

基于生物力学分析的分侧口内外联合法 治疗颞下颌关节前脱位

马婷婷 宋勇 王俊林 刘彦杰 陈裕聪 何许杰 王博灏
柳州市人民医院口腔科, 柳州 545006

[摘要] 目的 探讨分侧口内外联合法治疗颞下颌关节前脱位的临床效果。方法 利用口颌系统姿态肌链平衡理论对颞下颌关节复位过程进行生物力学分析,改进复位手法;运用分侧口内外联合法治疗87例颞下颌关节前脱位患者,对临床效果进行评价。结果 分侧口内外联合法可有效避免升颌肌群反射性收缩,提高复位效率;87例患者均成功复位,术程用力轻巧高效,髁突下降指征明确,患者并发症少。结论 分侧口内外联合法是一种高效、便捷、微创的颞下颌关节前脱位复位方法,在临床上有一定的推广应用价值。

[关键词] 生物力学; 颞下颌关节; 前脱位; 复位

[中图分类号] R 782.6+2 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.7518/hxkq.2019.03.013



开放科学(资源服务)
标识码(OSID)

The study of combined unilateral intraoral and extraoral reduction approach in the treatment of anterior temporomandibular joint dislocation Ma Tingting, Song Yong, Wang Junlin, Liu Yanjie, Chen Yucong, He Hujie, Wang Bohao.
(Dept. of Stomatology, Liuzhou General Hospital, Liuzhou 545006, China)

Correspondence: Song Yong, E-mail: songyong@whu.edu.cn.

[Abstract] **Objective** To observe the clinical outcomes of a combined unilateral intraoral and extraoral reduction approach in the treatment of anterior temporomandibular joint (TMJ) dislocation. **Methods** Postural muscular chains were utilized in the biomechanical analysis of stomatognathic systems for improving TMJ repositioning approaches. A total of 87 patients with anterior TMJ dislocation were included in the present study. A combined unilateral intraoral and extraoral reduction approach was applied, and the clinical effects were evaluated. **Results** Biomechanical analysis reveal that reflexive contraction of the maxillary muscle group was blocked sufficiently during the combined unilateral intraoral and extraoral reduction process. All dislocated TMJs were set successfully and efficiently with few complications. **Conclusion** Combined unilateral intraoral and extraoral reduction approach is an effective, convenient, and minimally invasive way to treat anterior TMJ dislocations.

[Key words] biomechanics; temporomandibular joint; anterior dislocation; reduction

颞下颌关节脱位是口腔科常见病,以急性前脱位多见。传统的口内、口外复位法及各种改良复位手法多种多样,但适应证及禁忌证各异,仍存在不足^[1-2]。本研究通过对颞下颌关节脱位患者口颌系统姿态肌链的生物力学分析,发现了传统复位法的不足与各改良法的力学共性,并针对其特点对复位手法进行改良,运用分侧口内外联合法治疗了87例颞

下颌关节前脱位患者,取得良好效果,现报道如下。

1 材料和方法

1.1 临床资料

本组患者共87例,男性50例,女性37例,年龄22~82岁。87例均为前脱位:首次前脱位31例,复发性脱位56例;双侧脱位72例,单侧脱位15例;脱位时间0.5 h至3周,其中3例 $\geq 2\sim 3$ 周。患者多因打哈欠、大笑、唱歌、大张口咬食物、呕吐或牙科治疗长时间张口引起,表现为呈开口状,不能闭口,唾液外流,言语不清,耳屏前方可触及凹陷。对所有

[收稿日期] 2018-05-13; **[修回日期]** 2019-03-10

[作者简介] 马婷婷,主治医师,硕士, E-mail: mating_1982@163.com

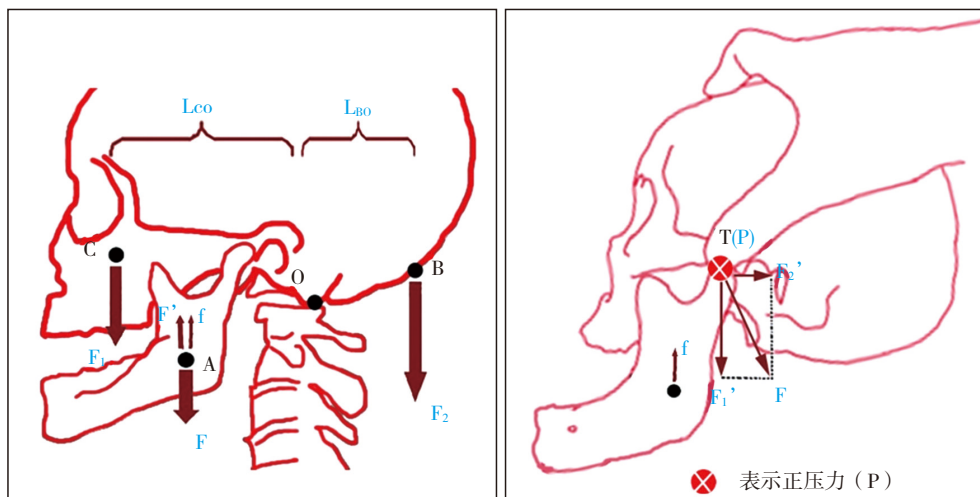
[通信作者] 宋勇,副主任医师,博士, E-mail: songyong@whu.edu.cn

患者采用分侧口内外联合法进行手法复位,术前均知情同意,医学伦理委员会审查符合伦理原则。

1.2 生物力学分析

1.2.1 传统口内复位法和单纯口外复位法的生物力学分析 口颌系统姿态肌链力学分析示意图^[3]见图1左,设下颌合力受力点为A点,后颅部合力受力点

为B点,前颅上颌合力受力点为C点,寰枕关节为支点O点,颞下颌关节脱位静止状态下颌受升颌肌群牵拉的合力为 f ,复位时施加于下颌的降下颌合力为 F ,B点与O点之间的力臂为 L_{BO} ,C点与O点之间的力臂为 L_{CO} 。降颌合力与升颌合力之差即为复位力 ΔF ,当 $\Delta F > 0$ 时,髁突可下降复位。



左:口颌系统及口内法力学分析;右:口外法力学分析。

图1 生物力学分析示意图

Fig 1 Sketch map of biomechanical analysis

设传统口内法复位力为 ΔF_1 ,口外法及各改良法复位力为 ΔF_2 。传统口内复位法采用端坐位,头部紧靠墙壁^[4],复位时术者施加降下颌合力 F ,通过肌肉及软组织传导,会在C点产生向下的牵引力 F_1 , F_1 会以O点为支点产生大小为 $F_1 \cdot L_{CO}$ 的力矩,使患者低头;为了使头部保持平衡,患者颈后部肌肉收缩产生 F_2 ,形成力矩 $F_2 \cdot L_{BO}$ 以对抗低头动作,当 $F_1 \cdot L_{CO} = F_2 \cdot L_{BO}$ 时,可保持头部直立位。传统口内复位法复位力(ΔF_1)因升颌肌群反射性收缩(F)而减小。

单纯口外复位法受力示意图见图1右,设髁突合力受力点为T点,受力为 F ,同时T点受垂直向内的正压力 P 。口外法及各种改良法一般采取坐位或半卧位,患者头颈部处于放松状态,复位过程中术者施力位于T点,与脊柱接近,基本不形成以O为支点的低头力矩,不涉及项部和升颌肌群的反射性收缩($F_1 \cdot L_{CO} = F_2 \cdot L_{BO} = 0$, $F' = 0$), $\Delta F_2 = F_1' - f$ 。力 F 的产生是依靠在T点施加垂直向内的正压力 P 挤压软组织而实现的, P 越大, F 即越大。

1.2.2 分侧口内外联合法生物力学特点 姿态肌链力学分析同上,本法不涉及颈项部和升颌肌群的反射性收缩。复位初,在D点下压施加力 F ,同时M点上抬施加力 F' ,即形成以D点为支点的转动力矩 $F' \cdot L_{MD}$,通过杠杆原理(省力杠杆, $L_{MD} > L_{DT}$),即可下降髁突,产生力 F_T ,对抗升颌肌力量而使髁突下降复位,

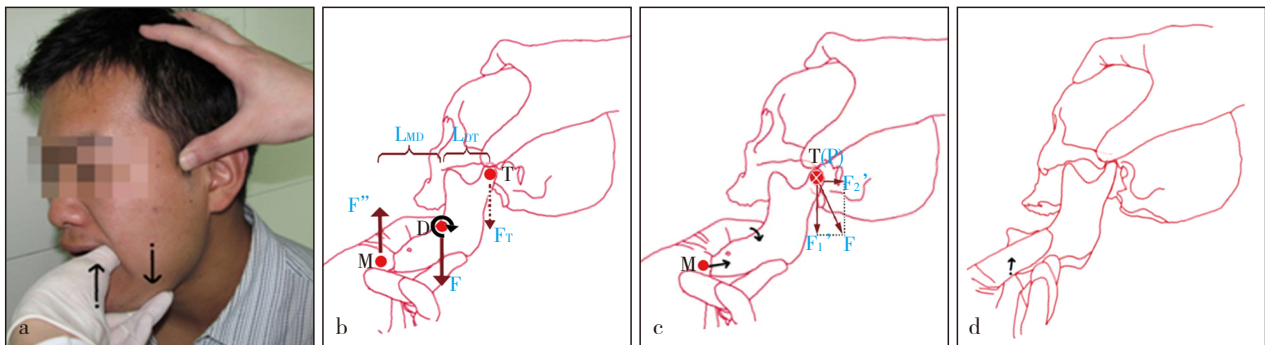
右手拇指在T点仅感知髁突动度,压力 $P=0$ (图2b);复位中,当髁突下降至关节结节水平,在T点施加一定正压力 P ,产生力 F 仅用于辅助维持髁突位置,同时左手后推M点,髁突即向后复位(图2c,d)。

1.3 复位方法

复位方法具体为:1)与患者充分沟通,嘱尽量放松,消除紧张情绪,取得患者配合。取坐位或半卧位,头部轻靠墙壁或椅背,自然放松,下颌殆平面的位置相当于术者双臂下垂时肘关节水平;2)所有双侧颞下颌关节脱位患者均分侧复位;3)以左侧为例,术者位于患者左前方,左手戴无菌手套,拇指放置于左下磨牙区或磨牙后垫,位置尽量靠后,食指、中指蜷曲握住下颌骨体部及颈部,右手拇指尖桡侧置于颞弓下方的髁突顶,其余手指扇形展开扶住顶枕部,协助固定头部。开始时左手上下活动下颌,教会患者完全放松,至下颌活动时无任何的对抗感,同时右手拇指感知髁突的活动及位置(T点);4)以左手拇指指腹按压处为支点(D点),下压下颌,同时上抬颈部(M点),使髁突通过杠杆原理下降,并用右手拇指感知髁突移动情况并随之移动,实时调整左手施力,右手其余四指及掌跟对抗低头运动,使复位力限于上下颌之间(图2a、b);5)当右手拇指感觉髁突明显下降并有向后运动的趋势时,在T点施加适当的正压力(P)形成 F

以维持髁突位置(图2c),左手拇指滑向前庭沟,左手指根将颈部轻轻向后推动,同时嘱患者轻闭口,髁突即向后滑入关节窝而得到复位(图2d)。若此时左侧咬合关系完全恢复,说明右侧关节已自动复

位,检查确认;若仍无法完全闭口,存在开殆及错殆,同法处理对侧。6)复位后常规限制下颌运动20 d。



a: 复位手法; b: 复位初力学分析; c: 复位中力学分析; d: 复位后。

图2 分侧口内外联合复位过程及力学分析

Fig 2 Procedure and biomechanical analysis of unilateral combined intraoral and extraoral reduction approach

2 结果

87例患者均采用分侧口内外联合法成功复位,功能恢复,关节区疼痛缓解或消失,其中有17例双侧颞下颌关节脱位患者在行一侧复位后,另一侧自行复位。以上病例每次复位时间1 min,一次即复位成功79例,2次复位成功3例,3次及以上复位成功5例,一次复位成功率90.8%。1例患者在行咬肌神经阻滞麻醉后成功复位;1例脱位2.5周的患者经多次尝试后成功复位;1例患者脱位3周,经多次复位髁突不能回位关节窝,辅以颌间Ⅲ类牵引后成功复位。

56例复发性颞下颌关节脱位患者经历不同手法复位治疗,在一次复位成功者中,口内法成功率36例(共42例),口外法10例(共17例),分侧口内外联合法47例(共49例)。分侧口内外联合法施力小,复位速度快,无明显面部疼痛、恶心等不适,患者较易接受。术者自感用力轻巧,双手配合可以很好感知髁突的动度及方位,无双手疲劳感。

3 讨论

颞下颌关节脱位手法复位主要分口内法和口外法^[5]。口内法术程施力较大,有时难以复位^[6];口外法通过对髁突的挤压实现复位,易发生软组织损伤,复位效率较低^[7]。学者们针对这些不足,对复位手法进行了大量的改良^[8-10]。本研究对颞下颌关节脱位患者颅颌面颈部肌群进行整体考量,利用口颌系统姿态肌链平衡理论进行生物力学分析,针对各复位手法的力学特点提出了一种分侧口内外联合复位

方法。

分侧口内外联合法具有以下优势:1)高效。姿态肌链起于颈后部斜方肌等,通过帽状腱膜向上与枕额肌相连并绕过头顶,向头部两侧连接颞肌、咬肌,向前下藉下颌骨、舌骨与舌骨上、下肌群相连,姿态肌链和胸锁乳突肌等共同保持头的垂直位置^[3]。本研究力学分析结果显示,复位力F的出现改变了姿态肌链原有的平衡状态,颈后部肌群出现向心性收缩,以使头有后仰趋势。为了阻止其过度后仰,颈前部肌群(包括升颌肌群)势必反射性收缩,从而达到姿态肌链新的平衡状态,升颌肌群收缩作用到下颌即产生力F',术者施力被部分抵消而至复位效率降低。分侧口内外联合法,不涉及升颌肌群的额外收缩,术者施力利用度高,本组87例患者一次复位成功率达到90.8%。Forshaw^[11]报道的古希腊经典口内复位法即由助手协助固定患者头位。同样,Prechel等^[12]也介绍了一种降下颌时对抗低头动作的改良复位手法。这些方法均由术者或助手维持患者头颈部位置,使力量限于上下颌之间,颈前后肌群处于放松状态,无额外肌群挛缩,术者施力仅用于对抗升颌肌群力量,复位较易;2)省力。颞下颌关节脱位时翼外肌过度收缩及升颌肌群反射性挛缩使髁突脱位于关节结节前上方。升颌肌群力量强大,颞肌、咬肌、翼内肌垂直向合力可达180 kg^[3]。Shun等^[13]采用“同侧复位法”分步治疗双侧颞下颌关节脱位,认为此法可有效分解双侧升颌肌群对称性挛缩力量,有利于术者集中施力,且具有减轻患者复位痛苦的优点。另外,Yeşiloğlu等^[14]报道了一种通过杠杆原理对抗强大升颌肌力的颞下颌关节复位方法,取得良好效果。本法结合以上优点,先行一侧

关节复位,同时通过尽量后移口内施力点,形成动力臂大于阻力臂的省力杠杆下降髁突,术者自感用力轻巧,无肌肉酸胀等不适。3) 微创。传统口外法在按压点垂直向内的正压力是复位力出现的前提,同时也是产生局部软组织损伤引起术后反应的原因,术中患者耳前区受力大,有时疼痛难以忍受,术后常有疼痛、肿胀等不适。本法术者手指主要用于实时感知及协助定位髁突位置,局部施力轻柔,患者术后无明显不适,接受度高。

但是,分侧口内外联合法只是运用已有的口颌系统姿态肌链平衡理论对复位过程进行力学分析,间接推论升颌肌群反射性挛缩现象,虽有实践印证,但并未直接监测统计各种复位方法中肌群出现反射性痉挛的例数和强度,存在一定缺陷。另外,研究中3例长时脱位患者均未能一次复位成功,需辅助其他手段,说明本法对无法配合、颌面颈项部肌群无法放松及陈旧性关节脱位患者尚存较大局限,需进一步改进。

综上所述,分侧口内外联合法是一种治疗颞下颌关节前脱位高效、便捷、微创的复位方法,在临床上有一定的推广应用价值。对其存在的缺点,相信通过对口颌系统神经肌电生理学的进一步研究,有望改观其不足,以便更好地为颞下颌关节脱位患者服务。

[参考文献]

- [1] Akinbami BO. Evaluation of the mechanism and principles of management of temporomandibular joint dislocation. Systematic review of literature and a proposed new classification of temporomandibular joint dislocation[J]. *Head Face Med*, 2011, 7: 10.
- [2] Ardehali MM, Tari N, Bastaninejad SH, et al. Comparison of different approaches to the reduction of anterior temporomandibular joint dislocation: a randomized clinical trial [J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2016, 45(8): 1009-1014.
- [3] 皮昕, 王美青, 何三纲. 口腔解剖生理学[M]. 7版. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 139-143.
Pi X, Wang MQ, He SG. *Oral anatomy and physiology*[M]. 7th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2012: 139-143.
- [4] 张志愿, 俞光岩. 口腔颌面外科学[M]. 7版. 北京: 人民卫生出版社, 2012: 388-390.
Zhang ZY, Yu GY. *Oral and maxillofacial surgery*[M]. 7th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2012: 388-390.
- [5] Liddell A, Perez DE. Temporomandibular joint dislocation [J]. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 2015, 27(1): 125-136.
- [6] Chen YC, Chen CT, Lin CH, et al. A safe and effective way for reduction of temporomandibular joint dislocation[J]. *Ann Plast Surg*, 2007, 58(1): 105-108.
- [7] Ardehali MM, Kouhi A, Meighani A, et al. Temporomandibular joint dislocation reduction technique: a new external method vs. the traditional[J]. *Ann Plast Surg*, 2009, 63(2): 176-178.
- [8] Cheng D. Unified hands technique for mandibular dislocation[J]. *J Emerg Med*, 2010, 38(3): 366-367.
- [9] Gorchynski J, Karabidian E, Sanchez M. The "syringe" technique: a hands-free approach for the reduction of acute non-traumatic temporomandibular dislocations in the emergency department[J]. *J Emerg Med*, 2014, 47(6): 676-681.
- [10] Xu JT, Dong ST, Zhou HH, et al. The supine position technique method is better than the conventional method for manual reduction of acute nontraumatic temporomandibular joint dislocation[J]. *J Craniofac Surg*, 2016, 27(4): 919-922.
- [11] Forshaw RJ. Reduction of temporomandibular joint dislocation: an ancient technique that has stood the test of time [J]. *Br Dent J*, 2015, 218(12): 691-693.
- [12] Prechel U, Ottl P, Ahlers OM, et al. The treatment of temporomandibular joint dislocation[J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2018, 115(5): 59-64.
- [13] Shun TAT, Wai WT, Chiu LC. A case series of closed reduction for acute temporomandibular joint dislocation by a new approach[J]. *Eur J Emerg Med*, 2006, 13(2): 72-75.
- [14] Yeşiloğlu N, Sarici M, Şirinoğlu H, et al. The lever technique for the external reduction of temporomandibular joint dislocation[J]. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*, 2015, 68(1): 123-125.

(本文编辑 杜冰)