

伴耳鸣的颞下颌关节病患者临床症状与偏侧咀嚼习惯相关性的初步探讨

马博文¹ 黄东宗¹ 徐鑫宇¹ 王一涵^{1,2} 李晓星¹ 胡一帆^{1,3}

杨淑芝⁴ 李鸿波¹ 胡敏¹ 刘洪臣¹ 姜华¹

1. 中国人民解放军总医院第一医学中心口腔科, 北京 100853;

2. 北京市顺义区医院口腔科, 北京 101300;

3. 滨州医学院附属烟台口腔医院, 烟台 264001;

4. 中国人民解放军总医院第六医学中心耳鼻咽喉头颈外科医学部, 北京 100048

[摘要] **目的** 探讨伴耳鸣的颞下颌关节病(TMD)患者临床症状和偏侧咀嚼习惯的相关性。**方法** 纳入2020年12月—2024年5月于中国人民解放军总医院第一医学中心口腔科就诊并明确诊断为TMD的患者285例,分为耳鸣组和非耳鸣组。分析2组患者中偏侧咀嚼习惯的占比、耳鸣发生侧与偏侧咀嚼侧的相关性、TMD临床症状(弹响、关节疼痛、张口受限)与耳鸣的相关性、偏侧咀嚼习惯与耳鸣的相关性、关节盘移位类型与偏侧咀嚼和耳鸣的相关性。**结果** 在耳鸣组中,偏侧咀嚼者的比例为90.70%(39/43),无偏侧咀嚼者的比例为9.30%(4/43)。在无耳鸣组中,偏侧咀嚼者的比例为76.03%(184/242),无偏侧咀嚼者的比例为23.97%(58/242)。耳鸣组出现偏侧咀嚼的比例高于无耳鸣组,差异具有统计学意义($\chi^2=4.613, P<0.05$)。耳鸣与偏侧咀嚼习惯相关性分析结果显示:耳鸣与偏侧咀嚼习惯呈正相关($P<0.05$)。在左侧耳鸣组中,左侧偏侧咀嚼者的比例[54.55%(12/22)]高于右侧偏侧咀嚼者的比例[45.45%(10/22)];在右侧耳鸣组中,右侧偏侧咀嚼者的比例[81.82%(9/11)]高于左侧偏侧咀嚼者的比例[18.18%(2/11)]。耳鸣发生侧与偏侧咀嚼习惯分布比例差异有统计学意义($\chi^2=7.282, P<0.05$)。耳鸣发生侧与偏侧咀嚼习惯相关性分析结果显示:耳鸣发生侧与偏侧咀嚼习惯呈正相关($P<0.05$)。耳鸣组患者的疼痛比例显著高于无耳鸣组,差异有统计学意义($P<0.05$)。耳鸣组与无耳鸣组患者中发生关节弹响、张口受限的比例差异无统计学意义($P>0.05$)。耳鸣组与无耳鸣组患者发生关节盘移位(无关节盘移位、单侧关节盘移位、双侧关节盘移位)比例差异均无统计学意义($P>0.05$);耳鸣组与无耳鸣组患者发生关节盘移位(无关节盘移位、可复性关节盘移位、不可复性关节盘移位)比例差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 伴偏侧咀嚼习惯的TMD可能是不明原因耳鸣的诱发因素,不明原因耳鸣与TMD患者的关节区疼痛具有一定的相关性。

[关键词] 颞下颌关节病; 耳鸣; 偏侧咀嚼; 关节盘移位; 关节区疼痛

[中图分类号] R782.6 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.7518/hxkq.2025.2024370



本文链接

开放科学标识码

Preliminary study on the correlation between the clinical symptoms of temporomandibular disorder with tinnitus and chewing-side preference habits

Ma Bowen¹, Huang Dongzong¹, Xu Xinyu¹, Wang Yihan^{1,2}, Li Xiaoxing¹, Hu Yifan^{1,3}, Yang Shuzhi⁴, Li Hongbo¹, Hu Min¹, Liu Hongchen¹, Jiang Hua¹

1. Dept. of Stomatology, The First Medical Center, Chinese People's Liberation Army General Hospital, Beijing 100853,

China; 2. Dept. of Stomatology, Beijing Shunyi Hospital,

Beijing 101300, China; 3. The Affiliated Yantai Stoma-

tological Hospital, Binzhou Medical University, Yantai

264001, China; 4. Dept. of Otolaryngology-Head and

Neck Surgery, The Sixth Medical Center, Chinese Peo-

[收稿日期] 2024-10-13; **[修回日期]** 2025-04-01

[基金项目] 国家重点研发计划(2023YFC3605600); 国家自然科学基金项目(8237030766)

[第一作者] 马博文, 医师, 硕士, E-mail: 570936285@qq.com

[通信作者] 姜华, 主任医师, 博士, E-mail: jh1225@163.com

ple's Liberation Army General Hospital, Beijing 100048, China

Supported by: National Key Research and Development Plan (2023YFC3605600); National Natural Science Foundation of China (8237030766)

Correspondence: Jiang Hua, E-mail: jh1225@163.com

[Abstract] Objective This study aimed to investigate the correlation between clinical symptoms and unilateral chewing habits in patients with temporomandibular disorder (TMD) accompanied by tinnitus. **Methods** A total of 285 patients diagnosed with TMD at the Department of Stomatology of the First Medical Center of Chinese People's Liberation Army General Hospital between December 2020 and May 2024 were included and divided into two groups: tinnitus group and non-tinnitus group. Analysis was conducted on the proportion of patients with unilateral chewing habits in both groups, the correlation between the side of tinnitus and the side of unilateral chewing, and the correlation of tinnitus with TMD clinical symptoms (joint clicking, joint pain, and limited mouth opening) and unilateral chewing habits. The correlation of the type of disc displacement with unilateral chewing and tinnitus was also examined. **Results** In the tinnitus group, the proportions of patients with and without unilateral chewing habits were 90.70% (39/43) and 9.30% (4/43), respectively. In the non-tinnitus group, the proportions of patients with and without unilateral chewing habits were 76.03% (184/242) and 23.97% (58/242), respectively. The proportion of patients with unilateral chewing habits in the tinnitus group was significantly higher than in the non-tinnitus group ($\chi^2=4.613$, $P<0.05$). Correlation analysis showed a positive correlation between tinnitus and unilateral chewing habits ($P<0.05$). In the left-sided tinnitus group, the proportion of left-sided unilateral chewers [54.55% (12/22)] was higher than that of right-sided unilateral chewers [45.45% (10/22)]. In the right-sided tinnitus group, the proportion of right-sided unilateral chewers [81.82% (9/11)] was higher than that of left-sided unilateral chewers [18.18% (2/11)]. The difference was statistically significant ($\chi^2=7.282$, $P<0.05$). A positive correlation was also found between the side of tinnitus and the side of unilateral chewing habits ($P<0.05$). The proportion of patients with pain was significantly higher in the tinnitus group than in the non-tinnitus group ($P<0.05$). No significant difference in the proportion of joint clicking or limited mouth opening and disc displacement (no disc displacement, unilateral disc displacement, bilateral disc displacement, reducible disc displacement, or irreducible disc displacement) was found between the tinnitus and non-tinnitus groups ($P>0.05$). **Conclusion** TMD with unilateral chewing habits may be a contributing factor to unexplained tinnitus. Unexplained tinnitus is correlated with joint pain in patients with TMD.

[Key words] temporomandibular disorder; tinnitus; chewing-side preference; disc displacement of temporomandibular joint; pain in the temporomandibular joint area

颞下颌关节病 (temporomandibular disorder, TMD) 是口腔颌面部常见的一组疾病, 其临床表现多种多样, 包括关节区或咀嚼肌群疼痛、关节弹响和杂音、下颌运动异常, 甚至伴有耳鸣或耳痛^[1], 患者会听到不存在的声音, 如嗡嗡声、铃声或嘶嘶声^[2]。虽然 TMD 与耳鸣之间的关系尚未完全明确, 但一些研究^[3-4]表明, 耳鸣可能与 TMD 同时存在, 与普通人群相比, TMD 患者耳鸣的发生率更高。在口腔临床中, TMD 患病率较高, 其致病因素复杂。目前有临床研究^[5]表明, 偏侧咀嚼是 TMD 的重要危险因素之一。偏侧咀嚼是指长期只用一侧牙齿咀嚼食物, 这会使一侧颞下颌关节和肌肉承受更大压力, 导致两侧咀嚼肌强度、关节韧带松紧度不一致, 进而引起关节紊乱, 这种情况可能与 TMD 的发生和发展相关^[6]。此外, 偏侧

咀嚼还有可能加剧耳鸣症状, 因此其可能与耳鸣的发生存在关联^[7]。

在本课题组前期调研中发现, 主诉有耳鸣症状的 TMD 患者常伴有偏侧咀嚼习惯。然而, 目前国内外关于耳鸣与偏侧咀嚼习惯的研究较少。因此, 本文针对这部分患者开展研究, 旨在为临床上此类患者的诊治提供理论和实践依据。

1 材料和方法

1.1 研究对象

本研究经中国人民解放军总医院伦理委员会审核批准 (S2020-327-01), 对 2020 年 12 月—2024 年 5 月在中国人民解放军总医院第一医学中心口腔科就诊的 TMD 患者进行回顾性分析。

本研究共纳入285例TMD患者，其中女性199例，男性86例，年龄范围在18~60岁，平均年龄(32.27±10)岁。按是否伴有耳鸣分为2组：耳鸣组43例，无耳鸣组242例。

纳入标准：1) 有TMD症状及体征，辅助检查支持诊断，辅助检查包括锥形束CT (cone beam computed tomography, CBCT) 及磁共振成像 (magnetic resonance imaging, MRI) 检查；2) 经耳鼻喉科会诊，诊断为不明原因耳鸣，伴有/不伴有偏侧咀嚼习惯。

排除标准：1) 无TMD症状体征，其他检查也不支持诊断；2) 伴有全身性器质性疾病；3) 体内有心脏起搏器、MRI不兼容金属装置或患幽闭恐惧症等无法进行MRI检查；4) MRI图像质量差 (如模糊、头位不正等)，无法定量测量；5) 中重度焦虑、抑郁患者，正在进行抗焦虑、抗抑郁治疗的患者。

1.2 主要仪器和参数

磁共振检查定位扫描采用1.5T磁共振扫描仪 (Novus, 西门子公司, 德国) 及颞下颌关节 (temporomandibular joint, TMJ) 表面线圈。受试者仰卧，头部与法兰克福平面垂直于地面，定位中心设为两外耳道连线中点。扫描顺序：1) 闭口位三平面定位像；2) 闭口位横轴位T2加权成像 (T2-weighted imaging, T2WI)；3) 闭口位斜矢状位质子密度加权成像 (proton density-weighted imaging, PDWI)；4) 闭口位斜矢状位脂肪抑制T2WI；5) 闭口位斜冠状位PDWI；6) 张口位三平面定位像；7) 张口位斜矢状位PDWI；8) 张口位斜冠状位PDWI^[8]。

采用PDWI技术对受试者进行扫描，扫描平面垂直于髁突头部长轴方向。具体扫描参数设置如下：重复时间2 000 ms，回波时间24 ms，层厚2 mm，层间隔0.2 mm，激励次数3次；共采集9~13层图像，其中第6层定位在髁突长轴中心位置。同时进行斜矢状位脂肪抑制T2WI，参数设置为：重复时间2 000 ms，回波时间60 ms，层厚2 mm，层间隔0.2 mm，激励次数3次；扫描9~13层。横断T2WI参数为：重复时间2 975 ms，回波时间68 ms，层厚3 mm，层间隔0.4 mm，激励次数2次。

1.3 方法

偏侧咀嚼可通过运动描记法与访谈法进行咀嚼侧评估。每人咀嚼一块口香糖，时长为2 min，每间隔15 s被调查人员打断，连续观察7次，记录

第1、3、5、7次口香糖处于其牙齿的哪一侧。若有3次及以上口香糖位于牙齿同一侧，则认定为偏侧咀嚼。为评估当下及过往咀嚼面，让患者回答问题：“你是否使用一侧的牙齿进食？”答案包括“不，双侧交替”“是，右侧”“是，左侧”或“我不知道”。在所有试验中，始终使用相同咀嚼侧被视作偏侧咀嚼，而在试验中使用不同咀嚼侧则被认为是交替咀嚼，最终确定患者具有左侧、右侧偏侧咀嚼习惯或无偏侧咀嚼习惯^[9]。

1.4 统计学方法

采用SPSS 25.0软件对调查数据进行统计和分析。单因素分析定量资料采用均数±标准差进行描述，依据定量资料分布类型进行t检验或方差分析，定性资料采用频数/构成比描述，进行卡方检验，并进行斯皮尔曼相关性检验， $P<0.05$ 时有统计学意义。

2 结果

2.1 患者一般资料情况

耳鸣组43例中，男性12例，女性31例，平均年龄(31.19±10.26)岁。无耳鸣组242例中，男性74例，女性168例，平均年龄(32.29±10.00)岁。耳鸣组与无耳鸣组TMD患者的年龄($t=0.13$, $P=0.966$)及性别差异($\chi^2=0.124$, $P=0.726$)均无统计学意义($P>0.05$)。

2.2 耳鸣与偏侧咀嚼习惯相关性分析

在耳鸣组中，偏侧咀嚼者的比例为90.70% (39/43)，无偏侧咀嚼者的比例为9.30% (4/43)。无耳鸣组中，偏侧咀嚼者的比例为76.03% (184/242)，无偏侧咀嚼者的比例为23.97% (58/242)。耳鸣组出现偏侧咀嚼的比例高于无耳鸣组，差异具有统计学意义($\chi^2=4.613$, $P<0.05$)。耳鸣与偏侧咀嚼习惯相关性分析结果显示：耳鸣与偏侧咀嚼习惯呈正相关($P<0.05$)。

2.3 耳鸣发生侧与偏侧咀嚼习惯侧相关性分析

为了研究耳鸣发生侧与偏侧咀嚼习惯侧是否有关，将患有耳鸣且伴有偏侧咀嚼习惯的39名患者分为3组：左侧耳鸣组($n=22$)、右侧耳鸣组($n=11$)和双侧耳鸣组($n=6$)。研究结果显示：在左侧耳鸣组中，左侧偏侧咀嚼者的比例[54.55% (12/22)]高于右侧偏侧咀嚼者的比例[45.45% (10/22)]；在右侧耳鸣组中，右侧偏侧咀嚼者的比例[81.82% (9/11)]高于左侧偏侧咀嚼者的比例[18.18% (2/11)]；在双侧耳鸣组中，左侧

偏侧咀嚼者的比例为 [83.33% (5/6)], 右侧偏侧咀嚼者的比例为 [16.67% (1/6)]。耳鸣发生侧与偏侧咀嚼习惯侧分布比例差异有统计学意义 ($\chi^2=7.282$, $P<0.05$)。相关性分析结果显示:耳鸣发生侧与偏侧咀嚼习惯侧呈正相关 ($P<0.05$)。

2.4 临床症状分析

耳鸣组和无耳鸣组患者疼痛、弹响和张口受限情况分析可见,耳鸣组患者的疼痛比例 [93.02% (40/43)] 高于无耳鸣组 [73.55% (178/242)] ($P<0.05$);耳鸣组患者发生关节弹响的比例 [76.74% (33/43)] 与无耳鸣组患者发生关节弹响的比例 [83.47% (202/242)] 差异无统计学意义 ($P>0.05$);耳鸣组患者张口受限的比例 [48.84% (21/43)] 与无耳鸣组患者张口受限的比例 [47.11% (114/242)] 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。相关性分析结果显示:耳鸣与疼痛呈正相关 ($P<0.05$),与关节弹响和张口受限未见明显相关性 ($P>0.05$)。

2.5 关节盘移位比例分析

耳鸣组中,无关节盘移位、单侧关节盘移位和双侧关节盘移位患者比例分别为 16.28% (7/43)、34.88% (15/43)、48.84% (21/43);无耳鸣组中,无关节盘移位、单侧关节盘移位和双侧关节盘移位患者比例分别为 18.18% (44/242)、38.02% (92/242)、43.80% (106/242)。分析结果显示:耳鸣组与无耳鸣组患者发生关节盘移位(无关节盘移位、单侧关节盘移位、双侧关节盘移位)比例差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。

2.6 关节盘移位类型比例分析

耳鸣组中,无关节盘移位、可复性关节盘移位和不可复性关节盘移位患者比例分别为 16.28% (7/43)、34.88% (15/43)、48.84% (21/43);无耳鸣组中,无关节盘移位、可复性关节盘移位和不可复性关节盘移位患者比例分别为 18.18% (44/242)、28.93% (70/242)、52.89% (128/242)。分析结果显示:耳鸣组与无耳鸣组患者发生关节盘移位(无关节盘移位、可复性关节盘移位、不可复性关节盘移位)比例差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。

3 讨论

耳鸣是指在无外部声源的情况下听到的耳内声音^[10]。TMD患者可能会经历多种症状,包括疼痛、关节弹响、开口受限等,而耳鸣有时也会

作为TMD症状之一出现。

在本课题组前期调研中发现,部分主诉提及伴有耳鸣的TMD患者,还常伴有偏侧咀嚼习惯。长期的偏侧咀嚼习惯可能导致咀嚼肌群的不平衡,进而影响到TMJ的功能。偏侧咀嚼还可能造成头颈部肌肉紧张,这种紧张状态有时也会导致耳鸣^[11]。然而,目前国内外关于耳鸣与偏侧咀嚼习惯的相关研究甚少。因此,笔者对这部分患者开展相关研究,分析2组患者中伴有偏侧咀嚼习惯的占比以及偏侧咀嚼习惯与耳鸣的相关性,结果显示:耳鸣组出现偏侧咀嚼的比例 [90.70% (39/43)] 高于无耳鸣组 [76.03% (184/242)],两者差异有统计学意义 ($\chi^2=4.613$, $P<0.05$);耳鸣与偏侧咀嚼习惯呈正相关 ($P<0.05$)。在左侧耳鸣组中,左侧偏侧咀嚼者的比例 [54.55% (12/22)] 高于右侧偏侧咀嚼者的比例 [45.45% (10/22)];在右侧耳鸣组中,右侧偏侧咀嚼者的比例 [81.82% (9/11)] 高于左侧偏侧咀嚼者的比例 [18.18% (2/11)]。耳鸣发生侧与偏侧咀嚼习惯侧分布比例差异有统计学意义 ($\chi^2=7.282$, $P<0.05$)。相关性分析结果显示:耳鸣发生侧与偏侧咀嚼习惯侧呈正相关 ($P<0.05$),因此得出结论:TMD患者中偏侧咀嚼习惯可能是耳鸣的诱发因素之一。

尽管目前尚未有确凿的科学研究直接证明偏侧咀嚼与耳鸣之间存在必然的因果关系,但二者之间的潜在联系不容忽视。首先,偏侧咀嚼会导致口腔颌面部的结构不对称,进而可能影响TMJ的正常运作^[12]。而TMJ作为连接下颌骨和颅骨的重要结构,其紊乱或异常可能会引发一系列耳部症状,包括耳鸣^[4]。

其次,偏侧咀嚼还可能影响口腔的整体健康状况。长期只使用一侧牙齿进行咀嚼,可能导致该侧牙齿过度磨损、牙龈退缩等问题^[13],而另一侧牙齿则由于缺乏使用而逐渐退化。这种不均衡的牙齿状态不仅影响美观,还可能引发一系列口腔疾病,如牙周炎、龋齿等。这些口腔问题虽然不直接导致耳鸣,但可能通过影响口腔环境、引发疼痛或不适等方式间接影响耳部健康^[14]。

TMD造成耳鸣的致病机制尚未明确,TMD与耳鸣之间的关系也尚未完全明确,但一些研究表明两者之间可能存在一定的联系。有学者^[15]认为髁突移位压迫耳颞神经导致鼓室张肌反射性挛缩;TMJ炎症性损伤长期作用下造成炎症通过岩鼓室裂/岩鳞裂向中耳传播,可能是其相关机制。还有一些可能的解释如下。1) 解剖学上的邻近关系:

TMJ与中耳结构非常接近,因此TMD可能通过机械性或炎症性途径影响到耳部结构;2)神经学因素:TMD可能引起或加剧耳部神经的压迫或刺激,导致耳鸣^[16];3)血流变化:TMD可能影响到耳部的血流,从而引起耳鸣。在一项横断面研究^[17]中显示,疼痛性TMD与耳鸣存在一定的相关性,本研究证实了这一点。研究对285例伴耳鸣的TMD患者进行分析,探讨TMD临床症状(弹响、关节疼痛、张口受限)与耳鸣的相关性,耳鸣组患者的疼痛比例显著高于无耳鸣组,差异有统计学意义($P<0.05$)。结果提示:耳鸣与TMD患者的关节区疼痛具有一定的相关性。TMD可能会导致关节内的软骨或软组织受到损伤,进而产生疼痛。这种疼痛通常位于TMJ区域,并且在咀嚼、张口或闭口时可能会加剧^[18]。耳鸣出现时,若伴随TMJ弹响和疼痛,这可能与TMD有关^[19]。而且,长期偏侧咀嚼会导致咀嚼肌发育不均衡,一侧过度发达而另一侧相对萎缩,进而引发面部不对称问题。此外,不均衡的咀嚼力还会使TMJ承受异常压力,促进关节面的磨损及关节囊的松弛^[8],从而加剧TMJ的紊乱状态。此状态通常表现为关节疼痛等典型症状,严重影响患者的日常生活质量。至于耳鸣与TMD患者关节区疼痛的相关性还有待于进一步深入研究。

本研究结果表明,耳鸣与偏侧咀嚼习惯可能存在一定的相关性。在伴有耳鸣症状的患者中,偏侧咀嚼习惯的发生率明显高于无耳鸣症状的患者。这提示,偏侧咀嚼习惯可能是耳鸣发生的一个潜在危险因素。

从机制上分析,偏侧咀嚼可能导致TMJ受力不均,引起关节结构和功能的改变,进而通过神经反射或肌肉紧张等途径影响耳部的神经血管供应,最终导致耳鸣症状的出现^[20]。这种关联为耳鸣的病因学研究提供了新的视角,提示在临床诊断耳鸣时,应充分考虑患者的咀嚼习惯这一因素。

从临床治疗角度看,偏侧咀嚼可能引发一系列口腔及头面部肌肉不均衡受力。长期偏侧咀嚼会使工作侧咀嚼肌过度疲劳,肌张力异常,进而影响到耳部周围神经、血管及肌肉的功能状态,与耳鸣产生关联。纠正这一习惯,能调整肌肉、神经的协调性,或许能改善耳部血液循环或神经传导,缓解耳鸣症状。

在预防层面,公众对正确咀嚼习惯认知不足,使得偏侧咀嚼普遍。加强宣传教育,能提升大众对偏侧咀嚼危害认识,主动保持双侧均衡咀嚼。

这不仅能降低耳鸣风险,还能预防TMD。然而,本研究也存在一定的局限性。如研究方法可能存在一定的偏倚,且未能完全排除其他可能影响耳鸣的因素。未来的研究需要进一步扩大样本量,并结合更先进的检查技术和研究方法,更深入地探索耳鸣与偏侧咀嚼习惯之间的关系,以进一步明确这种相关性的本质和作用机制,为耳鸣的防治提供更有力的依据。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

[参考文献]

- [1] Valesan LF, Da-Cas CD, Réus JC, et al. Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis[J]. Clin Oral Investig, 2021, 25(2): 441-453.
- [2] 林育来,蒋玉萍,黄芪建中汤联合温针灸治疗脾胃虚弱型耳鸣的效果[J]. 中国实用乡村医生杂志, 2023, 30(5): 24-27.
Lin YL, Jiang YP. Effect of Huangqi Jianzhong Decoction combined with warm acupuncture and moxibustion on tinnitus of spleen stomach weakness type[J]. Chin Pract J Rural Dr, 2023, 30(5): 24-27.
- [3] Manfredini D. Tinnitus in temporomandibular disorders patients: any clinical implications from research findings [J]. Evid Based Dent, 2019, 20(1): 30-31.
- [4] Buegers R, Kleinjung T, Behr M, et al. Is there a link between tinnitus and temporomandibular disorders[J]. J Prosthet Dent, 2014, 111(3): 222-227.
- [5] 郑慧云,刘志超,王慧明. 偏侧咀嚼对颞下颌关节结构的影响及其与颞下颌关节紊乱的关系[J]. 浙江大学学报(医学版), 2023, 52(3): 386-393.
Zheng HY, Liu ZC, Wang HM. Research progress in effect of chewing-side preference on temporomandibular joint and its relationship with temporomandibular disorders[J]. J Zhejiang Univ (Med Sci), 2023, 52(3): 386-393.
- [6] Nagata A, Nakayama K, Nakamura S, et al. Serotonin1B receptor-mediated presynaptic inhibition of proprioceptive sensory inputs to jaw-closing motoneurons[J]. Brain Res Bull, 2019, 149: 260-267.
- [7] 郝玉秀,杨连平. 偏侧咀嚼与中枢神经系统相关性的研究进展[J]. 口腔医学, 2020, 40(9): 860-863.
Hao YX, Yang LP. Research progress of the relationship between chewing-side preference and central nervous system[J]. J Stomatol, 2020, 40(9): 860-863.

- [8] 徐鑫宇,黄东宗,王岩,等.稳定型咬合板治疗伴偏侧咀嚼单侧不可复性盘前移位患者MRI研究[J].中华老年口腔医学杂志,2024,22(2):95-100.
Xu XY, Huang DZ, Wang Y, et al. MRI study of stable splint in the treatment of unilateral anterior disc displacement without reduction with chewing side preference[J]. Chin J Geriatr Dent, 2024, 22(2): 95-100.
- [9] 黄东宗,章巧,翟孝庭,等.伴偏侧咀嚼单侧关节盘前移位患者的翼外肌MRI特点分析[J].口腔颌面修复学杂志,2021,22(2):104-108,113.
Huang DZ, Zhang Q, Zhai XT, et al. Analysis of the MRI characteristics of the lateral pterygoid muscles in the unilateral anterior disc displacement patients with chewing side preference[J]. Chin J Prosthodont, 2021, 22(2): 104-108, 113.
- [10] Wrolman W, Versnel H, Zanten GA, et al. A central nervous system approach to tinnitus[J]. Clin Nucl Med, 2013, 24(1): 317-326.
- [11] Levine RA, Abel M, Cheng H. CNS somatosensory-auditory interactions elicit or modulate tinnitus[J]. Exp Brain Res, 2003, 153(4): 643-648.
- [12] 姜华,刘洪臣.偏侧咀嚼对口颌系统的影响[J].中华老年口腔医学杂志,2006,4(4):235-237.
Jiang H, Liu HC. The influence of chewing side preference on the stomatognathic system[J]. Chin J Geriatr Dent, 2006, 4(4): 235-237.
- [13] 曾泰.基于荧光效应的龋齿检测系统的设计与实现[D].重庆:重庆大学,2021.
Zeng T. Design and implementation of a caries detection system based on fluorescence effect[D]. Chongqing: Chongqing University, 2021.
- [14] 张军华,田浩,谢飞,等.经皮神经电刺激联合颈肌牵伸治疗躯体性耳鸣临床分析[J].中国实用神经疾病杂志,2016,19(10):61-63.
Zhang JH, Tian H, Xie F, et al. Clinical analysis of transcutaneous electrical nerve stimulation combined with cervical muscle stretch in the treatment of somatosensory tinnitus[J]. Chin J Pract Nerv Dis, 2016, 19(10): 61-63.
- [15] 庞慧琪,车晓霞.女性耳症伴颞下颌关节病症状相关因素分析[J].重庆医学,2021,50(10):1705-1707,1711.
Pang HQ, Che XX. Analysis of related factors of female ear symptoms complicating temporomandibular joint symptoms[J]. Chongqing Univ, 2021, 50(10): 1705-1707, 1711.
- [16] 胡全福,杜一,徐正燕,等.前庭阵发症的临床评估与进展[J].中华耳科学杂志,2024,22(1):9-13.
Hu QF, Du Y, Xu ZY, et al. Advances in clinical evaluation of vestibular paroxysmia[J]. Chin J Otol, 2024, 22(1): 9-13.
- [17] Ramirez LM, Ballesteros LE, Sandoval GP. Topical review: temporomandibular disorders in an integral otic symptom model[J]. Int J Audiol, 2008, 47(4): 215-227.
- [18] 刘艺,刘奕.肌痛性颞下颌关节紊乱病的诊断与鉴别诊断[J].中国实用口腔科杂志,2023,16(4):407-411.
Liu Y, Liu Y. Research progress in the treatment and differential treatment of myalgia in temporomandibular joint disorders[J]. Chin J Pract Stomatol, 2023, 16(4): 407-411.
- [19] 彭勇新.不明原因耳鸣与颞下颌关节紊乱病的关系探讨[J].中华耳科学杂志,2018,16(4):538-542.
Peng YX. Relations between temporomandibular joint disorders and unexplained tinnitus[J]. Chin J Otol, 2018, 16(4): 538-542.
- [20] Tuz HH, Onder EM, Kisinisci RS. Prevalence of otologic complaints in patients with temporomandibular disorder[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2003, 123(6): 620-623.

(本文编辑 杜冰)