

· 论著 ·

牙根不同发育状态下闭合式开窗导萌术联合正畸牵引治疗上颌埋伏阻生前牙的临床观察

王 丹 张 洁 陈晓梅*

湖北省黄冈市黄州区人民医院口腔科 (湖北 黄冈 438000)

【摘要】目的 探讨牙根不同发育状态下闭合式开窗导萌术联合正畸牵引治疗对上颌埋伏阻生前牙的临床治疗效果。方法 选取2021年1月~2022年1月该院收治并经过闭合式开窗导萌术联合正畸牵引治疗的上颌埋伏阻生前牙84例作为研究对象,根据牙根发育状态分为完全组(牙根发育完全)、未完全组(牙根发育不完全),记录两组患者治疗时间,比较两组患者治疗疗效、恢复情况、并发症发生情况。结果 未完全组患者临床治疗总有效率为97.62%高于完全组的85.71%,差异有统计学意义($P<0.05$);未完全组患者治疗时间、牙龈指数、出血指数低于完全组,咬合力、咀嚼效率明显高于完全组,差异有统计学意义($P<0.05$);未完全组并发症总发生率为4.76%明显低于完全组的19.05% ($\chi^2=4.086$, $P=0.043$)。结论 牙根发育不完全患者采用闭合式开窗导萌术联合正畸牵引治疗效果优于牙根发育完全患者,且并发症少。

【关键词】牙根不同发育状态;上颌埋伏阻生前牙;闭合式开窗导萌术;正畸牵引治疗

【中图分类号】R782

【文献标志码】A

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2024.3.014

Clinical Effect of Closed Guide Eruption Combined with Orthodontic Traction in Treatment of Impacted Anterior Maxillary Teeth Under Different Root Development Status

WANG Dan, ZHANG Jie, CHEN Xiao-mei*.

Stomatology Department, The People's Hospital of Huangzhou District, Huanggang City, Huanggang 438000, Hubei Province, China

Abstract: *Objective* To explore the clinical effect of closed guide eruption combined with orthodontic traction in treatment of impacted anterior maxillary teeth under different root development status. *Methods* During the period from January 2021 to January 2022 84 patients with impacted anterior maxillary teeth who underwent closed guide eruption combined with orthodontic traction and were admitted to the hospital were enrolled as research objects. According to different root development status, they were divided into complete group (complete root development) and incomplete group (incomplete root development). The treatment time in both groups was recorded. The curative effect, recovery and complications were compared between the two groups. *Results* The total response rate of clinical treatment in incomplete group was higher than that in complete group (97.62% vs 85.71%) ($P<0.05$). The treatment time, gingival index and bleeding index in incomplete group were lower than those in complete group, while occlusion force and chewing efficiency were significantly higher than those in complete group ($P<0.05$). The total incidence of complications in incomplete group was significantly lower than that in complete group (4.76% vs 19.05%) ($\chi^2=4.086$, $P=0.043$). *Conclusion* The curative effect of closed guide eruption combined with orthodontic traction is better on patients with incomplete root development than that on patients with complete root development, with fewer complications.

Keywords: Different Root Developmental Status; Impacted Anterior Maxillary Tooth; Closed Guide Eruption; Orthodontic Traction

阻生牙主要是由于骨、牙、纤维组织的阻挡而导致牙不能萌出至正常的位置,轻度阻生牙可能发生萌出延迟或者错位萌生,严重阻生牙会埋伏于骨内,阻生牙临床常发生在上颌中切牙、上颌尖牙、下颌第二磨牙、下颌第三磨牙^[1]。埋伏阻生牙属于牙颌畸形之一,其中以上颌埋伏阻生前牙最为常见,上颌埋伏阻生前牙发生因素众多,存在局部因素与全身因素,局部因素包括多生牙、乳牙滞留或者早脱、牙胚位置异常、囊肿或者恒牙萌出的间隙不足等,全身因素主要为锁骨颅骨发育不全综合征^[2-4]。上颌埋伏阻生前牙临床治疗方式往往采取以拔除为主,但是容易对患者的口腔功能以及容貌产生影响。因此,目前多采用外科开窗与正畸牵引联合治疗。本研究发现牙根不同发育状态下,采用闭合式开窗导萌术联合正畸牵引治疗获得的治疗效果不同,先报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年1月~2022年1月该院收治的上颌埋伏阻生前牙患者84例作为研究对象。

纳入标准:经进行全颌曲面断层片、电子计算机断层扫描

(computed tomography, CT)检查诊断为上颌埋伏阻生前牙者;年龄10~30岁;全颌曲面断层片检查无牙根重叠以及双尖牙区;自愿参与本研究。排除标准:存在牙齿外伤史或者正畸牵引治疗史;表现出牙根、牙冠畸形者;牙体形态异常、牙根根尖弯曲、釉质发育不全或者合并其他牙齿疾病者;具有闭合式开窗导萌术禁忌证者;依从性差的患者;无法保留埋伏阻生前牙;中途退出研究者;失访者。所有患者及其监护人均知情并签署知情同意书,经医院伦理委员会批准通过。采用恒牙发育阶段Nolla分期法^[5]对阻生前牙根发育情况进行判定:锥形束电子计算机断层扫描(Cone beam computed tomography, CBCT)影像结果显示牙根尖孔闭合(牙根发育Nolla 10期)表示牙根发育完全,反之表示牙根发育不完全;根据此标准将84例患者分为完全组(牙根发育完全)与未完全组(牙根发育不完全)。

1.2 方法 所有患者在接受手术治疗前均进行正位X线、CBCT检查,确定患者上颌埋伏阻生前牙的形态、方向、牙冠、牙根情况、牙根与邻牙牙根/周围组织的状态,所有患者给予闭合式开窗导萌术联合正畸牵引治疗。闭合式开窗导萌法:局部麻醉,于牙槽外科采取开窗封闭式牵引,在牙槽峭顶部分作出弧形或者梯形

【第一作者】王 丹,女,口腔主治医师,主要研究方向:口腔正畸及口腔罕见病。E-mail: 441651073@qq.com

【通讯作者】陈晓梅,女,口腔副主任医师,主要研究方向:口腔正畸及口腔罕见病。E-mail: 317674962@qq.com

切口，产生舌形瓣，暴露牙槽骨，清除阻生牙表面部分的牙槽骨以及导萌道上的致密骨组织，从而形成萌道，将牵引丝于牙槽嵴顶处的切口穿出，或者是于粘骨瓣膜穿出，然后再将粘骨瓣膜缝合，然后再进行正畸牵引治疗。正畸牵引治疗：将暴露的阻生牙冠上粘接带有0.25 mm结扎丝的舌侧扣，同时结扎丝一头固定于正畸附件上，另一头从牙槽嵴顶切口或者根据牵引方向，从黏骨的膜瓣中穿出，并与橡皮链/橡皮圈连接于牵引装置，从而进行正畸牵引。本研究病例均使用的结扎丝0.25 mm不锈钢丝，采用0.019×0.025主弓丝稳定牙弓，以控制好整体支抗，术后2周开始牵引，牵引力根据病例自身情况设置60~100g，4~6周复诊，复诊时，根据情况适当调节牵引力大小、方向。在矫治后期，需用门型转矩辅簧控制好牵引出牙的转矩。

1.3 观察指标 比较两组患者临床治疗疗效、恢复情况、并发症发生情况。临床治疗疗效评定标准^[6]：经治疗后患者牙冠、牙龈形态色泽正常、菌斑指数正常、牙冠长度与对侧或邻牙牙冠的长度相一致，并且埋伏尖牙牙周袋深度低于3mm，牙髓活力正常时视为治疗成功；经治疗后患者的牙冠长度与对侧或邻牙牙冠长度差别低于1mm、埋伏牙牙周袋深度高于3mm时，视为治疗有效；经治疗后患者牙冠长度与对侧或邻牙牙冠长度差别超过1mm、埋伏牙牙周袋深度高于5mm时，视为治疗无效。恢复情况包括治疗时间、出血指数、牙龈指数、咀嚼效率、咬合力，并发症发生情况包括牙根粘连、牙髓坏死、牙列紊乱、牙齿松动等。咬合力采用T-Scan III 7.01咬合压力测定仪进行检测^[7]，咀嚼效率通过咀嚼由益达蓝莓味口香糖(红色)和箭牌薄荷味口香糖(绿色)制成咀嚼物，受试者咀嚼20次吐出装入无色透明自封袋中并压成厚度1 mm圆饼形状，采集咀嚼物正反面图像，再通过Photoshop、ViewGum软件分析图像中各像素色调值的标准差，该值越接近于1，表明两种颜色口香糖咀嚼不均匀，表示咀嚼效率越差^[8]。

1.4 随访 患者自入院就诊日开始计算，对患者进行随访1年，术后3个月进行一次门诊随访，术后半年进行一次复查，主要对患者的全口曲面断层片检查以及是否存在牙根吸收或牙周情况进行检查。

1.5 统计学方法 采用SPSS 22.0软件，年龄、BMI、治疗时间以及恢复情况等计量资料均以平均值±标准差($\bar{x} \pm s$)表示，若服从正态分布与方差齐性检验，采用t检验，否则采用非参数Mann-Whitney U检验；总有效率、并发症发生率等计数资料均采用例数(百分比)的形式表示，采用 χ^2 检验，检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结 果

2.1 两组患者一般比较 完全组患者的年龄高于未完全组，差异有统计学意义($P<0.05$)；两组BMI、性别比例、阻牙牙位、阻牙

类型比较，差异无统计学意义($P>0.05$)，见表1。
2.2 两组患者治疗疗效比较 完全组治疗总有效率未85.71%，未完全组总有效率未97.62%，差异有统计学意义($P<0.05$)，见表2。治疗前后变化见图1。
2.3 两组患者治疗时间以及咀嚼功能情况比较 完全组治疗时间、出血指数、牙龈指数高于未完成组，而咀嚼效率、咬合力均低于未完成组，差异有统计学意义($P<0.05$)，见表3。
2.4 两组患者并发症发生情况比较 完全组均出现牙根粘连、牙裂紊乱、牙髓坏死、牙齿松动，每种并发症各2例，未完全出现牙齿松动、牙髓坏死各1例，两组并发症总发生率比较，差异有统计学意义($P<0.05$)，见表4。

表1 两组一般资料比较

项目	完全组(n=42)	未完全组(n=42)	χ^2/t	P
年龄(岁)	23.54±2.42	14.48±1.26	21.520	0.000
BMI(kg/m ²)	20.07±1.57	20.50±1.46	1.300	0.197
性别			0.431	0.512
男	21	24		
女	21	18		
阻牙牙位			0.789	0.852
尖牙阻生	26	22		
中切牙阻生	8	10		
侧切牙阻生	5	6		
其他	3	4		
阻牙类型			0.918	0.821
多生牙	8	10		
异位牙	11	8		
间隙不足	10	12		
萌出道异常	13	12		

表2 两组患者治疗疗效比较 [n(%)]

组别	例数	成功	有效	无效	总有效率
完全组	42	26(61.90)	10(23.81)	6(14.29)	36(85.71)
未完全组	42	38(90.48)	3(27.14)	1(2.38)	41(97.62)
χ^2					3.896
P					0.048

表3 两组患者治疗时间以及咀嚼功能情况比较 [n(%)]

组别	例数	治疗时间(月)	出血指数	牙龈指数	咀嚼效率(%)	咬合力(lbs)
完全组	42	10.25±1.35	0.72±0.19	0.67±0.10	79.65±8.69	112.55±13.41
未完全组	42	8.42±1.20	0.42±0.10	0.38±0.07	92.32±8.47	132.74±13.65
χ^2		6.566	9.055	15.397	6.766	6.838
P		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表4 两组患者并发症比较 [n(%)]

组别	例数	牙根粘连	牙裂紊乱	牙齿松动	牙髓坏死	总发生率
完全组	42	2(4.76)	2(4.76)	2(4.76)	2(4.76)	8(19.05)
未完全组	42	0(0.00)	0(0.00)	1(2.38)	1(2.38)	2(4.76)
χ^2						4.086
P						0.043



图1 两组治疗前后比较。注：图1A：完全组治疗前；图1B：完全组治疗后；图1C：未完全治疗前；图1D：未完全治疗后。

3 讨论

上颌埋伏阻生前牙属于错颌畸形疾病，好发于青少年人群，其发病率近年来呈现出上升趋势^[9-10]。上颌埋伏阻生前牙在自然人群的发生率约为1%，占正畸门诊病例2%，萌出间隙不足、左右萌出道异常是恒牙埋伏阻生的主要原因之一，前牙所处部位是牙列中线，埋伏阻生前牙严重影响患者的面貌美观度与面部协调^[11-12]。因此，尽可能保留恒牙是临床治疗上颌埋伏阻生前牙疾病的主要考虑范围，保证患者面部容貌正常、口腔功能保护。但由于阻生前牙位存在不同类型，可能表现出扭转倾斜，甚至倒置，从而增大保留埋伏阻生前牙并正常复位的难度。牙根发育开始于牙冠发育完全后，其发育过程较为复杂，由多种信号通路参与^[13-14]。牙根发育完全是一个长期过程，内釉、外釉上皮在颈环增生并向着根尖孔方向生长，形成的双层细胞就是上皮根鞘；上皮根鞘的内侧为牙乳头细胞，外侧为牙囊，牙乳头细胞也是向着根尖部增生；随着上皮根鞘继续生长在根尖处为45°角弯曲，中间孔就是根尖孔^[15]。本研究结果发现牙根发育完全组患者的年龄明显高于牙根发育不完全组，可能是因为牙根发育完全是长时间完成的结果，所以牙根发育完全组患者的年龄偏大。

闭合式开窗导萌术通过手术矫正以恢复患者阻生牙齿正常生长，于牙槽外科采取开窗封闭式牵引，于牙槽峭顶部分作切口并形成舌形瓣，暴露牙槽骨，展现阻生牙牙冠，清除萌道上致密骨组织在阻生牙牙冠产生萌道，并将牵引丝于牙槽峭顶处的切口穿出，或于粘骨瓣膜穿出，然后再将粘骨瓣膜缝合，再进行正畸牵引治疗。既往研究认为^[16]，闭合式开窗导萌术适用于各种阻生情况，尤其是在阻生位置较深、存在较大骨阻力以及不适合采取开放式导萌术治疗的病例，该治疗方式对牙周影响较小，不会增加因为牙冠暴露过多而引起后续矫正后牙龈退缩发生风险。正畸牵引治疗通过将暴露的牙冠粘接正畸附件、结扎丝等，对阻生牙进行正畸牵引，再根据患者后续矫正情况来调整牵引力大小、方向。

本研究发现采用闭合式开窗导萌术联合正畸牵引治疗在牙根发育完全组临床治疗总有效率明显低于牙根发育不完全组，牙根发育完全组的治疗时间、出血指数、牙龈指数均高于牙根发育不完全完成组，而咀嚼效率、咬合力均低于牙根发育不完全完成组。牙根发育完全组经治疗后，牙根粘连、牙裂紊乱、牙髓坏死、牙齿松动等并发症的发生率明显高于牙根发育不完全完成组。马秋君等^[17]在正畸牵引治疗上颌埋伏阻生尖牙的研究发现，成人治疗效果显著低于青少年，并且治疗时间较长，提出上颌埋伏阻生尖牙需要早发现、早治疗。李华辉等^[18]人在正畸牵引治疗上颌埋伏阻生尖牙患者临床治疗疗效中发现，青少年进行正畸牵引治疗的成功率高于成年人，并且治疗的时间缩短，青年临床治疗总有效率达到95.45%。而成年人临床治疗总有效率只有61.11%。本研究结果与前人研究相似，推测采用闭合式开窗导萌术联合正畸牵引治疗上颌埋伏阻生前牙时，牙根发育完全的患

者治疗效果低于牙根发育不完全患者，产生这种现象的原因有多种，可能是因为其中牙根发育完全患者的神经系统等组织发育较成熟，导致正畸牵引治疗在牙根发育完全的适应症较高，难以达到预期的治疗效果，而牙根发育不完全提示患者的牙齿、牙组织还处于未定型阶段。因此，在该阶段进行校正治疗的临床有效率较高。

综上所述，牙根发育不完全状态下，采用闭合式开窗导萌术联合正畸牵引治疗上颌埋伏阻生前牙时取得的临床治疗效果更佳，提示上颌埋伏阻生前牙需要早发现早治疗，临床可以根据牙根发育状态以及患者自身情况，选择合适的治疗方案以提高临床治疗疗效。

参考文献

- [1] 王伟, 刘兰. 手术导萌联合口腔正畸治疗上颌埋伏阻生牙的疗效分析[J]. 中国临床医生杂志, 2019, 47 (7): 870-872.
- [2] 宋铁砾, 陈志远, 刘静明, 等. 微创拔除上颌前部埋伏阻生牙的临床观察[J]. 河北医药, 2019, 41 (17): 2628-2631.
- [3] 郝静, 邓润智, 李煌. 上颌近中向埋伏阻生尖牙造成同侧切牙根吸收的临床特征[J]. 海南医学, 2016, 27 (11): 1867-1869.
- [4] Khoury J, Ghosn N, Mokbel N, et al. Buccal bone thickness overlying maxillary anterior teeth: a clinical and radiographic prospective human study[J]. Implant Dent, 2016, 25 (4): 525-531.
- [5] 时清, 葛立宏. 儿童颌面部与牙列的生长发育//葛立宏. 儿童口腔医学. 4版[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 51-58.
- [6] 林久祥, 许天民, 赵志河. 口腔正畸学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 68-69.
- [7] 苗丽亚, 艾红军. 舌侧集中(牙合)与解剖式双侧平衡(牙合)全口义齿修复后牙槽嵴无牙颌患者咀嚼效率及咬合力比较研究[J]. 中国实用口腔杂志, 2014, 7 (3): 168-171.
- [8] 王勇, 周焱, 王冰, 等. 基于ViewGum色彩分析软件的固定矫治过程中咀嚼效率变化规律的对比研究[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志, 2016, 26 (2): 91-95.
- [9] HE D, MEI L, WANG Y, et al. Association between maxillary anterior supernumerary teeth and impacted incisors in mixed dentition[J]. J Am Dent Assoc, 2017, 72 (4): 595-603.
- [10] Huang X, Liang X U, Lin S. Diagnosis of maxillary impacted maxillary anterior teeth by CBCT and the treatment[J]. J Pract Stomatol, 2016, 32 (6): 839-843.
- [11] 林燕, 孙浩, 王奕, 等. 导杆式矫治器治疗上颌非遗传性多个埋伏牙的作用[J]. 温州医学院学报, 2013, 43 (6): 387-390.
- [12] 张超, 丰华, 宋珍珍. 翻瓣导萌术联合固定正畸矫治在上颌埋伏阻生前牙治疗中的应用效果[J]. 临床医学研究与实践, 2019, 4 (15): 86-87, 90.
- [13] Li J, Parada C, Chai Y. Cellular and molecular mechanisms of tooth root development[J]. Development, 2017, 144 (3): 374-384.
- [14] Nel S, Davidson C L, Uys A, et al. Fragmentary tooth root development: biological and forensic dental implications[J]. South African Dental Journal, 2017, 72 (10): 466-469.
- [15] 李燕玲, 陈柯. 牙根发育机制的研究进展[J]. 分子影像学杂志, 2019, 42 (1): 91-94.
- [16] 李玉如, 白颖, 宋宇宁, 等. 单侧腭侧阻生尖牙闭合式、开放式导萌的美学效果观察[J]. 山东医药, 2016, 56 (28): 78-79, 80.
- [17] 马秋君. 正畸牵引治疗不同年龄上颌埋伏阻生尖牙疗效比较[J]. 重庆医学, 2013, (33): 4034-4035, 4038.
- [18] 李华辉. 不同年龄上颌埋伏阻生尖牙患者行正畸牵引治疗的疗效差异性观察[J]. 现代诊断与治疗, 2016, 27 (4): 589-590.

(收稿日期: 2023-03-25)

(校对编辑: 姚丽娜)