

第一磨牙缺失对咬合及下颌骨对称性的影响

张晓筱,王楠,王元银,侯爱兵

摘要 目的 探讨不同年龄段单侧第一磨牙缺失对患者的咬合接触特征、下颌骨对称性的影响,并探讨咬合接触特征与下颌骨对称性的关系及意义。方法 应用 T-Scan III 咬合分析系统记录 60 例单侧第一磨牙缺失患者(实验组)和 60 例正常殆者(对照组)的牙尖交错位,前伸及侧方殆的咬合接触数据;并对实验组和对照组进行曲面断层 X 线片拍摄并计算髁突不对称指数(CAI)、下颌支不对称指数(RAI)、下颌骨不对称指数(CRAI),并进行统计分析。结果 实验组殆力中心距离、闭合时间、前伸及侧方殆分离时间均大于对照组($P < 0.05$)。实验组的早接触、殆干扰出现率高于对照组($P < 0.05$)。实验组 12 岁前和 12~18 岁缺牙患者 CRAI 高于对照组($P < 0.05$),18 岁后缺牙患者 CRAI 与对照组差异无统计学意义,所研究患者的 CAI、RAI 与对照组差异无统计学意义。结论 单侧第一磨牙缺失且未修复患者会造成其殆接触特征异常;18 岁前单侧第一磨牙缺失且未修复患者会造成下颌骨不对称,18 岁后单侧第一磨牙缺失且未修复患者对下颌骨对称性影响较小;异常咬合和下颌骨不对称性存在一定的相关性。

关键词 第一磨牙;牙殆;下颌骨

中图分类号 R 781.2

文献标志码 A **文章编号** 1000-1492(2016)05-0735-05

第一磨牙是萌出最早的恒牙,上下牙齿达到接触后易于保持稳定,是保证其他牙殆关系正常的重要条件,称为“殆关键”^[1]。但由于第一磨牙其殆面形态等原因,易龋坏,常因没有及时治疗而被拔除^[2]。在下颌运动中,髁状突通过关节盘和颞下颌关节的颞骨关节面的相应部位接触,在牙-牙及骨-骨的接触过程中,各相应组织通过改建来适应不断变化的功能。早期第一磨牙缺失会引起很多问题,比如邻牙向缺隙侧倾斜,对颌牙伸长等,这种不对称的功能和非平衡殆会造成骨组织改建,改建结

果之一是下颌骨形态发生相应变化。该实验采用 T-Scan III 咬合分析系统及 X 线曲面断层片研究单侧第一磨牙缺失患者的殆接触特征及下颌骨对称性,并探讨两者的关系及意义。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选取 2014 年 11 月~2015 年 6 月就诊于安徽省口腔医院的 60 例单侧第一磨牙缺失患者为实验组,且要求是安徽省合肥市各大高校在校大学生,对照组选取安徽省合肥市各大高校在校大学生 60 例。12 岁前缺牙组(男 10 例、女 10 例),实验组年龄 18~26(18.90±0.75)岁,对照组年龄 18~26(18.79±0.87)岁;12~18 岁缺牙组(男 10 例、女 10 例),实验组年龄 18~26(19.13±0.73)岁,对照组年龄 18~26(19.11±0.91)岁;18 岁后缺牙组(男 10 例、女 10 例),实验组年龄 18~26(24.26±0.94)岁,对照组年龄 18~26(24.14±0.83)岁。实验组要求缺牙患者自缺牙至本实验期间未做任何修复、正畸等治疗。实验组和对照组都要求年龄大于 18 岁,无颞下颌关节紊乱病史,无正畸史,安氏 I 类殆,开、闭口型基本正常,无大面积龋坏、无修复体、无严重牙周病,无先天、后天的颅颌面及神经系统疾病。受试者均对本实验知情同意。

1.2 主要仪器 T-Scan III 型咬合分析仪(美国 Tekscan 公司);Lenovo 台式电脑及程序软件;INSTRUMENTARIUM OP/OC100 曲面断层全景 X 光机(上海天中医疗器械有限公司)。

1.3 方法

1.3.1 实验前的准备 T-Scan III 测量前的准备:指导患者做下面 4 个位置的咬合,即牙尖交错位,前牙对刃颌位,左、右侧方的尖牙尖对尖的颌位。并让患者练习以下 4 种运动:① 从下颌姿势位(mandibular postural position, MPP),即患者端坐时保持头直立,两眼平视前方,不咀嚼、不吞咽、不说话,下颌处于休息状态,上、下牙齿不接触时,下颌所处的位置;自然闭口至牙尖交错位(intercuspal position, ICP),指上、下牙牙尖交错,达到最广泛、最紧密接触时下颌骨相对于上颌骨的位置;② 下颌自 ICP 向前滑动经

2016-02-25 接收

基金项目:国家自然科学基金项目(编号:81271162);安徽省科技攻关计划项目(编号:1401045013)

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、口腔疾病研究中心实验室,合肥 230032

作者简介:张晓筱,女,硕士研究生;

侯爱兵,男,副教授,硕士生导师,责任作者,E-mail:

Houaibing64.com

前牙对刃;③ 下颌自 ICP 分别向左侧方滑动经尖牙尖对尖位置;④ 下颌自 ICP 向右侧方滑动经尖牙尖对尖位置。要求患者熟练掌握。

将 T-Scan III 型咬合分析仪、电脑等实验设备安装,输入患者信息,系统自动建立与患者匹配的牙弓。选择合适患者的传感膜,操作中保持传感膜与上颌牙面贴合,嘱受试者分别完成上述 4 种动作,每种动作均重复 3 次,每次动作间隔 10 min,取其均值。上述操作均在上午由同一名医师完成。

拍摄 X 线曲面断层片前的准备:本实验中患者的头颅偏移中线的量控制在小于 10 mm,则左右侧垂直距离改变小于 6%,这种范围内的变化对本实验结果没有影响^[3]。拍摄时放松下唇,使患者的眶耳平面(连接双侧眶下缘最低点和外耳道上缘的一个假想平面)与地平面平行。此由同一名经验丰富的放射科医师严格按照拍摄方法进行拍摄。

1.3.2 实验记录采集数据 T-Scan III 测量数据:① 殆力中心距离,即在 ICP 时殆力中心点到中线的垂直距离;② 闭合时间,即从上、下颌牙第一点接触开始至 ICP 的时间;③ 前伸殆分离时间,即下颌从 ICP 开始前伸至仅有前牙接触的时间;④ 侧方殆分离时间,即下颌从 ICP 开始侧向运动至尖牙保护位的时间;⑤ 观察有无早接触、殆干扰。每个数据重复测量 3 次,取其均值。

X 线曲面断层片测量数据:① 测量左、右侧髁突的长度 CH;② 测量左、右侧下颌支的长度 RH;具体方法如下:与下颌支相切的线称为 A 线,与下颌支相交的两个点定为 X、Y 点,垂直 A 线并与髁突相切的线为 Z 线。A 线和 Z 线相交于 Z 点。Z、X 两点的距离被称为 CH。X、Y 两点之间的距离称 RH(图 1);③ 计算髁突不对称指数(condylar asymmetry index, CAI)、下颌支不对称指数(ramal asymmetry index, RAI)、下颌骨不对称指数(condylar-plus-ramal asymmetry index, CRAI)值,不对称指数 = $| (R - L) / (R + L) |$, R 和 L 分别代表右侧和左侧各数据测量值。数据重复测量 3 次,取其均值。

1.4 统计学处理 本实验测量和分析方法采用双盲法,采用 SPSS 13.0 软件进行分析,数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,殆力中心距中线的距离、闭合时间、前伸殆分离时间、侧方殆分离时间、CAI、RAI、CRAI 采用方差分析,早接触、殆干扰出现率采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 3 个年龄段实验组和对照组的殆力中心点距

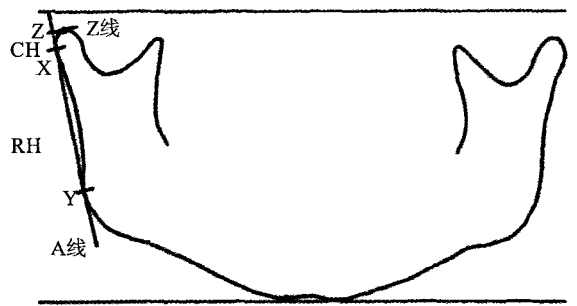


图 1 X 线曲面断层片数据测量示意图

A 线为下颌支的切线;Z 线为垂直 A 线且与髁突相切的线;X、Y 点为 A 线与下颌支相切的交点;Z 线与 A 线相交于 Z 点,CH 为 Z、X 两点的距离,代表测得的髁突长度;RH 为 X、Y 两点的距离,代表测得的下颌支长度

中线的距离、闭合时间、前伸及侧方殆分离时间 实验组测量结果均大于对照组 ($P < 0.05$),见表 1。典型受试者 ICP 时咬合的二维图像见图 2。

表 1 3 个年龄段患者的实验组和对照组的殆力中心点距离、闭合时间、前伸及侧方殆离时间 ($n = 20, \bar{x} \pm s$)

项目	实验组	对照组	t 值	P 值
12 岁前缺牙组				
殆力中心点距离 (mm)	2.47 ± 0.22	0.98 ± 0.15	17.56	<0.05
闭合时间 (s)	1.10 ± 0.27	0.17 ± 0.09	10.53	<0.05
前伸殆分离时间 (s)	1.35 ± 0.22	0.44 ± 0.20	8.11	<0.05
侧方殆分离时间 1 (s)	1.48 ± 0.22	0.44 ± 0.21	9.05	<0.05
侧方殆分离时间 2 (s)	1.73 ± 0.21	0.44 ± 0.21	11.71	<0.05
12 ~ 18 岁缺牙组				
殆力中心点距离 (mm)	2.35 ± 0.19	1.03 ± 0.17	13.73	<0.05
闭合时间 (s)	1.34 ± 0.23	0.15 ± 0.08	12.77	<0.05
前伸殆分离时间 (s)	1.43 ± 0.22	0.45 ± 0.20	8.80	<0.05
侧方殆分离时间 1 (s)	1.64 ± 0.23	0.45 ± 0.23	9.79	<0.05
侧方殆分离时间 2 (s)	1.72 ± 0.19	0.45 ± 0.23	11.26	<0.05
18 岁后缺牙组				
殆力中心点距离 (mm)	2.45 ± 0.23	1.14 ± 0.17	12.37	<0.05
闭合时间 (s)	1.15 ± 0.20	0.17 ± 0.11	11.27	<0.05
前伸殆分离时间 (s)	1.37 ± 0.25	0.45 ± 0.20	7.50	<0.05
侧方殆分离时间 1 (s)	1.53 ± 0.23	0.45 ± 0.21	9.14	<0.05
侧方殆分离时间 2 (s)	1.74 ± 0.24	0.45 ± 0.21	10.64	<0.05

侧方殆分离时间 1: 下颌向非缺牙侧方运动的殆离时间;侧方殆离时间 2: 下颌向缺牙侧方运动的殆离时间

2.2 3 个年龄段实验组和对照组的早接触、殆干扰出现率结果 与对照组比较,实验组的早接触、殆干扰出现率均较高,差异有统计学意义 ($P < 0.05$),见表 2,典型受试者侧方殆干扰的二维图像见图 3。

2.3 3 个年龄段实验组和对照组左右侧的 CAI、RAI、CRAI 12 岁前缺牙组及 12 ~ 18 岁缺牙组中实验组与对照组的 CRAI 差异有统计学意义 ($P <$

0.05),即18岁前缺牙患者 CRAI 较对照组高,18岁后缺牙组中实验组与对照组差异无统计学意义,3个年龄段实验组与对照组 CAI、RAI 差异无统计学意义。见表3。

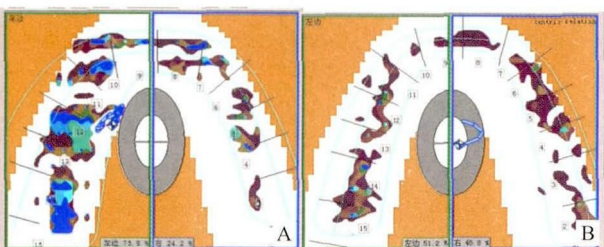


图2 ICP 时咬合的二维图像

A:实验组;B:对照组;红白相间的图标示合力中心点

表2 3个年龄段患者的实验组和对照组的早接触、殆干扰出现率结果比较(n=20, $\bar{x} \pm s$)

项目	前伸殆扰		侧方殆干扰1		侧方殆干扰2		早接触	
	有	无	有	无	有	无	有	无
12岁前缺牙组								
实验组	18	2	17	3	18	2	19	1
对照组	2	18	4	16	4	16	3	17
χ^2 值	25.6		16.9		19.8		22.7	
P 值	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05	
12~18岁缺牙组								
实验组	18	2	19	1	17	3	18	2
对照组	1	19	3	17	2	18	1	19
χ^2 值	28.9		25.8		22.5		28.9	
P 值	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05	
18岁后缺牙组								
实验组	18	2	17	3	18	2	17	3
对照组	3	17	4	16	1	19	1	19
χ^2 值	22.5		16.9		28.9		25.8	
P 值	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05	

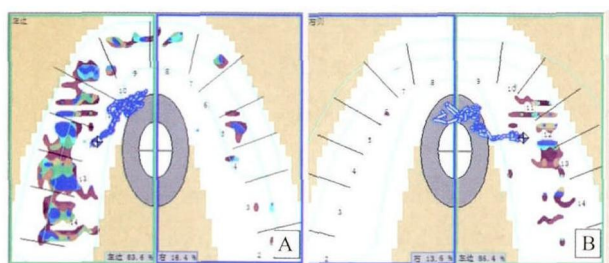


图3 ICP 向侧方殆移动过程中的殆干扰

A:实验组;B:对照组;红白相间的图标示合力中心点

3 讨论

T-Scan III型咬合分析系统能精确记录并分析咬合接触的时间和力及两者的对应关系,有良好的

表3 3个年龄段患者的实验组和对照组的左、右的CAI、RAI、CRAI值比较(n=20, $\bar{x} \pm s$)

项目	实验组	对照组	t 值	P 值
12岁前缺牙组				
CAI	5.40 ± 1.54	6.21 ± 1.91	-1.05	0.308
RAI	6.57 ± 2.96	5.22 ± 3.33	0.96	0.349
CRAI	5.92 ± 2.25	4.04 ± 1.20	2.33	0.032
12~18岁缺牙组				
CAI	6.10 ± 1.88	6.23 ± 1.79	-0.16	0.874
RAI	6.53 ± 3.27	4.46 ± 2.14	1.67	0.112
CRAI	6.27 ± 1.98	3.95 ± 1.26	3.13	0.006
18岁后缺牙组				
CAI	6.98 ± 2.01	6.75 ± 1.96	0.25	0.806
RAI	7.78 ± 2.49	4.85 ± 2.98	2.39	0.286
CRAI	6.97 ± 1.80	4.51 ± 1.65	3.19	0.185

可重复性,不受传感器或重复测量的影响,敏感性也不受唾液的影响^[4]。本实验用此系统测得实验组合力中心点距离与对照组比较差异有统计学意义,表明长期单侧第一磨牙缺失患者双侧咬合力不平衡,缺牙侧咬合力小于非缺牙侧。在ICP时咬合接触点数目最多的位置在磨牙区,特别是在第一磨牙区,第一磨牙缺失后,缺牙侧牙齿主要功能性接触面积减少,故而缺牙侧合力较小,两侧合力不平衡。

本实验观察到实验组闭合时间、侧方殆分离时间及前伸殆分离时间较对照组长,可能是由于邻牙及对颌牙的正常位置改变,下颌在运动中失去了正常一致的殆面形态引导而出现殆干扰,会导致双侧牙列尖窝关系不协调,从而不能正常诱导下颌运动到需要的位置上,必须绕过干扰点,这需要下颌旋转偏离肌力闭合道,故而所需时间延长。研究^[5]表明,闭合时间越短,对牙齿及颞下颌关节越有利,因为闭合时间延长导致咀嚼肌肌电活动增加,从而增加了颞下颌关节的负荷会影响髁突的生长发育,影响下颌骨的发育,引起颞下颌关节病变。闭合时间越长说明有早接触和殆干扰^[6],与本实验结果一致。

Takeshita et al^[7]认为颌骨不对称的患者不仅仅表现为面部比例不对称或牙列的美观上的问题,且与口颌系统功能有关。有学者通过锥体束CT资料分析颜面不对称患者的颌骨三维空间结构的改变,观察到颜面不对称患者颌面部畸形程度有以下特点,即从上到下逐步加重,且以下颌骨形态异常为主要表现^[8]。

本实验通过分析CRAI值来观察下颌的发育是否不对称。本实验研究对象为12岁前、12~18岁、18岁后这3个年龄段单侧第一磨牙缺失的患者。本实验CAI、RAI值较对照组差异无统计学意义,表

明仅比较实验组和对照组的髁突和下颌支的不对称性差异无统计学意义。18 岁前缺牙患者实验组 CRAI 值较对照组的差异有统计学意义,即 18 岁前单侧第一磨牙缺失可能会造成下颌骨不对称。下颌髁突作为颌面部重要的生长中心,研究^[9]表明,在生长发育过程中由异常颌位引起下颌髁突的位置不在正常位置,这会影响下颌的不对称。髁突位置不对称会造成颞下颌关节关节的损害^[10]。本研究结果提示在生长发育过程中长期单侧第一磨牙缺失会造成下颌骨不对称。

本实验观察到 18 岁以后单侧第一磨牙缺失对下颌骨的对称性影响较小。可能是本实验观察时间较短、样本量小或者 18 岁以后下颌骨改建较缓慢。在约 12 岁咬合基本发育完成,在出生以后、牙萌出期颞下颌关节发育完成,并终身保持一定的改建能力,但随着下颌发育趋于完成,髁突的改建功能越差,对面部不对称的影响越小^[11]。

本研究表明咬合对下颌骨形态有一定的影响。单侧第一磨牙缺失且未修复会引起咬合改变,咬合通过一定的途径影响肌肉、双侧关节等,从而引起面部形态改建来适应一定的咬合功能改变。但是要明确二者之间的因果关系,仍需要进一步论证。

参考文献

- [1] 皮昕. 口腔解剖生理学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社, 2013: 79-80.
[2] Yoshino K, Ishizuka Y, Watanabe H, et al. Sex- and age-based

- differences in single tooth loss in adults [J]. *Bull Tokyo Dent Coll*, 2015, 56(1): 63-7.
[3] Halicioglu K, Celikoglu M, Caglaroglu M, et al. Effects of early bilateral mandibular first molar extraction on condylar and ramal vertical asymmetry[J]. *Clin Oral Investig*, 2013, 17(6): 1557-61.
[4] Koos B, Godt A, Schille C, et al. Precision of an instrumentation based method of analyzing occlusion and its resulting distribution of forces in the dental arch[J]. *J Orofac Orthop*, 2010, 71(6): 403-10.
[5] Wang C, Yin X. Occlusal risk factors associated with temporomandibular disorders in young adults with normal occlusions[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 2012, 114(4): 419-23.
[6] Baldini A, Nota A, Cozza P. The association between occlusion time and temporomandibular disorders. [J] *J Electromyogr Kinesiol*, 2015, 25(1): 151-4.
[7] Takeshita N, Ishida M, Watanabe H, et al. Improvement of asymmetric stomatognathic functions, unilateral crossbite, and facial esthetics in a patient with skeletal Class III malocclusion and mandibular asymmetry, treated with orthognathic surgery[J]. *Am J Orthod Dent Orthop*, 2013, 144(3): 441-54.
[8] 徐小惠, 王建国. 成人颜面不对称患者颌面部骨性结构的三维立体分析[J]. *实用口腔医学杂志*, 2011, 27(2): 231-4.
[9] 王密, 于美清, 刘俊. 骨性Ⅲ类错殆伴下颌偏斜成人下颌骨形态的 CBCT 研究[J]. *实用口腔医学杂志*, 2014, 30(4): 522-5.
[10] Kerstein R B, Radke J. Masseter and temporalis excursive hyperactivity decreased by measured anterior guidance development[J]. *Cranio*, 2012, 30(4): 243-54.
[11] 邱蔚六, 张震康, 张志愿. 口腔颌面外科学[M]. 7 版. 北京:人民卫生出版社, 2013: 391-2.

Effects of early unilateral first molar loss on occlusion and condyle symmetry

Zhang Xiaoxiao, Wang Nan, Wang Yuanyin, et al

(*Stomatological College of Anhui Medical University, Affiliated Stomatological Hospital of Anhui Medical University, Key Lab of Oral Diseases Reserch of Anhui Province, Hefei 230032*)

Abstract Objective To investigate the characters of occlusal contacts and the mandibular asymmetry in groups of patients with unilateral first molar losses in different age groups, and compare it with normal occlusion, and the relationship between occlusion and mandibular asymmetry. **Methods** 60 patients with unilateral first molar losses were selected as the study group, and 60 persons with normal occlusion were selected randomly as the control group. The data of occlusal contacts of study group and control group were recorded with T-Scan III system during intercuspal position, protrusive movement and lateral movement, and compared with normal occlusion. Condylar, ramal and condylar-plus-ramal asymmetry index(CAI, RAI, CRAI) measurements were performed on the panoramic radiographs of a study group including 60 patients and a control group of 60 persons, and compared with normal

后路寰椎椎弓根进钉定位与临床应用

杨利斌,路坦,董玉珍,杨素敏

摘要 目的 考察术中使用时圆规在后路寰椎椎弓根进钉定位中的应用。方法 设定3个进钉通道标准,对102例寰椎64排CT片经图像储存传输系统分析,测量寰椎椎弓根进钉点、进钉角度。术中使用圆规测量寰椎结节至进钉点的距离,依据术前所测得的进钉点及进钉角度对102例患者实施经寰椎椎弓根螺钉固定手术。结果 测量结果显示左右两侧数值差异无统计学意义,两侧数值合并后计算平均值。进钉点与后弓结节连线的长度(SD1、SD2、SD3)平均分别为19.43、20.88、25.76 mm。钉道3的平均内倾角为21.27°,头倾夹角(α_1 、 α_2 、 α_3)平均分别为17.88°、18.27°、15.24°; α_1 与 α_2 差异无统计学意义,而 α_1 、 α_2 与 α_3 差异有统计学意义($P < 0.01$)。102例平均随访16个月。患者X线片及CT片显示寰椎完全复位,骨折端对位良好,均获得完全性骨融合,螺钉牢固无松动、断裂。结论 术中使用时圆规测量距离对提高寰椎椎弓根螺钉固定成功率有良好的指导意义。

关键词 进钉定位;寰椎;椎弓根;CT测量

中图分类号 R 687.3+2

文献标志码 A **文章编号** 1000-1492(2016)05-0739-05

寰椎椎弓根周围丰富的静脉丛与神经纤维覆盖造成对进钉点的确定与显露困难。如何准确选择置

钉点和把握进钉方向,减少失误是手术成功的关键^[1]。该研究对102例患者进行了寰椎椎弓根螺钉固定手术,手术中采用圆规测量距离治疗效果满意,现报道如下。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选择2011年10月~2014年8月于新乡医学院第一附属医院行寰椎椎弓根螺钉固定手术患者102例,男78例,女24例;年龄 38.8 ± 18.6 岁,寰枢椎脱位47例,陈旧性枢椎骨折、脱位并多节段颈椎不稳40例,齿状突骨折15例(其中合并寰椎右前弓骨折10例,合并寰枢椎脱位并不全瘫5例),患者的寰枢椎均有不同程度不稳感或出现高位颈脊髓病的症状与体征:肩颈疼痛等神经症状、颈部活动受限。入院后颈椎支局固定或颈椎牵引1~2周。本组病例均经后路手术,无前路松解。

1.2 术前准备 术前影像学检查包括:不同位置的颈椎行X线片检查[正位、侧位和(或)过屈、过伸位]、64排CT和核磁共振(MRI)检查,明确颈椎形态(椎弓根和松质骨高度、宽度)、病变部位、类型及脊髓、神经损伤程度。64排CT扫描层的层厚为0.5 mm。

1.2.1 3个椎弓根进钉通道的设置^[2] 通过寰椎椎弓根的中内1/3及1/2矢状面与通过平行于椎弓

2016-03-12 接收

基金项目:河南省医学科技攻关计划项目(编号:201304029)

作者单位:河南省新乡医学院第一附属医院骨外科,新乡 453100

作者简介:杨利斌,男,主治医师,硕士,责任作者,E-mail: xxyxyylb@

163.com

occlusion. **Results** The occlusion time, disclusion time and the distance between center line and center of occlusal force of study group were longer than those in the control group and there were significant differences between them. The occurrence rates of premature contact and occlusal interference in patients were higher than that of normal occlusion($P < 0.05$). Condylar asymmetry index and ramal asymmetry index measurements were not statistically different between the groups, and CRAI measurements were not statistically different between the groups with a unilateral first molar extracted after the age of 18 years, while CRAI measurements were statistically different between the groups with a unilateral first molar lost before the age of 18 years($P < 0.05$). **Conclusion** The characteristics of occlusal contacts in patients with unilateral first molar losses have significant differences with normal occlusion. A difference for CRAI value is found in patients with a unilateral first molar lost before the age of 18 years, while no value is found in patients with a unilateral first molar lost after the age of 18 years. There is a relationship between occlusion and the mandibular symmetry.

Key words first molar; dental occlusion; mandible