

[文章编号] 1000-1182(2006)03-0246-04

# 改良式Forsus矫治器治疗下颌后缩患者的疗效观察

叶 静, 王春玲, 刘东旭, 郭 杰, 张 凡  
(山东大学口腔医院 正畸科, 山东 济南 250012)

[摘要] 目的 观察改良式Forsus矫治器治疗下颌后缩患者的临床疗效。方法 18例下颌后缩患者在直丝弓矫治技术排齐整平上下牙列后, 应用改良式Forsus矫治器进行功能性矫形治疗, 并在治疗前后拍摄头颅侧位片, 通过SPSS 12.0统计学软件对治疗前后的测量结果进行配对t检验分析。结果 改良式Forsus矫治器治疗6—8个月后, 18例患者的下颌均明显前移, 下颌后缩面型显著改善。其中B点前移  $2.9 \pm 3.1$  mm, ANB角减小  $(2.5 \pm 1.2)^\circ$ ; 前牙覆盖减小  $(5.0 \pm 2.8)$  mm, 磨牙关系由远中关系改为中性关系, 殆平面角增加  $4.3 \pm 2.2$   $^\circ$ ; 治疗前后的差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结论 改良式Forsus矫治器与直丝弓矫治技术联合应用, 可以有效地促进下颌骨的生长发育, 协调上下颌骨的位置关系, 改善 Ⅲ类咬合关系和下颌后缩面型。

[关键词] 改良式Forsus矫治器; 下颌后缩; 安氏 Ⅲ类错殆

[中图分类号] R783.5 [文献标识码] A

Clinical Effect of Modified Forsus Appliance to Children with Mandibular Retrusion YE Jing, WANG Chun-ling, LIU Dong-xu, GUO Jie, ZHANG Fan. (Dept. of Orthodontics, College of Stomatology, Shandong University, Jinan 250012, China)

[Abstract] Objective To evaluate the effects of modified Forsus appliance in the treatment of Class Ⅲ mandibular retrusion. Methods 18 children with mandibular retrusion were selected and treated with modified Forsus appliance. Cephalometric radiographs were taken and analyzed at pre-treatment and post-treatment. Students t-test was used to determine if there were significant differences between pre-treatment and post-treatment. Results After 6-8 months of therapy, profiles were obviously improved. B moved forward  $(2.9 \pm 3.1)$  mm. ANB decreased  $(2.5 \pm 1.2)^\circ$ . The overjet decreased  $(5.0 \pm 2.8)$  mm. The molar relationship was corrected to Class I from Class Ⅲ. SN-OL increased  $(4.3 \pm 2.2)^\circ$ . There was significant difference between pre-treatment and post-treatment. Conclusion Combined with straight wire appliance, modified Forsus appliance can effectively stimulate the mandibular growth, balance the jaw relationship, and correct mandibular retrusion.

[Key words] modified Forsus appliance; mandibular retrusion; Class Ⅲ malocclusion

下颌骨后缩是安氏 Ⅲ类错殆畸形最主要的表现形式, 约占2/3左右<sup>[1]</sup>。促进下颌骨的生长发育, 协调上下颌骨的位置关系, 是矫正下颌骨后缩的有效方法和治疗关键。但是, 下颌后缩患者在就诊时大多已经处于恒牙早期或恒牙期, 错过了功能性矫形治疗的最佳时机。如何最大程度地利用患者剩余生长潜力来进行有效的生长改良, 是正畸医师所面临的一个难题。基于此, 山东大学口腔医院正畸科设计了改良式Forsus矫治器<sup>[2]</sup>, 并联合应用直丝弓矫治技术治疗下颌后缩患者18例, 临床疗效肯定, 现报道如下。

## 1 材料和方法

### 1.1 病例的选择

选择2002年6月—2004年10月在山东大学口腔医院正畸科就诊的18例下颌后缩患者为研究对象。18例患者中, 男10例, 女8例; 年龄10—14岁, 平均年龄12岁。患者纳入要求: 头颅侧位片显示上颌骨位置正常, 下颌骨后缩, ANB角大于 $5^\circ$ ; 前牙深覆殆、深覆盖, 尖牙与磨牙均为完全远中关系; 上下牙列无拥挤或仅有轻度拥挤; 上下前牙相对颌骨位置均较为直立; 患者面部无偏斜, 关节检查无明显异常, 无外伤史和正畸治疗史。

### 1.2 改良式Forsus矫治器的结构与组成

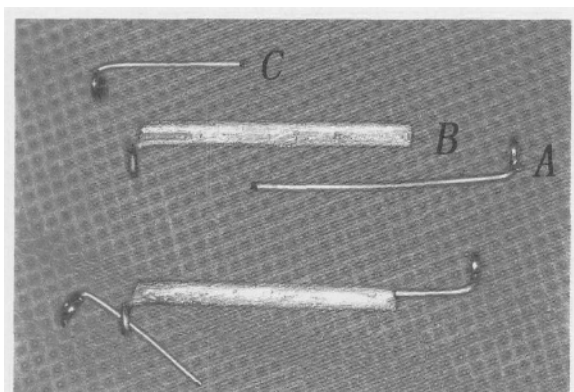
改良式Forsus矫治器主要由三部分组成: 推杆、环套管和固位栓(图1)。推杆由0.9 mm或1.0 mm的不

[收稿日期] 2005-06-13; [修回日期] 2005-09-26

[作者简介] 叶 静(1981-), 女, 山东人, 硕士研究生

[通讯作者] 王春玲, Tel: 0531-88382070

锈钢圆丝弯制而成,一端游离,一端为小圈,小圈与金属杆垂直。推杆的长度根据患者的具体情况而定。在患者下颌前伸至前牙正常覆盖、尖牙中性或偏近中关系时取𠙵记录,在𠙵架上准确测量上颌第一恒磨牙口外弓管远中面至下颌尖牙远中(下颌阻挡装置)的长度,此长度即为推杆的长度。相同形态结构的推杆一侧弯制两根,其中一根用于制备环套管,利用其末端小圈与固位栓相连;另外一根推杆用于插入环套管中将其与下颌弓丝相连,保持下颌处于前伸位置。环套管取材于输液管末端金属插针,由金属插针与推杆焊接制成。戊二醛消毒备用。固位栓由0.7 mm的不锈钢圆丝弯制而成,形态类似推杆。



A: 推杆; B: 环套管; C: 固位栓

图1 改良式Forsus矫治器的组成

Fig 1 Components of the modified Forsus appliance

### 1.3 矫治方法

采用改良式Forsus矫治器和直丝弓矫治技术联合应用治疗患者的下颌后缩。治疗步骤: 使用直丝弓矫治技术排齐整平上下牙列,由细到粗更换弓丝,下颌最终换为0.48 mm×0.64 mm的不锈钢方丝,上颌需换至0.48 mm的不锈钢圆丝或0.48 mm×0.64 mm的不锈钢方丝。上颌弓丝末端回弯,下颌弓丝在第一磨牙的近中弯制停止曲,并与下颌磨牙牢固结扎,将整个下颌牙弓连成一体;在下颌弓丝的前牙区还需加入5°—10°的冠舌向转矩,以防止前牙唇倾;紧贴下颌尖牙的远中,焊接或钳夹牵引钩作为阻挡装置。将下颌前牙8字连续结扎,增加前牙支抗。

根据患者下颌前伸位时的𠙵架记录,准确测量上颌第一恒磨牙口外弓管远中面与下颌阻挡装置间的长度,并制作合适的推杆、环套管和固位栓。安装改良式Forsus矫治器时,先将1根推杆小圈穿入下颌弓丝,然后弓丝结扎入槽;将推杆末端于患者口角处向上向外转出,将环套管套入推杆后再向下向内转入口内使环套管就位,然后将固位栓从远中向近中插入,同时穿过环套管小圈以及患者上颌第一恒

磨牙带环的口外弓管,并于口外弓管的近中处向龈方和远中弯折,将二者牢固连在一起(图2)。使用改良式Forsus矫治器治疗直至患者后牙建𠙵后,拆除Forsus矫治器,上下颌换用0.41 mm或0.46 mm的不锈钢圆丝进行精细调整,酌情配合使用颌间“W”或“ ”牵引,以帮助建立稳定的类尖窝锁结关系。患者牙列若存在少量间隙,也应该在此阶段关闭。Hawley式保持器加上颌斜面导板长期保持。

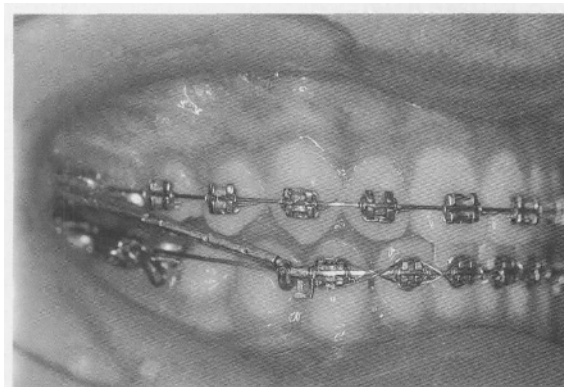


图2 改良式Forsus矫治器就位后口内像

Fig 2 Intraoral views after the placement of modified Forsus appliance

### 1.4 X线头影测量分析

在改良式Forsus矫治器治疗前和治疗后,均由同一位操作人员使用同一台头颅定位仪对18例患者拍摄X线头颅侧位片,并由同一医师使用5H铅笔在硫酸纸上描图测量。X线头影测量采用Pancherz头颅参照系统,即𠙵平面(occlusion line, OL)为水平参照轴,过S点作OL的垂线即𠙵平面垂线(occlusion line perpendicular, OLP)为垂直参照轴,以此作为参照平面来记录治疗前后的变化。

### 1.5 统计分析

采用SPSS 12.0统计学软件对测量结果进行分析,治疗前后效果的对比采用配对t检验。

## 2 结果

18例患者戴用改良式Forsus矫治器6—8个月后,下颌均明显前移,下颌后缩面型显著改善。戴用改良式Forsus矫治器期间患者无明显的不适感,开闭口运动及侧方运动均未受到限制,未出现颞下颌关节症状和肌肉酸痛等表现。

18例患者采用改良式Forsus矫治器治疗前后X线头影测量结果见表1。表1结果表明,改良式Forsus矫治器治疗后: B点前移 $2.9 \pm 3.1$  mm, SNB角增大 $(2.7 \pm 1.3)^\circ$ ; ANB角减小 $(2.5 \pm 1.2)^\circ$ ; 治疗前后的差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ),表明下颌后缩改善,上下颌骨位置关系基本恢复正常。前牙覆盖减小

(5.0±2.8) mm, 磨牙关系变化了4.6 mm, 由远中关系改为中性关系; 上前牙相对上颌骨远中移动1.1 mm, 下前牙相对下颌骨近中移动1.3 mm, 治疗前后的差异具有统计学意义 (P<0.05)。 下颌平面角仅增加1.3°; 治疗前后无统计学差异 (P>0.05); 而髁平面角增加(4.3±2.2)°; 其变化具有统计学意义 (P<0.05)。

表 1 改良式Forsus矫治器治疗前后X线头影测量结果  
( $\bar{x} \pm s$ , n=18)

Tab 1 Cephalometric measurements at the preand post-treatment time( $\bar{x} \pm s$ , n=18)

| 测量指标          | 治疗前       | 治疗后       | 差值        |
|---------------|-----------|-----------|-----------|
| 线距指标 (mm)     |           |           |           |
| A- OLP        | 76.6±3.1  | 76.9±3.7  | 0.3±1.2   |
| B- OLP        | 70.6±4.2  | 73.5±4.9  | 2.9±3.1*  |
| Co- OLP       | -10.9±1.9 | -10.3±2.2 | 0.6±1.1   |
| U1- OLP       | 83.5±3.5  | 82.7±3.3  | -0.8±1.9  |
| LI- OLP       | 77.1±2.8  | 81.3±3.1  | 4.2±2.2*  |
| U6- OLP       | 54.8±2.7  | 54.1±3.2  | -0.7±1.9  |
| L6- OLP       | 53.5±3.1  | 57.4±3.3  | 3.9±2.7*  |
| (U1- L1)- OLP | 6.4±2.9   | 1.4±1.2   | -5.0±2.8* |
| (U6- L6)- OLP | 1.3±2.1   | -3.3±2.6  | -4.6±1.9* |
| (U1- A)- OLP  | 6.9±2.6   | 5.8±2.7   | -1.1±2.0* |
| (L1- B)- OLP  | 6.5±2.4   | 7.8±2.9   | 1.3±1.7*  |
| (U6- A)- OLP  | -21.8±3.1 | -22.8±3.3 | -1.0±2.1* |
| (L6- B)- OLP  | -17.1±2.2 | -16.1±1.9 | 1.0±1.5*  |
| (B- Co)- OLP  | 81.5±3.9  | 83.8±4.1  | 2.3±2.2*  |
| 角度指标 (°)      |           |           |           |
| SNA           | 81.4±3.2  | 81.6±3.4  | 0.2±1.2   |
| SNB           | 76.0±2.9  | 78.7±3.1  | 2.7±1.3*  |
| ANB           | 5.4±1.5   | 2.9±1.3   | -2.5±1.2* |
| SN- MP        | 32.5±3.3  | 33.8±3.1  | 1.3±1.7   |
| SN- OL        | 16.8±2.6  | 20.1±3.1  | 4.3±2.2*  |
| Y轴角           | 67.8±2.2  | 69.3±2.5  | 1.5±1.8   |
| U1- SN        | 105.3±4.1 | 103.8±3.9 | -1.5±2.3  |
| L1- MP        | 92.8±3.5  | 94.1±3.7  | 1.3±2.1   |

注: \*P<0.05

3 讨论

3.1 改良式Forsus矫治器的矫治原理

改良式Forsus矫治器在口内戴入后, 当患者开口时, 由于推杆和环套管间以及推杆和弓丝间的滑动作用, 改良式Forsus矫治器并不影响患者进行大张口运动, 甚至患者还可以进行一定程度的侧方运动; 但当患者闭口时, 由于推杆的作用而迫使下颌处于前伸位置 刺激下颌生长 直至患者达到 类

咬合关系。

3.2 改良式Forsus矫治器治疗前后患者牙颌结构的变化

使用改良式Forsus矫治器功能性引导下颌前伸6—8个月, 患者下颌后缩面型明显改善。本研究18例患者X线头影测量结果表明, Forsus矫治器治疗后下颌骨明显前移, 上下颌骨位置关系基本恢复正常。治疗后患者前牙覆盖减小了5.0 mm, 其中骨性变化2.6 mm, 占52%; 牙性变化2.4 mm, 占48%。这与McNamara等<sup>[3]</sup>和Ruf等<sup>[4]</sup>的研究基本一致。治疗后患者磨牙关系由完全远中调整至中性关系, 平均变化4.6 mm, 其中骨性变化2.6 mm, 约占56.5%; 牙性变化2.0 mm, 约占43.5%。

矫治过程中, 患者尚处生长发育期, 上下颌均有前下方向的自然生长, 因此上齿槽座点A略前移。下颌骨的生长发育是自身自然生长与矫治器促进生长两部分共同作用的结果。下齿槽座点B的前移(2.9 mm)除与下颌骨的生长发育有关外, 还与下颞髁突的位置变化有关。矫治后, 髁顶点Co位置略有前移(0.6 mm), 因此去除髁突位置变化的影响, 下颌骨实际的生长发育量为2.3 mm。

改良式Forsus矫治器引导下颌前伸过程中, 下颌平面角并未明显增加, 这可能是由于矫治力的垂直向分力对下颌前牙和上颌后牙的压低作用所致。但是髁平面角却变化显著, 髁平面相对SN平面顺时针旋转了4.3°。此外, 由于与固定矫治器的联合应用增加了下颌前牙的支抗, 所以矫治后下颌前牙只是略有唇倾, 变化不明显, 最大程度地保证了下颌骨的功能性前伸矫形作用。

3.3 改良式Forsus矫治器的临床应用体会

改良式Forsus矫治器属于推杆式下颌前移类矫治装置, 与Herbst、Jasper Jumper、上颌固定斜面导板等固定式功能矫治器一样, 主要用于治疗生长发育期下颌后缩型患者<sup>[5-9]</sup>。其独特的套管式设计可与固定矫治器联合发挥作用, 不仅明显地缩短了治疗时间, 而且能够确保充分利用患者剩余生长潜力来进行生长改良, 但矫治效果的稳定性仍需长期观察。矫治器24 h发挥作用, 不依赖于患者的配合性, 并且患者佩带舒适, 不影响口腔功能。与进口成品Forsus矫治器(美国3M公司)相比, 二者具有相似的力学作用原理和治疗效果, 但价格上却相差悬殊。改良式Forsus矫治器(国产自制式)取材容易, 成本低廉, 而且加工制作简单易行, 临床操作方便, 易于调整加力和损坏后修理, 值得临床推广应用。

矫治过程中需要特别注意: 为了充分发挥功能性下颌前伸的矫形作用 改良式Forsus矫治器必

须戴用足够长时间,一般不得少于6—8个月,最好能够使用1年左右时间,待后牙(尤其是第一恒磨牙)建立稳定的尖窝咬合接触时,再将其拆除。另外尚须在保持器上辅加上颌斜面导板等装置来进一步稳固治疗效果。矫治器是由钢丝与金属套管弯制焊接而成,容易出现上颌第一磨牙带环松动脱落,固位栓从环套管小圈中脱出,环套管与其末端小圈连接处开焊,下颌钳夹牵引钩松动,下颌尖牙托槽脱落等。临床上应特别注意这些部位的处理。为此,可以使用上颌横腭杆以增强磨牙带环固位;固位栓末端小圈直径大于环套管末端小圈;提高焊接技术,保证焊接质量,防止应力集中处开焊;尽量使用焊接牵引钩作为下颌阻挡装置,并将其适当远离下颌尖牙托槽。对于改良式Forsus矫治器的制作与应用,临床实践过程中仍需不断地进行探索与改进,使其能够成为更加方便有效的矫治装置。

### [参考文献]

[1] McNamara JA Jr. Components of Class malocclusion in children 8-10 years of age[J]. Angle Orthod, 1981, 51 (3): 177-202.  
[2] Heinig N, Goz G. Clinical application and effects of the Forsus Spring[J]. J Orofac Orthop, 2001, 62 (6): 436-450.  
[3] McNamara JA, Howe RP, Dischinger TG. A comparison of the

Herbst and Frankel appliances in the treatment of Class malocclusion[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1990, 98 (2): 134-144.  
[4] Ruf S, Panherz H. Dentoskeletal effects and facial profile changes in young adults treated with the Herbst appliance[J]. Angle Orthod, 1999, 69 (3): 239-246.  
[5] 杜 熹, Hägg U. Herbst 矫治器伴头帽牵引治疗安氏 Ⅱ 类错殆[J]. 华西口腔医学杂志, 2004, 22 (1): 46-48.  
(DU Xi, Hägg U. Treatment effects of Headgear- Herbst appliance [J]. West China J Stomatol, 2004, 22 (1): 46-48.)  
[6] Ruf S, Panherz H. The mechanism of Class Ⅱ correction during Herbst therapy in relation to the vertical jaw base relationship[J]. Angle Orthod, 1997, 67 (4): 271-276.  
[7] 喻鹤林, 常书楼. Jasper前移矫治器——一种新型功能性固定矫治器[J]. 华西口腔医学杂志, 1998, 16 (4): 379.  
(YU He-lin, CHANG Shu-lou. Jasper Jumper—A new fixed functional orthopedic appliance[J]. West China J Stomatol, 1998, 16 (4): 379.)  
[8] Nalbantgil D, Arun T, Sayinsu K. Skeletal, dental and soft-tissue changes induced by the Jasper Jumper appliance in late adolescence[J]. Angle Orthod, 2005, 75 (3): 382-391.  
[9] 常书楼, 白 丁, 赵美英. 上颌平面导板及斜面导板矫治器在固定矫治器的临床应用[J]. 华西口腔医学杂志, 1998, 16 (1): 93-94.  
(CHANG Shu-lou, BAI Ding, ZHAO Mei-ying. The clinical use of flat and inclined plates with fixed orthodontic appliance[J]. West China J Stomatol, 1998, 16 (1): 93-94.)

( 本文编辑 李 彩)

## 开封市卫生学校招生简章

开封市卫生学校创建于1959年,是国家级重点中等职业学校、省级文明单位,为新乡医学院开封分院。本校师资力量雄厚,教学、实验、实习设施先进完善,学习生活环境优越。2006年招生情况如下:

| 层次    | 专业         | 学制                    | 名额   | 收费情况                    | 招生对象  | 备注                         |
|-------|------------|-----------------------|------|-------------------------|---|----------------------------|
| 3+2大专 | 口腔医学 3+2   | 五年                    | 100名 | 前三年按中专标准收费,后两年按当年大专标准收费 | 参加2006年河南省中招考试的应、往届初中毕业生,达到当地录取分数线。外省学生5月20号前到我校学生科办理报名考试手续。  | 与新乡医学院联办,毕业颁发新乡医学院普通大专毕业证书 |
|       | 临床医学 3+2   |                       | 100名 |                         |   |                            |
|       | 高级护理 3+2   |                       | 100名 |                         |   |                            |
|       | 中西医结合 3+2  |                       | 100名 |                         |   |                            |
| 普通中专  | 口腔医学       | 四年                    | 400名 | 按国家规定的中专标准收费            | 具有初中文化程度者, 无论是否参加中招考试, 均可到学生科直接报名                             | 毕业颁发省教育厅验印的开封市卫生学校普通中专毕业证书 |
|       | 口腔工艺技术     | 三年                    | 100名 |                         |   |                            |
|       | 护理专业       |                       | 400名 |                         |   |                            |
|       | 助产专业       |                       | 150名 |                         |   |                            |
|       | 护理 英语护理方向) |                       | 50名  |                         |   |                            |
|       | 护理 口腔护理方向) |                       | 400名 |                         |   |                            |
|       | 口腔工艺技术     | 与德国牙科技术协会联办, 详情请电话咨询。 |      |                         |   |                            |
| 成人本科  | 口腔医学 业余)   | 三年                    | 200名 | 按新乡医学院规定的成人本科、专科标准收费    | 参加2006年成人高考( 8月份报名, 10月份考试), 达到相应录取分数线。外省学生8月10日前到学生科办理报名考试手续 | 毕业分别颁发新乡医学院成人本科、专科毕业证书     |
|       | 口腔医学 业余)   | 四年                    | 200名 |                         |   |                            |
| 成人专科  | 临床医学 业余)   |                       | 200名 |                         |   |                            |
|       | 高级护理 业余)   |                       | 200名 |                         |   |                            |

地址: 河南省开封市滨河路中段28号(从火车站、长途汽车总站、西站、东站乘17路公交车到卫校站下车)。

招生电话: 0378-2954447, 2636016, 2636006, 13707610831(马老师), 13937805375(厉老师), 13839963613(安老师), 13839964586(杜老师)。学校网址: <http://www.kfwx.cn> 电子邮箱: [kfwssx@126.com](mailto:kfwssx@126.com) 邮编: 475003。