DOI:10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2014.04.028

单侧磨牙正锁𬌗者下颌边缘运动轨迹的研究

朱兴志,王 楠,侯爱兵

摘要 **目的** 探讨单侧磨牙正锁𬌗者下颌边缘运动轨迹的特征及其与正常𬌗人群的差异。**方法** 选择单侧磨牙正锁𬌗者18例作为实验组,𬌗关系正常者18例作为对照组,应用ARCUSdigma Ⅱ下颌运动轨迹描记仪记录下颌边缘运动的轨迹。采用SPSS 17.0统计软件分析比较两组间各指标的差值情况。**结果** 实验组的下颌边缘运动轨迹较对照组出现曲折、台阶以及摆动幅度较大;实验组下颌前伸边缘运动范围小于对照组($P<0.05$),下颌向锁𬌗侧边缘运动时,与对照组比较差异有统计学意义($P<0.05$);实验组的髁突运动最大差数(MRC)指数与对照组比较,在开口边缘运动(前后向)和前伸边缘运动(前后向及垂直向)差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 单侧磨牙正锁𬌗对下颌切点边缘运动的轨迹特征、边缘运动的范围以及双侧髁突运动的对称性具有影响。

关键词 下颌运动轨迹;正锁𬌗;切点;髁突
中图分类号 R 781.2
文献标志码 A **文章编号** 1000-1492(2014)04-0526-04

磨牙正锁𬌗是指上颌磨牙舌尖的舌斜面咬合在下颌磨牙颊尖的颊斜面,𬌗面无咬合接触关系。这种锁𬌗关系可发生于单侧,亦可发生于双侧,其中,第二磨牙正锁𬌗更为多见。研究[1-2]显示,单侧磨牙正锁𬌗对咀嚼运动有一定的影响。咀嚼运动过程中,当锁𬌗侧作为工作侧时,由于锁𬌗牙齿的覆𬌗、覆盖关系异常,上颌牙对下颌的引导方向无法同步,从而影响咀嚼运动出入轨时的方向与速度。张媛媛 等[3]研究发现,单侧正锁𬌗还会造成锁𬌗侧髁突上部的改变以及双侧髁突的不对称。但是,针对此类咬合接触异常是否会引起下颌边缘运动异常,目前尚不明确。该研究通过定性、定量分析单侧磨牙正锁𬌗者的下颌边缘运动轨迹,探讨单侧磨牙接触异常对下颌边缘运动轨迹的影响。

2013-12-20 接收
基金项目:安徽省自然科学基金(编号:11040606M204)
作者单位:安徽医科大学口腔医学院,安徽医科大学附属口腔医院,安徽省口腔疾病研究中心实验室,合肥 230032
作者简介:朱兴志,男,硕士研究生;
侯爱兵,男,副教授,硕士生导师,责任作者,E-mail:houaibing1964@sohu.com

1 材料与方法

1.1 病例资料 从2012年9月~2013年8月就诊于安徽医科大学附属口腔医院的单侧部分磨牙正锁𬌗者中,选取前牙区以及前磨牙区无严重拥挤18例作为实验组,其中男8例,女10例,年龄21~26(24.1±1.7)岁。选取安徽医科大学在校研究生正常𬌗志愿者18例作为对照组,男、女各9例,年龄22~26(24.5±1.4)岁。要求实验组与对照组均无严重龋病及牙周病,无修复正畸治疗史,除第三磨牙外牙列完整,无药物过敏史。受试者均对本实验知情同意。

1.2 主要仪器 ARCUSdigma Ⅱ下颌运动轨迹描记仪(KAVO,德国)及其配套硬件;分析软件采用ARCUSdigma Ⅱ软件;操作系统采用Windous XP系

tricuspid maximum reverse flow velocity measured by BTDE. ***Results*** 72 patients were devided into three groups: 12 with aortic valve replacement (Group A), 38 with mitral valve replacement (Group B) and 22 with double valve replacement (Group C). There were no statistical significance in all three groups. The PASP estimated from BTDE was positively correlated with the PASP measured by right cardiac catheterization. PASP measurements obtained by BTDE were correlated with those obtained through right cardiac catheterization: the correlation coefficients in Group A, B and C. In 31(43.0%) cases, the gratitude between BTDE-estimated PASP and right cardiac catheterization-measured PASP exceeded 1.3 kPa. In 22 (30.5%) out of these 31 cases, BTDE-estimated PASP exceeded right cardiac catheterization-measured PASP and 9 (12.5%) vice versa. ***Conclusion*** BTDE may provide reliable estimated PASP values comparing with those generated by right cardiac catheterization.

Key words bedside transthoracic Doppler echocardiography; cardiac valve replacement; pulmonary artery systolic pressure; right cardiac catheterization

统。

1.3 实验方法

1.3.1 实验前准备 给受试者取上下颌印模,用超硬石膏灌注模型,并制作个别殆叉。向受试者讲解实验,指导受试者进行以下4种下颌边缘运动:正中开口边缘运动,前伸边缘运动以及左右侧边缘运动。嘱受试者在实验进行时头部保持不动,端坐,两眼平视正前方。

1.3.2 进行实验并记录数据 将系统与电脑连接,个别殆叉与面弓分别固定于受试者的口内与头部,运行ARCUSdigma Ⅱ系统,分别记录以上四种下颌边缘运动的最大边缘值,同时记录髁突运动最大差数[4](maximum remainder of bilateral condylar movements,MRC),即下颌做开口及前伸运动时,双侧髁突运动中心在前后向(X轴)及垂直向(Y轴)上的差值。每种运动均测量3次,取其平均值。为保证检测结果的标准一致,所有检测操作均由同一名医师完成。

1.4 统计学处理 采用SPSS 17.0统计分析软件对下颌边缘运动轨迹的定量数据进行成组t检验及配对t检验。

2 结果

2.1 下颌边缘运动轨迹的定性分析

2.1.1 下颌开口边缘运动 实验组与对照组比较,在矢状方向上,运动轨迹差异无统计学意义,在冠状面以及水平面上,对照组运动轨迹与中线基本重合,左右偏移较小,基本呈轴对称;实验组运动轨迹多不与中线重合,左右偏移较大,呈轴向不对称。见图1。左侧表示开口边缘运动时切点的运动轨迹,自左向右分别表示矢状面、冠状面以及水平面;右侧表示双侧髁突运动轴运动轨迹以及对称性的图像(红色:左侧髁突运动轨迹;绿色:右侧髁突运动轨迹)。

2.1.2 下颌前伸边缘运动 实验组与对照组比较,在矢状方向上,对照组运动轨迹光滑、流畅,往返运动基本重合。实验组运动轨迹不光滑,运动过程中有曲折、不流畅,往返运动重合性较差;在冠状面上,对照组运动轨迹基本呈围绕切点上下运动,基本无左右偏移,基本呈轴对称,实验组运动轨迹呈偏离切点位置上下运动,左右偏移较明显,呈轴向不对称;在水平面上,与对照组比较,运动轨迹左右偏移明显,且往复运动轨迹重合性差。见图2。左侧表示前伸边缘运动时切点的运动轨迹,自左向右分别表示矢状面、冠状面以及水平面;右侧表示双侧髁突运动轴运动轨迹以及对称性的图像(红色:左侧髁突运动轨迹;绿色:右侧髁突运动轨迹)。

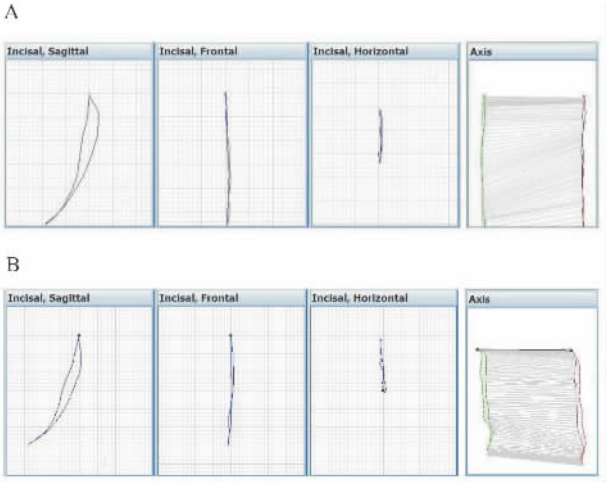

图1 下颌开口边缘运动时ARCUSdigma Ⅱ软件分析轨迹图像
A:对照组;B:实验组

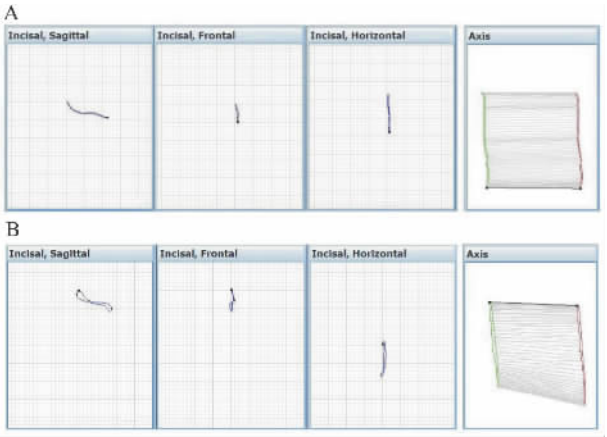

图2 下颌前伸边缘运动时ARCUSdigma Ⅱ软件分析轨迹图像
A:对照组;B:实验组

2.1.3 下颌侧向边缘运动 实验组与对照组比较,在矢状方向上与冠状方向上,对照组运动轨迹在起始段与水平面呈一较大角度向下运动,之后呈水平状;当实验组向非锁殆侧运动时,其运动轨迹基本与对照组类似。当实验组向锁殆侧运动时,其运动轨迹出现曲折、台阶,呈上下振动状。在水平方向上,与对照组比较,实验组向锁殆侧运动时,运动轨迹偶有曲折,往复运动重合性较差,向非锁殆侧运动时,基本同对照组。见图3。左侧表示侧方边缘运动时切点的运动轨迹,自左向右分别表示矢状面、冠状面以及水平面;右侧表示双侧髁突运动轴运动轨迹以及对称性的图像(红色:左侧髁突运动轨迹;绿色:右侧髁突运动轨迹)。

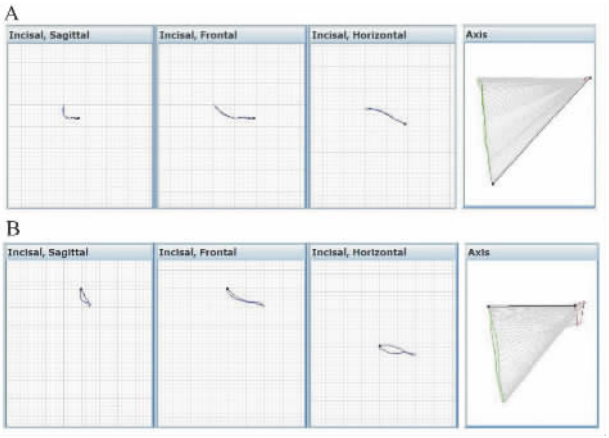

图 3 下颌侧方边缘运动时 ARCUSdigma Ⅱ 软件分析轨迹图像
A: 对照组; B: 实验组(向锁殆侧运动时的图像)

2.2 下颌边缘运动轨迹的定量分析 开口边缘运动时的范围与对照组比较,差异无统计学意义。下颌做前伸边缘运动时,其运动范围与对照组比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。下颌侧方边缘运动范围,实验组锁殆侧与非锁殆侧运动范围比较,差异有统计学意义($P<0.05$),实验组向锁殆侧运动时,与对照组比较差异有统计学意义($P<0.05$),向非锁殆侧运动时,与对照组比较差异无统计学意义,见表 1。

2.3 MRC 值定量分析 实验组开口边缘运动的 MRC 数值,在 X 轴向上,与对照组比较差异有统计学意义($P<0.01$),Y 轴向与对照组比较,差异无统计学意义;前伸边缘运动时,在 X 轴向和 Y 轴向上与对照组比较,差异均有统计学意义($P<0.05$,$P<0.01$),见表 2。

表 1 两组下颌切点边缘运动范围的比较(mm,$n=18$,$\bar{x}\pm s$)

组别	开口边缘运动	前伸边缘运动	侧方边缘运动	
			殆侧	非锁殆侧
实验	39.93 ± 0.98	9.52 ± 0.92	8.58 ± 0.59*	9.10 ± 0.62
对照	40.07 ± 1.03	10.51 ± 0.64	9.44 ± 0.82	9.44 ± 0.82
t 值	0.40	3.53	3.83	1.50
P 值	>0.05	<0.05	<0.05	>0.05

与非锁殆侧比较: * $P<0.05$

表 2 两组开口以及前伸边缘运动双侧 MRC 范围的比较(mm,$n=18$,$\bar{x}\pm s$)

组别	开口边缘运动		前伸边缘运动	
	前后向(X 轴)	垂直向(Y 轴)	前后向(X 轴)	垂直向(Y 轴)
实验	2.87 ± 0.29	1.16 ± 0.46	1.51 ± 0.15	0.97 ± 0.16
对照	1.94 ± 0.23	1.03 ± 0.31	1.37 ± 0.15	0.54 ± 0.10
t 值	10.77	0.97	2.57	10.47
P 值	0.00	0.35	0.02	0.00

3 讨论

下颌边缘运动是下颌非功能性的运动,是下颌在三维方向上所能达到的最大限度运动范围,是反映下颌功能(特别是潜能)的重要指标[5]。下颌边缘运动的不协调不仅会影响颌面部形态还会影响口腔行使咀嚼、吞咽以及言语等功能[6]。因此,下颌边缘运动轨迹的研究具有重要的临床意义。该实验主要应用 ARCUSdigma Ⅱ 下颌运动分析系统进行下颌边缘运动分析。由于该系统采用的是磁电转换技术,并具有髁突电子位置分析功能[7],能同时对下颌切点及髁突中心点的运动情况进行观测,因此能获得更加真实和准确地测量结果。

本实验定性研究结果表明:与对照组比较,实验组的运动轨迹主要表现为:向锁殆侧运动时,运动轨迹不规则,发现运动始末的起点与终点不完全重合。正中运动时,双侧下颌运动呈轴不对称。该结果可能是由于锁殆因素的存在,引起了颌面部神经、肌肉以及颞下颌关节内部结构的适应性改变。而这种改变造成神经肌肉的协调性比正常人群的协调性更差,无法完成精确的重复性运动。本实验定量研究结果表明:实验组在进行侧方运动以及前伸运动时与对照组比较差异有统计学意义。单侧磨牙锁殆者进行侧方运动时,向非锁殆侧运动范围大于向锁殆侧运动的范围,其中,向非锁殆侧运动时的运动范围与对照组比较差异无统计学意义,而向锁殆侧运动时,则表现为其运动范围小于对照组侧方运动的范围。其原因在于向非锁殆侧运动时,锁殆侧锁殆牙脱离接触关系,下颌运动的牙尖引导斜度主要依靠其他正常牙齿进行引导,仍能保持下颌运动与其他各牙牙尖引导的一致性;而向锁殆侧运动时,由于锁殆侧锁殆牙的牙尖引导斜度与其他正常牙齿的不同,锁殆侧牙齿形成运动干扰点,从而造成下颌在向锁殆侧运动时,空间位移的改变不同于对照组;下颌进行前伸运动时,单侧磨牙锁殆关系的存在形成殆干扰。从而破坏了下颌前伸运动的殆平衡,造成下颌边缘运动轨迹较对照组出现异常。这种殆干扰的存在,不仅会造成下颌运动轨迹的异常,还能影响下颌边缘运动的范围[8-9]。

双侧髁突中心运动轨迹的对称性,能够很好的反映双侧髁突运动的对称性。研究[4]显示双侧 MRC 能够反映下颌在正中运动时,双侧髁突中心运动的对称性,当所测得双侧 MRC 值越大时,相应的双侧髁突运动越不对称。当然,由于下颌运动个体

化因素，受到神经肌肉等因素影响，在正常人群中，MRC 差值仍然存在[10-11]。本研究显示在对照组以及实验组中均存在 MRC 值。但实验组双侧髁突在开口运动时的前后向以及前伸运动时的垂直向和前后向上的 MRC 差值较对照组差异有统计学意义。这可能是由于长期的单侧磨牙锁𬌗因素的存在，不断干扰下颌正常的运动，使颌面部神经肌肉形成适应性改变，而这种适应性改变致使颌面部肌肉收缩运动不协调，改变了关节内压甚至是髁突形态，引起双侧 MRC 差值较对照组明显。

本研究从三维方向，定性、定量研究𬌗型异常对下颌切点运动以及髁突运动对称性的影响，一方面，能够通过实验揭示下颌边缘运动中的生理功能机理，指导临床的治疗；另一方面，能够通过定量数据的检测及比较，量化疾病潜在因素的诊断标准，为临床诊断以及颞下颌关节紊乱病的早期预防矫治提供客观依据。

参考文献

[1] 颜朝云，王美青，陈金武，等. 单侧部分后牙锁𬌗者的咀嚼运动轨迹研究[J]. 实用口腔医学杂志，2004，20(5)：558－62.

[2] Kim D S，Choi S C，Lee S S，et al. Principal direction of inertia for 3D trajectories from patient-specific TMJ movement[J]. Comput Biol Med，2013，43(3)：169－75.

[3] 张媛媛，范存辉，许 涛，等. 单侧正锁𬌗患者的髁突形态特点及对称性研究[J]. 中国实用口腔科杂志，2010，3(4)：217－9.

[4] 蔡 鸣，沈国芳，程蕙娟，等. 骨性Ⅲ类错𬌗畸形患者正颌手术前后下颌运动轨迹变化的初步研究[J]. 中国口腔颌面外科杂志，2005，3(1)：19－23.

[5] Nishijima N，Hayasaki H，Okamoto A，et al. Difference in tracks between habitual open and close mandibular movements at the condyle in children[J]. J Oral Rehabil，2000，27(1)：999－1003.

[6] Kataoka T，Kawanabe N，Shiraga N，et al. The influence of craniofacial morphology on mandibular border movements[J]. Cranio，2013，31(1)：14－22.

[7] 孟 菲，高晓辉，杨晓江，等. 骨性Ⅲ类正颌手术前后髁突运动对称性分析[J]. 北京口腔医学，2012，20(5)：278－80.

[8] 张 哲，王 楠，侯爱兵. 单侧第三磨牙伸长对下颌边缘运动轨迹的影响[J]. 安徽医科大学学报，2012，47(1)：82－5.

[9] Baker P J，Setchell D J，Tredwin C J. Reproduction of articulator setting and movements with an ultrasonic jaw movement recorder[J]. Eur J Prosthodont Restor Dent，2006，14(2)：55－62.

[10] 张松梅，张富强，苏 凯，等. 联合动态 MRI 和下颌运动轨迹描记仪分析健康人开闭口时下颌运动轨迹特征[J]. 口腔医学研究，2011，27(5)：399－402.

[11] Gallo L M，Gössi D B，Colombo V，et al. Relationship between kinematic center and TMJ anatomy and function[J]. J Dent Res，2008，87(7)：726－30.

The study of mandibular border movement traces in patient with unilateral molar buccal crossbite

Zhu Xingzhi，Wang Nan，Hou Aibing

(*Stomatologic Hospital College*，*Anhui Medical University*，*Key Lab. of Oral Diseases Research of Anhui Province*，*Hefei* 230032)

Abstract ***Objective*** To investigate the characteristics of the mandibular border movement traces in patients with unilateral molar buccal crossbite and to compare the difference with the individual normal occlusion. ***Methods*** Eighteen volunteers with normal occlusion as control group and eighteen patients with unilateral molar buccal crossbite as experimental group were tested by ARCUSdigma Ⅱ system for the mandibular border movement traces. The movement traces were recorded. The data were analyzed using SPSS 17.0 software package to compare the difference between the two groups. ***Results*** The mandibular border movement traces of incisor point were rugged and large fluctuation in experimental group; protrusive border movements in experimental group were less than that in control group ($P<0.05$). Lateral movement of buccal sides was significantly different from control group ($P<0.05$); maximum remainder of bilateral condylar movements (MRC) of opening movement(anterior-posterior) and protrusive movements(vertical and anterior-posterior) were significantly different from control group ($P<0.05$). ***Conclusion*** The unilateral molar buccal crossbite can affect feature and range in border movements of incisor point, also affect symmetry of condylar movements.

Key words mandibular movement traces; buccal crossbite; incisor point; condylar process