入标准的于2024年3月~2025年10月在亳州市人民医院口腔科就诊的颞下颌关节可复性盘前移位患者, 分为再定位颌垫治疗组(23例29侧)和口腔健康教育治疗组(20例24侧, 使用皖南医科大学原创的颞下颌关节虚拟仿真课程软件), 治疗3月后复诊, 治疗前、后均进行颞下颌关节专科检查及MRI拍摄, 分别比较治疗前后视觉模拟疼痛评分(VAS)、开口度、MRI影像学关节盘的形态、关节盘的长度、髁突的形态、髁突的高度、闭口位盘髁前移的角度等来研究再定位颌垫和口腔健康教育的临床疗效。结果: 治疗前, 两组研究对象的年龄、视觉模拟疼痛评分(VAS)、开口度、MRI影像学关节盘的长度、髁突的高度、闭口位盘髁前移的角度等的比较, 差异无统计学意义($p > 0.05$), 治疗结束后, 再定位颌垫组与口腔健康教育组均能改善关节区疼痛($p < 0.05$), 再定位颌垫可以改善患者开口度($p < 0.05$)、髁突高度($p < 0.05$)、关节盘前移角度($p < 0.05$)、关节盘形态以及髁突形态, 但对于关节盘长度的改变无统计学意义($p > 0.05$), 口腔健康教育对于患者开口度($p > 0.05$)、关节盘长度($p > 0.05$)、髁突高度($p > 0.05$)、关节盘形态以及髁突形态的变化上无统计学意义。结论: 1) 口腔健康教育可改善颞下颌关节盘移位患者的临床症状但对于关节内部结构的改善效果不佳; 2) 再定位颌垫可改善患者的临床症状而且效果优于口腔健康教育, 对于关节内部结构的改善具有重要意义, 并可使大部分患者前移关节盘的位置恢复正常(治愈率79.3%), 而且对吸收髁突的骨质重建也具有重要意义。

关键词

颞下颌关节可复性盘前移位, 再定位颌垫, 口腔健康教育, 磁共振

*通讯作者。

Efficacy and Morphological Evaluation of Repositioning Jaw Pads and Oral Health Education in the Treatment of Reversible Anterior Displacement of the Temporomandibular Joint

Weiming Liang^{1,2}, Hengxiang Sun², Shuli Hao², Lin Chai^{1*}

¹School of Stomatology, Wannan Medical University, Wuhu Anhui

²Department of Stomatology, Bozhou People's Hospital, Bozhou Anhui

Received: March 3, 2026; accepted: March 26, 2026; published: April 8, 2026

Abstract

Objective: 1) To study the clinical efficacy of repositioning jaw pads versus oral health education in treating temporomandibular joint (TMJ) disc repositioning. 2) To study the changes in the internal tissue structure of the temporomandibular joint before and after repositioning jaw pad treatment and oral health education from the perspective of MRI. **Methods:** A total of 43 patients with TMJ disc repositioning who met inclusion criteria were enrolled between March 2024 and October 2025 at the Department of Stomatology, Bozhou People's Hospital. Patients were divided into two groups: repositioning jaw pad therapy group (23 cases, 29 sides) and oral health education group (20 cases, 24 sides). Follow-up examinations were conducted three months post-treatment, with both groups undergoing specialized TMJ evaluations and MRI imaging. Clinical outcomes were assessed through visual analog scale (VAS) pain scores, mouth opening range, MRI imaging of articular disc morphology, disc length, condylar morphology, condylar height, and angle of disc condylar anterior displacement in closed-mouth position. **Results:** Before treatment, there were no statistically significant differences ($p > 0.05$) in age, visual analog pain score (VAS), mouth opening range, MRI-assessed disc length, condylar height, or condylar anterior displacement angle between the two groups. After treatment, both the repositioning jaw pad group and oral health education group showed significant improvements in joint pain ($p < 0.05$). The repositioning jaw pad effectively improved mouth opening range ($p < 0.05$), condylar height ($p < 0.05$), disc anterior displacement angle ($p < 0.05$), disc morphology, and condylar morphology, though it showed no significant effect on disc length ($p > 0.05$). Oral health education showed no significant effects on mouth opening range ($p > 0.05$), disc length ($p > 0.05$), condylar height ($p > 0.05$), disc morphology, or condylar morphology. **Conclusion:** 1) Oral health education can alleviate clinical symptoms in temporomandibular disc displacement patients but shows limited improvement in intra-articular structures. 2) The repositioning jaw pad significantly improves clinical symptoms with better efficacy than oral health education, demonstrating substantial value in restoring intra-articular structures. It normalizes disc position in most patients (cure rate: 79.3%) and enables bone reconstruction of resorbed condyles, making it clinically significant.

Keywords

Temporomandibular Disc Reversible Anterior Displacement, Repositioning Jaw Pads, Oral Health Education, MRI

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

颞下颌关节紊乱病(Temporomandibular disorders, TMD)是口腔颌面系统常见疾病之一,患者常见症状有关节弹响、疼痛、下颌运动异常等,还有的患者会出现耳鸣或则头晕,影响患者的生活质量[1]。颞下颌关节可复性盘前移位(Anterior disc displacement with reduction, ADDWR)是 TMD 中一种比较常见的类别,定义解释是:关节盘后带的后缘在牙尖交错位时它越过髁突横嵴上方,即关节盘超过原正常位置向前移位,与髁突中心点连线角度 $> 15^\circ$ [2]。有学者研究指出 ADDWR 患者有一定的口腔行为习惯[3],比如咬紧牙齿、磨牙、托腮、睡眠时下颌骨受压、单侧咀嚼等[4],这些行为可能是导致 TMD 患者疼痛发生的潜在危险因素[5],口腔健康教育通过使用皖南医科大学的颞下颌关节虚拟仿真课程软件中的虚拟仿真视频演示使患者了解颞下颌关节的结构和疾病的机制,纠正患者口腔不良行为以期改善患者状况,再定位颌垫通过使下颌前伸,使下颌重新定位重新分配关节间隙,改变生物应力分布,使移位的关节盘回位,协调髁突、关节盘和关节窝的关系。本课题在研究口腔健康教育及再定位颌垫的临床效果的基础上,通过对 MRI 的影像学分析,探讨再定位颌垫和口腔健康教育对颞下颌关节内部形态学的影响。

2. 对象与方法

2.1. 对象

选取自 2024 年 3 月至 2025 年 10 月在亳州市人民医院口腔科就诊的 ADDWR 患者,根据患者选择治疗方法不同分为再定位颌垫组和口腔健康教育组,再定位颌垫组 23 例(29 侧),男 9 名(占比 39.1%),女 14 名(占比 60.9%),年龄为 17 (15, 20),口腔健康教育组 20 例(24 侧),男 3 名(占比 15%),女 17 名(85%),年龄 20 (16, 24.25)。纳入标准:(1)至少有一侧颞下颌关节符合 DC/TMD 诊断标准中可复性关节盘前移位;(2)MRI 显示为关节盘可复性前移位;(3)口腔基本健康,再定位颌垫组上下牙列满足再定位颌垫的固位要求;(4)影像资料完整,治疗期间未进行其他颞下颌关节治疗;(5)依从性较好,能够遵医嘱且定期复诊者。排除标准:(1)伴有颞下颌关节区肿瘤、骨折、颞下颌关节区手术史及系统性疾病患者;(2)TMD 急性期或重度张口受限;(3)不能行颞下颌关节 MRI 检查及 MRI 影像质量不佳;(4)患有焦虑、抑郁等心理疾病不能配合者。

2.2. 方法

纳入研究的两组患者均进行颞下颌关节专科检查及拍摄 3.0T 颞下颌关节 MRI,治疗 3 个月后复诊,记录患者治疗前后的 VAS、开口度、关节盘形态、关节盘长度、髁突形态、髁突高度、闭口位盘髁角。再定位颌垫组:取模时,采用藻酸盐材料制取上下颌牙列的清晰印模,随后使用超硬石膏进行灌注。待石膏完全固化后,小心脱模并仔细检查,确保所得模型清晰、完整,符合后续制作要求,取得模型后再取牙列咬合关系,嘱咐患者做重复张口闭口运动,当患者张口至末期,原有的关节弹响消失后,开始引导其下颌向前移动,前伸的目标位置是在确保弹响不再发生、且患者未感到明显疼痛或不适的前提下,所需的最小下颌前伸幅度,用蜡片记录此时的咬合关系,然后寄往固定合作的加工厂制作前伸再定位颌垫,此项操作由同一名专业的口腔修复科医师来完成。再定位颌垫(如图 1)需全天佩戴使用(如图 2、图 3),1 月复诊一次,检查再定位颌垫的使用及咬合情况,根据具体情况调节再定位颌垫的松紧并调磨其咬合高

点, 3 个月后结束治疗, 开始少量、分次地对再定位颌垫进行调磨与降低(如图 4)。口腔健康教育组: 使用皖南医科大学原创的颞下颌关节虚拟仿真课程软件, 虚拟仿真颞下颌关节内部结构、生理运动过程及疾病发生时的运动状况, 指导纠正患者一些致病的口腔不良行为习惯, 告知患者偏侧咀嚼、过度的用力咀嚼、频繁打哈欠、长时间唱歌, 咬硬物以及不良的睡眠姿势等不良习惯的危害[6], 建立良好的健康习惯, 1 月复诊一次, 了解患者不良行为习惯的纠正情况, 3 个月后结束治疗。



Figure 1. Anterior repositioning splint
图 1. 前伸再定位颌垫



Figure 2. Before insertion of the anterior repositioning splint
图 2. 前伸再定位颌垫戴入前



Figure 3. After insertion of the anterior repositioning splint
图 3. 前伸再定位颌垫戴入后



Figure 4. Grinding anterior repositioning splint
图 4. 调磨前伸再定位颌垫

2.2.1. 疗效评价

疼痛：采用 VAS 表示患者疼痛的程度，范围 0~10。

开口度：记录患者治疗前、后的上下中切牙切端之间的垂直距离。

2.2.2. MRI 影像学研究

患者治疗前、后均拍摄 3.0T 颞下颌关节 MRI，对于 MRI 观察和测量由同一名专业医师完成，每个测量项目测 3 次，取平均值。

MRI 观测项目[2]：(1) 关节盘形态：正常的关节盘大致为双凹型，而对于 ADDWR 的患者可能会出现关节盘形态变化，采用 Luo 等人的研究方法将关节盘形态分为双凹型、折叠型、前带增宽型、均厚型、后带增宽型和双凸型[7]。(2) 关节盘长度：将关节盘前缘的中点、中间带中点、后缘的中点依次记为 A、B、C， $AB+BC$ 为关节盘的长度；若关节盘变形，则 AC 为关节盘的长度。(3) 髁突形态：根据闭口位斜矢状位 MRI 图像，髁突头部大致分为卵圆形、扁平形及鸟嘴形 3 种类型[8]。(4) 髁突高度：髁突顶点(Co)至过髁突顶点与乙状切迹的水平面垂线交点的距离为髁突高度。(5) 盘髁角：采用 Drace-Enzmann 法，点 D 为髁突头部中心，线 L1 过点 D 与眶耳平面相垂直，线 L2 经点 D 至关节盘后缘中点(点 C)，线 L1 与线 L2 夹角为盘髁角，线 L2 在 L1 的前方角度为正，反之为负(如图 5)。

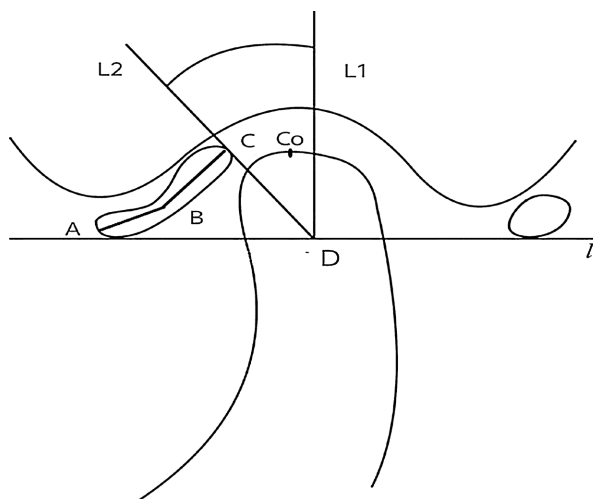


Figure 5. MRI project measurement
图 5. 磁共振项目测量

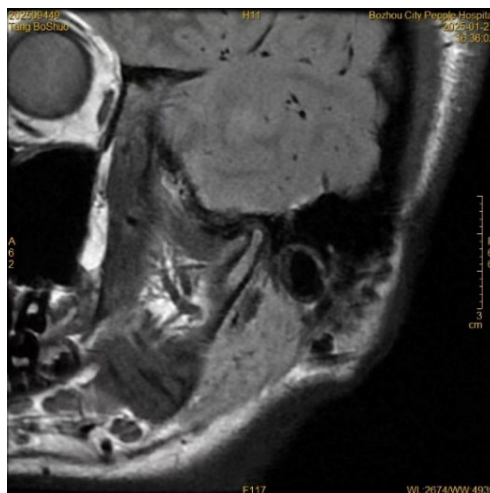


Figure 6. Closed-mouth position (initial)
图 6. 初诊闭口位

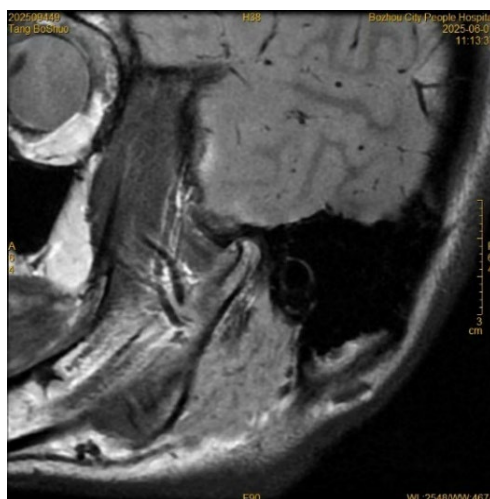


Figure 7. Closed-mouth position (follow-up)
图 7. 复诊闭口位

2.3. 统计学分析

运用 SPSS27.0 统计学软件对收集的数据进行统计学整理分析, 计数资料以率(%)表示, 对服从正态分布的计量资料则用 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组内比较使用配对样本 t 检验, 组间比较使用独立样本 t 检验, 对不服从正态分布的计量资料则采用中位数、四分位间距表示, 使用非参数检验, 检验水准 $\alpha = 0.05$, $p < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 再定位颌垫和口腔健康教育的临床疗效

再定位颌垫组、口腔健康教育组分别设为 A 组、B 组, 对两组患者治疗前的 VAS 和开口度进行非参数检验, 两组治疗前的 VAS ($p = 0.65 > 0.05$)和开口度($p = 0.62 > 0.05$)数据无统计学意义, 治疗 3 个月后, 再定位颌垫组($p < 0.001$)和口腔健康教育组($p = 0.001 < 0.05$)治疗前后的 VAS 均具有统计学意义, 但对于

开口度的变化再定位颌垫治疗前后具有统计学意义($p = 0.001 < 0.05$), 而口腔健康教育组开口度的变化无统计学意义($p = 0.184 > 0.05$), (如表 1, 上下依次为 A 组、B 组)。

Table 1. VAS and opening degree changes before and after treatment in the two groups

表 1. 两组患者治疗前后 VAS、开口度变化情况

组别	临床症状	治疗前	治疗后	Z 值	p 值
VAS		3 (2, 4)	1 (0, 1)	-4.07	<0.001
		3.5 (2.25, 4)	2 (1, 3)	-3.21	0.001
开口度		37 (35, 43)	40 (38, 46)	-3.26	0.001
		37 (35, 40.75)	38 (36.25, 40)	-1.33	0.184

3.2. 再定位颌垫和口腔健康教育治疗前后 MRI 项目的变化

3.2.1. 关节盘形态及髁突形态

再定位颌垫组治疗后双凹型关节盘比例从 37.9%提升到 65.5%, 可使部分异常形态的关节盘恢复正常, 但口腔健康教育组对关节盘改善不佳(如表 2, 上下依次为 A 组、B 组)。对于髁突形态的改变, 再定位颌垫治疗组卵圆型的比例从 34.5%提升到 58.6%, 降低了扁平型比例, 有利于髁突骨质重建(如图 6、图 7), 而口腔健康教育组对髁突形态的改善效果不佳(如表 3, 上下依次为 A 组、B 组)。

Table 2. The morphology of the joint disc changed before and after treatment in the two groups [side (%)]

表 2. 两组患者治疗前后关节盘形态变化[侧(%)]

组别	关节盘形态	治疗前	治疗后
双凹型		11 (37.9)	19 (65.5)
		8 (33.3)	6 (25.0)
折叠型		11 (37.9)	3 (10.3)
		9 (37.5)	12 (50)
前带增厚型		2 (6.9)	1 (3.4)
		1 (4.2)	1 (4.2)
均厚型		4 (13.8)	4 (13.8)
		6 (25.0)	4 (16.7)
后带增厚型		1 (3.4)	2 (6.9)
		0 (0)	1 (4.2)

Table 3. The morphology of the condylar changed before and after treatment in the two groups [side (%)]

表 3. 两组患者治疗前后髁突形态变化[侧(%)]

组别	髁突形态	治疗前	治疗后
卵圆型		7 (29.2)	3 (12.5)
		10 (34.5)	17 (58.6)

续表

鸟嘴型	10 (41.7)	12 (50.0)
	11 (37.9)	9 (31.0)
扁平型	7 (29.2)	9 (37.5)
	8 (27.6)	3 (10.3)

3.2.2. 关节盘长度、髁突高度、盘髁角

再定位颌垫组治疗后髁突高度上升($p < 0.001$), 盘髁角减小($p < 0.001$), 均有统计学意义, 且有 23 侧 (79.3%) 颞下颌关节的盘髁角恢复正常, 但对于关节盘长度无统计学意义($p = 0.195 > 0.05$), 口腔健康教育组治疗后关节盘长度($p = 0.212 > 0.05$)、髁突高度($p = 1 > 0.05$)、盘髁角($p = 0.126 > 0.05$)变化均无统计学意义(如表 4, 上下依次为 A 组、B 组)。

Table 4. The changes of disc length, condylar height, and disc condylar angle before and after treatment between the two groups
表 4. 两组治疗前后关节盘长度、髁突高度、盘髁角变化情况

组别	测量项目	治疗前	治疗后	t	p
		关节盘长度	8.93 ± 1.06	9.03 ± 1.04	-1.329
髁突高度		8.42 ± 1.06	8.34 ± 1.07	1.283	0.212
		20.75 ± 1.94	21.93 ± 2.09	-4.829	<0.001
盘髁角		21.28 ± 1.82	21.28 ± 1.55	0	1.000
		28.31 ± 6.49	11.76 ± 6.62	10.08	<0.001
		27.5 ± 5.5	25.7 ± 7.9	1.588	0.126

4. 讨论

TMD 是一组疾病的总称, 它的发生与心理因素、社会因素、解剖异常、关节负荷过重等多种因素有关, 但其具体病因尚不完全明确[9]。可复性关节盘移影响患者生活质量, 且进展为不可复性关节盘前移位、骨关节病的风险较高, 故对于 ADDWR 应早期干预。对于可复性关节盘移位临床常使用各类咬合板进行治疗[10]。目前, MRI 被作为诊断颞下颌关节盘移位的“金标准”[11], 而且 MRI 被认为是评估颞下颌关节盘 - 髁突关系的最佳方法[12]。

采用皖南医学院自主研发的颞下颌关节虚拟仿真课程软件对患者进行口腔健康教育, 通过 3D 动态模拟实现直观呈现关节盘、髁突等内部结构的生理运动轨迹, 并对比 ADDWR 发病时的异常运动状态, 通过情景化动画演示偏侧咀嚼、咬硬物、长时间唱歌、不良睡眠姿势等行为对关节的机械损伤, 通俗易懂, 动态过程生动清晰, 患者理解更加清楚, 以便于纠正患者不良生活习惯, 减轻关节压力, 以期疾病缓解甚至康复。再定位颌垫是治疗颞下颌关节可复性盘前移位常用的方法之一, 是一种可逆的、保守的治疗方法[13]。其有助于稳定关节盘位置, 减少关节盘移位的复发, 缓解关节区疼痛和弹响等症状[14]。

研究结果显示, 再定位颌垫治疗及口腔健康教育 3 月后, 对缓解关节疼痛均有重要意义, 再定位咬合板的咬合面形态, 是依据患者下颌牙列的解剖特征精确制作的, 其功能是引导下颌向前下方滑动至预设的治疗位置, 并对下颌的运动范围进行必要的限制, 通过重新定位下颌缓解关节区压力进而缓解疼痛, 并重新分布关节间隙, 提供关节盘回位的空间, 同时为髁突骨质的改建也提供了空间。而口腔健康教育对缓解患者临床症状具有重要意义, 但对于改善关节内部结构, 改善关节盘及髁突的情况效果不佳。不

过有研究表明再定位颌垫治疗 ADDWR 可能存在颌位改变、牙齿移动、关节杂音增大等不良反应，且复发率较高[15]。

综上所述，口腔健康教育对改善 ADDWR 患者的临床症状具有重要意义，但对于移位关节盘的回位以及促进髁突的改建具有一定的局限性，而利用再定位颌垫治疗颞下颌关节盘可复性前移位可有效缓解临床症状，改善关节盘形态和位置，进而协调颞下颌关节盘-髁突位置关系。但本研究病例不够多，随访时间不够长，还需要扩大样本量，进一步观察再定位颌垫治疗的远期效果，以便为临床上颞下颌关节盘可复性前移位的治疗提供更加可靠的临床参考依据。

致 谢

首先，我要向两位指导老师，柴琳教授和郝树立主任医师致以最诚挚的谢意，两位老师从研究方向的确立、方案的设计，到数据整理、文章修改与逻辑完善，都给予了细致入微的指导与点拨，同时，感谢基金项目的支持，也衷心感谢所有参与本研究的患者及家属，感谢你们的信任、理解与配合，愿意在诊疗过程中提供临床资料与随访信息，积极配合我们的治疗，为本研究的顺利开展提供了重要基础。最后，衷心感谢在百忙之中参与本论文评审的专家和编辑老师。是你们专业的学术点评以及宝贵的修改意见，让我对我的论文有了更加完善的思考，也让我在学术上受益匪浅。

声 明

本研究经亳州市人民医院医学伦理委员会批准(亳医伦审 2025 第 260 号)，患者均知情同意。

基金项目

2022 年安徽省教育厅质量工程项目(研究生教育)《口腔医学专业学位教学案例库》，2022zyxwjxalk163；2023 年安徽省教育厅质量工程项目(一流课程)《颞下颌关节疾病虚拟仿真实实践教学》，2023xnfzc049。

参考文献

- [1] 傅开元, 雷杰. 颞下颌关节紊乱病的分类、诊断及治疗进展[J]. 口腔医学, 2024, 44(1): 6-10.
- [2] 傅开元, 胡敏, 余强, 等. 颞下颌关节常规 MRI 检查规范及关节盘移位诊断标准的专家共识[J]. 中华口腔医学杂志, 2020, 55(9): 608-612.
- [3] 唐燕, 范帅, 姚远, 等. 540 例颞下颌关节紊乱病患者口腔行为特点分析[J]. 上海口腔医学, 2021, 30(5): 531-534.
- [4] 薛青, 司家瑞, 孙燕雨, 等. 212 例急慢性疼痛性颞下颌关节紊乱病患者的口腔行为分布及差异分析[J]. 口腔医学, 2025, 45(9): 681-686.
- [5] Sun, R., Zhang, S., Si, J., Zhang, L., Yang, H., Ye, Z., *et al.* (2024) Association between Oral Behaviors and Painful Temporomandibular Disorders: A Cross-Sectional Study in the General Population. *Journal of Pain Research*, 17, 431-439. <https://doi.org/10.2147/jpr.s449377>
- [6] 奚玫, 徐平平, 曾桂琼. 颞下颌关节紊乱症患者随访中进行健康指导的作用[J]. 实用医学杂志, 2011, 27(23): 4321-4323.
- [7] Luo, D., Qiu, C., Zhou, R., Yu, W., Li, X. and Yang, J. (2022) MRI-Based Observation of the Size and Morphology of Temporomandibular Joint Articular Disc and Condyle in Young Asymptomatic Adults. *Dentomaxillofacial Radiology*, 51, Article 20210272. <https://doi.org/10.1259/dmfr.20210272>
- [8] 樊文萍, 刘梦琦, 张晓欢, 等. 颞下颌关节紊乱病患者髁突位置和形态的 MRI 观察[J]. 中华口腔医学杂志, 2019, 54(8): 522-526.
- [9] 顾姣娜, 焦博强, 李志勇. 颞下颌关节盘前移位病因研究进展[J]. 口腔医学, 2022, 42(10): 942-945.
- [10] 陈逸恺, 李小兵. 咬合板临床疗效的文献计量与可视化分析[J]. 中国实用口腔科杂志, 2023, 16(3): 339-346.
- [11] 李鑫, 陈志晔. 颞下颌关节盘移位的影像学研究进展[J]. 解放军医学院学报, 2024, 45(4): 445-449.
- [12] 王文晖, 甄俊平. 颞下颌关节紊乱病 MRI 研究进展[J]. 磁共振成像, 2022, 13(5): 148-150+166.

- [13] 宋琰, 段振芳, 马宇锋. 颞下颌关节可复性盘移位的咬合治疗进展[J]. 口腔医学, 2022, 42(2): 188-192.
- [14] 王欣瑞, 乔永明, 乔义强. 再定位颌垫治疗颞下颌关节可复性盘前移位的 MRI 初步评估[J]. 中华口腔医学杂志, 2022, 57(9): 914-920.
- [15] 胡健来, 董研. 咬合板治疗颞下颌关节紊乱病的研究进展[J]. 中华口腔医学杂志, 2019, 54(4): 273-277.