

УДК 616.716.1-006.6-089-036.089

Порівняльна характеристика непрямих способів позиціонування лінгвальних брекет-систем

The Modern Ways of Positioning Lingual Orthodontic Systems

Пиндус Т.О.¹, к.мед.н., доц.,
Соломонюк М.М.², к.мед.н.,
лікар-ортодонт,
Бородач В.О.¹, к.мед.н., ас.
¹каф. дитячої стоматології,
Львівський медичний інститут

²приватна стоматологічна
практика, Київ
Pyndus T.O.¹, PhD, Ass. Prof.,
Solomoniuk M.M.², PhD, Orthodontist,
Vorodach V.O.¹, PhD, Prof. Ass.
¹Department of Pediatric Dentistry, Lviv
Medical Institute
²Private Dental Practice, Kyiv

Адреса для кореспонденції:

Пиндус Тетяна Олексіївна
e-mail: pyndys@gmail.com

Мета: Підвищити ефективність точного позиціонування лінгвальних брекет-систем при ортодонтичному лікуванні. **Методи:** Позиціонування лінгвальної апаратури за допомогою систем TARG і CLASS, системи на основі комп'ютерних технологій Orapix та за методикою Hiro. **Результати:** Методика Hiro забезпечує найбільш точне встановлення лінгвальної апаратури. Індивідуальні ковпачки дають змогу фіксувати брекети окремо на кожен зуб, незалежно від його положення, що полегшує фіксацію при значній скупченості зубів і повторному встановленні. **Висновки:** Позиціонування лінгвальної апаратури за методикою Hiro дає змогу максимально точно встановити брекет-систему. Застосування Kyung's Indirect Bracket Positioner значно спрощує позиціонування лінгвальної апаратури як за методикою Hiro, так і за лінгвальною технікою прямої дуги. Віртуально створена Set-up-модель є точнішою, ніж сконструйована лабораторно, дає можливість тестувати різні варіанти переміщення зубів, демонструючи їх пацієнтові, що підвищує мотивацію для ортодонтичного лікування.

Ключові слова: брекет-позиціонер, лінгвальні брекети, Set-up-модель, ортодонтичні системи, ортодонтичні дуги, торк і ангуляція, акрилові ковпачки.

Purpose: Increase of efficiency positioning of the lingual brackets at treatment in orthodontic patients. **Methods:** Positioning of the lingual system using TARG to system, CLASS, Hiro techniques and system of the modern computer Orapix technologies. **Results:** Methods Hiro provides most of precisely installation to the lingual system. Individual caps allow to fixed brackets separately on each tooth, irrespective of its situation that facilitates fixing at considerable density of teeth and repeated establishment. **Conclusions:** The technique of Hiro provides the most precisely position of lingual brackets. Kyung's Indirect Bracket Positioner application considerably simplifies positioning the lingual systems on Set-up-model the Hiro method and lingual brackets of a direct arch. Set-up-designing – models by means of computer technologies allows to combine treatments different option taking into account change of a profile of the patient.

Key words: bracket positioner, lingual brackets, Set-up-model, orthodontics equipment, orthodontics wire, torque and angulation, acrylic caps.

Вступ

Останнім часом значно зростає кількість пацієнтів із зубощелепними аномаліями, що вимагають ортодонтичного лікування [1]. У підлітковому

та дорослому віці для їх корекції використовують переважно незнімні ортодонтичні системи, що фіксуються на вестибулярну поверхню зубів. Проте естетичні недоліки вестибулярної ортодонтичної апаратури, зміна поло-

ження губ та контурів обличчя дають підстави вважати фіксацію незнімної апаратури на лінгвальній поверхні зубів більш прийнятною [2]. Однак досягнення естетики та функціональної оклюзії за допомогою лінгвальних

систем набагато складніше, ніж при використанні стандартних вестибулярних та переважно залежить від точності їх встановлення [3]. Перші лінгвальні ортодонтичні системи встановлювали безпосередньо в порожнині рота. Але труднощі огляду при їх позиціонуванні, мінлива морфологія лінгвальної поверхні знижували точність встановлення брекетів, зумовлюючи незадовільний результат [4].

Матеріал і методи

Розвиток непрямих методик уможливив максимально точно позиціонування лінгвальної апаратури. 1984 р. компанія «Ormco», США, запропонувала систему для непрямого лінгвального позиціонування брекетів TARG (Torque Angulation Reference Guide). За допомогою TARG-позиціонера на первинній моделі апаратуру встановлювали точніше, ніж прямим способом, з індивідуальними значеннями торку, залежно від клінічного випадку. 1986 р. д-р Fillion (Франція) вніс до системи TARG важливі доповнення, запропонувавши вимірювати вестибулооральну товщину зубів, яку у разі невідповідності, можна легко компенсувати композитним матеріалом. Отож відпадає потреба виконання додаткових вигинів. Окрім цього, при роботі з системою TARG можливим є доступ до цифрового зображення брекетів за допомогою спеціальної програми [5]. Усталеною є послідовність основних лабораторних етапів позиціонування лінгвальної апаратури. Спочатку на модель наносять довгі осі всіх зубів на вестибулярній та оральній поверхнях, маркуючи середину оклюзійної поверхні та різцевий край. Далі на первинній моделі проводять попереднє позиціонування з урахуванням товщини зубів (In-out), індивідуальних значень торку та ангуляції, із заданою висотою від ріжучого краю до паза брекета. Досягнувши ідеального розташування брекета, його фіксують на первинній моделі фотополімерним композитним матеріалом. Коли всі

брекети зафіксовані на моделі, їх переносять підготовленим трансфером у порожнину рота пацієнта [6].

За результатами тривалого пошуку досконалішої техніки позиціонування, запропонували встановлювати лінгвальну апаратуру лабораторним методом, відтворивши ідеальне розташування зубів і форму зубного ряду на моделі Set-up. Ця техніка стала основою системи лінгвального позиціонування CLASS (Custom Lingual Appliance Set-up-Service). Послідовність полягає у дублюванні первинної моделі, після чого на ній виконують конструювання діагностичної моделі Set-up згідно з планом лікування. За допомогою вертикальної щогли з плоскою пластиною округлої форми, що входить у пази брекетів, апаратуру позиціонують на зуби Set-up-моделі композитом світлового твердіння. Після позиціонування всієї апаратури індивідуально для кожного зуба виготовляють акриловий ковпачок, що покриває брекети і вестибулярну поверхню зуба. Далі акрилові ковпачки з брекетами із Set-up переносять на первинні моделі, відтак силіконовим трансфером або термопластичним матеріалом їх остаточно фіксують на зуби верхньої або нижньої щелеп [7].

На початку 1990-х рр. д-р Toshiaki Hiro (Японія) модифікував систему CLASS, запропонувавши фіксувати лінгвальну апаратуру із Set-up безпосередньо в порожнині рота за допомогою індивідуально виготовлених ковпачків із пластмаси швидкого твердіння, омивши етап виготовлення первинної моделі [8]. Д-р K. Takemoto (Японія) та G. Scuzzo (Італія) доповнили методику Hiro позиціонуванням брекетів на моделі Set-up за допомогою повнорозмірної прямокутної дуги. Послідовність процедур за методикою Hiro: за двошаровими силіконовими відбитками пацієнта відливають дві пари робочих та контрольні моделі з супергіпсу. На підставі значень показників, отриманих за допомогою лицевої дуги, рестрації центральної оклюзії або цент-

рального співвідношення (на сьогодні щодо цього нема єдиної думки) проводять гіпсування моделей в артикуляторі та, згідно з ортодонтичними інструкціями і лікувальним планом, виконують лінгвальну модель Set-up [9]. За ідеально створеною формою зубного ряду на Set-up-моделі вигинають повнорозмірну дугу, за допомогою еластичних лігатур на дугу фіксують брекети, встановлюючи їх на моделі. Наступний етап полягає у нанесенні на основу брекетів композитного матеріалу світлового твердіння, після чого дугу з брекетами фіксують на Set-up та полімеризують фотополімеризатором. Далі, покриваючи всі брекети матеріалом для тимчасових реставрацій, виготовляють індивідуальні трансфери, охоплюючи 1–2 мм поверхні зуба за межами основи брекетів. Після цього невелику порцію змішаної рідини акрилату з порошком накладають на затверділий ковпачок і встановлюють еластичний модуль. Це допомагає перенести акрилові ковпачки з Set-up-моделі в порожнину рота [10]. Перевірити правильність виконання моделі Set-up і точність встановлення апаратури можна тільки клінічно під час лікування. У разі зміни позиції брекетів необхідне повторне виконання лабораторних етапів і додаткові витрати, оскільки виконання компенсаційних вигинів на дузі часто не є ефективним завершенням лікування.

Д-р Н.-М. Kyung спільно з компанією «Dentos Inc.», Корея, для підвищення точності та зручності при встановленні лінгвальної апаратури за методикою Hiro запропонував використовувати універсальну систему позиціонування K-IBP (Kyung's Indirect Bracket Positioner) [11]. У разі використання лінгвальної техніки прямої дуги – встановлювати лінгвальну апаратуру на нижній третині коронки зубів. При такому позиціонуванні брекет-системи виникає значно менше порушень вимови звуків і передчасних контактів між брекетами та зубами-антагоністами. Дугу відповідного розміру без вигинів

фіксують у тримач дуг. За допомогою еластичних лігатур на ній прикріплюють брекети. На всі брекети наносять композитний матеріал, тримач дуг з брекетами фіксують у позиціонер і дугу з брекетами притискають до Set-up-моделі. З'ясувавши правильність і точність розташування брекетів на оральній поверхні, апаратуру фіксують до моделі, відтак фотополімеризатором полімеризують композитний матеріал. Модель з брекетами знімають зі стійки, розігрітим скальпелем розрізають еластичні лігатури, виймаючи дугу. Далі тонким шаром наносять сепаратор і після його висушування моделюють індивідуальні трансфери, за допомогою яких брекети фіксують у порожнині рота пацієнта [12].

Серед чималої кількості лінгвальних лабораторних технік необхідно виокремити нещодавно створену систему на основі сучасних комп'ютерних технологій Ogarix. Технологічні етапи системи Ogarix полягають у скануванні первинних моделей лазерним сканером і створенні їхнього цифрового зображення у форматі 3D. У комп'ютерній програмі 3Txxr за зісканованими моделями створюють віртуальну модель Set-up, на яку позиціонують лінгвальну апаратуру технікою прямої дуги. Для перенесення віртуально встановлених брекетів на первинну модель пацієнта за допомогою технологій CAD/CAM з оксиду цирконію виточують позиціонери індивідуально для кожного брекета. Після встановлення брекетів на первинній моделі позиціонером виготовляють індивідуальні трансфери для фіксації апаратури в порожнині рота рідким композитним матеріалом [13].

Результати та їх обговорення

Застосування системи TARG дає змогу встановити її на первинну модель

згідно з бажаним прописом, зважаючи на лінгвальну анатомію кожного зуба, без виконання додаткових вигинів на фінальних дугах. При цьому немає потреби у тривалих лабораторних етапах зі створення моделі Set-up. Однак при дебондингу чи втраті брекета повторна фіксація за допомогою розпиленої секції попереднього трансфера, зважаючи на його гнучкість і зниження площі опорної поверхні, не завжди є точною. Крім того, при значній скупченості зубів точно позиціонувати апаратуру на лінгвальній поверхні практично неможливо, як і встановити її у порожнині рота, тому доцільним є використання інших методик позиціонування. Основною перевагою системи лінгвального позиціонування CLASS є встановлення брекет-системи на ідеально створену форму зубного ряду на моделі Set-up, що імітує передбачуваний кінцевий результат. Проте значна кількість лабораторних процедур, починаючи від дублювання моделі, конструювання Set-up, перенесення брекетів на первинну модель знижує точність встановлення в порожнині рота. До того ж система CLASS є більш витратною, ніж система TARG.

На сьогодні серед багатьох методик позиціонування лінгвальних брекетів модифікована методика Niho забезпечує найбільш точне встановлення лінгвальної апаратури. Індивідуальні ковпачки дають змогу фіксувати брекети окремо на кожен зуб, незалежно від його положення, що полегшує фіксацію при значній скупченості зубів і повторному встановленні. Проте недостатнє розуміння зубними техніками правил конструювання Set-up-моделі в різних клінічних ситуаціях призводить до неточного позиціонування лінгвальної апаратури і, як на-

слідок, до серйозних ускладнень під час лікування. Застосування універсального позиціонера за Kuung значно спрощує встановлення лінгвальної апаратури за методом Niho та лінгвальною технікою прямої дуги. Створення віртуальної Set-up-моделі за допомогою технологій CAD/CAM – величезний крок уперед для сучасної ортодонції, проте через тривалі лабораторні процедури з використанням спеціального устаткування та високу вартість технічних етапів система Ogarix досі не має широкого застосування у лінгвальній ортодонції.

Висновки

Позиціонування лінгвальної апаратури за методикою Niho забезпечує найточніше її встановлення. Індивідуальні ковпачки дають змогу фіксувати брекети окремо на кожен зуб, незалежно від його положення, що полегшує фіксацію при значній скупченості зубів, і повторну – при дебондингу брекетів. Застосування Kuung's Indirect Bracket Positioner значно спрощує позиціонування лінгвальної апаратури як за методикою Niho, так і лінгвальною технікою прямої дуги. Для позиціонування лінгвальної апаратури на первинній моделі без конструювання моделі Set-up найефективнішим є використання лінгвальної системи TARG. Віртуально створена модель Set-up є точнішою, ніж сконструйована лабораторним методом, дає можливість тестувати різні варіанти переміщення зубів, демонструючи їх пацієнтові, підвищуючи його мотивацію для ортодонтичного лікування. Встановлення у порожнині рота лінгвальної апаратури прямим способом утруднює ефективно виконання ортодонтичного лікування із досягненням функціональної оклюзії.

Список використаної літератури

1. Janson G., Goizueta M., Garib D.G., Janson M. Relationship between maxillary and mandibular base lengths and dental crowding in patients with complete Class II malocclusions // *The Angle Orthodontist*. — 2011 (March). — Issue 2. — Vol. 81.
2. Breece G.L. and Nieberg L.G. Motivations for adult orthodontic treatment // *J. Clin. Orthod.* — 1986. — Vol. 20. — P. 166 — 171.
3. Мирза А.И., Соломонок М.М., Барановская Н.В. Сравнительная характеристика различных типов лингвальных ортодонтических систем // *Соврем. стоматология*. — 2011. — №1. — С. 122 —125.
4. Соломонок М.М., Чебан В.М., Стоянова Е.С. Особенности дизайна и технические характеристики современных лингвальных ортодонтических систем // *Соврем. стоматология*. — 2012. — №1. — С. 113—116.
5. Frost L.B., Fillion D. An overall view of the different laboratory procedures used in conjunction with lingual orthodontics // *Sem. Orthod.* — 2006. — Vol. 12. — P. 203—210.
6. Fillion D. Up-to-date lingual indirect bonding procedure // *J. Ling. Orthod.* — 1999. — Vol. 1. — P. 4—8.
7. Huges S.A. The customised lingual appliance Set-up service (CLASS) system. In: Romano R., editor. *Lingual orthodontics*. Hamilton-London: B.C. Decker. —1998. — P. 163—173.
8. Hiro T. Resin Core Indirect Bonding System: Improvement of Lingual Orthodontics // *J. Jap. Orthod. Soc.* — 1998. — Vol. 2. — P. 83—91.
9. Scuzzo G., Takemoto K. Invisible Orthodontics. Current concepts and solutions in lingual orthodontics. — Germany, Quintessence. — 2003.
10. Buso-Frost L., Fillion D. An overall view of the different laboratory procedures used in conjunction with lingual orthodontics // *Semin Orthod.* — 2006. — Vol. 12. — P. 203—210.
11. Kyung H.M., Park H.S., Bae S.M., Sung J.H., Kim I.B. The Mushroom Bracket Positioner for lingual orthodontics // *J. Clin Orthod, Boulder.* — 2004. — V. 38, № 7. — P. 388—395.
12. Kyung H.M., Park H.S., Sung J.H. The Mushroom Bracket Positioner for lingual orthodontics // *J. Clin. Orthod, Boulder.* — 2002. — V. 36, №. 6. — P. 320—328.
13. Fillion D. Clinical advantages of the Orapix-straight wire lingual technique // *Int. Orthod.* — 2010. — Vol. 2. — P. 125—151.

Стаття надійшла в редакцію 4 березня 2014 року