مقارنة بين نوعين من الحاصرات التقويميّة اللسانيّة (STb-7th G) فيما يتعلّق بالأداء اللفظيّ وتقبّل المرضى

سميحة الحاج يونس وحسان فرح
قسم تقويم الأسنان والفكّين، كليّة طبّ الأسنان، جامعة حماه، سوريا
DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2015.n1.a09

الملخّص

هدفت الدراسة إلى مقارنة تأثير اختلاف حجم وأبعاد نوعين من الحاصرات التقويميّة اللسانيّة (STb- 7th G) على الأداء اللفظي و مدى تقبّل وانزعاج المرضى لتغيّرات الوظائف الفموية التالي لتطبيق كل منهما. تألّفت عيّنة البحث من 46 مريضاً (26إناث+20ذكور:متوسط أعمارهم 23 سنة تقريبا) يعانون سوء إطباق من الصنف الثاني نموذج أول يتطلّب العلاج قلع الضواحك الأولى العلوية. تمّ توزيع المرضى عشوائيا إلى مجموعتين. الأولى: 23 مريضاً (14 إناث+ 9 ذكور) تمّت معالجتهم بالحاصرات التقويميّة اللسانيّة من نمط STb من شركة Ormco. الثانية: 23 مريضاً (12إناث+11ذكور) تمّت معالجتهم بالحاصرات التقويميّة اللسانيّة من نمط الجيل السابع 7th G من شركة Ormco . تم تقييم الأداء اللفظي بالتحليل الطيفي لتردد الحرف (س) وكذلك عن طريق التقييم الشخصي بطرح أسئلة الاستبيانات وذلك قبل القلع وتركيب جهاز الدعم (T0) وبعد القلع وتركيب جهاز الدعم بأسبوعين تقريبا وقبل توضيع الحاصرات مباشرة(T1) بعد تطبيق الجهاز بـ 24 ساعة (T2) بعد شهر تقريبا(T3) بعد ثلاثة أشهر تقريبا (T4) و تمّ تقييم تقبّل المرضى من خلال التقييم الشخصي بالاستبيانات أيضا. وتمّ تحليل البيانات الناتجة باستخدام برنامج (Minitab® v15).

أظهرت نتائج الدراسة بأنّ الحاصرات اللسانيّة بنوعيها وباختلاف أحجامها تسبّب تغيّرات باللفظ وانخفاضا بتردد الحرف (س) وتخريش النسج الرخوة الفمويّة وانزعاجا للمرضى ولاسيما في الفترة الأوليّة من توضيع الحاصرات ومع ذلك كانت حاصرات STb التي تتميز بصغر حجمها وأبعادها أقل تخريشا و تأثيرا على المضغ و على تغيّرات اللفظ ولذا فهى أكثر تقبّلاً من قبل المرضى مقارنة مع الحاصرات التقويميّة اللسانيّة من نمط الجيل السابع 7th G .

الكلمات المفتاحية: الحاصرات اللسانيّة، التحليل الطيفي للصوت، اللفظ ، الراحة الفمويّة، صعوبات النطق.

المقدمة:

ظهر العلاج بالأجهزة التقويميّة اللسانيّة تلبية لمتطلّبات المرضى الجماليّة الذين لا يرغبون بظهور الحاصرات التقويميّة و شعورهم بالحرج من منظر الجهاز التقويمي الدهليزي.**(25)** واستجابة للمتطلّبات الجماليّة بدأ تقويم الأسنان المخفي (اللساني) بالظهور **(17)**

بدأ استخدام الحاصرات التقويميّة اللسانيّة في بداية السبعينيات "1975" من قبل أخصائيّ التقويم **(9)** Kinya Fujita من اليابان و Craven Kurz من الولايات المتحدة الأمريكيّة- كاليفورنيا كل على حدة , حيث طوّر كل منهما أسلوبه بتوضيع الحاصرات التقويميّة على السطوح الداخليّة (اللسانيّة) للأسنان. قام Fujitaعام 1979 بنشر أول مقالة تتعلق بالتقويم اللساني في مجلة تقويم الأسنان الأمريكيّة حيث عرض فيها حالات عولجت بواسطة حاصرات خاصة موضوعة من الجهة اللسانيّة **(9)**.

لمحة عن أهم أنواع الحاصرات اللسانيّة وتطوّرها :

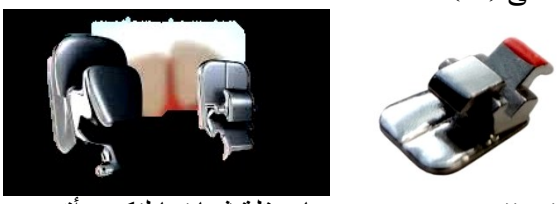
تعد شركة Ormco™ أولى الشركات التي تبنّت التقنية اللسانيّة بدأ ذلك بتعاونKurz مع مهندسي هذه الشركة حيث تسلسلت الأجيال بدءاً من الجيل الأول 1st G عام 1976 , ثم قام بتطوير كل جيل عن سابقه من حيث تصميم شكل الحاصرة وتعديل شكل المستوى الأمامي المائل لجسم الحاصرة ليصبح أكثر تلاؤماً مع شكل السطوح اللسانيّة للأسنان الأماميّة العلوية وإضافة وصلات وخطافات خاصة وتجربتها سريرياً وصولاً إلى الجيل السابع 7th G عام 1990 فقد زوّدت حاصراته بمستوى رفع عضة أمامي مدمج وكانت حاصرات الضواحك أكثر سماكةً وعرضاً بالاتجاه الأنسي الوحشي و يعتبر هذا الجيل الأكثر شيوعاً من أجيال الحاصرات اللسانيّة**(16)**

الشكل (1) حاصرات الجيل السابع (7th G)

يبين الشكل تصميم الحاصرة المزود برفع عضة مدمج ومستوى أمامي مائل قلبيّ الشكل مع خطاف صغيرثم تابعت شركة Ormco بتطوير أنواع الحاصرات لجعلها أكثر انسجاماً للسطوح اللسانيّة وأقل سماكة وأصغر حجماً لتكون أكثر راحة للمرضى وصولاً لحاصرات STb **(18).**

حاصرات STb من شركة Ormco

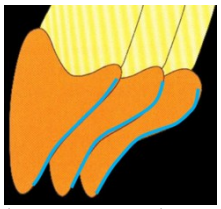
صمم هذه الحاصرات الدكتور Scuzzo والدكتور Takemoto وتتميز بأنّها قليلة الثخانة mm1,5 مما يقلل بشكل كبير انزعاج المرضى **(18)**



الشكل (2) حاصرات STb التي تتميز بصغر حجمها و قلة ثخانتها لتكون أقرب ما يمكن للسطوح اللسانية للأسنان و يوضح الشكل يسار الصورة الاختلاف بين حجم حاصرات STb مع الحاصرات التقليدية 7th G ثم قامت العديد من الشركات الأخرى بتصنيع حاصرات لسانيّة بمواصفات مختلفة

أهم الطرق المخبريّة في توضيع الحاصرات اللسانيّة:

من الصعب تطبيق هذه الحاصرات على السطوح اللسانيّة بتقنية الإلصاق المباشر بسبب صعوبة الرؤية وكذلك التباينات التشريحيّة في السطوح اللسانيّة للأسنان الأماميّة**(22)** .



الشكل (3) يبين الاختلاف التشريحي في السطوح اللسانية للأسنان

لذلك أصبح نظام الإلصاق غير المباشر هو الطريقة الأساسيّة في التغلّب على هذه التباينات ، إذَ تمّ تطوير عدة تقنيات مخبرية لتوضيع الحاصرات اللسانيّة على المثال الجبسيّ ومن ثم نقلها إلى فم المريض. وأكثر هذه التقنيّات انتشاراً:

- **تقنيّة ™TARG (الدليل المرجعي في التزوي والتورك)Torque Angulation Reference Guide**

قدّمت هذه التقنيّة من قبل شركة Ormco عام 1984 , يتم توضيع الحاصرات في هذه التقنيّة باستخدام جهاز يدعىTARG , تمكّن هذه التقنيّة من توضيع دقيق للحاصرات في بعدها عن الحدّ القاطع وتمكّن أيضا من إضافة وصفات التورك والإمالة لكل حاصرة على حدة. ثمّ تنقل هذه الحاصرات من المثال إلى فم المريض باستخدام طابع نقل خاص**(22)**.

- **تقنيّة CLASS (خدمة تهيّئة الجهاز اللساني الإفراديّة) Custom Lingual Appliance Set-up Service**

في هذه التقنيّة تضاف وصفات التورك والإمالة من خلال عمل Set-up لمثال سوء الإطباق الاوليّ ,حيث تنقل الحاصرات من مثال سوء الإطباق إلى مثال التهيّئة بواسطة قبعة إكريليّة ثم يصنع طابع نقل سيليكوني لنقلها لفم المريض**(14)**. هذه التقنيّة تستخدم جهاز التارغ فقط من أجل التوضيع العمودي للحاصرات ميّزاتها تمكنّا من رؤية الحالة بالإطباق النهائي ,مساوئها كثرة المراحل المخبريّة**(4)**.

- **تقنيّة HIRO نسبة للعالم Toshiaki Hiro**

تعد هذه التقنيّة الأكثر بساطة و قبولا نظرا لعدم اعتمادها على معدات مخبريه خاصة فهي لا تعتمد على جهاز التارغ من أجل التوضيع العمودي للحاصرات بل تستخدم سلك مضلّع يملأ شقّ الحاصرات وذلك بعد عمل Set-up لمثال سوء الإطباق الأوليّ**(11)**.

تأثير الحاصرات التقويميّة اللسانيّة على اللفظ:

على رغم من كل التطوّرات الكبيرة التي رافقت تقنية التقويم اللساني والتدابير العلاجية التي اتخذت لمعالجة كافة أشكال سوء الإطباق ولتلبية متطلّبات الجمال لدى المرضى, كان لا بد من الأخذ بعين الاعتبار علاقة العلاج بالتقويم اللساني على المنطقة اللسانية للأسنان وتأثيره على تغيير اللفظ والنطق وعلى الراحة الفموية لدى المرضى**(25)**, ُتوضّع الحاصرات من الناحية اللسانيّة يبدّل من مورفولوجية السطوح اللسانيّة للأسنان مما يؤدي إلى اضطراب في اللفظ.

ويعرف اللفظ بأنّه عملية فيزيولوجيّة حيث تلعب الأسنان الأمامية دورا هاما في تشكيل الحروف ,وتعتبر الأحرف الاحتكاكيّة السنيّة الأحرف الأكثر تأثّرا بالتغيرات التي تطرأ على الأسنان الأمامية العلوية**(3)** **حتى** أنّ حجم الحاصرات اللسانيّة له تأثير على اللفظ : من خلال الدراسات السابقة تبيّن أن جميع مرضى التقويم اللساني سجّلوا انزعاجا واضحا في اللفظ يتراوح من متوسط إلى شديد **(15-5)**, فسّر الباحثون ذلك بنوعية الحاصرات المستخدمة إذ استخدم الباحثان Caniklioglu and Ozturk حاصرات الجيل السابع ذات السماكة الزائدة**(5)** , أمّا الباحث Khattab وآخرون فقد استخدموا حاصرات Stealth ذات سماكة قليلة**(15)**. وفي دراسة حديثة أجراها Wu وزملاؤه وجدوا أنَّ الحاصرات الأصغر حجما تكون أقل تداخلا باللسان ولذا فهى أقل تأثيرا على اللفظ بالمقارنة مع الحاصرات التقليديّة الأكبر حجما **(27)** وتعدّدت الدراسات لتقييم تغيّرات اللفظ التالية لتطبيق الجهاز التقويمي اللساني, بعضها اعتمد على التقييم الشخصي من خلال الاستبيانات **(1-15-23-6-8-10-19-12)**, وآخرون استخدموا هذه الطريقة بالإضافة للتقييم نصف الموضوعي بالاستعانة بمجموعة من المختصّين باللفظ ومشاكل الكلام**(12-23)** وهناك دراسات اعتمدت التقييم الموضوعي بإجراء التحليل الطّيفي للصوت لدراسة تأثير الحاصرات اللسانيّة على اللفظ , أحدثها دراسة Khattab وآخرون وهي الدراسة الوحيدة التي قيمت تغيّرات اللفظ على مرضى ناطقين باللغة العربية كلغة أم وتحرى فيها الباحث تغيّرات الحرف سين في كلمة (حسّان) الناتجة عن تطبيق الحاصرات اللسانيّة ومقارنتها بالحاصرات الدهليزيّة**(15)**. وأجمعت هذه الدراسات على حدوث تغيّر في تردّد الحروف الاحتكاكية ونقص تدفّق الهواء الساكن في تردّد الصوت الصادر خلال الأيام التالية لتطبيق الحاصرات اللسانية**(12-15-23)**.

تأثير الحاصرات التقويميّة اللسانيّة على النسج الرخوة:

كان لتخريش النسج وتقرّحات اللسان إضافة لتغيرات اللفظ دورا كبيرا في انزعاج المرضى , تختفي هذه التقرّحات بعد أسبوعين إلى ثلاثة أسابيع من تركيب الحاصرات اللسانيّة**(6)** 82% من المرضى شعروا بتخريش متوسط شديد ويفسّر التخريش الحاصل في اليوم الأول لتصميم الحاصرات المستخدمة**(15)**. بيّنت الدراسات أن حاصرات الجيل السابع لـ Kurz والتي تتميّز بأنّها زائدة الثخانة الدهليزيّة اللسانيّة في منطقة الضواحك أكثر إزعاجا والأقل تقبّلا من قبل المريض , في حين ان استخدام حاصرات Low profile الأقل ثخانة والأصغر حجما في المنطقة الخلفية تسمح للسان بالقيام بنشاطاته الاعتيادية وبهذا يعود الكلام لطبيعته ويكون التخريش بحدّه الأدنى وتوفّر راحة أكبر للمريض**(5)** تختلف الدراسات بالسبّب الأساسي لانزعاج المريض وتقبّله للحاصرات اللسانية, حيث حصل الباحث Wiechmannوآخرون على نتائج تُوضح بأن انزعاج المرضى أثناء المضغ كان خفيفا**(26)** في حين أثبتث دراسة الباحث Khattab و آخرون أنّ صعوبة المضغ بوجود الحاصرات اللسانية هي أكثر أسباب انزعاج المريض**(15)** , وتختلف هذه النتائج مع دراسات أخرى كان تخريش اللسان فيها هو المشكلة الأكبر **(6-8)** , و دراسات أخرى كان تأثر اللفظ له النصيب الأكبر من انزعاج المرضى**(5-27)**

كل هذا الاختلاف بين الدراسات يعزى إلى طبيعة العيّنة المدروسة والتقنية المخبريّة المتّبعة والاختلاف في حجم ونوعيّة الحاصرات المستخدمة في كل دراسة**(2)** وعلى الرغم من تعدّد الدراسات السابقة التي أُجريت على التقويم اللساني و تأثير حجم الحاصرات اللسانيّة على تقبّل المرضى واللفظ إلا أنّها كانت تتّفق حيناً وتختلف حيناً آخر , ومع تطوّر أنواع الحاصرات اللسانيّة من قبل الشركات المنتجة أصبحت أصغر حجما وأكثر ملاءمة للسطوح اللسانية للأسنان.و نظرا لأن أيا من تلك الدراسات لم تقارن تأثير اختلاف الحجم بين نوعين من الحاصرات اللسانيّة وتأثيرها على اللفظ بواسطة التحليل الطّيفي للصوت واقتصارها على استبيانات شخصية مقدمة للمرضى فقط , ولعدم وجود أي دراسة قارنت بين الحاصرات اللسانيّة بنوعيها على مرضى ناطقين باللغة العربية , تمّ إجراء هذا البحث.

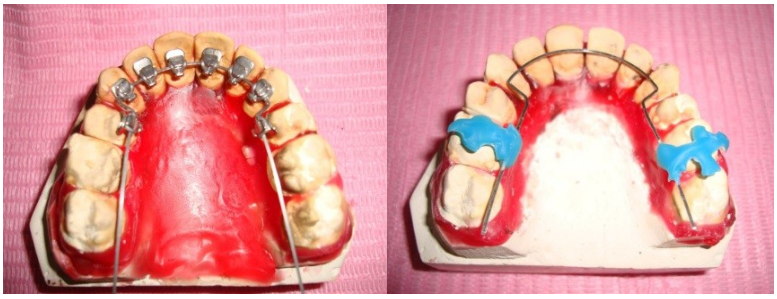
هدف البحث: يهدف هذا البحث إلى مقارنة تأثير نوعين من الحاصرات اللسانيّة باختلاف أحجامها وأبعادها على اللفظ وتردّد الحرف (س), ومدى تقبّل وانزعاج المرضى لنوعيّ الحاصرات ومدى تأثيرها على النسج الرخوة و الراحة الفموية.

المواد والطرق

تصميم الدراسة وإدخال المرضى: أجريت هذه الدراسة على المرضى المراجعين لقسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان – جامعة حماه , حيث ضمّت عيّنة البحث 46 مريضاً تراوحت أعمارهم بين 16-29 سنة وتم تقسيم المرضى بالتساوي الى مجموعتين عشوائيا . استخدمت الحاصرات التقويميّة اللسانيّة من نمط STb (Ormco,Glendora,CA,USA)لمعالجة المجموعة الأولى, و الحاصرات التقويميّة اللسانيّة من نمط الجيل السابع 7th Generation (Ormco,Glendora,CA,USA). وتمّ إعلام المرضى بطبيعة الدراسة وتقديم ورقة المعلومات المطبوعة وبعد أنً تمّت موافقة المريض على الدخول في برنامج المتابعة أخذت موافقة المريض المعلمة (Informed Consent) , المرضى المدخلين في الدراسة خضعوا لمعايير إدخال محدّدة حيث كانوا جميعاً في مرحلة الإطباق الدائم, لديهم حالات سوء إطباق صنف ثاني نموذج أول تستلزم قلع ضواحك أولى علوية , يملكون تيجان ذات طول سريري كاف من الناحية اللسانيّة (7 ملم على الأقل) , إبداء المريض الرغبة في التعاون, جميعهم يتكلّمون اللّغة العربيّة كلغة أم , و تمّ استبعاد المرضى الذين خضعوا لمعالجات تقويميّة سابقة, أو لديهم رضوض سنيّة أو أسنان مفقودة أو نخور عميقة أو

ترميمات واسعة , أو تناذرات أو تشوهات وجهيّة سنيّة أو شقوق الشّفة أو الحنك ,أو وجود شذوذات في وضعية أو وظيفة أو حجم اللسان, و الذين يعانون من التهابات لثويّة أو إصابات النّسج الداعمة.

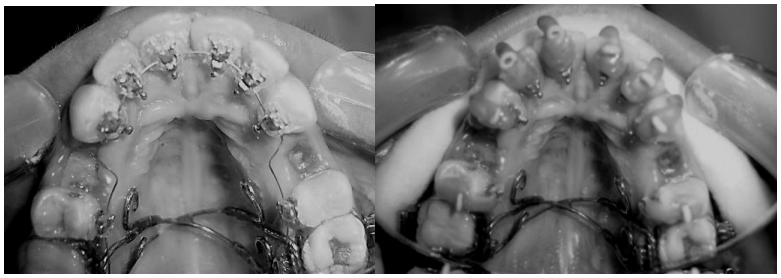
إجراءات العمل: اعتمدت تقنيّة هيرو Hiro لتوضيع الحاصرات اللسانيّة على الأمثلة الجبسيّة و تمّ تجهيز مثال تهيئة تشخيصيّة Set-up لمثال سوء الإطباق الأولي و توضيع الحاصرات اللسانيّة بمساعدة سلك مضلّع يملأ شقّ الحاصرة 0.025× 0.017 SS.



الشكل (4) على اليمين صورة توضح مثال التهيئة و تم تجهيز السلك كامل الثخانة بحيث يكون أقرب ما يمكن للسطوح اللسانية للأسنان, على اليسار صورة توضح وضع الحاصرات اللسانية على السلك كامل الثخانة وربطها بمطاط الربط

نقلت الحاصرات عبر السلك كامل الثخانة و ملء الفراغ المتشكل بين الحاصرة والسطح اللساني للسن بوساطة كومبوزت ضوئيّ التصلّبHeliost® من شركة Ivoclar vivadent , بعد ذلك تم صنع طابع نقل إفرادي لكل حاصرة لنقلها من المثال إلى فم المريض باستخدام أسمنت الزجاجي الشاردي المحرّر للفلور ضوئيّ التصلّب ذو اللون الأزرق . Resilience ® من شركة Ortho Technology.

الشكل (5) صناعة القوالب القاسية الفردية (النواقل الإفرادية)
ثمّ نقلت إلى فم المريض وألصقت الحاصرات باستخدام نفس الكومبوزيت الذي تمّت إضافته مخبرياً.



الشكل (6) على اليمين صورة توضح نقل الحاصرات إلى فم المريض بمساعدة النواقل الإفرادية وإتمام عملية الإلصاق على اليسار صورة تبين إزالة القوالب الناقلة وإدخال السلك القوسي الأولي

تمّ تحري اللفظ في الأزمنة التالية: قبل القلع وقبل تركيب جهاز الدعم(T0) بعد القلع وتركيب جهاز الدعم بأسبوعين تقريبا وقبل توضيع الحاصرات مباشرة(T1) بعد تطبيق الجهاز بـ 24 ساعة (T2) بعد شهر تقريبا(T3) بعد ثلاثة أشهر تقريبا(T4).

تمّ تقييم اللفظ في هذه الدراسة بطريقتين:

1) تقيم اللفظ بواسطة تحليل الصوت الطّيفي الرقميDigital Sonagraphy : َاستخدم من أجل تسجيل االصوت وتحليله برنامجSpectraPlus© Proffisional Edition Version 5.0 , استخدم راسم الطّيف Spectrogram من أجل تحليل الحد الأعلى من التردد للصوت الاحتكاكي (س)

2) تقييم اللفظ الشخصي وتقبل المرضى باستخدام استبيان يتم توزيعه على المرضى حيث طلب من المرضى الإجابة على مجموعة من الأسئلة و لكل سؤال أربع إجابات محتملة:

لا على الإطلاق(1) , بشكل خفيف(2) , نعم لدرجة محددة(3) , نعم لدرجة واضحة (4) .

النتائج:

تم إجراء التحاليل الإحصائية للبيانات في هذه الدراسة باستخدام برنامج Mintab® v15 (Minitab Inc., Enterprise Drive, State College, PA, USA).تم في البداية تطبيق اختبار Anderson-Darling على جميع المتغيرات التي ضمتها الدراسة لمعرفة فيما إذا كان توزع البيانات طبيعياً أم لا , تم تطبيق اختبار t للعينة المزاوجة Paired-sample t-test في حال توزع البيانات بشكل طبيعي ضمن المجموعة الواحدة في الأزمنة المختلفة , تم تطبيق اختبار ويلكوكسون الرتبي المؤشر للأزواج الموافقة Wilcoxon matched-pairs signed rank testفي حال توزع البيانات بشكل غير طبيعي ضمن العينة الواحدة أو في حال كانت البيانات رتبية, تم تطبيق اختبار t ثنائي العينة Two-sample t test في حال توزع البيانات بشكل طبيعي ضمن العينتين , تم تطبيق اختبار مان ويتني Mann-Whitney U test في حال توزع البيانات بشكل غير طبيعي ضمن العينتين أو في حال كانت البيانات رتبية.

تم إجراء جميع الاختبارات عند مستوى ثقة (95%) ومستوى دلالة (α= 0.05) حيث عَدَّ الفرق جوهرياً عندما تكون قيمة P أقل من (0.05).

الجدول (1): يبين نتائج التحليل الطيفي للصوت

قبل القلع وقبل تركيب جهاز الدعم (T0)بعد القلع وتركيب جهاز الدعم باسبوعين تقريبا وقبل توضيع الحاصرات مباشرة (T1)بعد تطبيق الجهاز بـ 24 ساعة (T2)بعد شهر تقريبا (T3)بعد ثلاثة أشهر تقريبا(T4).

Upper boundary frequency (HZ)	Group A (n=23) STB brackets			Group B (n=23) 7th generation brackets			P value Group A versus Group B
	Mean	SD	P value	Mean	SD	P value	
T0	12921	344		13042	468		
T1	12866	369	T1 vs T0: NS	12987	479	T1 vs T0: NS	
T2	10963	709		9908	597		
Change T2-T1	- 1903	733	T2 vs T1: <.001	-3079	539	T2 vs T1: <.001	< .001
T3	12507	426	T3 vs T2: <.001	11774	568	T3 vs T2: <.001	
Change T3-T1	- 359	629	T3 vs T1: =.023	-1213	723	T2 vs T1: <.001	= .003
T4	12717	454	T4 vs T3: NS	12647	491	T2 vs T1: <.001	
Change T4-T1	- 149	633	T4 vs T1: NS	-340	730	T4 vs T1: .036	= .309

التخطيط الطيفي للصوت : يبين الجدول (1)التغيرات التي طرأت على تردد الحرف /س/ عند مرضى كل مجموعة على حده وقارنة المجموعتين حيث نلاحظ عدم وجود تغيرات في المجموعة A (مجموعة STB) بين الزمنين (T0) و (T1) لذا لا يوجد فروق جوهرية, حدوث انخفاض جوهري في تردد الحرف /س/ بعد 24 ساعة (T2) من تطبيق الحاصرات بمقدار وسطيHz 1903 مقارنة مع T1 , بعد شهر من تطبيق الحاصرات (T3) بقي الفرق بين T3 و T1 جوهرياً, أما بعد ثلاثة أشهر من (T4) لم يسجل فرق جوهري.

كذلك الأمر في المجموعة B (مجموعة 7^{th} G) لا يوجد فروق جوهرية بين الزمنين (T0) و(T1) , حدوث انخفاض جوهري واضح في تردد الحرف /س/ بعد 24 ساعة (T2) من تطبيق الحاصرات بمقدار وسطي Hz3079 مقارنة معT1 , و كذلك الأمر بعد شهر(T3) وبعد ثلاثة أشهر من تطبيق الحاصرات (T4) استمر الفرق الجوهري مسجلا مقارنة مع الزمن الأول, وبمقارنة المجموعتين , تبين أنً متوسط الانخفاض الحاصل في تردد الحرف /س/ عند مرضى المجموعتين كان واضحا بعد تطبيق الحاصرات ب 24 ساعة ولكن كان أكبر وبشكل جوهري عند مرضى الجيل السابع من متوسط الانخفاض الحاصل عند مرضى STb وذلك في الزمنين T2 و T3 مقارنة مع T1 . امًا في T4 فلم يسجل فرق جوهري بين المجموعتين.

الجدول (2): يبين نتائج التقييم الشخصي وإجابة مرضى المجموعتين على أسئلة الاستبيانات التي قدمت لهم خلال أزمنة العمل

			LA group (n=23)				LB group (n=23)					P value LA group vs LI group
			Possible Answer %			P (vs T0)	Possible Answer %				P (vs T0)	
		1	2	3	4		1	2	3	4		
Q1	T1	95.7	4.3	0	0	1	91.3	8.7	0	0	0.371	
	T2	0	26.1	52.2	21.7	≤ 0.001	0	8.7	39.1	52.2	< 0.001	0.036
	T3	39.1	43.5	17.4	0	= 0.001	21.7	26.1	39.1	13.0	< 0.001	0.028
	T4	91.3	8.7	0	0	0.371	56.5	30.4	8.7	4.3	0.371	NS
Q2	T1	100	0	0	0	NA	100	0	0	0	NA	
	T2	30.4	21.7	47.8	0	≤ 0.001	8.7	13.0	52.2	26.1	≤ 0.001	0.009
	T3	82.6	17.4	0	0	0.1	56.5	39.1	4.4	0	= 0.002	0.121
	T4	100	0	0	0	NA	100	0	0	0	NA	
Q3	T1	100	0	0	0	NA	100	0	0	0		
	T2	34.8	39.1	26.1	0	= 0.001	13.0	34.8	34.8	17.4	≤ 0.001	0.029
	T3	87.0	13.0	0	0	= 0.181	60.9	26.1	13.0	0	= 0.009	0.108
	T4	100	0	0	0	NA	100	0	0	0	NA	
Q4	T1	91.3	8.7	0	0	0.371	95.7	4.3	0	0		
	T2	0	39.1	52.2	8.7	≤ 0.001	0	43.5	43.5	13.0	≤ 0.001	0.248
	T3	73.9	21.7	4.4	0	= 0.036	69.6	21.7	8.7	0	0.022	0.766
	T4	100	0	0	0	NA	95.7	4.3	0	0	NS	NA

Q5	T1	91.3	8.7	0	0		95.7	4.3	0	0		
	T2	0	30.4	43.5	26.1	≤ 0.001	0	26.1	30.4	43.5	≤ 0.001	0.379
	T3	39.1	43.5	17.4	0	= 0.001	0	30.4	52.2	17.4	≤ 0.001	≤ 0.001
	T4	86.9	8.7	4.4	0	= 0.181	52.2	30.4	13.0	4.4	= 0.006	0.08
Q6	T1	91.3	8.7	0	0		91.3	8.7	0	0		
	T2	0	0	39.1	60.9	≤ 0.001	0	0	13.0	87.0	≤ 0.001	0.132
	T3	52.2	39.1	8.7	0	= 0.004	13.0	39.1	34.9	13.0	≤ 0.001	= 0.001
	T4	87.0	13.0	0	0	= 0.181	65.2	26.1	8.7	0	= 0.014	0.187

نتائج التقييم الشخصي Subjective Assessment: في الجدول(2) لم تعرض نتائج تقييم المرضى قبل القلع (T0) على اعتبار أن جميع المرضى أجابوا بأنّهم لا يشعرون بأي إزعاج (الإجابة رقم 1). كما أنّ قيم P في الأزمنة المختلفة هي مقارنة مع إجابات المرضى قبل تطبيق الحاصرات.

1-هل تشعر بأن لفظك قد تغير ؟ كان تأثّر اللفظ عند مرضى STb يتراوح بين شديد ومتوسط بعد 24 ساعة من تطبيق الحاصرات وكان هذا التغيّر ذا دلالة جوهريّة إحصائيّة (P<0.001), بعد شهر من تطبيق الحاصرات اللسانيّة و استمر الفرق جوهرياً (P= 0.001). بعد ثلاثة أشهر تحسّن تقييم المرضى للفظ بشكل واضح ولا يوجد أي شخص يعاني من مشاكل شديدة, أمّا بالنسبة لمرضى 7^{th} G كان تأثّر اللفظ شديداً استمرّ بعد شهر من تطبيق الحاصرات اللسانية و سجّل فرقاً جوهرياً (P< 0.001). بعد ثلاثة أشهر لم يسجل فرق جوهري مع T1.و بمقارنة المجموعتين لتأثّر اللفظ ، أظهرت نتيجة التحليل الإحصائي وجود فرق جوهري في إجابة مرضى A و B على السؤال في كل من الزمنين T2 (بعد 24 ساعة) و T3 (بعد 3 أشهر).

2-هل يلاحظ من حولك تغير اللفظ لديك؟ أجاب مرضى STb أنّ الأشخاص الذين يحيطون بهم لاحظوا تأثّراً متوسط الدرجة في لفظهم خلال الـ 24 ساعة التالية لتطبيق الحاصرات اللسانيّة وكان هذا التغيّر جوهرياً (P<0.001) ولم يسجل تغيرات جوهرية في الأزمنة الأخرى , أمّا في مجموعة مرضى الجيل السابع , الأشخاص الذين يحيطون بهم لاحظوا تأثّراً شديد الدرجة في لفظهم خلال الـ 24 ساعة التالية لتطبيق الحاصرات اللسانية وكان هذا التغير جوهرياً (P<0.001), استمرّ الفرق جوهريا بعد شهر, وبعد مرور 3 أشهر لم يلاحظ أي تغيّرات تذكر .وبمقارنة تقييم مرضى المجموعتين لدرجة ملاحظة الوسط المحيط بهم لتأثّر اللفظ, تبيّن وجود فرق جوهري في إجابة مرضى كل من المجموعتين A و B على السؤال في الزمن T1 (بعد 24 ساعة) (P<0.009). غير أنّ الفرق في إجابة المرضى في الزمن الثالث(بعد شهر) لم يكن جوهرياً (P= 0.121) و في الزمن الرابع (بعد 3 أشهر) نلاحظ تطابق النتائج بين المجموعتين.

3-هل تحاول أن تتجنب أي نوع من المحادثات ؟ في مرضى الحاصرات اللسانية STb خلال الـ 24 ساعة التالية لتطبيق الحاصرات كان هذا التغيّر جوهريّاً (P= 0.001), ولم يسجّل فروق جوهرية في الأزمنة الأخرى أمّا في مجموعة مرضى الحاصرات اللسانية 7^{th} G استمرّ الفرقاً جوهريّا حتى بعد مرور شهر على تطبيق الحاصرات ,وبمقارنة درجة تجنب مرضى المجموعتين لإجراء المحادثات خلال أزمنة الدراسة المختلفة, نلاحظ أنّ الفرق في إجابة مرضى كل من المجموعتين كان فرقاً جوهرياً في T1 (بعد 24 ساعة) (P= 0.029). في حين لم يكن هذا الفرق جوهرياً في T2 (بعد شهر) (P= 0.18). مع عدم وجود فرق في إجابة المرضى بعد تطبيق الحاصرات بثلاثة أشهر.

4-هل تشعر بأي تخريش في اللسان؟ شعر مرضى STb بتخريش شديد في اللسان نتيجة وجود الحاصرات اللسانيّة خلال الـ 24 ساعة التالية, استمر هذا التغير جوهرياً (P<0.001) بعد شهر فقط وهذا ينطبق على مرضى 7^{th} G , و بمقارنة درجة تخريش اللسان بين مرضى المجموعتين تبيّن عدم وجود فروق جوهرية في كافة الأزمنة .

5-هل تشعر بتقييد الفراغ المخصّص للسان ؟ شعر مرضى STb بتقيد شديد في مكان تموضّع اللسان نتيجة وجود الحاصرات اللسانية خلال الـ 24 ساعة التالية و ذو فرق جوهري(P<0.001) استمرّ الفرق جوهرياً حتى بعد شهر , أمّا بعد 3 أشهر عدم وجود فرق جوهري. أما مرضى 7th G استمر وجود فرق جوهري مقارنة مع الزمن الأول حتى بعد مرور 3 أشهر على تطبيق الحاصرات. وبمقارنة المجموعتين تبيّن وجود فرق جوهري في إجابة مرضى كل من المجموعتين في T3 (بعد شهر) . إلاّ أنّ الفرق في إجابة المرضى في باقي الأزمنة لم يكن جوهريا.

6-هل تعاني من صعوبة في المضغ ؟عانى مرضى STb انزعاج شديد الدرجة أثناء المضغ وذلك خلال 24 ساعة التالية لتطبيق الحاصرات اللسانية وكان هذا التغير جوهرياً (P<0.001) استمر الفرق جوهريا حتى بعد شهر, أما بعد 3 أشهر عدم وجود فرق جوهري. أمّا مرضى 7^{th} G استمرار وجود فرق جوهري مقارنة مع الزمن الأول حتى بعد مرور 3 أشهر على تطبيق الحاصرات. وبمقارنة المجموعتين تبين وجود فرق جوهري في إجابة مرضى كل من المجموعتين في T3 (بعد شهر) . غير أنّ الفرق في إجابة المرضى في باقي الأزمنة لم يكن جوهرياً.

المناقشة:

يعد الحرف /س/ من الأحرف التي نالت اهتماماً واسعاً لانتشاره في معظم لغات العالم , وهناك العديد من الدراسات المنشورة تناولت التغيّرات العلاجيّة التي تطرأ على تردد الحرف /س /.**(13)**

في هذه الدراسة تمّ إجراء تخطيط طيفي Spectrography للملفات الصوتية باستخدام جهاز المختبر الصوتي المحوسب (Computerized Speech Lab). تعد هذه الطريقة في تحليل الصوت من أدق الطرق المنتشرة وأكثرها موثوقية ودقّة وهي الطريقة المتبعة بشكل واسع في معظم الأبحاث المتّعلقة بتحليل الصوت**(12-15)**,عند دراستنا للتغيرات التي طرأت على تردد الحرف الاحتكاكي /س/ بعد تطبيق الحاصرات اللسانية ب 24 ساعة وجدنا أنّ تطبيق هذه الحاصرات يؤدي إلى انخفاض شديد في تردد الحرف /س/ وذلك لدى جميع المرضى في كلا المجموعتين وكان هذا الانخفاض جوهرياً من الناحية الإحصائية P<0.001علما أنّ الانخفاض كان أكبر لدى مجموعة الجيل السابع مقارنة مع STb , اتفقت هذه النتيجة مع دراسة Khattab وآخرون حيث استخدموا حاصرات Stealth و سجلوا انخفاض شديد في تردد الحرف /س/ بعد تطبيق الحاصرات مباشرة بمقدار وسطي (2487 هيرتز) وكان هذا الانخفاض جوهرياً من الناحية الإحصائية P<0.001 **(15)**. اتفقت أيضا مع دراسة Hohoff وآخرون عام 2003، حيث سجل انخفاضاً جوهرياً أيضا بمقدار وسطي (796 هيرتز)**(12)** حتى بعد ثلاثة أشهر في دراستنا استمر هذا الانخفاض وبفارق جوهري إحصائياً في مجموعة الجيل السابع وهذا يتفق مع كلتا الدراستين السابقتين , بينما لم تتوافق مجموعة STb مع هذه الدراسات حيث ارتفع تردد الحرف (س) و كان التحسّن واضحا باللفظ ومن دون فرق جوهري مع T1 , قد يعود السبب في ذلك لاختلاف حجم الحاصرات , حيث تملك حاصرات STb حجما أصغر و تتلاءم مع السطوح اللسانية بشكل أكبر ولذ فهى أقل تخريشا وتأثيرا على اللفظ, توافقت نتائجنا مع دراسة Sinclair الذي سجّل تغيّراً في تردد الحروف الاحتكاكية و انخفاض في تردد الصوت الصادر خلال الأيام التالية لتطبيق الحاصرات **(23)**.

التقييم الشخصي و درجة تقبل المرضى:

التقييم الشخصي لتأثّر اللفظ: لدى دارسة مستويات تقييم مرضى التقويم اللساني لتأثر اللفظ لديهم وجدنا أنَّ جميعهم شعروا بتغير في لفظهم بعد 24 ساعة من تطبيق الحاصرات و ذلك في كلا المجموعتين , كانت نسبة انزعاج المرضى عند مجموعة الجيل السابع أكبر من مجموعة STb , وهذا ما أكده Stamm وزملاؤه الذين وجدوا أنَّ مرضى التقويم اللساني الذين طبقت لديهم حاصرات Incognito التي تصمم لتناسب كل سن على حده بتقنية .T.O.P عانوا من مشاكل لفظية أقل بشكل جوهري من المرضى الذين ُطبقت لديهم حاصرات الجيل السابع بتقنية وسادة المعاوضة **(25)** اتفقت دراستنا مع نتائج Khattab وآخرون فقد أجاب حوالي 40% من مرضى التقويم اللساني أنَّ تغير اللفظ كان شديداً **(15)** وهذا التغير أقل مما سجلناه في دراستنا بالنسبة لحاصرات 7^{th} G. ولذا تتفق هذه النتيجة مع الدراسة التي قام بها Caniklioglu وOzturk عام 2005 واللذان وجدا أنَّ نسبة المرضى الذين شعروا بتغير متوسط إلى شديد في اللفظ كان أكبر من دراسة Khattab **(5)**, اختلفت هذه النتيجة مع النتائج التي توصل إليهاWiechmann وزملاؤه فيما يتعلق بتغير اللفظ, حيث وجدوا أنَّ 43% من المرضى لاحظوا تغيراً طفيفاً في اللفظ بعد يوم من تطبيق الحاصرات, قد يعود السبب لاختلاف نوع الحاصرات المستخدمة أو اختلاف تقنية الإلصاق الغير مباشر**(26)**.

كانت ملاحظة الوسط المحيط لمرضى المجموعتين في دراستنا لهذا التغير كبيرة بعد 24 ساعة, يمكن تفسير شعور المرضى بالتغير الشديد في لفظهم وملاحظة الوسط المحيط لهذا التغير بعد تطبيق الحاصرات اللسانية بوجود الحاصرات كأجسام غريبة تمنع تماس اللسان مع السطح الحنكي للأسنان الأمامية العلوية بالإضافة إلى تقييد الفراغ الخاص باللسان**(15-27-8-12)** , نتفق في هذه النتيجة مع Khattab و Stamm و Caniklioglu و Ozturk.

حيث كانت النتائج متقاربة جدا بين حاصرات 7^{th} G في دراستنا والدراسات الأخرى و توافقت مع حاصرات Stealth في دراسة Khattab حيث ظل الفرق جوهريا حتى بعد شهر من تطبيق الحاصرات**(15)** , أمَّا بالنسبة لحاصرات STb في دراستنا وحاصرات Incognito في دراسة Stamm فكان التحسن وعودة اللفظ بشكل أسرع من دون فرق جوهري مقارنة مع الدراسات الأخرى , وهذا ما أثبته أيضا Wu عند استخدامه لحاصرات Incognito **(27)** , ويعزى ذلك إلى اختلاف شكل الحاصرات اللسانية المستخدمة في كل دراسة وابعادها.

التقييم الشخصي لتأثر النسج الرخوة وتخريش اللسان: خلال اليوم الأول من تطبيق الحاصرات اللسانية شعر جميع المرضى بتخريش في اللسان وكان شدته متوسط إلى شديد وانخفض تدريجياً مع تأقلم المريض على وجود الحاصرات وهذا يتفق تماما مع نتائج Stamm بمقارنته بين نوعين من الحاصرات اللسانية**(24)**, في حين عانى مرضى التقويم اللساني في دراستنا من تخريش اللسان بدرجة أقل من التخريش الحاصل في دراسة Khattab وتعزى هذه النسبة المنخفضة إلى نوعية الحاصرات المستخدمة**(15)**

التقييم الشخصي لتأثر المضغ: في دراستنا تبيّن أنَّ جميع المرضى في كلا المجموعتين عانوا من صعوبة في المضغ خلال اليوم الأول من تطبيق الحاصرات اللسانية، وكانت هذه الصعوبة شديدة عند نسبة كبيرة منهم , في حين كانت صعوبة المضغ في مجموعة الجيل السابع أكبر من مجموعة STb , وهذا ما أكده Stamm وزملاؤه حيث وجدوا في دراستهم أنَّ مرضى التقويم اللساني الذين ًطبقت لديهم حاصرات Incognito بتقنية (.T.O.P) عانوا من مشاكل في المضغ أقل بشكل جوهري من المرضى الذين ًطبقت لديهم حاصرات الجيل السابع **(24)** , اتفقت دراستنا مع Khattab غير أن صعوبة المضغ في دراسته عند استخدام حاصرات Stealth كانت أقل مقارنة مع حاصرات الجيل السابع و أكبر مقارنة معSTb , و هذا ما يفسره Stamm بتأثير حجم الحاصرات وأبعادها على الوظائف الفموية. تتفق نتائجنا مع ما توصل إليه Wiechmannوآخرون , ولكن كانت صعوبة المضغ في دراسته أقل مما هي عليه في دراستنا , يعود ذلك لاختلاف نوعية الحاصرات المستخدمة حيث استخدموا حاصرات Incognito بتقنية (.T.O.P) والتي تتميز

بأنها أقل سماكة وأقرب إلى سطح السن , وهذا يؤكد بأنه كلما كانت الحاصرات أكثر ملاءمة للسطح اللساني كلما كانت أكثر راحة للمريض**(26)**.

الخلاصة:

تسبّب الحاصرات اللسانيّة بنوعيها وباختلاف أحجامها, تغيّرات باللفظ وانخفاضا بتردد الحرف (س) وتخريشا للنسج الرخوة الفموية وانزعاجا للمرضى خاصة بالفترة الأوليّة من توضيع الحاصرات ومع ذلك كانت حاصرات STb التي تتميّز بصغر حجمها وأبعادها أقل تخريشا و تأثيرا على المضغ و على تغيرات اللفظ ولذا كانت أكثر تقبّلا من قبل المرضى مقارنة مع الحاصرات التقويميّة اللسانيّة التقليديّة من نمط 7^{th} G.

References :

1- Artun JA-1987. A post-treatment evaluation of multibonded lingual appliances in lingual orthodontics. Eur J Orthod; 9:204–10.

2- Bandura A-1977. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavior change. Psychol Rev;84:191–215.

3- Bressmann T-2004. Speech. In: Miles T, Nauntofte B, Svensson P, editors. Clinical Oral Physiology. Copenhagen: Quintessence;255-260.

4- Buso-Frost L, Fillion D-2006. An Overall View of the Different Laboratory Procedures Used in Conjunction with Lingual Orthodontics. Semin Orthod;12:203-210.

5- Caniklioglu C, Ozturk Y-2005. Patient discomfort: a comparison between lingual and labial fixed appliances. Angle Orthod;75:86-91.

6- Fillion D-1997;. Improving comfort with lingual brackets. J Clin Orthod .31:689-394.

7-Fillion D-; 1998. The thickness measurement system with the Dali program. In: Romano R, editor. Lingual orthodontics. London: Hamilton BC Decker:175-184.

8- Fritz U, Diedrich P, Wiechmann D-2002. Lingual technique - patients' characteristics, motivation and acceptance. J Orofac Orthop; 63:227-233.

9-Fujita K-1979. New orthodontic treatment with lingual brackets and mushroom arch wire appliance. Am J Orthod;76:657–675.

10-Fujita K-1982. Multilingual-bracket and mushroom arch wire technique. Am J Orthod;82:120-140.

11- Hiro T, Takemoto K-1998: Resin core indirect bonding system improvement of lingual orthodontic treatment. J Jpn Orthod Soc; 57:83-91.

12- Hohoff A, Wiechmann D, Fillion D, Stamm T, Lippold C, Ehmer U-2003. Evaluation of the parameters underlying the decision by adult patients to opt for lingual therapy: an international comparison. J Orofac Orthop;64:135-144.

13-Hohoff A, Stamm T, Ehmer U-2004. Comparison of the effect on oral discomfort of two positioning techniques with lingual brackets. Angle Orthod;74:226-233.

14- Huge SA-1998. The customized lingual appliance set-up service (CLASS) system. In: Romano R, ed. Lingual Orthodontics. Hamilton, Canada: BC Decker Inc;; 163–173.

15- Tarek Z. Khattab ;hassan farah ;rabab al-sabbagh ; mohammad y. hajeer ;yaser haj-hamed-2012. Speech performane and oral impairments with lingual and labial orthodontic appliance in the first stage of fixed treatment.angle orthodontist

16- Kurz C, Romano R-1998. Lingual Orthodontics: Historical Prespective. In: Romano R, editor. Lingual Orthodontics. London: B.C. Decker Inc;: 11-19.

17- Ling P H-2005. Lingual Orthodontics: History, Misconceptions and Clarification. J Can Dent Assoc; 71:99–102.
18-Macchi A, Tagliabue A, Levrini L, Trezzi G-2002, self-ligating lingual brackets. J Clin Orthod; 36: 42- 45.
19-Miyawaki S, Yasuhara M, Koh Y-1999. Discomfort caused by bonded lingual orthodontic appliances in adult patients as examined by a retrospective questionnaire. Am J Orthod Dentofacial Orthop;114:83-88.
20- Romano R-1998. Lingual Orthodontics. London, UK: BC Becker Hamilton ;75–153.
21-Romano R-2006. Concepts on Control of the Anterior Teeth Using the Lingual Appliance. Semin Orthod;12:178-185.
22- Scuzzo G, Takemoto K-2003. Lingual Laboratory Procedures. In: Scuzzo G, Takemoto K, editors. Invisible Orthodontics current concepts and solutions in lingual orthodontics. Berlin: Quintessenz Verlags GmbH, a; 23-26.
23- Sinclair PM, Cannito MF, Goates LJ, Solomos LF, Alexander CM-1986. Patient responses to lingual appliances. J Clin Orthod;10:396-404.
24- Stamm T, Wiechmann D, Heinecken A, Ehmer U-2000. Relation between second and third order problems in lingual orthodontic treatment. J Lingual Orthod.;1:5–11.
25-Stamm T, Hohoff A, Ehmer U-2005. A subjective comparison of two lingual bracket systems. Eur J Orthod;27:420-426.
26- Wiechmann D, Gerß J, Stamm T, Hohoff A-2008. Prediction of oral discomfort and dysfunction in lingual orthodontics: a preliminary report. Am J Orthod Dentofacial Orthop;133:359-364.
27-Wu A, McGrath C, Wong RW, Wiechmann D, Rabie AB-2011. Comparison of oral impacts experienced by patients treated with labial or customized lingual fixed orthodontic appliances. Am J Orthod Dentofacial Orthop;139:784-790.

Comparison between two lingual orthodontic brackets (STb – 7th G) in terms of speech performance and patients′ acceptance

Samiha Al-Haj Younes and Hassan Farah
Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Hama University
DOI: https://doi.org/10.47372/uajnas.2015.n1.a09

Abstract

The aim of this study is to compare the influences of lingual appliances of different dimensions on sound performance, oral comfort and patients' acceptance before and after the insertion of two types of lingual brackets (STb – 7th G). Forty-six patients, with Class 2 division 1 malocclusion, were distributed randomly into two groups. 23 patients in group A (26 females +20 males) were treated with STb lingual brackets (Ormco, Glendora, CA, USA), whereas 23 patients in group B (14 female +9 males) were treated with 7th G lingual brackets (Ormco, Glendora, CA, USA). Speech performance was tested using spectrographic analysis of fricative /s/ sound and standardized questionnaires two weeks before extraction and application support device (T0) directly before the placement of lingual brackets (T1), within 24 hours thereafter (T2), 1 month after (T3), and 3 months after (T4) bracket placement. patients′ acceptance was assessed using standardized questionnaires. Data were analyzed by (Minitab® v15).

As a result, all lingual appliances investigated in this study led to significant impairments in sound performance and oral comfort, but with interappliance differences in the degree of impairment. The 7th G lingual bracket is more problematic than the STb one in terms of speech articulation. Although patients with both brackets suffered from different degrees of oral impairment, patients with 7th G brackets had more untoward effects, particularly during the first month of treatment.

Key words: Lingual brackets; Auditive analysis; Spectrography; Oral comfort; speech difficulty.