

دراسة سريرية مقارنة لوضعية القواطع السفلية أثناء الإرجاع ككتلة واحدة باستخدام ثلاث مستويات للزريعات التقويمية الخلفية

الدكتور محمد بشار مسيلماني*

الدكتور جمال دباس**

فادي البويرات***

(تاريخ الإيداع 17 / 5 / 2010. قُبِلَ للنشر في 28 / 7 / 2010)

□ ملخص □

يهدف البحث إلى مقارنة وضعية القواطع السفلية أثناء الإرجاع ككتلة واحدة باستخدام ثلاث مستويات للزريعات التقويمية الخلفية، وقد أجريت الدراسة على 21 مريضاً وتم استخدام الزريعات التقويمية من أجل إرجاع الأسنان الأمامية السفلية ككتلة واحدة، وأجريت التسجيلات على الصور الشعاعية السيفالومترية الجانبية على فترتين الأولى عند الانتهاء من إرجاع الناب العلوي والبدء بإرجاع الكتلة الأمامية السفلية والثانية بعد انتهاء مرحلة إرجاع الكتلة الأمامية السفلية، لم تكن هناك فروق معنوية بين المجموعات الثلاثة من حيث مقدار الإرجاع ومقدار التغير في محور القاطعة السفلية بالمستوى السهمي، بينما انغزرت القواطع السفلية في مجموعة الشد المرتفع بمقدار أكبر منه في مجموعة الشد المتوسط ومن ثم تليها مجموعة الشد المنخفض وقد حصل تزيغ ظاهري على مستوى الحد القاطع للقاطعة السفلية في مجموعة الشد المنخفض، ولذلك ننصح باستخدام مجموعة الشد المرتفع في الحالات التي نحتاج فيها إلى غرز أكبر على مستوى القواطع السفلية ومجموعة الشد المنخفض في الحالات التي نحتاج فيها إلى تزيغ على مستوى الحد القاطع للقاطعة السفلية .

الكلمات المفتاحية: الإرساء، الزريعات التقويمية، إرجاع كتلة الأسنان ككتلة واحدة.

* أستاذ - قسم تقويم الأسنان - كلية طب الأسنان - جامعة تشرين - اللاذقية - سورية.

** مدرس - قسم تقويم الأسنان - كلية طب الأسنان - جامعة حلب - حلب - سورية.

*** طالب دراسات عليا (ماجستير) - قسم تقويم الأسنان - كلية طب الأسنان - جامعة حلب - حلب - سورية.

Clinical Comparative Study of Lower Incisor Position During En–Masse Retraction Using Three Posterior Levels of Mini-Screws

Dr. M. Bashar Muselmani *
Dr. Jamal Dabbas **
Fadi Al-Bowirat ***

(Received 17 / 5 / 2010. Accepted 28 / 7 / 2010)

□ ABSTRACT □

The aim of this study is to compare the lower incisors position during en–masse retraction using three posterior positions-levels of mini-screws. The study group consisted of 21 patients and used mini-screws in order to retract anterior teeth by en-masse retraction. Records had been performed on Lateral cephalometric radiographs in two periods: the first is after completion of upper canine retraction and initiation of lower anterior en-masse retraction (T1). The second is after completion of lower anterior en-masse retraction (T2). There were no significant differences between the three groups in the sagittal plane, while the lower incisors were intruded in high pull group more than medium pull group and then low pull group and pseudo extrusion occurred on the level of incisal edge of the lower incisor in low pull group. It is recommended to use high pull group in cases in which more intrusion on the level of lower incisors is required and low pull group in cases in which extrusion on the incisal edge of lower incisor is required.

Keywords: Anchorage, en-masse retraction , Orthodontic Miniscrews

* Professor, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria

** Assistant Professor, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Aleppo University, Aleppo, Syria.

*** Postgraduate Student, Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry, Aleppo University, Aleppo, Syria.

مقدمة:

بسبب الصعوبات المتعددة التي قد تطرأ خلال المعالجة التقويمية كالسيطرة على الإرساء، والحاجة إلى تعاون المريض، فقد ظهرت الحاجة لوسائل الإرساء الهيكلية Skeletal Anchorage [1] كما ازداد استخدام الزريعات التقويمية الصغيرة؛ وذلك لأنها سهلت إجراءات المعالجة التقويمية وسمحت بتحقيق الإرساء الأعظمي والتخلي عن تعاون المريض. [2,3]

في عام 1945 استخدمت غرسات الفيتاليوم عند الكلاب [4]، وفي عام 1969 ظهر الاستخدام السريري الأول عندما استخدم linkow زريعات بشكل شفرات مثقبة في الفك السفلي [5]، وبعد ذلك توالى الأبحاث والتقارير حول صفات هذه الزريعات وطرق التحميل فوقها وحول ثباتها وطرق استخدامها. [6,7,8,9]

تم اقتراح العديد من التقنيات والطرق البيوميكانيكية خلال العقود الماضية من أجل إرجاع كتلة الأسنان الأمامية ككتلة واحدة، مع الحد الأدنى من خسارة الإرساء [10,11]، حالياً، وبعد ظهور الزريعات التقويمية فإن الإرجاع على مرحلة واحدة أصبح أكثر شيوعاً وانتشاراً وذلك لأن وقت الإرجاع أصبح أقصر وبالتالي وقت المعالجة أقل، وتخلصنا من الحاجة لتعاون المريض واستخدام القوى خارج الفموية وأصبح بإمكاننا الحصول على الإرساء المطلق و ضبط الاتجاه العمودي بشكل أكبر وخصوصاً الأجزاء الخلفية. [12,13]

عند استخدام الزريعات التقويمية الصغيرة في الإرجاع فإن الميكانيك المستخدم سيختلف عنه في حالة الإرجاع التقليدي وذلك فهناك جملة بيوميكانيكية جديدة يجب دراستها، فيجب دراسة دور كل من ارتفاع الزريعة التقويمية وطول الخطاق المستخدم للإرجاع في نظام القوى النهائي. [14]

هناك بعض الدراسات التي تحدثت عن إرجاع كتلة الأسنان الأمامية باستخدام الزريعات التقويمية [15,16,17]، ولكن لم نجد أي دراسة تتحدث عن إرجاع كتلة الأسنان الأمامية السفلية على ثلاث مستويات شد مختلفة من أجل ضبط وضعية القواطع السفلية أثناء الإرجاع .

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف البحث إلى مقارنة وضعية القواطع السفلية أثناء الإرجاع ككتلة واحدة باستخدام ثلاث مستويات للزريعات التقويمية الخلفية.

طرائق البحث ومواده:

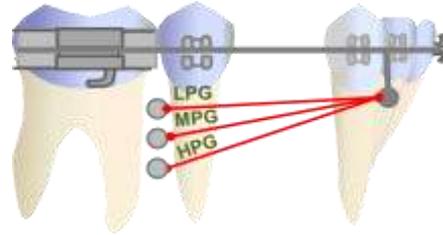
أجريت الدراسة على عينة مؤلفة من 21 مريضاً مراجعين لقسم تقويم الأسنان و الفكين - جامعة حلب تراوحت أعمارهم بين 16 - 27 عاماً ومتوسط الأعمار كان (20.59 ± 4.13) وقد تم اختيار العينة وفق الشروط التالية: لديهم أسنان دائمة وكاملة وتجاوزوا مرحلة النمو الفعال لاستبعاد التغيرات الناجمة عن النمو الوجهي، لديهم نموذج وجهي متوسط Meso-facial حسب Ricketts، لديهم سوء إطباق يستدعي قلع الصواحك الأولى السفلية وإرجاع الأسنان الأمامية مع تطبيق إرساء خلفي أعظمي (Class I Biprotrusion, Class II Division 1) ولا يوجد لديهم اضطرابات بالاتجاه العرضي، ولم يخضعوا لمعالجة تقويمية سابقة، وأن يكونوا قد أتموا مرحلة الرصف والتسوية و مرحلة إرجاع الأنياب العلوية .

تم تقسيم المرضى بشكل عشوائي إلى ثلاث مجموعات متساوية (7مرضى لكل مجموعة):

- المجموعة الأولى: إرجاع الأسنان الأمامية ككتلة واحدة باستخدام زريعة متوضعة بين الضاحك الثاني والرحى الأولى السفلية بارتفاع 6 ملم عن السلك المستمر، والخطاف الأمامي 7 ملم أسفل السلك المستمر وسميت هذه المجموعة (مجموعة الشد المنخفض) Low- Pull Group LPG.

- المجموعة الثانية: إرجاع الأسنان الأمامية ككتلة واحدة باستخدام زريعة متوضعة بين الضاحك الثاني والرحى الأولى السفلية بارتفاع 8 ملم عن السلك المستمر، والخطاف الأمامي 7 ملم أسفل السلك المستمر وسميت هذه المجموعة مجموعة الشد المتوسط Medium- Pull Group MPG.

- المجموعة الثالثة: إرجاع الأسنان الأمامية ككتلة واحدة باستخدام زريعة متوضعة بين الضاحك الثاني والرحى الأولى السفلية بارتفاع 10 ملم عن السلك المستمر، والخطاف الأمامي 7 ملم أسفل السلك المستمر وسميت هذه المجموعة مجموعة الشد المرتفع High- Pull Group HPG.



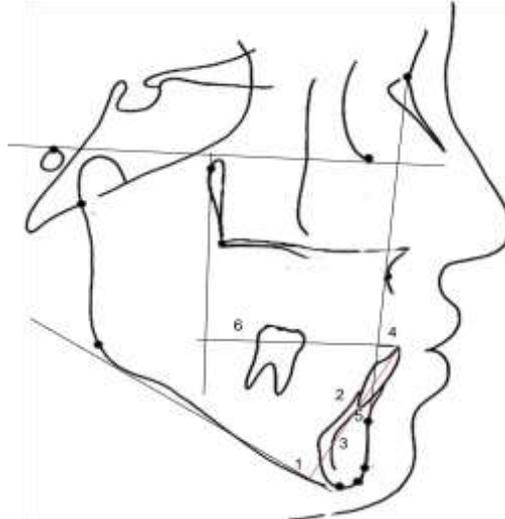
الشكل رقم (1): يوضح توزيع مجموعات العينة

عولجت جميع الحالات وفقاً لتقنية السلك المستقيم التقليدية باستخدام حاصرات مسبقة التعديل (نظام Roth) ذات شق حاصرة 0.018 inch من نوع Majestic Appliance صنع شركة IOS، وتم استخدام خطاف سلكي من نوع clips بطول 7 ملم من شركة IOS وضع بين الرباعية والنايب السفلي في الطرفين، ومن ثم استخدمت نوابض الإغلاق الملفوفة Niti Coil Spring من أجل إرجاع كتلة الأسنان الأمامية بالاعتماد على الزريعات التقويمية الصغيرة كوسيلة إرساء أعظمي وهذه الزريعات من نوع G2، dual-top، إنتاج شركة (Jeil Medical) كوريا، مصنوعة من التيتانيوم بطول 8 مم، وقطر 1.6 مم، Self- drilling & Self-tapping، رأس الزرعة له شق مضاعف وفيه ثقب .



الشكل رقم (2): يبين الزريعات المستخدمة في البحث

أجريت التسجيلات على الصور الشعاعية السيفالومترية الجانبية على فترتين: الأولى عند الانتهاء من إرجاع الناب العلوي والبدء بإرجاع الكتلة الأمامية السفلية (T₁) والثانية بعد الانتهاء من مرحلة إرجاع الكتلة الأمامية السفلية (T₂) والشكل رقم (3) يبين المعايير المستخدمة لتقييم وضعية القواطع السفلية.



الشكل رقم (3) يبين المقاييس السيفالومترية المستخدمة للتقييم.

1. الزاوية بين محور القاطعة السفلية ومستوى الفك السفلي (IMPA angle)
2. بعد القاطعة السفلية عن الخط NB (i- NB mm)
3. الزاوية بين محور القاطعة السفلية والخط NB (i ^ NB angle)
4. البعد بين الحد القاطع للقاطعة السفلية و المستوى MP على طول محور القاطعة السفلية (i edge MP mm)
5. البعد بين ذروة القاطعة السفلية و المستوى MP على طول محور القاطعة السفلية (i apex - MP mm)
6. البعد بين الحد القاطع للقاطعة السفلية (إسقاط عمودي) والعمود النازل من النقطة Pt على مستوى فرانكفورت FH (i-Ptv mm)

التحليل الإحصائية: Statistical Analysis

لقد نفذت التحليل الإحصائية بواسطة برنامج SPSS الإصدار 17 وتم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لكل متغير من المتغيرات السيفالومترية، كما تم عمل اختبار t tests من أجل حساب الفروق الإحصائية قبل وبعد الإرجاع لكامل مجموعات العينة، وتم عمل اختبار التباين أحادي الاتجاه One Way Anova من أجل دراسة الفروق بين المجموعات، وعند وجود فروق إحصائية تم عمل اختبار Bonferroni من أجل تحديد مكان الفروق بين المجموعات، ومن أجل تحديد وجود فروق معنوية فقد تم تحديد قيمة مستوى الدلالة أكبر من 5% على أنه لا توجد فروق معنوية.

النتائج والمناقشة:

النتائج:

يبين الجدول رقم (1) الفرق بين متوسطات المرحلتين ما قبل الإرجاع وبعده لكل مجموعة من المجموعات المدروسة، ونلاحظ من الجدول رقم (2) أن قيمة مستوى الدلالة أقل من القيمة 0.05 وتدل أن جميع التغيرات الناتجة عن المعالجة في وضعية القواطع مؤكدة إحصائياً بالنسبة لجميع المتغيرات المدروسة لكامل العينة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق معنوية بالنسبة لكامل المتغيرات قبل وبعد الإرجاع والقيم موضحة في الجدول رقم(2).

1. التغيرات في وضعية القواطع السفلية بالاتجاه السهمي:

- مقدار مسافة الإرجاع للقواطع السفلية في المجموعات الثلاث:

وعند مقارنة كل من المتغيرين (i- NB mm) و (i-Ptv mm) بين المجموعات فإن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 كما هو موضح في الجدول (3)، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق معنوية في مقدار التغير في المتغيرين السابقين بين مجموعة الشد المرتفع ومجموعة الشد المتوسط ومجموعة الشد المنخفض.

- مقدار التغير في محور القواطع السفلية:

يبين الجدول (3) أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 عند المقارنة بين المجموعات، أي أنه عند مستوى الثقة 95% ولا توجد فروق معنوية في مقدار التغير لكل من المتغيرين (IMPA angle) و (i ^ NB angle) وبين مجموعة الشد المرتفع ومجموعة الشد المتوسط ومجموعة الشد المنخفض.

التغيرات في وضعية القواطع السفلية في الاتجاه العمودي:

عند المقارنة بين المجموعات يبين الجدول (3) أن قيمة مستوى الدلالة أقل من القيمة 0.05 ، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق معنوية في مقدار التغير لكل من المتغيرين (i apex - MP mm) و (i edge - MP mm) بين مجموعة الشد المرتفع ومجموعة الشد المتوسط ومجموعة الشد المنخفض.

ومن أجل تحديد مكان الفروق فقد كانت - كما في الجدول رقم (5،4) - بالنسبة لكل من المتغيرين السابقين، فكان هناك فروق معنوية بين مجموعة الشد المرتفع ومجموعة الشد المنخفض وكذلك بين مجموعة الشد المتوسط والمنخفض بالنسبة للمتغير (i edge - MP mm)، أما بالنسبة للمتغير (i apex - MP mm) فقد وجدت فروق معنوية بين مجموعة الشد المنخفض ومجموعة الشد المتوسط وبين مجموعة الشد المنخفض ومجموعة الشد المرتفع وكذلك بين مجموعة الشد المتوسط ومجموعة الشد المرتفع.

جدول رقم (1) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري للفرق بين متوسطات المرحلتين قبل وبعد إرجاع كتلة الأسنان

الأمامية السفلية للمتغيرات المدروسة ولكل مجموعة من المجموعات الثلاث.

LPG			MPG			HPG			المتغير المدروس
الخطأ المعياري	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الخطأ المعياري	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	
.3400	.8997	4.857	.2608	.6900	5.142	.1844	.4879	5.285	i-Ptv mm
3.101	10.57	1.743	1.142	3.023	11.14	1.043	2.760	12.57	IMPA angle
1.950	5.159	9.571	.7468	1.976	10.28	1.228	3.251	13.28	i ^NB angle
.1844	.4879	-2.85	.2020	.5345	1.428	.3425	.9063	3.214	i apex - MP mm
.1428	.3779	-1.14	.1844	.4879	1.285	.1428	.3779	1.857	i edge - MP mm
.4879	.4879	5.285	1.380	1.3801	5.285	.3058	.8091	5.785	i- NB mm

جدول رقم (2) يبين اختبار T للعينات المرتبطة لدراسة الفرق بين متوسطي المتغيرات في المرحلتين الأولى والثانية.

المتغير المدروس	الفرق بين المتوسطين	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة T	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفرق
i- NB mm	5.452	.947	.2067	26.372	20	.000	توجد فروق دالة
i-Ptv mm	5.095	.7003	.1528	33.34	20	.000	توجد فروق دالة
IMPA angle	11.42	2.94	.642	17.80	20	.00	توجد فروق دالة
i ^NB angle	11.04	3.87	.846	13.05	20	.000	توجد فروق دالة
i apex - MP mm	1.452	1.596	.3482	4.170	20	.000	توجد فروق دالة

توجد فروق دالة	.040	20	2.197	.3034	1.39	.666	i edge - MP mm
----------------	------	----	-------	-------	------	------	----------------

جدول رقم (3) يبين جدول تحليل التباين أحادي الاتجاه لدراسة الفرق بين متوسطات المجموعات لجميع المتغيرات المدروسة.

المتغير	مجموع المربعات	درجات الحرية	مربع المتوسط	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفرق
i- NB mm	1.357	2	.679	.620	.549	لا توجد فروق دالة
i-Ptv mm	7.524	2	3.762	1.324	.291	لا توجد فروق دالة
IMPA angle	14.857	2	7.429	.845	.446	لا توجد فروق دالة
i ^NB angle	54.381	2	27.190	1.985	.166	لا توجد فروق دالة
i apex - MP mm	42.881	2	21.440	47.814	.000	توجد فروق دالة
i edge - MP mm	35.524	2	17.762	101.727	.000	توجد فروق دالة

جدول رقم (4) : يبين نتائج المقارنة الثنائية وفق طريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغير وفقاً للمجموعات الثلاثة (مجموعات الشد المرتفعة والمتوسطة والمنخفضة). i edge – MP mm

المجموعة ا	المجموعة ل	الفرق بين المتوسطين I-J	الخطأ المعياري	مستوى قيمة الدلالة	دلالة الفرق
مجموعة الشد المرتفع	مجموعة الشد المتوسط	.57143	.2233	.059	لا توجد فروق دالة
	مجموعة الشد المنخفض	3.0000	.2233	.000	توجد فروق دالة
مجموعة الشد المتوسط	مجموعة الشد المنخفض	2.428*	.2233	.000	توجد فروق دالة

جدول رقم (5) : يبين نتائج المقارنة الثنائية وفق طريقة Bonferroni لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغير MP - i apex وفقاً للمجموعات الثلاثة (مجموعات الشد المرتفعة والمتوسطة والمنخفضة)

المجموعة ا	المجموعة ل	الفرق بين المتوسطين I-J	الخطأ المعياري	مستوى قيمة الدلالة	دلالة الفرق
مجموعة الشد المرتفع	مجموعة الشد المتوسط	1.7857	.3579	.000	توجد فروق دالة
	مجموعة الشد المنخفض	3.500	.3579	.000	توجد فروق دالة
مجموعة الشد المتوسط	مجموعة الشد المنخفض	1.7142	.3579	.000	توجد فروق دالة

المناقشة:

تم توزيع المرضى في هذه الدراسة بشكل عشوائي على المجموعات الثلاث، وقد تم توحيد جميع المعايير عند المقارنة بين المجموعات الثلاث، وقد كان توزيع العينة بين المجموعات الثلاث متشابهاً من ناحية متوسط العمر، وكذلك نفذت الصور الشعاعية السيفالومترية الجانبية بالتعمية، وبالتالي خطر تأثير الفاحص على القياسات كان منخفضاً جداً.

ومن أجل إلغاء تأثير النمو فقد كان اختيار المرضى البالغين فوق عمر 16 سنة وقد اعتمد التقييم على الصورتين السيفالومتريتين في المرحلة الأولى والثانية، وقد كانت الفترة الزمنية بين المرحلتين قليلة وبالتالي فإن تأثير النمو - وإن وجد - فهو قليل جداً. [15]

مناقشة التغيرات في وضعية القواطع السفلية بالاتجاه السهمي:

-مقدار مسافة الإرجاع للقواطع السفلية في المجموعات الثلاث:

لقد نقصت المسافة بين القاطعة السفلية والخط NB لدى جميع المجموعات وقد كان هذا النقص معنوياً عند مستوى الدلالة ($p=0.000$) وقد بلغ متوسط مقدار الإرجاع (5.45 ± 0.94) ملم، وقد كانت كمية الإرجاع أكبر في مجموعة الشد المرتفع تليها مجموعة الشد المتوسط والمنخفض، ولم تكن هناك فروق معنوية بين المجموعات الثلاث من حيث مقدار كمية الإرجاع للقواطع السفلية عند مستوى دلالة ($p=0.546$)

لقد نقصت المسافة بين الحد القاطع للقاطعة السفلية والخط 6PTV لدى جميع المجموعات وقد كان هذا النقص معنوياً عند مستوى الدلالة ($p=0.000$) وقد بلغ متوسط الإرجاع (5.09 ± 0.70) ملم، وقد كانت كمية الإرجاع أكبر في مجموعة الشد المرتفع تليها مجموعة المتوسط، ومن ثم مجموعة الشد المنخفض، ولم تكن هناك فروق معنوية بين المجموعات الثلاث من حيث مقدار كمية الإرجاع للقواطع السفلية عند مستوى دلالة ($p=0.531$).

بشكل عام فإننا نلاحظ من نتائج المتغيرين السابقين أنه لا توجد فروق بين المجموعات الثلاث من حيث مقدار

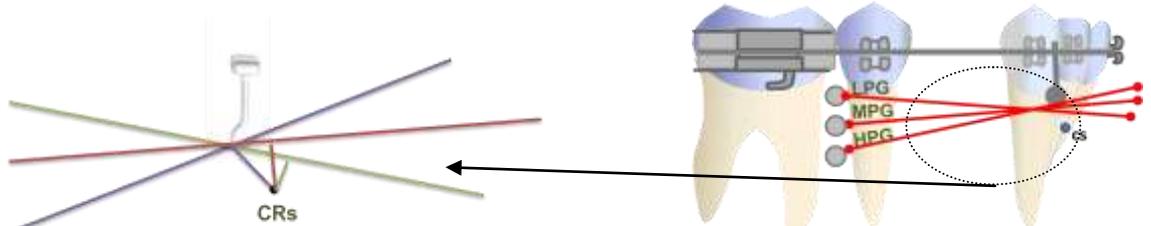
الإرجاع.

- مقدار التغير في محور القواطع السفلية في المجموعات الثلاث:

لقد كان مقدار متوسط التغير في الزاوية بين محور القاطعة السفلية و مستوى الفك السفلي (زاوية IMPA) في جميع مجموعات العينة حوالي ($11.42 \pm 2.9^\circ$) وقد كان هذا التغير معنوياً عند مستوى الدلالة ($p=0.000$)، وقد كانت كمية التصحيح أكبر في مجموعة الشد المرتفع ومن ثم تليها مجموعة الشد المتوسط وأخيراً مجموعة الشد المنخفض ولم تكن هناك فروق معنوية بين المجموعات الثلاث من حيث مقدار كمية التصحيح للقواطع السفلية عند مستوى الدلالة ($p=0.466$).

لقد كان مقدار متوسط التغير في الزاوية بين محور القاطعة السفلية والخط NB (زاوية i^{\wedge} NB) في جميع مجموعات العينة حوالي ($11.04 \pm 3.87^\circ$) وقد كان هذا التغير معنوياً عند مستوى الدلالة ($p=0.000$)، وقد كانت كمية التصحيح الأكبر هي في مجموعة الشد المرتفع تليها مجموعة الشد المتوسط ثم مجموعة الشد المنخفض ولم تكن هناك فروق معنوية بين المجموعات الثلاث من حيث مقدار كمية التصحيح للقواطع السفلية عند مستوى دلالة ($p=0.166$).

ومع ذلك فقد كانت كمية التصحيح القاطعي الأكبر هي في مجموعة الشد المرتفع، ويمكننا تفسير ذلك بوقوع حامل القوة فوق مركز مقاومة الأسنان الأمامية، وبالتالي فإن العزم الناتج عن قوة الإرجاع سيكون أكبر، وكذلك مقدار التغير في محور القاطعة السفلية أكبر، وسيقع حامل القوة في مجموعة الشد المرتفع أعلى مركز مقاومة كتلة الأسنان الأمامية وبالتالي سيزداد العزم الناتج والذي يمثل عزم الإمالة اللسانية للقاطعة السفلية، وبالتالي كمية الإمالة كانت أكبر في مجموعة الشد المرتفع ومن ثم مجموعة الشد المتوسط ومن ثم مجموعة الشد المنخفض كما هو موضح في الشكل رقم (4).



الشكل رقم (4): موقع حامل القوة نسبة لمركز مقاومة الأسنان الأمامية في مجموعة الشد المرتفع HPG وفي مجموعة الشد المتوسط MPG وفي مجموعة الشد المنخفض LPG

- مناقشة التغيرات في وضعية القواطع السفلية بالاتجاه العمودي:

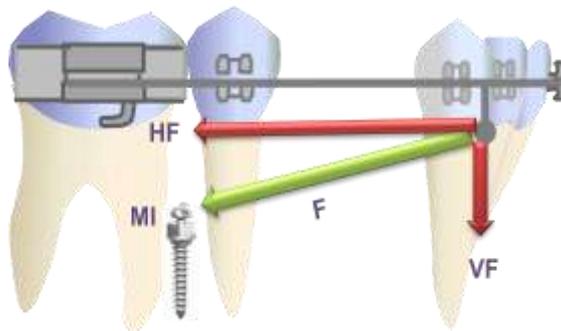
لقد كان مقدار متوسط التغير في البعد بين الحد القاطع للقاطعة السفلية و مستوى الفك السفلي MP في جميع مجموعات العينة حوالي (1.39 ± 0.66) . وقد كان هذا التغير معنوياً عند مستوى الدلالة $(p=0.040)$ ، و تبين أن هناك فروقاً معنوية بين المجموعات الثلاث من حيث الغرز العمودي للقواطع السفلية عند مستوى الدلالة $(p=0.000)$ ومن أجل توضيح مكان الفروق بين المجموعات الثلاث فد قمنا بعمل اختبار Bonferroni وتبين أنه توجد فروق معنوية بين مجموعة الشد المرتفع ومجموعة الشد المنخفض عند مستوى الدلالة $(p=0.000)$ وتوجد فروق معنوية بين مجموعة الشد المتوسط ومجموعة الشد المنخفض عند مستوى الدلالة $(p=0.000)$ ، بينما لم توجد فروق معنوية بين مجموعة الشد المرتفع ومجموعة الشد المتوسط عند مستوى الدلالة $(p=0.059)$.

تشير النتائج السابقة إلى حدوث كمية غرز عمودي للقواطع السفلية في مجموعة الشد المرتفع بمقدار أكبر منه في مجموعة الشد المتوسط وفي مجموعة الشد المنخفض وقد كانت كمية الغرز الحاصلة في القواطع السفلية ذات دلالة معنوية عند المقارنة بين مجموعة الشد المرتفع ومجموعة الشد المنخفض وكذلك بين مجموعة الشد المتوسط ومجموعة الشد المنخفض.

لقد كان مقدار متوسط التغير في بعد ذروة القاطعة السفلية عن مستوى الفك السفلي MP في جميع مجموعات العينة حوالي (1.59 ± 1.45) وقد كان هذا التغير معنوياً عند مستوى الدلالة $(p=0.000)$ ، وعند إجراء اختبار التباين أحادي الاتجاه تبين أن هناك فروقاً معنوية بين المجموعات الثلاث من حيث مقدار التغير في بعد ذروة القواطع السفلية عن مستوى الفك السفلي عند مستوى الدلالة $(p=0.000)$ ومن أجل توضيح الفروق بين المجموعات الثلاث فقد قمنا بعمل اختبار Bonferroni وتبين أنه توجد فروق معنوية بين مجموعة الشد المرتفع ومجموعة الشد المتوسط عند مستوى الدلالة $(p=0.000)$ ، وكذلك توجد فروق معنوية بين مجموعة الشد المتوسط ومجموعة الشد المنخفض عند مستوى الدلالة $(p=0.000)$ ، ووجدت فروق معنوية بين مجموعة الشد المرتفع ومجموعة الشد المنخفض عند مستوى الدلالة $(p=0.000)$.

ويمكننا تفسير المتغيرين السابقين من الناحية البيوميكانيكية كما يلي:

عند استخدام الزريعات التقويمية الصغيرة في التقنية الانزلاقية فإن تحليل القوى سوف يختلف عنه في التحليل المستخدم بالإرجاع التقليدي، وإذ إن الزريعة التقويمية ستوضع ذروباً بالنسبة للسلك المستقيم فإن القوة المستخدمة لإرجاع كتلة الأسنان الأمامية يمكن تحليلها إلى مجموعتين من القوى: إحداهما القوة الأفقية التي تعطي قوة الإرجاع، وثانيهما القوة بالاتجاه العمودي التي ستعطي القوة العمودية المطبقة على القواطع السفلية أثناء إرجاعها وبالتالي مركبة غرز على كتلة الأسنان الأمامية السفلية كم في الشكل رقم (4).

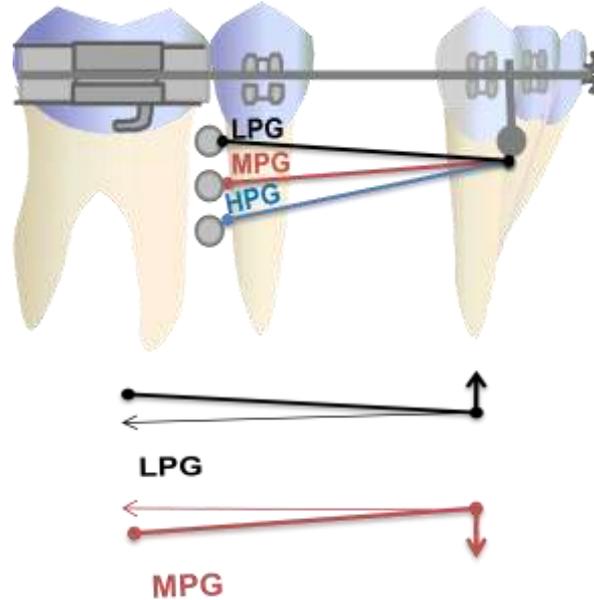


الشكل رقم(5): تحليل قوى الإرجاع إلى مركبتين عمودية وأفقية.

وبالتالي عند زيادة ميلان محور القوة فإن المركبة العمودية المطبقة على القواطع السفلية الأمامية سوف تزداد وهذا يؤدي إلى ازدياد مركبة الغرز العمودية المطبقة على القواطع الأمامية السفلية، لذلك في مجموعة الشد المرتفع فإن الزريعة توضع على الارتفاع الأكبر الذي يعطي مركبة عمودية أكبر، وبالتالي كمية غرز أكبر على مستوى القواطع السفلية الأمامية ولذلك أشارت النتائج إلى كمية غرز أكبر في مجموعة الشد المرتفع مقارنة بكل من المتوسط والمنخفض في البعد بين الحد القاطع للقاطعة السفلية وكذلك في مقدار الغرز العمودي على مستوى ذروة القاطعة السفلية نسبة إلى مستوى الفك السفلي.

وهنا لا بد من الإشارة إلى أنه عند أخذ بعد الحد القاطع للقاطعة السفلية عن مستوى الفك السفلي فإن هذا المتغير سيعبر عن كل من الغرز الحقيقي والتبزيغ الظاهري اللذان سينتجان عن الإمالة اللسانية للقواطع السفلية إذ إنه عند ميلان القاطعة السفلية لسانياً فإن القاطعة السفلية سوف تتبزيغ عمودياً بسبب التصحيح الحاصل على مستوى الحد القاطع للقواطع السفلية، وهنا لا بد من الربط بين مقدار التصحيح الحاصل وبين مقدار الغرز الظاهري الحاصل من أجل إقصاء هذا التغير الناتج عن الفروق في كمية التصحيح Uprighting، وسوف تزداد كمية الغرز الحقيقي على مستوى ذروة القاطعة السفلية كلما ازدادت كمية التصحيح القاطعي.

لذلك كان حامل القوة مائلاً نحو الأعلى والخلف في مجموعة الشد المنخفض وقد نتجت قوة تبزيغ على مستوى الحد القاطع للقاطعة السفلية وهذا التبزيغ ناتج عن التصحيح الحاصل على مستوى الحد القاطع إذ إن ذروة القاطعة في هذه المجموعة بقيت ثابتة تقريباً، بينما في مجموعة الشد المتوسط حصل غرز على مستوى ذروة القاطعة السفلية وعلى مستوى الحد القاطع، وهذا يتناسب مع حامل القوة الموازي لمستوى الإطباق تقريباً، وفي مجموعة الشد المرتفع فقد كان هناك غرز واضح على مستوى الحد القاطع وعلى مستوى ذروة القاطعة السفلية إذ إن محور حامل القوة مائل بشكل أكبر نسبة لمستوى الإطباق وعند تحليل مركبة القوة سيعطي مركبة الغرز الأكبر كما في الشكل رقم(6)





الشكل رقم (6): تحليل القوى باختلاف حامل القوة بين المجموعات.

الاستنتاجات والتوصيات:

إن هدف هذه الدراسة هو مقارنة المجموعات الثلاث من حيث أفضلها في ضبط وضعية القواطع السفلية في أثناء الإرجاع ككتلة واحدة، وقد استنتجنا أنه كلما ازداد ارتفاع الزريعة التقويمية عن القوس المستمر فإن هذا يزودنا بمقدار غرز عمودي أكبر على مستوى القواطع السفلية، ففي الحالات التي نحتاج فيها إلى كمية غرز أكبر ننصح بوضع الزريعة التقويمية على ارتفاع 10 mm من مستوى القوس المستمر وفي الحالات التي لا نحتاج فيها إلى غرز عمودي على مستوى القواطع السفلية ونحتاج إلى تبزيغ على مستوى الحد القاطع ننصح باستخدام مجموعة الشد المنخفض أي الزريعة على ارتفاع أقل من 6 mm .

المراجع:

1. CARANO, A.; VELO, S, LEONE, P.; SICILIANI, G. *Clinical Applications Of The Miniscrew Anchorage System*. J Clin Orthod, 39, 2005, 9-24.
2. BAE, SM, PARK, HS.; KYUNG, HM.; KWON, OW.; SUNG, JH. *Clinical Application Of Micro-Implant Anchorage*. j clin orthod, 36, 2002, 298-302.
3. SEONG, H.; YOUNG-SUK, H.; ANDRE, F.; AND KYU, R. *Analysis of temporary skeletal anchorage devices used for en-masse retraction: A preliminary study*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 136, 2009, 268-7
4. GAINSFORTH, BL.; HIGLEY, LB. *A Study Of Orthodontic Anchorage Possibilities In Basal Bone*. am j orthod oral surg, 31, 1945, 406-417.
5. LINKOW, LI. *The Endosseous Blade Implant And Its Use In Orthodontics*. int j orthod, 7, 1969, 149-154.
6. MELSEN, B.; COSTA, A. *Immediate Loading Of Implants Used For Orthodontic Anchorage*. clin orthod res, 3, 2000, 23-28.
7. PARK, YC.; LEE, SY.; KIM, DH.; JEE, SH. *Intrusion Of Posterior Teeth Using Mini-Screw Implants*. am j orthod dentofacial orthop, 123, 2003, 690-4.
8. LIOU, EJ.; PAI, BC.; LIN, JC., *Do Miniscrews Remain Stationary Under Orthodontic Forces?*. Am j orthod dentofacial orthop, 126, 2004, 42-7.
9. BAE, S.M.; PARK, H.S.; KYUNG, H.M.; KWON O.W SUNG J.H. *Clinical Application Of Micro-Implant Anchorage*. j. clin. Orthod, 2002, 36, 298-302.
10. BENNETT, J.C.; MCLAUGHLIN, R.P. *Controlled space closure with a preadjusted appliance system*. J Clin Orthod, 24, 1990, 251-60.
11. KANOMI, R. *Mini-Implant For Orthodontic Anchorage*. J. Clin. Orthod. 31 (11), 1997, 763-767.
12. PARK, H.; TAE-GEON, K. *Sliding Mechanics With Microscrew Implant Anchorage*. Angle orthod. 74, 2004, 703-710.

13. KYU-RHIM, C.; GERALD, N.; SEONG-HUN, K.; YOON-AH, K. *Severe Bidentoalveolar Protrusion Treated With Orthodontic Microimplant-Dependent En-Masse Retraction* , Am j orthod dentofacial orthop, 132, 2007, 105-15
14. NANDA R, FLAVIO ANDRES URIBE. *Temporary Anchorage Devices IN Orthodontics*, MOSBY,2009, 93-110
15. UPADHYAY, M.; SUMIT, Y.; NAGARA, J.; SAMEER, P. *Treatment Effects Of Mini-Implants For En-Masse Retraction Of Anterior Teeth In Bialveolar Dental Protrusion Patients: A randomized controlled trial*, Am J Orthod Dentofacial Orthop, 134, 2008, 18-29.
16. KIM, S. H., HWANG, Y. S., FERREIRA, A. & CHUNG, K. R. *Analysis of temporary skeletal anchorage devices used for en-masse retraction: a preliminary study*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 136, 2009, 268-76.
17. PARK, H. S., YOON, D. Y., PARK, C. S. & JEOUNG, S. H. *Treatment effects and anchorage potential of sliding mechanics with titanium screws compared with the Tweed-Merrifield technique*. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 133, 2008, 593-600.