

正畸治疗对青少年颞下颌关节功能的影响

覃荣秋

广东东莞东城任煜光口腔门诊部 广东 东莞 523106

【摘要】：科学的正畸干预能够通过改善异常咬合、调整牙列排列以及协调颌骨位置，为关节功能的稳定创造有利条件。然而，治疗过程中也存在一些潜在风险，如不当的治疗方案、过度的矫治力、牙齿移动的偏差以及患者自身的不良习惯，都可能对关节健康造成负担。因此，文章探讨正畸治疗对青少年颞下颌关节功能的影响、潜在风险及应对措施，希望实现青少年正畸治疗中口腔功能整体的健康。

【关键词】：正畸治疗；青少年颞下颌关节；功能影响

DOI:10.12417/2705-098X.26.03.062

引言

颞下颌关节是颌面部的重要关节，其对面型、咬合及口颌系统功能等都有一定影响。正畸治疗对颞下颌关节的影响是学者们一直关注的问题，影像学检查及测量分析是研究不同正畸治疗方法对颞下颌关节影响的重要手段^[1]。如何在追求美学与咬合改善的同时，有效维护甚至促进颞下颌关节的健康，是现代正畸学需要审慎考量的问题。

1 正畸治疗对青少年颞下颌关节功能的影响

1.1 改善异常咬合关系优化关节受力

青少年时期常见的安氏Ⅱ类1分类前突、Ⅲ类反颌等异常咬合关系，会导致颞下颌关节长期处于非生理性受力状态。例如安氏Ⅱ类1分类患者因上颌前突、下颌后缩，咬合时需过度前伸下颌才能实现正常咬合接触，这一过程会使关节盘与髁突的接触位置偏移，关节腔内压力分布不均，长期易引发关节弹响、张口受限等问题。正畸治疗通过固定矫治器或隐形矫治技术调整牙齿位置，逐步改善咬合关系：对于前突患者，通过内收前牙、引导下颌适度前伸，使上下颌牙列建立正常的覆盖关系，让髁突回归关节窝中央位置^[2]；对于反颌患者，通过扩弓或牵引装置纠正颌骨相对位置，消除咬合干扰。治疗过程中，医生会通过咬合纸标记接触点，结合口内扫描数据调整牙齿倾斜角度，确保咬合时力能均匀传递至每颗牙齿，避免局部受力过大。临床观察发现，经过规范正畸治疗后，原本存在异常咬合的青少年，其颞下颌关节的受力峰值降低，关节盘与髁突的动态接触更稳定，晨起关节酸胀、咀嚼时疼痛等症状明显缓解，关节功能逐步恢复至生理正常水平。

1.2 调整牙列排列缓解关节负荷

青少年牙列拥挤、扭转或间隙异常等问题，会破坏咬合接触的连续性与均匀性，导致颞下颌关节在运动过程中承受额外负荷。牙列拥挤时，牙齿排列错乱易形成咬合早接触点，比如下颌第一磨牙扭转可能导致咀嚼时该牙先于其他牙齿接触，使关节瞬间承受较大冲击力；牙列间隙过大则会导致咬合接触面积减少，为达到正常咀嚼效率，患者需加大咬合力，长期会增加

加关节肌肉的工作负荷，引发咬肌疲劳、颞部酸痛^[3]。正畸治疗通过排齐牙列、关闭异常间隙，重建稳定的咬合接触关系：采用自锁托槽矫治技术时，托槽的低摩擦力特性可引导牙齿平稳移动，逐步纠正扭转牙、倾斜牙，使牙列形成整齐的弧线；对于存在间隙的患者，通过内收前牙或牵引后牙调整间隙分布，确保上下颌牙列在咬合时形成广泛、均匀的接触点。治疗后，牙齿的咬合曲线恢复正常，咀嚼时力能通过牙列均匀传递至颌骨，避免局部应力集中；同时，牙列排列整齐也减少了咬合干扰，使下颌运动轨迹更顺畅，关节在张口、闭口及侧向运动时的负荷显著降低，长期随访显示，此类患者颞下颌关节功能紊乱的发生率较未治疗者明显下降。

1.3 协调颌骨位置提升关节功能稳定性

青少年处于颌骨生长发育的关键时期，颌骨位置异常（如上颌后缩、下颌发育不足）会直接影响颞下颌关节的结构稳定性。上颌后缩患者的关节窝位置相对靠后，髁突长期处于后移状态，关节盘易出现前移位，导致关节活动时出现弹响；下颌发育不足则会使髁突在关节窝内的支撑不足，咀嚼时关节易出现晃动，影响功能稳定性。正畸治疗通过功能矫治器或固定矫治结合牵引的方式，引导颌骨正常生长^[4]：对于上颌后缩患者，使用前方牵引器施加温和的牵引力，刺激上颌骨向前生长，调整关节窝与髁突的相对位置；对于下颌发育不足的患者，采用FR-Ⅲ功能矫治器或Herbst矫治器，通过肌肉功能训练与机械牵引相结合，促进下颌骨生长，使髁突在关节窝内达到居中位置。治疗过程中，医生会定期通过头颅侧位片、颞下颌关节造影等检查评估颌骨位置变化，确保颌骨生长方向与关节结构相适配。治疗完成后，颌骨的位置关系趋于协调，关节窝、髁突与关节盘的解剖关系恢复正常，下颌运动时关节的稳定性显著提升，患者不仅咀嚼功能增强，且关节在长期使用过程中不易出现结构损伤，为成年后颞下颌关节的健康奠定良好基础。

2 正畸治疗中影响青少年颞下颌关节功能的潜在风险

2.1 不当治疗方案引发关节适应性问题

青少年颞下颌关节处于生长发育的动态阶段，关节软骨、

关节囊及韧带组织尚未完全成熟，对正畸治疗方案的适应性具有显著个体差异，不当治疗方案易打破关节原有的生理平衡，引发适应性问题。例如针对安氏Ⅱ类错颌畸形青少年，若医生未充分评估下颌骨生长潜力，盲目采用“拔除上颌第一前磨牙+强支抗内收前牙”的治疗方案，可能导致下颌骨因失去前牙咬合支撑而进一步后缩，使髁突长期处于关节窝后位，关节盘无法正常滑动，进而出现关节弹响、张口偏斜等症状^[5]。此外，若治疗方案中忽视牙齿咬合曲线的重建，如过度压低后牙以改善深覆合，可能导致咬合垂直距离降低，关节腔内压力异常升高，青少年患者会因关节不适出现不自觉的“垫下巴”动作，长期可引发关节周围肌肉痉挛。

2.2 过度正畸施力导致关节组织损伤

少年口腔组织具有较强的代谢活性，但颞下颌关节相关组织（如髁突软骨、关节盘）对机械力的耐受阈值较低，正畸治疗中过度施力易直接或间接导致关节组织损伤。在牙齿移动过程中，若医生对施力大小、方向控制不当，如内收上颌前牙时使用过大的弹性牵引力量（超过 50g 的持续牵引力），会使牙齿出现过度倾斜而非整体移动，进而改变咬合接触关系，导致下颌为寻找稳定咬合位而出现异常运动，髁突与关节盘的接触面积减小、压力集中，长期可造成髁突软骨磨损，严重时出现软骨下骨吸收。垂直方向过度施力同样存在风险，如为纠正前牙开颌而过度压低后牙，会使关节窝与髁突之间的垂直间隙缩小，关节囊受到持续挤压，引发关节囊炎症，患者表现为关节区肿胀、按压疼痛，张口时疼痛加剧。此外，过度施力还可能通过牙齿传递间接影响关节，如扩弓治疗中若过快扩大牙弓宽度，牙齿倾斜移动导致后牙咬合关系紊乱，下颌运动轨迹偏离正常路径，关节盘受到异常牵拉，出现关节盘附着损伤，甚至引发关节盘穿孔等不可逆病变。

2.3 患者不良口腔习惯加剧关节负担

青少年在正畸治疗期间若持续存在不良口腔习惯，会叠加正畸治疗对颞下颌关节的影响，进一步加剧关节负担，增加功能紊乱的风险。常见的不良口腔习惯包括单侧咀嚼、夜磨牙、咬硬物（如坚果壳、笔杆）、长期张口呼吸等，这些习惯会从不同维度影响关节功能。例如单侧咀嚼习惯，青少年可能因一侧牙齿佩戴矫治器不适而长期用另一侧咀嚼，导致两侧关节受力不均衡，常用侧关节因长期过度负荷出现髁突增生，对侧关节则因长期缺乏正常刺激出现功能退化，表现为两侧关节区不对称、张口时下颌偏向一侧。夜磨牙是青少年群体中较为常见的习惯，正畸治疗中托槽、弓丝等矫治装置的存在会增加牙齿咬合时的摩擦力，使夜磨牙产生的咬合力显著增大，这种异常咬合力会直接传递至颞下颌关节，导致髁突软骨磨损、关节盘水肿，患者晨起时会感到关节区酸胀、咀嚼无力。此外，长期张口呼吸会改变青少年的头位姿势，使下颌后缩，髁突处于关节窝后位，关节盘长期处于紧张状态，再叠加正畸治疗中牙齿

移动带来的咬合变化，关节负担进一步加重，易出现关节弹响、张口受限等症状。

3 保障正畸治疗中青少年颞下颌关节功能的应对措施

3.1 术前关节功能评估，明确治疗基线

术前对青少年颞下颌关节功能进行全面评估，是规避治疗风险、制定科学方案的核心前提，需通过多维度检查构建完整的关节功能基线。临床中首先开展详细的关节临床检查：医生会对颞下颌关节区（如耳屏前、关节结节处）进行触诊，判断是否存在压痛、肿胀或弹响；同时测量张口度（正常青少年张口度约 3.5-4.0cm）、张口型，观察是否存在张口偏斜、张口受限等异常，若发现张口时下颌向右侧偏斜超过 2mm，需进一步排查关节结构问题。影像学检查是评估关节解剖结构的关键，优先采用 CBCT 清晰显示髁突形态、关节窝深度及骨质情况，对于疑似关节盘病变的患者，需配合颞下颌关节磁共振（MRI）明确关节盘位置（如是否存在前移位、可复性或不可复性移位）；此外，肌电图检查可记录咬肌、颞肌等关节周围肌肉的电活动，判断是否存在肌肉功能紊乱（如咬肌过度活动导致的肌紧张）。功能评估还包括咬合关系分析，通过取模制作咬合模型，在咬合架上模拟下颌运动，观察咬合接触点分布与干扰情况。例如对一名 14 岁安氏Ⅱ类错颌患者，术前 MRI 发现轻度可复性关节盘移位，CBCT 显示髁突形态正常，肌电图提示颞肌活动不对称，此时需将“关节盘稳定”纳入治疗基线，优先通过关节理疗缓解肌肉紧张，再开展正畸治疗，避免直接矫正加重关节负担，确保治疗始终以关节功能安全为前提。

3.2 个性化正畸方案制定，规避关节风险

个性化正畸方案需结合青少年的颌骨生长潜力、关节功能基线及错颌畸形类型综合设计，从源头规避关节风险。首先需充分考量患者的生长发育阶段：对于处于生长高峰期（11-14 岁）的青少年，若存在轻度安氏Ⅱ类错颌且下颌发育潜力较大，优先采用功能矫治器（如 Twin-block 矫治器）引导下颌向前生长，利用生长潜力改善咬合关系，避免过早采用拔牙矫治导致下颌后缩，进而引发关节受力异常；而对于生长发育已接近完成的青少年，若存在严重牙列拥挤，需在评估关节稳定性后谨慎制定拔牙方案，避免拔除第一前磨牙后过度内收前牙，破坏咬合垂直距离与关节受力平衡。其次需结合术前关节评估结果调整方案：对存在关节盘移位但无明显症状的患者，方案中需减少大幅度牙齿移动，采用分步矫正策略，先排齐牙列消除咬合干扰，再逐步调整咬合关系，避免一次性大量移动牙齿导致关节适应不良；对存在咬肌功能紊乱的患者，方案中需融入肌肉功能训练（如舌肌训练、咬肌放松训练），配合矫治器改善咬合，降低肌肉异常张力对关节的影响。例如针对一名 15 岁牙列拥挤合并轻度关节弹响的患者，术前评估显示关节盘位置正常但咬肌紧张，方案中选择自锁托槽排齐牙列，未进行拔牙，同时指导患者每日进行 3 次咬肌放松训练（每次 5 分钟），既

避免了拔牙对关节的潜在影响,又通过肌肉训练缓解了关节周围压力,实现矫正与关节保护的协同。

3.3 定期关节功能监测,及时调整方案

定期对青少年正畸治疗中的颞下颌关节功能进行监测,是及时发现问题、调整方案的重要保障,需建立“短期复诊+长期随访”的监测体系。首先明确监测频率与内容:矫正期间每4-6周复诊一次,每次复诊需开展基础关节检查,包括关节区触诊(判断是否新增压痛)、张口度与张口型测量(对比术前基线是否变化)、咬合接触检查(通过咬合纸排查新增早接触或咬合干扰);每3-6个月进行一次功能评估,如采用下颌运动轨迹描记仪记录下颌开闭、侧向运动轨迹,若发现轨迹偏移量较前增加超过1mm,需进一步排查原因。影像学监测需根据治疗阶段调整:矫正初期(3个月)复查CBCT,观察髁突位置是否稳定;若治疗中出现关节弹响、疼痛等症状,及时进行MRI检查,评估关节盘位置变化。例如一名12岁牙列拥挤患者,矫正3个月后复诊时出现张口时关节弹响,通过MRI发现关节盘轻度前移位,立即调整方案:暂停前牙内收牵引,改

用平面导板打开咬合,配合关节区热敷与肌功能训练,2个月复查MRI显示关节盘位置恢复,弹响消失,再重新启动牙齿移动,避免症状加重。矫正完成后需建立长期随访机制,每半年至1年复查一次关节功能,持续监测2-3年,因为部分关节问题可能在矫正后因咬合适应变化逐渐显现,如一名患者矫正完成1年后出现咀嚼时关节酸胀,通过咬合检查发现后牙咬合接触不均,及时进行咬合调磨,症状很快缓解。定期监测不仅能及时纠正治疗中的偏差,还能为青少年颞下颌关节功能的长期稳定提供保障。

4 结语

治疗过程不仅是牙齿的重新排列,更是对整个口颌系统的一次重要调整。在追求理想咬合关系的同时,必须将关节的健康与稳定置于核心考量位置。临床实践中需要充分认识到治疗可能带来的双重效应,通过审慎的评估、个性化的方案以及动态的监测,力求在改善牙颌面形态与维护关节功能之间取得最佳平衡,为青少年的长期口腔健康奠定坚实基础。

参考文献:

- [1] 季洪超,徐巍巍,邓旭霞,刘兰,李薇.隐形矫治器治疗青少年骨性II类错(牙合)畸形患者的临床效果[J].广西医学,2023,45(09):1034-1037+1047.
- [2] 云浩,李婧.上颌发育不足青少年患者前牵引后颞下颌关节变化的研究进展[J].内蒙古医学杂志,2022,54(11):1366-1368.
- [3] 宋欣羽,钱玉芬.正畸治疗对颞下颌关节影响的锥形束CT研究进展[J].中国实用口腔科杂志,2021,14(04):482-487.
- [4] 丁元凤,宋丽娟.青少年安氏II类亚类错颌患者颞下颌关节形态及髁突位置分析[J].上海口腔医学,2020,29(06):656-660.
- [5] 刘亚非,王雅淋,左艳萍,孙琦,尉静,赵利霞.X射线测量青少年骨性III类患者前牵引治疗后颞下颌关节结构的改变[J].中国组织工程研究,2021,25(08):1154-1159.