الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم تقويم الأسنان والفكين

التغيرات السنية السنخية والهيكلية الناجمة عن معالجة الصنف الثاني الهيكلي بجهاز الصفيحة التوأمية التجميلي: دراسة (سريرية مضبوطة معشاة)

رسالة مقدمة الى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في تقويم الأسنان والفكين

إعداد الباحث

محمد نجاتي محمد فهد السلق

إشراف

الأستاذ الدكتور محمد يوسف

أستاذ تقويم الأسنان والفكين – جامعة دمشق

١٤٤٧هـ/٢٠٢٥م

بسم الله الرحمنِ الرحيم

﴿وَقُلِ اعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ﴾

[سورة التوبة: ١٠٥]

تصريح

" لا يوجد أي جزءٍ من هذه الأطروحة تمّ أخذه بالكامل من عمل آخر أو أُنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو أية جامعة أخرى أو أي معهد تعليمي "

الإهداء Dedication

إلى قدوتي ...إلى سـندي ...إلى من غرس في نفســي حب العلم والمعرفة ...إلى من أفخر بأنني أحمل اسمه... والدي الغالي.

إلى أملي...إلى سر سعادتي في هذه الحياة...إلى الحضن الذي طالما لجأت إليه...إلى من كان دعاؤها سبب نجاحي... أمي الحبيبة.

إلى من سرت معهم في درب الحياة ...إلى من قاسموني حزني وفرحي ...إلى من يفخرون بكل نجاحاتي... أختي وعائلتي.

إلى الشموع التي نورت ليالي دراستي، وحثتني على تقديم المزيد..... أصدقائي.

إلى عزي وفخري...إلى ملجأي وكياني ... إلى بلدي الغالي... سوريا الحرية.

كلمة شكر Acknowledgment

بداية أحمد الله على توفيقه لي لإنجاز هذا البحث وإخراجه إلى حيز الوجود ...
الشكر الجزيل مع عظيم الامتنان والعرفان لأستاذي الفاضل الأستاذ الدكتور محمد يوسف لسعة علمه ورحابة صدره فكان خير معين لي في إنجاز هذا البحث ولم يدخر جهداً في تقديم الإرشادات والنصائح والتوجيهات التي كان لها الأثر الأكبر في تسديد البحث وتصحيح أخطائه فله مني كل التقدير.
الشكر الجزيل للأستاذ الدكتور عماد الأيوبي لتكرمه بتدقيق هذا البحث وإغنائه بملاحظاته القيمة فله مني كل التقدير والاحترام.
الشكر الجزيل للأستاذة الدكتورة كندا سلطان لتفضلها بالمشاركة في تحكيم هذا البحث وعلى كل ما قدمه لي خلال سنوات دراستي في القسم فله مني جزيل الشكر والعرفان.
كما أتوجه بالشكر لأساتذتي جميعاً في قسم تقويم الأسنان والفكين على كل ما قدموه لي خلال مسيرتي الدراسية ممثلين برئيس قسم تقويم الأسنان والفكين الأستاذ الدكتور محمد يونس حجير فلهم مني عميق الشكر والامتنان.
الشكر والامتنان لإدارة الكلية ممثلة بالأستاذ الدكتور خلدون درويش عميد كلية طب الأسنان والأستاذ الدكتور مهند لفلوف نائب العميد للشؤون العلمية والأستاذ الدكتور عمر حشمة نائب العميد للشؤون الإدارية على جهودهم المبذولة في سبيل الارتقاء بمستوى البحث العلمي في كليتنا الغالية.
ولا أنسى أن أتوجه بالشكر الجزيل لزملائي طلاب الدراسات العليا وإلى أسرة قسم تقويم الأسنان والفكين وإلى كل من قدم لي يد العون طيلة فترة دراستي في هذا القسم.

Syrian Arab Republic
Damascus University
Faculty of Dental Medicine

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان

اعـــــــــــلان

تتشرف عمادة كلية طب الأسنان بجامعة دمشق بدعوتكم لحضور مناقشة أطروحة الماجستير في علوم طب الأسنان - اختصاص تقويم الأسنان والفكين بعنوان:

التغيرات السنية السنخية والهيكلية الناجمة عن معالجة الصنف الثاني الهيكلي بجهاز الصفيحة التوأمية التجميلي

دراسة سريرية مضبوطة معشاة

إعداد الباحث

محمد نجاتي محمد فهد السلق

المشرف

الأستاذة الدكتور محمد يوسف

أستاذ في قسم تقويم الأسنان والفكين - كلية طب الأسنان – جامعة دمشق

تتألف لجنة الحكم من السادة الآتية أسماؤهم :

الأستاذ الدكتور محمد يوسف	استاذ في قسم تقويم الأسنان والفكين - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق	((مشرفاً))
المدرسة الدكتورة كنده سلطان	مدرسة في قسم تقويم الأسنان والفكين - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق	((عضواً))
المدرس الدكتور عماد الأيوبي	مدرس في قسم مداواة الأسنان - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق	((عضواً))

وذلك في تمام الساعة العاشرة صباحاً من يوم الأحد الواقع في ١٤/ ٩/ ٢٠٢٥م على مدرج المؤتمرات في كلية طب الأسنان

نائب عميد كلية طب الأسنان للشؤون العلمية
الأستاذ الدكتور مهند لفلوف

عميد كلية طب الأسنان
الأستاذ الدكتور خلدون محمد عاطف درويش

Faculty of Dental Medicine
Address: Damascus Mezzah Highway
Phone: +963112121635
Website: www.damascusuniversity.edu.sy/dent

كلية طب الأسنان – جامعة دمشق
العنوان: دمشق -أوتوستراد المزة
هاتف: ٠٩٦٣١١٢١٢١٦٣٥+
Email: dean.dent@damascusuniversity.edu.sy

الفهرس (المحتويات) List of Contents:

الفهرس (المحتويات) List of Contents	رقم الصفحة
الجزء التمهيدي	3
المقدمة	4
أهداف البحث	6
1 المراجعة النظرية	9
1_1 تعريف الصنف الثاني Definition	10
1_2 تصنيف سوء الإطباق من الصنف الثاني Class II classification	10
1_3نسبة الانتشار Prevalence	12
1_4 الآلية الامراضية Etiology	12
1_5 مكونات وملامح الصنف الثاني نموذج أول Class II Division I Components & Features	13
1_6 معالجة الصنف الثاني نموذج أول Class II Division I Treatment	15
1_7 مفهوم المعالجة الوظيفية Functional Treatment Concept	17
1_8 توقيت المعالجةTiming of Functional Treatment	17
1_9 تحديد العمر العظمي Skeletal Age Identify	18
1_10 تصانيف الأجهزة الوظيفية Functional Appliances Classifications	19
1_11 لمحة عن تاريخ تطور الأجهزة الوظيفية	20
1_12 جهاز القطعة التوأمية Twin Block	21
1_13 ملخص أهم الدراسات والتعديلات التي أجريت على جهاز القطعة التوأمية:	23
1_14 صفائح التثبيت المشكلة بالخلية الهوائية Vacuum-Formed Retainers	24
1_15 جهاز القطعة التوأمية التجميلي Esthetic Twin Block	26
1_16 تقبل المرضى للأجهزة المستخدمة في المعالجة الوظيفية لحالات الصنف الثاني الهيكلي	27
2 المواد والطرائقMaterials & Methods	29
2_1 عينة الدراسة: Study sample	30
2_1_1 تسجيل الدراسة Trial Registration	30
2_1_2تصميم الدراسة Study Design	30

31	3_1_2 تقدير حجم العينة Sample Size Estimation
32	4_1_2جمع العينة والتوزيع العشوائي Sample Recruitment
34	5_1_2 معايير انتقاء أفراد العينة Selection Criteria of the Sample
35	2_2 مواد الدراسة
35	1_2_2 المواد المستخدمة في البحث
37	2_2_2 الأجهزة المستخدمة
39	3_2 طرائق البحث
39	1_3_2 مجموعات الدراسة الحالية
41	2_3_2 أخذ العضة المصححة
41	3_3_2 تعليمات المرضى
42	4_3_2 فترة المتابعة
43	5_3_2 المتابعة بعد انتهاء فترة المتابعة
43	6_3_2 المتغيرات الحصيلية المدروسة Outcome Measures
55	4_2 الدراسة الإحصائية Analytical Study
57	5_2 دراسة خطأ الطريقة وموثوقية القياسات
58	3النتائج
59	1_3 خطأ الطريقة:
59	2_3 وصف العينة:
59	1_2_3 دراسة التكافؤ بين المجموعتين المدروستين في قيم عمر المرضى عند بدء الدراسة:
61	2_2_3 تحري تكافؤ قيم المتغيرات المدروسة بين المجموعتين عند بدء الدراسة:
65	3_3 دراسة التغيرات الحاصلة في مجموعتي الدراسة:

3_3_1 التغيرات الحاصلة في مجموعة التجربة (جهاز القطعة التوأمية التجميلي)	65
3_3_2 التغيرات الحاصلة في المجموعة الشاهدة (جهاز القطعة التوأمية التقليدي)	70
3_3_3 مقارنة التغيرات الحاصلة بين مجموعتي الدارسة	75
3_4نتائج الاستبيانات	81
3_4_1 استجابات المرضى على الاستبيانات في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي	81
3_4_2 استجابات المرضى على الاستبيانات في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي	82
3_4_3 الفروق في استجابات المرضى على الاستبيانات بين المجموعتين	84
4 المناقشة Discussion	89
4_1 مناقشة أهداف الدراسة:	90
4_2 مناقشة طرائق الدراسة:	91
4_3 مناقشة نتائج الدراسة:	92
4_3_1 مناقشة نتائج تحري تكافؤ القيم قبل المعالجة بين مجموعتي الدراسة	92
4_3_2 مناقشة نتائج مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي على مدة المعالجة	92
4_3_3 مناقشة نتائج مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي على المتغيرات الهيكلية والسنية السنخية	93
4_3_3_1 التغيرات الهيكلية الحاصلة على الفك العلوي في المستوى السهمي	93
4_3_3_2 التغيرات الهيكلية الحاصلة على الفك السفلي في المستوى السهمي	94
4_3_3_3 التغيرات الهيكلية الحاصلة على العلاقة بين الفكين في المستوى السهمي	95
4_3_3_4 التغيرات الهيكلية الحاصلة على الفك العلوي في المستوى العامودي	96
4_3_3_5 التغيرات الهيكلية الحاصلة على الفك السفلي في المستوى العامودي	96
4_3_3_6 التغيرات الهيكلية الحاصلة على العلاقة بين الفكين في المستوى العامودي	97
4_3_3_7 التغيرات السنية السنخية الحاصلة على القوسين السنيتين	99
4_3_4 مناقشة نتائج مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي على متغيرات النسج الرخوة	102
4_3_5 مناقشة نتائج مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي على متغيرات أبعاد القوسين السنيتين	109
4_3_6 مناقشة نتائج مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي على الاستبيانات:	111
5 الاستنتاجات Conclusions	121
6 التوصيات Recommendations	124

7 المقترحات Suggestions	124
8 المراجع References	125
9 الملاحق Appendices	136

قائمة الأشكال List of Figures:

رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
1_1	تحديد العمر العظمي	18
2_1	جهاز القطعة التوأمية Twin Blockللباحث كلارك	22
3_1	صفائح التثبيت المشكلة بالتخلية الهوائية	24
4_1	جهاز القطعة التوأمية التجميلي Twin Block Esthetic للباحثة Tripathi	26
1_2	تسجيل الدراسة في قاعدة تسجيل الأبحاث السريرية.	30
2_2	تقدير حجم العينة باستخدام برنامج G*Power.	32
3_2	المخطط التدفقي لمراحل انتقاء المرضى وتوزيعهم ومتابعتهم.	33
4_2	أدوات التشخيص	35
5_2	أدوات أخذ الصور	35
6_2	أدوات أخذ الطبعات	36
7_2	صفائح التخلية الهوائية	36
8_2	أدوات القياس على الصور والأمثلة.	36
9_2	حالة تم علاجها بجهاز القطعة التوأمية التقليدي	37
10_2	خطوات صنف الجهاز التجميلي	39
11_2	حالة تم علاجها بجهاز القطعة التوأمية التجميلي	40
12_2	طريقة أخذ العضة الشمعية المصححة ١	42
13_2	طريقة أخذ العضة الشمعية المصححة ٢	42
14_2	النقاط المستخدمة في البحث	45
15_2	المستويات المرجعية المستخدمة في البحث	47
16_2	المتغيرات الهيكلية والسنية السنخية المدروسة في هذا البحث.	48
17_2	متغيرات النسج الرخوة المدروسة في هذا البحث	50
18-2	تحليل هولداواي لدراسة النسج الرخوة المستخدم في هذا البحث	50
19_2	قياس التغطية	52
20_2	قياس الدرجة القاطعة السهمية	52
21_2	قياس العلاقات النابية والرحوبة	53
22_2	قياس طول القوس الأمامي	53
23_2	قياس عمق قبة الحنك	53

24_2	قياس العرض بين النابي وعرض القوس الأمامي والخلفي	53

قائمة الجداول List of Tables:

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1_2	توزع الأطفال في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والجنس.	40
2_2	النقاط التشريحية والإنشائية على النسج الصلبة والرخوة المستخدمة في البحث وتعريفها	44
3_2	المستويات المرجعية المستخدمة في الدراسة	46
4_2	متغيرات النسج الصلبة (الهيكلية والسنية السنخية)	47
5_2	متغيرات النسج الرخوة	50
6_2	متغيرات أبعاد القوسين السنيتين	53
1_3	الاحصاءات الوصفية ودلالة الفروق في أعمار المرضى بين مجموعتي الدراسة.	59
2_3	نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من *المتغيرات* السيفالومترية الهيكلية والسنية السنخية قبل المعالجة بين مجموعتي الدراسة.	60
3_3	نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية المتعلقة بالنسج الرخوة قبل المعالجة بين مجموعتي الدراسة.	62
4_3	نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من متغيرات أبعاد القوسين السنيتين على الأمثلة الجبسية قبل المعالجة بين مجموعتي الدراسة.	63
5_3	نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات الهيكلية والسنية السنخية قبل و بعد المعالجة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي.	65
6_3	نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من متغيرات النسج الرخوة قبل و بعد المعالجة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي.	67
7_3	نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من متغيرات أبعاد القوسين السنيتين قبل و بعد المعالجة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي.	68
8_3	نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات الهيكلية والسنية السنخية قبل و بعد المعالجة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي.	70
9_3	نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من متغيرات النسج الرخوة قبل و بعد المعالجة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي.	72

10_3	نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من متغيرات أبعاد القوسين السنيتين قبل و بعد المعالجة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي.	73
11_3	نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق بين متوسط قيم مدة المعالجة (بالأشهر) بين مجموعة المعالجة والمجموعة الشاهدة.	75
12_3	نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في قيم كل من المتغيرات السيفالومترية الهيكلية بين مجموعة المعالجة والمجموعة الشاهدة.	76
13_3	نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في قيم كل من المتغيرات السيفالومترية المتعلقة بالنسج الرخوة بين مجموعة المعالجة والمجموعة الشاهدة.	78
14_3	نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في قيم كل من متغيرات أبعاد القوسين السنيتين المعالجة بين مجموعة المعالجة والمجموعة الشاهدة.	79
15_3	استجابات المرضى خلال ازمنة التقييم الخمسة في مجموعة القطعة التوأمية التجميلي (ETB) مع قيم الاحتمالية للمقارنات بين الأزمنة	81
16_3	استجابات المرضى خلال ازمنة التقييم الخمسة في مجموعة القطعة التوأمية التقليدي (CTB) مع قيم الاحتمالية للمقارنات بين الأزمنة	82
17_3	نتائج اختبار مان وتيني Mann–Whitney– U Test، test لدراسة الفروق الجوهرية في أزمنة التقييم الخمسة بين المجموعتين.	83

قائمة بالمخططات البيانية List of Charts:

رقم المخطط	اسم المخطط	رقم الصفحة
1_2	النسبة المئوية لتوزع الأطفال في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والجنس	40
1-3	المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.	59
1-4	المتوسط الحسابي لقيم مدة المعالجة لمجموعتي الدراسة.	91
2-4	المتوسط الحسابي لمقدار التغير في قيم المتغيرات الهيكلية بعد المعالجة بين مجموعتي الدراسة	98
3-4	المتوسط الحسابي لمقدار التغير في قيم المتغيرات السنية السنخية بعد المعالجة بين مجموعتي الدراسة.	100

4-4	المتوسط الحسابي لمقدار التغير في قيم كل من متغيرات النسج الرخوة بعد المعالجة بين مجموعتي الدراسة.	107
5-4	المتوسط الحسابي لمقدار التغير في قيم كل من متغيرات أبعاد القوسين السنيتين المعالجة بين مجموعتي الدراسة.	110
6-4	التغيرات الطارئة على مستويات الإحساس بالشد خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين.	112
7-4	التغيرات الطارئة على مستويات الإحساس بالضغط خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين.	113
8-4	التغيرات الطارئة على مستويات حساسية الأسنان خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين	114
9-4	التغيرات الطارئة على مستويات الألم خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين.	115
10-4	التغيرات الطارئة على مستويات الإعاقة في الكلام بالشد خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين.	116
11-4	التغيرات الطارئة على مستويات الإعاقة في البلع خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين.	117
12-4	التغيرات الطارئة على مستويات الإحساس بتقييد الفم خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين.	118
13-4	التغيرات الطارئة على مستويات الإحساس بنقص الثقة أمام المجتمع خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين.	119

قائمة الاختصارات List of Abbreviations :

المصطلح باللغة العربية	المصطلح باللغة الانكليزية	الاختصار
جهاز القطعة التوأمية التقليدي	Convectional Twin Block	CTB
جهاز القطعة التوأمية التجميلي	Esthetics Twin Block	ETB
جهاز القطعة التوأمية	Twin Block	TB
الصفائح القاسية المشكلة حرارياً	Thermo-formed Hard Plates	THP

التغيرات السنية السنخية والهيكلية الناجمة عن معالجة الصنف الثاني الهيكلي بجهاز (الصفيحة التوأمية التجميلي: دراسة سريرية مضبوطة معشاة)

الملخص

المقدمة: قُدم جهاز القطعة التوأمية التجميلي كتعديل لجهاز التقليدي، بهدف للحد من التأثيرات غير المرغوبة للجهاز التقليدي وزيادة مستويات التقبل والتعاون من قبل المريض عند علاج مرضى الصنف الثاني الهيكلي ولكن لم يتم دراسة تأثيرات المعالجة للجهاز بشكل كافي بعد.

الهدف: تقييم التغيرات الهيكلية والسنية وتغيرات النسج الرخوة وتغيرات أبعاد القوس السنية الناجمة عن استخدام جهاز القطعة التوأمية التجميلي ومقارنتها مع التغيرات الناجمة عن استخدام جهاز القطعة التوأمية التقليدي في معالجة مرضى الصنف الثاني الهيكلي، بالإضافة لتقييم مستويات الألم والانزعاج خلال المعالجة التقويمية لكلا الجهازين ومقارنتهما.

مواد البحث وطرائقه: تم توزيع ٥٠ مريضاً لديهم صنف ثاني من سوء الإطباق ومتوسط أعمارهم (١٢,٢٣) سنة بشكل عشوائي إما لمجموعة التجربة المعالجة باستخدام جهاز القطعة التوأمية التجميلي أو إلى المجموعة الشاهدة المعالجة باستخدام جهاز القطعة التوأمية التقليدي بنسبة تخصيص ١:١. تم معالجة المرضى في كلتا المجموعتين حتى الوصول لبروز طبيعي وعلاقات نابية ورحوية من الصنف الأول. تم تقييم التغيرات الهيكلية والسنية وتغيرات النسج الرخوة وتغيرات أبعاد القوس السنية من خلال قياس المتغيرات على صور سيفالومترية جانبية وأمثلة جبسية في الزمنين (T0) قبل البدء بالمعالجة و (T1) بعد نهاية فترة المعالجة الفعالة.

تمّ تقييم الألم والانزعاج باستخدام استبيان ذو مقياس رقمي يتكون من ٨ أسئلة وذلك في أزمنة التقييم التالية:(T1) بعد أسبوع (T2) بعد أسبوعين (T3) ستة أسابيع (T4) بعد ٣ أشهر (T5) بعد ٦ أشهر من بدء تطبيق الجهاز.

النتائج: كان جهاز القطعة التوأمية التجميلي قادراً على تصحيح سوء الإطباق من الصنف الثاني بمدة معالجة (٥,٥٦) شهر وسطياً واقل جوهريا من الجهاز التقليدي ($P<0.05$). كان متوسط تقدم الفك السفلي (SNB) وتصحيح العلاقة بين الفكين (ANB) في الجهاز التجميلي بمقدار ٢,٧٢°، ٢,٧٠° وكان ذلك أكبر وبشكل جوهري من الجهاز التقليدي($P<0.05$). كانت التغيرات في الفك العلوي غير جوهرية في كلتا المجموعتين ($P>0.05$). في المستوى العمودي لم يكن هناك تغيرات جوهرية في معظم المتغيرات في كلتا المجموعتين باستثناء نسبة جارباك وارتفاع الوجه الخلفي (S_Go)حيث ازدادا وسطياً بمقدار ٠,٨٤ ، ٢,٥٧ على التوالي في مجموعة الجهاز التجميلي، بينما حصل العكس في نسبة جارباك في مجموعة الجهاز التقليدي حيث نقصت وسطياً بمقدار ٠,٦٥ وكان الفارق جوهريا بين المجموعتين($P<0.05$). تراجعت القواطع العلوية ونقص طول القوس الأمامي العلوي في الجهاز التجميلي وسطياً بمقدار على التوالي، وبشكل أقل جوهرياً من الجهاز التقليدي($P<0.05$). برزت القواطع السفلية وازداد طول القوس الأمامي السفلي في الجهاز التجميلي وسطياً بمقدار على التوالي، وبشكل أقل جوهرياً من الجهاز التقليدي($P<0.05$).

إنّ مستويات الألم وعدم الارتياح كانت منخفضة بشكل عام في الجهاز التجميلي. لم يلاحظ وجود تغيرات جوهرية في مستويات تقيّد حركة الفك، إعاقة البلع والألم ($P>0.05$)، بينما كانت مستويات إعاقة الكلام أقل جوهرياً في

جميع أزمنة التقييم عدا الزمن الأول مقارنة بالجهاز التقليدي($P<0.05$)، كما كانت مستويات إحساس نقص الثقة وحساسية الاسنان أقل جوهرياً عند أول زمنين من التقييم مقارنة بالجهاز التقليدي($P<0.05$)، وكانت مستويات الشـــد أقل جوهريا في الزمن الأول ومســـتويات الضـــغط أقل في أول ثلاثة أزمنة من التقييم مقارنة بالجهاز التقليدي($P<0.05$).

الاستنتاجات: على المدى القصير، يبدو أن جهاز القطعة الـــتوأمية التجميلي هو جهاز فعال ومتقبل بشكل جيد من قبل مرضـــى الصـــنف الثاني الهيكلي ضـــمن مرحلة قفزة النمو البلوغية، حيث يمتاز بقدرة أكبر على التحكم بالتأثيرات الســـنية غير المرغوبة مثل بروز القواطع الســـفلية، زيادة بعض التأثيرات الهيكلية مثل زيادة التوضـــع الأمامي للفك السفلي بالمستوى السهمي وتحريض دوران امامي بالمستوى العامودي، مقارنة بالجهاز التقليدي.

الكلمات المفتاحية: جهاز القطعة الـتوأمية التجميلي، سوء الإطباق من الصنف الثاني، التغيرات الهيكلية، الألم، الانزعاج، تغيرات النسج الرخوة.

الجزء التمهيدي

Introductory Part

الجزء التمهيدي Introductory Part

المقدّمة:

يعتبر الصنف الثاني من أكثر حالات سوء الإطباق انتشاراً في معظم بلدان العالم بما فيها سوريا، حيث ذكر "أنجل" بأن ٢٧% من حالات سوء الإطباق يمكن أن تكون من الصنف الثاني (Proffit et al., 2019)، وفي دراسة أجريت في جامعة دمشق بلغت نسبة انتشار الصنف الثاني 22.5% من انتشار الاضطرابات السنية الوجهية في المجتمع السوري(Youseef M, 1996,a).

كما يعتبر تراجع الفك السفلي هو المكون الأكثر شيوعاً وثباتاً في عينات الصنف الثاني الهيكلي (McNamara Jr, 1981; Pancherz et al., 1997; Cozza et al., 2006).

الأمر الذي دفع العديد من الباحثين إلى استخدام الأجهزة الوظيفية التي تحفز نمو الفك السفلي في معالجة حالات الصنف الثاني الهيكلي من خلال تقديم الفك السفلي إلى الأمام (Flores-Mir et al., 2006).

يعد جهاز القطعة التوأمية Twin Block المطور من William Clark من اكثر الأجهزة الوظيفية استخداماً في علاج حالات الصنف الثاني مع نتائج إيجابية لاسيما في المملكة المتحدة(Chadwick et al., 1998; Bahar et al., 2021).

ويعزى الاستخدام الواسع إلى تقبله العالي من المريض، وقدرته على إحداث تغيرات علاجية سريعة بسبب ارتداء الجهاز بشكل مستمر حتى في أوقات الطعام وبالتالي الاستفادة العظمى من القوة الوظيفية، بالإضافة لصغر حجمه مقارنة ببقية الأجهزة الوظيفية وبالتالي إعاقات النطق في حدودها الدنيا مما يساعد المريض على التكيف معه بسهولة أكبر (Mills & McCulloch, 1998; Clark, 2010).

لكن على الرغم من فوائده الإيجابية في علاج الصنف الثاني، فإنه يمللك العديد من التأثيرات الجانبية ومن أهمها بروز القواطع السفلية التي تنقص من احتمالية الحصول على تأثيرات هيكلية اكبر (Ehsani et al., 2015) ،كما تؤثر على ثبات التماس لإطباقي في المنطقة الامامية وتؤهب لحدوث انحسار لثوي (Joss-Vassalli et al., 2010).

الجزء التمهيدي Introductory Part

أهمية البحثٌ Research Importance:

لدى مراجعة الأدبيات المنشـورة حول نلاحظ العدد الكبير من الأجهزة الوظيفية المسـتخدمة في علاج الصـنف الثاني الهيكلي، ويعتبر جهاز القطعة التوأمية (TB) الجهاز الاكثر انتشاراً واستخداماً بسبب تقبله العالي من قبل المرضـى مقارنة بباقي الأجهزة وقدرته على إحداث تغيرات علاجية سـريعة، كما يعتبر الجهاز الأكثر دراسـة في الادب الطبي.

على الرغم من تأثيرات جهاز القطعة التوأمية الهيكلية في علاج الصـنف الثاني الهيكلي، كان هناك نسـبة كبيرة من التأثيرات السنية السنخية غير المرغوبة تساهم في تصحيح الخلل الهيكلي واهمها بروز القواطع السفلية.

تم تطبيق العديد من التعديلات على جهاز القطعة التوأمية بهدف الحد من بروز القواطع السـفلية وزيادة التأثيرات الهيكلية، مثل تغطية القواطع السفلية (van der Plas et al., 2017)، استخدام قوس شفوي اكريلي (Toth & McNamara, 1999)، زيادة عدد الضـامات الكروية للقواطع السفلية (R. Lee et al., 2007)، ووضـع ريليف شمعي خلف القواطع مع قوس شفوي (Ajami et al., 2019)، لكن كانت هذه الطرق لا تملك أي تأثير جوهري.

كما تم اسـتخدام ضـامات southend من قبل (Trenouth & Desmond, 2012) التي كانت لها تأثير جوهري في كبح بروز القواطع السفلية وزيادة التأثيرات الهيكلية.

ومؤخراً تم اقتراح اسـتخدام الزريعات السـنية للتحكم في محور القواطع السـفلية، لكن اسـتخدامها محدود نظراً لطبيعتها الجائحة (Tripathi et al., 2019)(غريب ٢٠٢٤).

ومن أحدث هذه التعديلات تم اسـتخدام الصـفائح القاسـية المشـكلة بالتخلية المسـتخدمة في التثبيت بدلاً من الصـفيحة المتحركة لصـنع جهاز القطعة التوأمية التجميلي ETB التي كان لها تأثير جوهري في الحد من بروز القواطع السـفلية وزيادة التأثيرات الهيكلية، فضـلاً عن التقبل الجمالي والوظيفي للجهاز (Tripathi et al., 2020)، لاسـيما مع اهتمام المرضـى بالجمالية والراحة الوظيفية (عدم الشـعور بالألم والانزعاج)، أكثر من التأثيرات العلاج البيولوجية والميكانيكية(Ziuchkovski et al., 2008).

مبررات البحثٌ Research Justifications:

عدم وجود أدلة كافية في الأدب الطبي حول تأثيرات جهاز القطعة الـــــــتوأمية التجميلي وحول قدرته على زيادة التأثيرات الهيكلية والحد من التأثيرات غبر المرغوبة، وزيادة رضا وتقبل المريض للعلاج.

حيث اشارت دراسة سابقة إلى عدم وجود فرق في التغيرات السنية والهيكلية بين جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي (Singh et al., 2016)، بينما اشـارت دراسـة سـريرية أخرى إلى وجود تأثيرات هيكلية أكبر وبروز قواطع ســفلية أقل مع جهاز القطعة التوأمية التجميلي مقارنة مع التقليدي(Tripathi et al., 2020). لا توجد دراسة سريرية مضبوطة معشاه درست مستويات التقبل والألم ولانزعاج لجهاز القطعة التوأمية التجميلي باستخدام استبيان ذو موثوقية وصلاحية.

محدوديات البحثٌ Research Limitations:

من محدوديات هذا البحث هو عدم وجود مجموعة شـــاهدة غير معالجة لمراقبة تغييرات النمو الطبيعية ومقارنتها مع التغيرات الناجمة عن الجهازين، لان عينة البحث هي مرضـى ضـمن ذروة قفزة النمو وكان من الصـعب أخذ عينة شاهدة غير لمعالجة ومراقبتها لكيلا تتجاوز قفزة النمو.

تساؤلات البحث: هل جهاز القطعة التوأمية التجميلي فعال في زيادة التصحيح الهيكلي وإنقاص التأثيرات السنية الســنخية الغير مرغوبة أثناء المعالجة، وبالإضــافة إلى زيادة التقبل والامتثال من قبل المرضــى للعلاج والتالي التأثير إيجابياً في جمالية النسج الرخوة الوجهية؟

هدف البحث Aim pf the Study:

الأهداف الرئيسية Primary Objectives:

١ _تحري مدى فعالية جهاز القطعة التوأمية التجميلي في معالجة النصـف الثاني الهيكلي من خلال مقارنتها مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي عن طريق:

- دراسة التغيرات السنية السنخية والهيكلية الناتجة عن المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التجميلي ومقارنتها بتلك الناتجة عن جهاز القطعة التوأمية التقليدي.
- دراسة تغيرات النسج الرخوة الناتجة عن المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التجميلي ومقارنتها بتلك الناتجة عن جهاز القطعة التوأمية التقليدي.
- دراسة التغيرات في أبعاد القوسين السنيتين الناتجة بجهاز القطعة التوأمية التجميلي ومقارنتها بتلك الناتجة عن جهاز القطعة التوأمية التقليدي.
- دراسة المدة اللازمة للعلاج بجهاز القطعة التوأمية التجميلي ومقارنتها مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي.

الأهداف الثانوية Secondary Objectives:

١_ دراسة مستويات التقبل والألم والانزعاج لجهاز القطعة التوأمية التجميلي ومقارنتها مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي.

فرضيات البحث Research Hypothesis:

فرضيات العدم:

١. لا يوجد اختلافات جوهرية دالة إحصائياً في قيم المتغيرات الهيكلية بين جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي.

٢. لا يوجد اختلافات جوهرية دالة إحصائياً في قيم المتغيرات السنية السنخية بين جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي.

٣. لا يوجد اختلافات جوهرية دالة إحصائياً في قيم متغيرات النسج الرخوة بين جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي.

٤. لا يوجد اختلافات جوهرية دالة إحصائياً في المدة الازمة للعلاج بين جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي.

٥. لا يوجد اختلافات جوهرية دالة إحصـــائياً أبعاد القوســـين الســـنيتين بين جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي.

٦. لا يوجد اختلافات جوهرية دالة إحصـــائياً في مســـتويات التقبل والألم والانزعاج بين جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي.

الفرضيات البديلة:

١. يوجد اختلافات جوهرية دالة إحصـــائياً في قيم المتغيرات الهيكلية بين جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي.

٢. يوجد اختلافات جوهرية دالة إحصائياً في قيم المتغيرات السنية السنخية بين جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي.

٣. يوجد اختلافات جوهرية دالة إحصـــائياً في قيم متغيرات النســـج الرخوة بين جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي.

٤. يوجد اختلافات جوهرية دالة إحصـــائياً في المدة الازمة للعلاج بين جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي.

٥. يوجد اختلافات جوهرية دالة إحصـــائياً أبعاد القوســـين الســـنيتين بين جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي.

٦. يوجد اختلافات جوهرية دالة إحصـــائياً في مســـتويات التقبل والألم والانزعاج بين جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي.

المراجعة النظرية

Literature Review

1 المراجعة النظرية

1_1 تعريف الصنف الثاني Definition:

يعرف الصنف الثاني حسب "أنجل" بعلاقة وحشية على مستوى الأرحاء الأولى حيث تطبق الرحى الأولى السفلية وحشـياً بالنسـبة إلى وضـعها الطبيعي مع الرحى الأولى العلوية حيث يتوضـع الميزاب الأنسـي الدهليزي للرحى الأولى السفلية إلى الخلف من الحدبة الأنسية الدهليزية للرحى الأولى العلوية (Angle, 1899) .

مع تطور أسـاليب التشـخيص بظهور التصـوير القياسـي الرأسـي (السـيفالومتريك) أظهرت مدى واسـعاً من أنواع الصـنف الثاني (Rakosi et al., 1997) ، حيث يمكن أن ينتج سـوء الإطباق من الصـنف الثاني من شـذوذ توضعي بالمستوى السهمي لأحد الفكين أو كليهما فيمكن أن ينشأ الصنف الثاني من بروز الفك العلوي أو تراجع الفك السـفلي أو كليهما ولكن تبين أن تراجع الفك السـفلي هو المكون الأكثر شـيوعاً وثباتاً في عينات الصـنف الثاني (McNamara Jr, 1981; Cozza et al., 2006).

1_2 تصنيف سوء الإطباق من الصنف الثاني Class II classification:

1_2_1 تصنيف آنجل Angle Classification: (Spalding, 2001)

اعتمد Angle نموذجين لسوء الإطباق من الصنف الثاني بالاعتماد على وضع القواطع العلوية:

- **صنف ثانٍ نموذج أول:** علاقات رحوية وحشية مع قواطع علوية مائلة بشكل زائد نحو الدهليزي وهناك زيادة واضحة في مقدار الدرجة القاطعة السهمية.
- **صنف ثانٍ نموذج ثاني:** علاقات رحوية وحشية مع توضـع محوري شاذ للثنايا العلوية التي تكون عمودية أو مائلة للحنكي، في حين تكون الرباعيات العلوية مائلة دهليزياً و/أو أنسياً.

2_2_1 التصنيف الوظيفي Functional Classification: (Proffit et al., 2019)

هنالك ثلاثة أنواع للنصف الثاني من الناحية الوظيفية تبعاً لحركة الفك السفلي من وضع الراحة على وضع الإطباق الاعتيادي:

- صنف ثاني حقيقي غير وظيفي: تكون الحركة دورانية صرفه للفك السفلي دون انزلاق (العلاقات وحشية في وضعي الراحة والإطباق).
- صنف ثاني وظيفي غير حقيقي: تكون الحركة دورانية مع انزلاق الفك السفلي نحو الخلف (العلاقات طبيعية في وضع الراحة وتصبح وحشية عند الإطباق نتيجة تداخل إطباقي أو اضطراب وظيفي).
- صنف ثاني شديد: تكون الحركة دورانية مع انزلاق الفك السفلي نحو الأمام (العلاقات وحشية بشكل أكثر وضوحاً في وضع الراحة منه في وضعية الإطباق).

3_2_1 تصنيف Graber: (Rakosi et al., 1997)

صنف Graber الصنف الثاني تبعاً لمنشأ الإصابة إلى خمسة فئات:

- صنف ثاني سني سنخي: ناتج عن خلل في الأسنان والنتوءات السنخية، وقد يكون ناجماً عن بروز سني سنخي علوي أو تراجع سني سنخي سفلي، أو الاثنين معاً.
- صنف ثاني هيكلي ناتج عن تراجع الفك السفلي: يكون الفك العلوي طبيعي وتمثل هذه المجموعة النسبة الأكبر بين نماذج الصنف الثاني.
- صنف ثاني هيكلي ناتج عن تقدم الفك العلوي: بحيث يتوضع المركب الأنفي الفكي العلوي أمامياً والفك السفلي بتوضع طبيعي، نسبة مشاهدة هذه المجموعة قليلة.
- صنف ثاني هيكلي مشترك: تقدم فك علوي وتراجع فك سفلي معاً.
- صنف ثاني ناتج عن خلل عصبي عضلي: القوسين السنيتين طبيعيتين لكن للفك السفلي والمفصل الفكي الصدغي توضع خلفي نتيجة فعالية عصبية خاطئة للعضلة الجناحية الوحشية.

1_3 نسبة الانتشار Prevalence

بلغت نسبة انتشار سوء الإطباق من الصنف الثاني 20% من سكان الولايات المتحدة الأمريكية ولم تؤكد الدراسات وجود فروق واضحة بين الجنس أو أي فروق عرقية محتملة (Curtis et al., 1988; Spalding, 2001).

تتراوح نسبة انتشار الصنف الثاني لدى الشعوب العربية وسكان منطقة الشرق الأوسط بين 10% حتى١٨% (El-Mangoury & Mostafa, 1990; Alhaija et al., 2005).

بينت المسوح الإحصائية المجراة في شرق وجنوب شرق آسيا أن نسبة انتشار الصنف الثاني مشابهة لمنطقة الشرق الأوسط وأقل مما هو عليه عند الأوروبيين وسكان شمال أمريكا(Spalding, 2001).

بينما بلغت نسبة انتشار الصنف الثاني في دراسة أجريت في جامعة دمشق 24.51% من انتشار الاضطرابات السنية الوجهية في المجتمع السوري. (يوسف ١٩٩٦a)، وفي مدينة حلب بلغت النسبة 23.92% من حالات سوء الإطباق (سليمان ١٩٩٦)، وفي منطقة الساحل السوري بلغت نسبة الانتشار 31.2% (الصيرفي ٢٠٠٩) أما في مدينة حمص فقد بلغت نسبة انتشار الصنف الثاني نموذج أول 17%(المنجد ٢٠٠٩).

1_4 الآلية الامراضية Etiology:

لا يوجد سبب محدد لمعظم حالات سوء الإطباق، حيث تعتبر حالات سوء الإطباق من الصنف الثاني متعددة العوامل المسببة التي يجب اخذها بعين الاعتبار عند التخطيط للعلاج والتثبيت (Proffit et al., 2019).

1_4_1 العوامل الوراثية:

تلعب الوراثة دوراً هاماً من خلال تأثيرها على تطور القواعد الفكية من حيث التوضع والحجم (Rakosi et al., 1997). بين King أن النماذج الهيكلية للأطفال ذوي سوء الإطباق من الصنف الثاني تعتبر قابلة للتوريث (King et al., 1993)، وقد لاحظ Nakasima من خلال المقارنة السيفالومترية وجود قيم ارتباط عالية بين

الآباء وأبنائهم في الصفات الشكلية القحفية الوجهية عند مرضى سوء الإطباق من الصنف الثاني (Nakasima et al., 1982).

1_4_2 العوامل الوظيفية:

تعد العوامل الوظيفية المسؤول الأساسي والأهم عن الاضطرابات السنية السنخية، حيث وجد يوسف ان 86% من حالات زيادة الدرجة القاطعة السهمية ترافقت مع بعض الفعاليات العضلية الوظيفية الشاذة كالتنفس الفموي، البلع الطفلي، او العادات السيئة (يوسف ١٩٩٦b).

1_4_3 عوامل أخرى:

تمتلك عدة عوامل تأثيراً قد يساهم أو يسبب الصنف الثاني بشكل مباشر أو غير مباشر:

- الفقد المبكر للأرحاء المؤقتة العلوية: يمكن أن يسبب انسلال أنسي للأرحاء الأولى الدائمة العلوية وبالتالي تشكل سوء إطباق من الصنف الثاني السني (Bishara, 2001).
- التشوهات الخلقية Congenital Factors:

هناك مجموعة من التناذرات التي تترافق بحالة صنف ثانٍ هيكلي (مثل: تناذر بيير روبان Piere Robin، ومتلازمة تريتشر كولينز Treacher Collins syndrome) (W. R. Proffit et al., 2018) .

1_5 مكونات وملامح الصنف الثاني نموذج أول Class II Division I Components & Features:

ينتج سوء الإطباق من الصنف الثاني من مساهمة مكونات متعددة سنية وهيكلية.

1_5_1 الصفات الهيكلية

بالنسبة لوضع الفك العلوي في حالات الصنف الثاني وجدت الدراسات بأن وضع الفك العلوي طبيعي في معظم حالات الصنف الثاني (McNamara Jr, 1981) (Pancherz et al., 1997).

المراجعة النظرية literature Review

اتفقت معظم الدراسات على أن المكونة التشخيصية الأكثر شيوعاً وثباتاً في حالات الصنف الثاني هي تراجع الفك السفلي (McNamara Jr, 1981; Pancherz et al., 1997; Cozza et al., 2006).

على الرغم من التنوع الواسع في التطور العمودي فإن معظم حالات الصنف الثاني (تقريباً نصف الحالات) لديها ميل للتطور العمودي للوجه (McNamara Jr, 1981). كما بينت دراسات أخرى أن حالات الصنف الثاني نموذج أول تتمتع ببعد عمودي طبيعي (Sayın & Türkkahraman, 2005).

1_5_2 الصفات داخل الفموية

تشير معظم الدراسات في حالات الصنف الثاني نموذج أول إلى:

- بروز القواطع العلوية (Proffit et al., 2019)
- تطاول قواطع سفلية مما يؤدي لعضة عميقة كاذبة وتقعر زائد في قوس سبي (Proffit et al., 2019)
- تضيق بالقوس السنية العلوية (Buschang et al., 1994; Bishara, 2001).

1_5_3 الصفات خارج فموية

في حالات تقدم الفك العلوي تتظاهر ببروز الجزء الأوسط من الوجه بشكل كامل أما في حالات بروز القوس السنية العلوية فإنها تؤثر على الشفاه فقط، وفي كلتا الحالتين يكون الوجه محدباً (Spalding, 2001).

في حالات تراجع الفك السفلي تكون الزاوية الأنفية الشفوية طبيعية مع بروز نسبي للقواطع العلوية وذقن متراجعة بسبب الحجم الصغير أو التوضع الخلفي للفك السفلي، كما تميل الشفة السفلية لتصبح منقلبة وممتلئة مؤدية بذلك إلى طية شفوية ذقنية واضحة، وفي الحالات الأشد فإن الشفة السفلية تنحصر خلف القواطع العلوية في مؤدية إلى حدوث عدم كفاءة شفوية (Spalding, 2001).

1_5_4 الصفات القياسية الرأسية (السيفالومترية)

بالمقارنة مع الاطباق الطبيعي أو السليم، ابدت حالات الصنف ثاني – نموذج اول المظاهر السيفالومترية التالية: (Proffit et al., 2019)

- تطور جيد في قاعدة الجمجمة الامامية.
- توضع خلفي للمركب السني ككل بالنسبة لقاعدة الجمجمة.
- توضع خلفي مع دوران خلفي للفك السفلي.
- بروز القواطع العلوية.

1_6 معالجة الصنف الثاني نموذج أول Class II Division I Treatment:

إن علاج حالات الصنف الثاني نموذج أول يجب أن يتم تخطيطه بشكل فردي، وذلك بسبب وجود مدى واسع من العلاقات الهيكلية و السنية التي تتطلب طرقاً وأجهزة متنوعة (Rakosi et al., 1997).

بشكل عام توجد ثلاث طرق لمعالجة حالات سوء الإطباق من الصنف الثاني:

1_6_1 تعديل النمو Growth modification

يستطيع التقويم السني الوجهي لدى الأطفال الذين هم في مرحلة النمو تعديل اتجاه النمو إلى حد ما (ولكن مقدار هذا التعديل واستقراره هو موضع جدل) (Flores-Mir et al., 2006).

وله عدة طرق (Proffit et al., 2019):

١_ استخدام القوى خارج الفموية: في حالات تقدم الفك العلوي مثل حزام الرأس.

٢_المعالجة الوظيفية: في حالات تراجع الفك السفلي.

٣_المعالجة المشتركة: في الحالات ذات المنشأ المشترك (تقدم فك علوي وتراجع فك سفلي).

1_6_2 التمويه التقويمي Orthodontic camouflage

يطبق في الحالات المتوسطة التي يكون سوء الإطباق من الصنف الثاني عند أشخاص تجاوزوا فترة النمو الفعال (Proffit et al., 2019).

وهناك خياران للمعالجة:

الإجراء الأول: بعدم القلع، ويتضمن حركة وحشية للأسنان العلوية.

يمكن أن تنجم العلاقات السنية من الصنف الثاني عن الانسلال الأنسي للأرحاء الدائمة العلوية بسبب الفقدان المبكر أو صغر الأرحاء المؤقتة العلوية، فإنه من الممكن تحريك الأرحاء الدائمة العلوية للوحشي لإنجاز علاقة طبيعية من الصنف الأول والحصول على مسافة كافية للأسنان الدائمة العلوية. إما بقوى خارج فموية مطبقة بواسطة حزام الرأس على الأرحاء أو من خلال قوى نابضية داخل فموية مطبقة بواسطة أجهزة متحركة أو ثابتة (Proffit et al., 2019).

الإجراء الثاني: بالقلع، ويتضمن قلوعاً سنية أحادية أو ثنائية الجانب وتستخدم هذه الطريقة في الحالات متوسطة الشدة وباستخدام الأجهزة الثابتة، حيث يعتمد التمويه التقويمي على قلع الأسنان للحصول على علاقة رحوية وقاطعية من الصنف الأول دون أن يغير من العلاقة الفكية الهيكلية (Proffit et al., 2019).

ومن الشروط الأساسية ليحصل المريض على نتائج جيدة من المعالجة التمويهية أن يكون المريض بالغاً وقد تجاوز وثبة النمو، وأن يكون الخلل الهيكلي متوسط الشدة (Proffit et al., 2019).

3_6_1 الجراحة التقويمية Orthognathic surgery

تعتبر مشاركة التصحيح التقويمي مع الجراحي بعد انتهاء النمو من أفضل طرق المعالجة للحصول على التوازن السني الهيكلي الجيد، لا سيما عند المرضى البالغين الذين لديهم تراجع شديد بالفك السفلي (de Lira et al., 2013).

يتم بدايةً رصف للأسنان تقويمياً لإزالة المعاوضات السنية، ووضع الأسنان في وضعها المفضل مع عظمها الداعم، مما يسمح بتحريك الفك العلوي والفك السفلي جراحياً إلى وضعهما الصحيح، والحصول على إطباق جيد وبروفايل وجهي متناسق في نهاية المعالجة (de Lira et al., 2013).

1_7 مفهوم المعالجة الوظيفية Functional Treatment Concept:

وجد كل من Roux وWolff أن هناك علاقة قوية بين المتطلبات الوظيفية من جهة والبنية الهندسية الداخلية والشكل الخارجي للعظم من جهة أخرى. بمعنى أن أي تغير في بنية وشكل وحجم العظام الوجهية وخاصة الفكين ما هي إلا تكيف مع المتغيرات الوظيفية للبيئة المحيطة من أنسجة رخوة وعضلات (Graber et al., 1997).

واعتماداً على هذه النظرية والتي دعمت فيما بعد بنظرية القالب الوظيفية (Functional Matrix Hypothesis) ل Moss أمكن وصف المعالجة الوظيفية كالتالي:

يخضع المركب الوجهي الفموي السني السنخي إلى مجموعة قوى عضلية متوازنة تشكل بيئة مستقرة تعطي هذا المركب ثباتاً واستقراراً، وكذلك سوء الإطباق هو توازن واستقرار تحت تأثير هذه القوى الخاضع لها، فإذا رغبنا في تغيير هذا التوازن لتعديل سوء الإطباق لابد من كسر هذا التوازن وتوجيه القوى الوظيفية نحو اتجاه معين حسب متطلبات الحالة، وهذا هو مبدأ عمل أي جهاز وظيفي (Moss et al., 1960).

1_8 توقيت المعالجة Timing of Functional Treatment

تعتمد فعالية المعالجة الوظيفية المعدلة للنمو في حالات تراجع الفك السفلي بشكل قوي على القدرة البيولوجية للغضروف اللقمي على الاستجابة، والذي بدوره يعتمد على معدل نمو الفك السفلي (Cozza et al., 2006).

أغلب الدراسات التي درس فيها أفراد العينة أثناء وثبة النمو كانت معدلات زيادة طول الفك السفلي عن الطبيعي جوهرية. ولم تشر أي دراسة أجرت معالجة وظيفية على أفراد عينة قبل وثبة النمو البلوغية على تحقيق مقدار جوهري من النمو الإضافي للفك السفلي (Cozza et al., 2006).

تعتبر المعالجة الواحدة المتأخرة (خلال منتصف مرحلة الإطباق المختلط وحتى مراحله المتأخرة) هي الأكثر فعالية في تصحيح العلاقة الفكية الوحشية والأقل استهلاكاً للوقت والأقل عدداً من حيث الأجهزة المستخدمة (van der Linden, 2004).

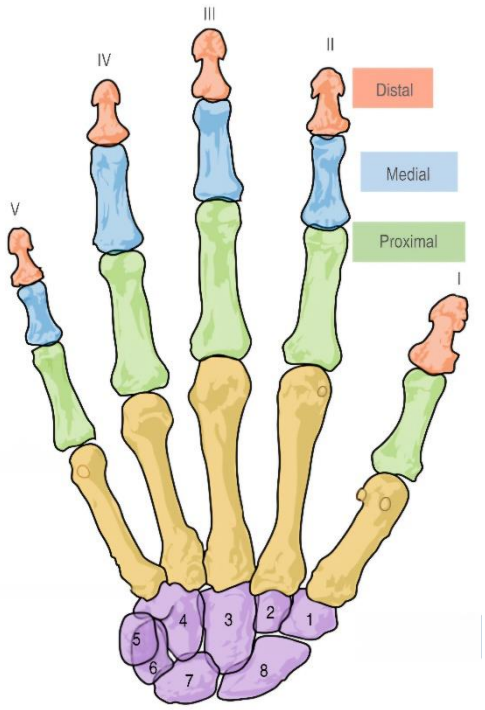
وحسب رأي Bennett إن المعالجة المبكرة لها العديد من المساوئ (Bennett, 2006) ومنها:

١- زيادة فترة المعالجة ٢- تململ الأهل والطفل من المعالجة ٣- حدوث نتائج معالجة سيئة.

إن الأشخاص ذوي العمر الزمني المتماثل لديهم اختلاف واسع من حيث النضج العظمي. لذلك ينبغي الاعتماد على العمر العظمي من أجل تحديد توقيت نمو العظام وفترات تسارع النمو الفيزيولوجي لكل شخص للحصول على أفضل تقولب عظمي عند معالجة عدم الانسجام الهيكلي (Proffit et al., 2019).

1_9 تحديد العمر العظمي Skeletal Age Identify:

إن الطريقة الأكثر دقة لتحديد العمر العظمي هي الصورة الشعاعية البسيطة لمعصم اليد، حيث استفاد Bjork في دراسته على أطلس Greulich الذي يدرس تسلسل النمو العظمي، حيث زرع Bjork محددات عظمية لدى الأطفال في أعمار متفاوتة ثم أجرى تصوير شعاعي متتالي، أدت دراستها الإيجاد العلاقة بين النمو العظمي للفكين وبين تكلس عظام اليد. لدراسة هذه الطريقة تعطى الرموز التالية لعظام السلاميات Phalanges الخاصة بكل أصبع من أصابع اليد، السلامية الأنسية (Proximal) PP والسلامية الوسطى (Medial) MP والسلامية الوحشية (Distal)DP، وترقم الأصابع بدأً من الإبهام الذي يعطى الرقم ١ وحتى البنصر الذي يعطى الرقم ٥. الشكل (1_1).



الشكل (1_1) تحديد العمر العظمي(Velázquez et al., 2023).

المراجعة النظرية literature Review

لكل سلامية من الأصابع قسمان مهمان:

١. المشاشة Epiphysis

٢. جسم السلامية Diaphysis

يتم تحيد التطورات التي تحدث في المراحل المختلفة بملاحظة نمو وتطور هذه المشاشة فنجد:

- في المراحل الأولى المشاشة أقل عرضاً من حجم جسم السلامية نفسه.
- ثم مع النمو تزداد المشاشة عرضاً عن جسم السلامية وتأخذ نموذج القلنسوة او القبعة CAP.
- ثم تأتي مرحلة الالتحام بين المشاشة وجسم السلامية وهو يوافق نهاية النمو تقريباً.

بداية مرحلة وثبة النمو يتحدد شعاعياً بظهور العظم السمسماني Sesamoid S وهو أحد عظام رسغ اليد وتمتد هذه الفترة حوالي ٩ أشـــهر عند الذكور و١٢ شـــهراً عند الإناث قبل مرحلة ذروة وثبة النمو البلوغي، وتبدأ ذروة وثبة النمو البلوغي عند ظهور مرحلة $Mp3_{CAP}$ (مشاشة السلامية الأنسية للأصبع الوسطى أعرض من جسم السلايمة وعلى شكل قبعة)، وتنتهي فترة الذروة بظهور المرحلة $Dp3_U$ (مشاشة السلامية الوحشية للأصبع الوسطى التحمت مع جسم السلايمة) (Björk & Helm, 1967; Fishman, 1982).

10_1 تصانيف الأجهزة الوظيفية Functional Appliances Classifications

يعرف الجهاز الوظيفي بأنه عبارة عن جهاز متحرك أو ثابت يغير من العلاقات الشـــاذة بين الفكين العلوي والسفلي من خلال قوى منقولة إلى الأسنان والبنى الهيكلية، هذه القوى متولدة عن تمطيط العضلات والأربطة و /أو السمحاق عن طريق جهاز أكريلي أو سلكي (Flores-Mir et al., 2006). هناك مدى واسع من الأجهزة الوظيفية تهدف إلى تحريض نمو الفك السفلي في الحالات الناجمة عن تراجع الفك السفلي حيث تهدف المعالجة الوظيفية لتحسين العلاقات الإطباقية وكذلك تحسين البروفيل الوجهي (Cozza et al., 2006).

1_10_1 تصنيف proffit للأجهزة الوظيفية : (Proffit et al., 2019)

المجموعة A: الأجهزة الحيادية المدعومة ســـنياً التي لا تحتوي على عناصـــر فعالة مثل: Activator, Bionator.

المجموعة B: الأجهزة الفعالة المدعومة سنياً التي تحتوي على عناصر فعالة مثل: Twin Block, Bimler .

المجموعة C: الأجهزة ذات الدعم النسيجي مثل Inter maxillary Lip bumper, Frankel Appliance.

2_10_1 تصنيف Graber and Neumann: (Graber-Neumann, 1995)

١- أجهزة تؤدي إلى توتر عضلي دائم Myodynamique:

مثل جهاز Bimler وActivator حيث لا يوجد فيها أي عنصـــر مثبت مما يجبر المريض على اتخاذ وضـــعية معينة لتثبيتها.

٢- أجهزة تؤدي لتوتر عضـلي بحالة عضـلية سـاكنة Myostatic: تضـم هذه الأجهزة عناصـر تثبيت أو سـماكة إكريلية تسمح للجهاز بالعمل خلال فترة الراحة، مثل Herbest، Twin Block.

1_11 لمحة عن تاريخ تطور الأجهزة الوظيفية:

نجح Kingsley عام ١٨٧٩ بجهازه المؤلف من صفيحة مثبتة على الأسنان العلوية والمزودة بسطح مائل ، في تصحيح حالات سوء الإطباق من الصنف الثاني من خلال تقفيز العضة (Jumping the bite) (Kingsley, 1880). كما يعد Roux أول من ذكر تأثيرات القوى الطبيعية والمحرضات الوظيفية في شكل البروفايل الوجهي، ثم طبق Pierre Robin هذه المفاهيم من خلال تصميم أول جهاز وظيفي لتصحيح العلاقة الفكية بالاتجاه السهمي، وقد أطلق عليه اسم "الجهاز الموحد Monoblock (Pancherz, 1979). منذ ذلك الحين طور العديد من الباحثين أجهزة وظيفية مختلفة مثل المنشط الوظيفي لـ Andresen، والبايونيتر لـ Balters، ومكيف المركب السني لـ Bimler، والضابط الوظيفي لـ Frankel وغيرها (Bennett, 2006; Proffit et al., 2018). إن ضخامة هذه الأجهزة وصعوبة تقبلها من المرضى دفعت العديد من الباحثين إلى تطوير طرائق جديدة تجمع بين ميزات هذه الأجهزة الوظيفية وسهولة تطبيقها بحيث تزيد من تقبلها(Schwarz, 1952).

المراجعة النظرية literature Review

طور Martin Schwarz في العقد الخامس من القرن العشرين ما دعاه طريقة الصفيحة الوظيفية المضاعفة The Double Plate Functional Approach، تتألف هذه الطريقة من صفيحة علوية تحتوي على نتوءات لسانية، تتمفصل هذه النتوءات مع سطح مائل متوضع في صفيحة سفلية بحيث يقود هذا التمفصل الفك السفلي إلى وضع أمامي عند الإطباق، تتميز هذه الطريقة بكونها تستخدم جهازين منفصلين يشكلان معاً جهازاً وظيفياً أكثر تقبلاً من المرضى(Burhan & Nawaya, 2015). دفعت صفيحة شفارتز المضاعفة William Clarck إلى تطوير جهازه المدعو القطعة التوأمية Twin Blockالذي يتألف أيضاً من صفيحتين منفصلتين تتمفصلان مع بعضهما بسطوح إكريلية مائلة مما يقود الفك السفلي إلى وضع أمامي عند الإطباق (Clark, 1988).

12_1 جهاز القطعة التوأمية Twin Block:

صممه الطبيب كلارك Clark كتعديل لصفيحة Schwartz وهو عبارة عن صفيحتين علوية وسفلية (Clark, 1988)، يتكون جهاز القطعة التوأمية من صفيحتين متحركتين علوية وسفلية مزودتين بمستويات رفع عضة مائلة مسببة إزاحة أمامية للفك السفلي عند الإغلاق، وتشكل الصفيحتان بمجموعهما أثناء الإغلاق منشطاً وظيفياً مكوناً من قطعتين الشكل (1-2). (Clark, 1988).

ويعتبر أحد أكثر الأجهزة الوظيفية استخداماً في بريطانيا لمعالجة سوء الإطباق من الصنف الثاني، وتعزى شعبيته إلى تقبله العالي من المريض، وقدرته على إحداث تغيرات علاجية سريعة. ونظراً لأنه أصغر حجماً مقارنة ببقية الأجهزة الوظيفية فإن المريض قادر على التكيف معه بسهولة أكبر كما أن إعاقات النطق في حدودها الدنيا ويمتلك أيضاً ميزة تجميلية لعدم وجود كتلة اكريلية كبيرة في المنطقة الأمامية (Mills & McCulloch, 1998).

صمم بحيث يستخدم طوال اليوم وذلك للاستفادة من القوى الوظيفية والقوى الماضغة بشكل كامل فمع قليل من الممارسة يستطيع المريض أن يأكل و الجهاز في فمه (Clark, 1988).

تعتمد تقنية المعالجة بجهاز الصفيحة التوأمية على مرحلتين (Clark, 1988):

١_المرحلة الفعالة Active phase:

يوضع الجهاز ٢٤ ساعة / يوم Full time، عادة ما تصحح العضة والبروز خلال ٦ أشهر.

٢_المرحلة الداعمة Support phase:

تهدف للمحافظة على العلاقة القاطعية المصححة ريثما تتأسس علاقات إطباقية صحيحة جانبياً ويتم ذلك بواسطة جهاز علوي متحرك يحوي مستوى أمامي مائل يمتد بين الأنياب، يستخدم طيلة اليوم لمدة ٣ –٦ أشهر ثم يستخدم كمثبتة ليلاً.

يتألف جهاز توين بلوك للصنف الثاني من (Clark, 1988):

١. **عناصر التثبيت:**

- ضمات أدمز Adams clasps على الأرحاء الأولى الدائمة: كما يمكن استخدام ضمات دلتا Delta clasps التي صممت من قبل Clark 1985 بهدف تحسين ثبات أجهزة T.B خاصة عندما يكون شكل الأسنان غير مثبت بشكل جيد.
- ضمة دبوسية (كروية Ball clasp) بين الضواحك الأولى والأنياب، او الضواحك، او الأرحاء المؤقتة.
- قوس شفوي علوي (Labial Bow): يمكن ان يلغى دون أي تأثير على التثبيت او القواطع العلوية أو التأثيرات الهيكلية. (Yaqooba et al. ,2012)
- قوس شفوي سفلي (Labial Bow) أو ضمات دبوسية على القواطع الأمامية السفلية وحشي الرباعيات.

٢. **الارتفاعات الإكريلية العلوية:** عادة تغطي حدبات الضواحك الثانية (أو الرحى الثانية المؤقتة) والأرحاء الأولى والثانية وتكون زاوية الميلان ٧٠ درجة مع مستوى الإطباق.

٣. **الارتفاعات الإكريلية السفلية:** عادة تغطي حدبات الضواحك الأولى (أو الرحى الأولى المؤقتة) وتمتد قليلاً نحو الضواحك الثانية (أو الرحى الثانية المؤقتة) والأنياب الدائمة (او المؤقتة) وتكون زاوية الميلان ٧٠ درجة مع مستوى الإطباق.

٤.**عناصر فعالة:** مثل الموسعات والنوابض.



الشكل (1_2) جهاز القطعة التوأمية Twin Blockللباحث كلارك (Clark, 2010).

المراجعة النظرية literature Review

13_1 ملخص أهم الدراسات والتعديلات التي أجريت على جهاز القطعة التوأمية:

أجريت العديد من التعديلات عل جهاز القطعة التوأمية بهدف الحد من الـــــتأثيرات غير مرغوبة لاســيما بروز القواطع السفلية، ففي دراسة (Sidlauskas, 2005) استخدم جهاز القطعة التوأمية مع تغطية للقواطع السفلية، واظهرت نتائج هذه الدراسة عدم حدوث تغير جوهري في محور القواطع السفلية، زيادة التأثير الهيكلي في تصحيح البروز بسـبب تغطية القواطع السـفلية (٤٠% هيكلي، ٦٠% سـني سـنخي). وفي دراسـة(Yaqoob et al., 2012) اســـتخدم جهاز القطعة التوأمية دون قوس شـــفوي علوي وقورن مع جهاز القطعة التوأمية بوجود قوس شفوي علوي ، وتبين عدم وجود فرق جوهري في الميلان الحنكي للقواطع العلوية و في التغيرات الهيكلية.

أما دراســـة (Trenouth & Desmond, 2012) فقد اســـتخدم جهاز القطعة التوأمية معدل بضـــمات Southendعلى القواطع العلوية والسفلية وقورن مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي، وتبين حدوث نقصان جوهري في بروز القواطع السـفلية ، ونقصـان جوهري في تراجع القواطع العلوية ،وزيادة جوهرية في التأثيرات الهيكلية مع استخدام ضامات Southend .

وفي دراسة (Baysal & Uysal, 2014) استخدم جهاز القطعة التوأمية مع تغطية للقواطع السفلية، ووجدت الدراسة عدم وجود فرق جوهري في بروز القواطع لجهاز القطعة التوأمية مع المجموعة الشاهدة غير المعالجة.

كما استخدم جهاز القطعة التوأمية مع تغطية للقواطع السفلية قورن مع جاهز شفارتز في دراسة (Burhan & Nawaya, 2015)، و أظهرت نتائج الدراسة بروز جوهري للقواطع السلفية في كلا الجهازين.

أما في دراسة (Dauravu et al., 2014) فقد استخدم جهاز القطعة التوأمية مع تغطية للقواطع السفلية بالإضافة لقوس هولي سفلي مع وسادة اكريلية، واظهرت النتائج وجود فرق جوهري في بروز القواطع السفلية في القطعة التوأمية مقارنة بالشاهدة.

وفي دراسة (van der Plas et al., 2017) استخدم جهاز القطعة التوأمية مع تغطية للقواطع السفلية وقورن جهاز القطعة التوأمية دون تغطية للقواطع السفلية، وتبين عدم وجود فرق جوهري في محور القواطع السفلية

والتأثيرات الهيكلية بين تغطية وعدم تغطية القواطع السفلية، علاقة طردية بين محور القواطع السفلية قبل العلاج ودرجة بروز محور القواطع بعد العلاج.

كما استخدم (Ajami et al., 2019) جهاز القطعة التوأمية معدل بتغطية للقواطع السفلية مع قوس شفوي مغطى بالاكريل وريليف شمعي حنكي القواطع السفلية، و لم يظهر الجهاز المعدل أي مساهمة في تخفيف التأثيرات السنية السنخية مقارنة بالتوين بلوك التقليدي.

1_14 صفائح التثبيت المشكلة بالتخلية الهوائية Vacuum-Formed Retainers:

تم تقديمها الأول مرة من قبل (Ponitz, 1971)، ثم تم تطوريها من قبل (Sheridan et al., 1993) الشكل (1_3).انتشر استخدامها في الآونة الأخيرة بشكل واسع بغرض التثبيت بعد العلاج التقويمي في العديد من البلدان مثل بريطانيا، وأستراليا (Meade & Millett, 2015).



الشكل (1_3) صفائح التثبيت المشكلة بالتخلية الهوائية (Meade & Millett, 2015).

يتم تصنيعها من مادتين: (Meade & Millett, 2015)

- اما من **البولي بروبولين** polypropylene.
- أو **البولي ايتيلن** polyethylene الذي يمتاز بمقاومة أكبر للاهتراء من البولي بروبولين (Raja et al., 2014).

يتم تشكيلها بطريقتين:(Meade & Millett, 2015)

- إما **بالية الضغط الهوائي** Pressure machines: حيث يتم تكييف الصفيحة على المثال بتطبيق ضغط إيجابي.

- او **بالية التخلية الهوائية** Vacuum machines: حيث يتم تكييف الصفيحة على المثال بتطبيق ضغط سلبي.

تمتد الصفيحة اسفل حدود اللثة الحفافية من الناحية الدهليزية من١_ ٢ ملم، والحنكية من ٣_٤ ملم للاستفادة من منطقة التثبيت الممتدة من اللثة الحفافية لنقطة التماس بين السنية. ويتم التأكد من انطباقها من خلال إصدار صوت طقة Click عند تطبيقها، بحيث يكون من الصعب إخراجها.

المحاسن:

١_المظهر الجمالي.

٢_ التقبل العالي من قبل المرضى (Manzon et al., 2018): فهي أكثر تقبلا بشكل جوهري بالنسبة للكلام والمظهر من مثبتات هولي (٩٢% مقابل ٨٢%) (Hichens et al., 2007).

٣-الامتثال العالي من قبل المرضى: حيث وجد Jäderberg ان ٩٢% من المرضى اعتاد عليها (Jäderberg et al., 2012)، وامتثال المرضى يتراوح بين ٣٥%_٩٥% (Meade & Millett, 2015).

٤_ الكلفة المنخفضة والسهولة والسرعة بالتصنيع.

٥_مشاكل اقل مقارنة بمثبتات هولي: حيث وجد Hichens ان معدل كسر صفيحة التخلية اقل بشكل جوهري ٦,٦ مقابل ١٠,٤ لمثبتات هولي بعد ٦ أشهر من الاستخدام (Hichens et al., 2007).

المساوئ:

١_ التعرض للاهتراء خصوصاً على السطوح الإطباقية.

٢_صعوبة السيطرة على العناية الفموية: حيث وجد Manzon تجمع أكبر للويحة على صفيحة التخلية والاسنان مقابل مثبتة هولي، كما انها تضعف التنظيف الغريزي للعاب بسبب تغطيتها الاسنان (Manzon et al., 2018).

وفي دراســة أخرى لم يكن هناك أي فرق جوهري في النواحي المتعلقة بالعناية الفموية بينها وبين مثبتة هولي بعد ٦ أشهر من الاستخدام. (Lena et al., 2017)

15_1 جهاز القطعة التوأمية التجميلي Esthetic Twin Block:

جهاز مشــابه لجهاز القطعة التوأمية التقليدي، لكن تم اســتبدال جســم الجهاز الرئيســي المكون من الصــفائح الإكريلية وضـمات التثبيت، بالصـفائح الشـفافة المشـكلة بالتخلية الهوائية القاسـية المسـتخدمة في التثبيت، ثم يتم تشـكيل الارتفاعات الإكريلية فوق الصـفائح الشـفافة الإكريل الشـفاف(بهدف تحسـين النواحي التجميلية والوظيفية وبالتالي تقبل وامتثال المريض للعلاج بشكل أكبر الشكل (1_4) (Tripathi et al., 2020).



الشكل (1_4) جهاز القطعة التوأمية التجميلي Twin Block Esthetic (Tripathi et al., 2020).

تم اسـتخدامه الأول مرة من قبل (Singh et al., 2016) في تقرير سـريري على عدة حالات، حيث اسـتخدم جهاز القطعة التوأمية التجميلي بصـــفائح ذات ســـماكة ١ ملم وقورن مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي، وتبين حدوث زيادة جوهرية ل SNBوANB للصـــفيحة التوأمية التجميلية مقارنة بالتقليدية، زيادة في نســـبة جاراباك للصـفيحة التوأمية التجميلية ونقصـان في الصـفيحة التوأمية التقليدية مع فارق جوهري، بروز القواطع السفلية أكبر للصـــفيحة التوأمية التجميلية دون فارق جوهري، تقبل اكبر للصـــفيحة التوأمية التجميلية من الناحية الوظيفية والتجميلية.

وفي دراسة سريرية مضبوطة معشاة ل (Golfeshan et al., 2018) استخدم جهاز القطعة التوأمية التجميلي بصفائح ذات سماكة ١,٥ ملم وقورن مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي، أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فرق جوهري في زيادة طول الفك السفلي وتحسن العلاقة بين الفكية بالمستوى السهمي بين الجهازين، لم يكن هناك فرق جوهري في المستوى العامودي بين الجهازين، بروز القواطع السفلية مع مستوى الفك السفلي أكبر للصفيحة التوأمية التقليدية مع فارق جوهري، لا يوجد فرق في تقبل المرضى للأجهزة المستخدمة.

وفي دراسة استقصائية ل (Tripathi et al., 2020) استخدم جهاز القطعة التوأمية التجميلي بصفائح ذات سماكة ١ ملم مع شطر الصفيحة العلوية ووضع برغي توسيع، أظهرت نتائج الدراسة حدوث زيادة جوهرية في التأثيرات الهيكلية للصفيحة التوأمية التجميلية (٨١% هيكلي، ١٩% سني سنخي) مقابل الصفيحة التوأمية التقليدية (٥١% هيكلي، ٤٩% سني سنخي)، زيادة جوهرية لطول قاعدة الفك السفلي للصفيحة التوأمية التجميلية ٤,٦ ملم مقابل الصفيحة التوأمية التقليدية ٢,٩ ملم، تحكم أفضل في محور القواطع السفلية للصفيحة التوأمية التجميلية دون فرق جوهري قبل وبعد العلاج، تقبل سريري ووظيفي أفضل للصفيحة التوأمية التجميلية مقابل التقليدية عند جميع المرضى.

1_16 تقبل المرضى للأجهزة المستخدمة في المعالجة الوظيفية لحالات الصنف الثاني الهيكلي:

تترافق حالات الصنف الثاني نموذج أول بدرجة كبيرة من البروز الأمر الذي يعرض الأسنان الأمامية للرضوض وبالوقت ذاته يعرّض المريض للانتقاد من الوسط المحيط ما يسبب نقصاناً في احترام الذات (Thiruvenkatachari et al., 2015).

يعاني الأطفال خلال المعالجة التقويمية الوظيفية من مقدار معتبر من عدم الراحة، خصوصاً الألم وإعاقة الوظائف والمظهر الوجهي مما يؤثر سلباً على تعاون المريض (El-Huni et al., 2019)

اختبر الباحثون العلاقة بين عدم الراحة الوظيفية والاجتماعية ونوع الجهاز المطبق، حيث وجدوا أن الصفائح النزوعة العلوية والسفلية تسبب أعلى شدة في إعاقة الكلام والبلع (Johnson et al., 1998)، ولوحظ زيادة في

المراجعة النظرية literature Review

شدة الألم، وإحساس الشد، والحساسية، والضغط لدى المعالجة بالأجهزة الوظيفية والأجهزة الثابتة مقارنة بالأجهزة المتحركة أحادية وثنائية الصفيحة (Sergl & Zentner, 1998).

إن إعاقة الجهاز الوظيفي للوظائف الفموية يعتبر سـبباً أسـاسـياً في نقص تقبل المريض للعلاج التقويمي، وكلما ازداد مقدار الإعاقة نقص تقبل المريض للجهاز التقويمي، كما بينت دراســة إن إعاقة جهاز الصــفيحة التوأمية للوظائف الفموية ذات تأثير مهمل على تعاون وتقبل المريض للعلاج (Stefanovic et al., 2020).

من الواضح أن الأجهزة الوظيفية يمكن أن تسبب إزعاجاً للمريض يتضمن الضغط على النسج الرخوة ، وتمطيط النســج الرخوة ، وانزياح اللســان، ومن الممكن أن تتضــمن إعاقة وظيفية للكلام، والبلع، والتنفس، أو تؤثر على النواحي الجمالية (Doll et al., 2000) وبالتالي فإنه بإمكان الممارس السريري أن يحسن من درجة تقبل الجهاز بانتقاء تصميم يسمح بارتداء مريح للجهاز ويسرع التكيف مع الجهاز (Sergl et al., 2000) .

ومن أهم الدراسات السابقة التي تناولت درجة تقبل الأجهزة المتحركة، دراسة (Lena et al., 2017) التي قارنت بين ثلاث أجهزة وظيفية (القطعة التوأمية، جهاز Fersus، جهاز FMA) واظهرت النتائج أن أكثر المشــاكل حدوثاً في مجموعة القطعة التوأمية هي صعوبة السيطرة على اللعاب، وفي دراسة (Saleh et al., 2017) التي قارنت بين مثبات هولي ومثبتات تخلية الهوائية، أظهرت النتائج أن مثبتات التخلية الهوائية التخلية الهوائية اكثر تقبلاً من مثبتات هولي في كل النواحي (الكلام ، المظهر ،الثقة بالنفس، الراحة) خلال ٦ اشــهر، وفي دراســة (Stefanovic et al., 2021) التي قارنت جهاز القطعة التوأمية مع جهاز سـاندار لتقفيز العضــة كان امتثال المريض لجهاز القطعة التوأمية كان أكبر ب ٣,٢ مرة.

المواد والطرائق

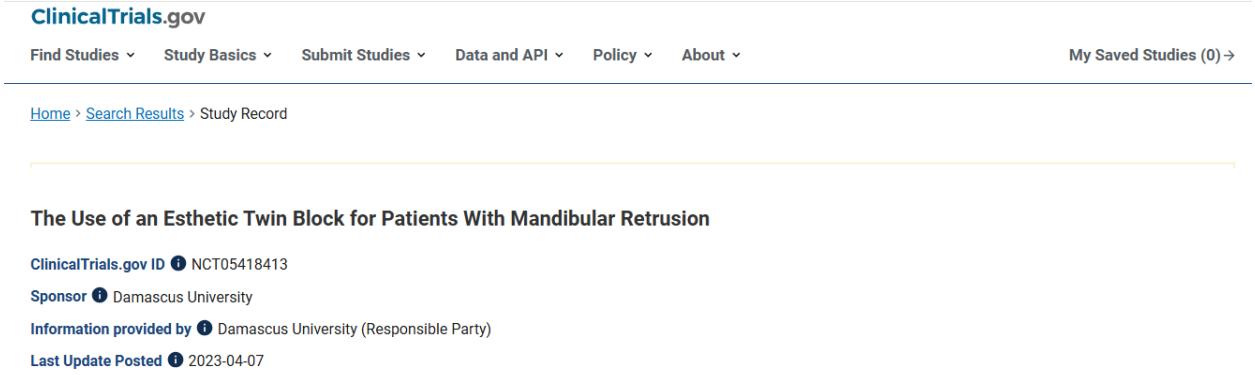
Materials & Methods

2 المواد والطرائقMaterials & Methods

2_1 عينة الدراسة: Study sample

2_1_1 تسجيل الدراسة Trial Registration:

تمّ تسجيل هذه الدراسة في قاعدة تسجيل الأبحاث السريرية ClinicalTrials.gov، الشكل (2-1)، وذلك في المراحل الأولى لبدء هذا البحث NCT05418413 :ClinicalTrials.gov Identifier.



الشكل (2-1): تسجيل الدراسة في قاعدة تسجيل الأبحاث السريرية.

2_1_2تصميم الدراسة Study Design:

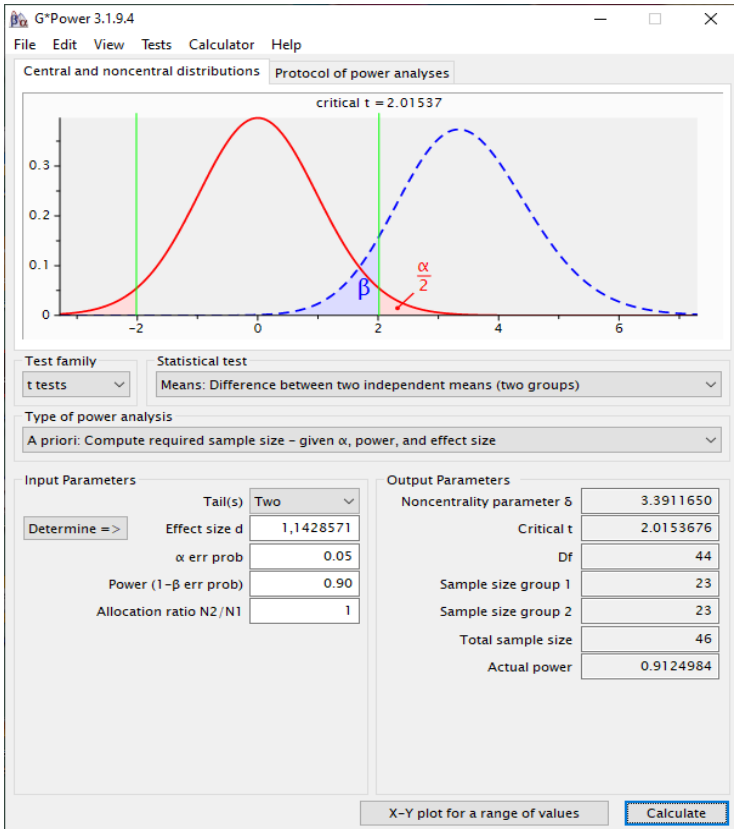
صممت الدراسة على شكل دراسة مضبوطة معشاة، حيث تم استهداف مرضى الصنف الثاني الهيكلي من سوء الإطباق المراجعين لكلية طب الأسنان، جامعة دمشق والذين انطبقت عليهم معايير البحث، وتمّ توزيعهم بشكل عشوائي إلى مجموعتين، المجموعة الأولى تمت معالجتها بجهاز القطعة التؤامية التجميلي واعتبرت المجموعة التجريبية، أمّا المجموعة الثانية تمت معالجتها بجهاز القطعة التؤامية التقليدي واعتبرت المجموعة الشاهدة.

3_1_2 تقدير حجم العينة Sample Size Estimation

تم تقدير حجم العينة باستخدام برنامج GPower الإصدار ٣,١,٦، وباستخدام المعطيات التالية:

- الاختبار المستخدم هو Two-sample t-test.
- مستوى الدلالة ٠,٠٥.
- قوة الدراسة ٩٠%.
- حجم الأثر وتم حسابه بالاعتماد على دراسة سابقة حيث تّمت الاستفادة من التغير في المتوسط الحسابي والانحراف المعياري في قيمة زاوية ANB في المجموعة التجريبية المعالجة بجهاز القطعة التؤامية المعدل، والمجموعة الشاهدة المعالجة بجهاز القطعة التؤامية التقليدي، وبلغت قيمته (1) (Perillo et al., 2015).
- كما تم حسابه بالاعتماد على التغير في المتوسط الحسابي والانحراف المعياري في قيمة محور القواطع السفلية مع مستوى الفك السفلي في المجموعة التجريبية المعالجة بجهاز هربست، والمجموعة الشاهدة المعالجة بجهاز القطعة التؤامية التقليدي، وبلغت قيمته (1,13) (تم اعتماده) (Perillo et al., 2015).

وقد كان حجم العينة المناسب هو ٤٦ مريضاً (٢٣ مريضاً في كل مجموعة)، الشكل رقم (2-2)، وقد تم إضافة ٤ مرضى (مريضين في كل مجموعة) وذلك بفرض نسبة انسحاب (١٥%) لبعض المرضى وبذلك أصبح العدد الكلي المطلوب هو ٥٠ مريضاً.



الشكل (2-2): تقدير حجم العينة باستخدام برنامج G*Power.

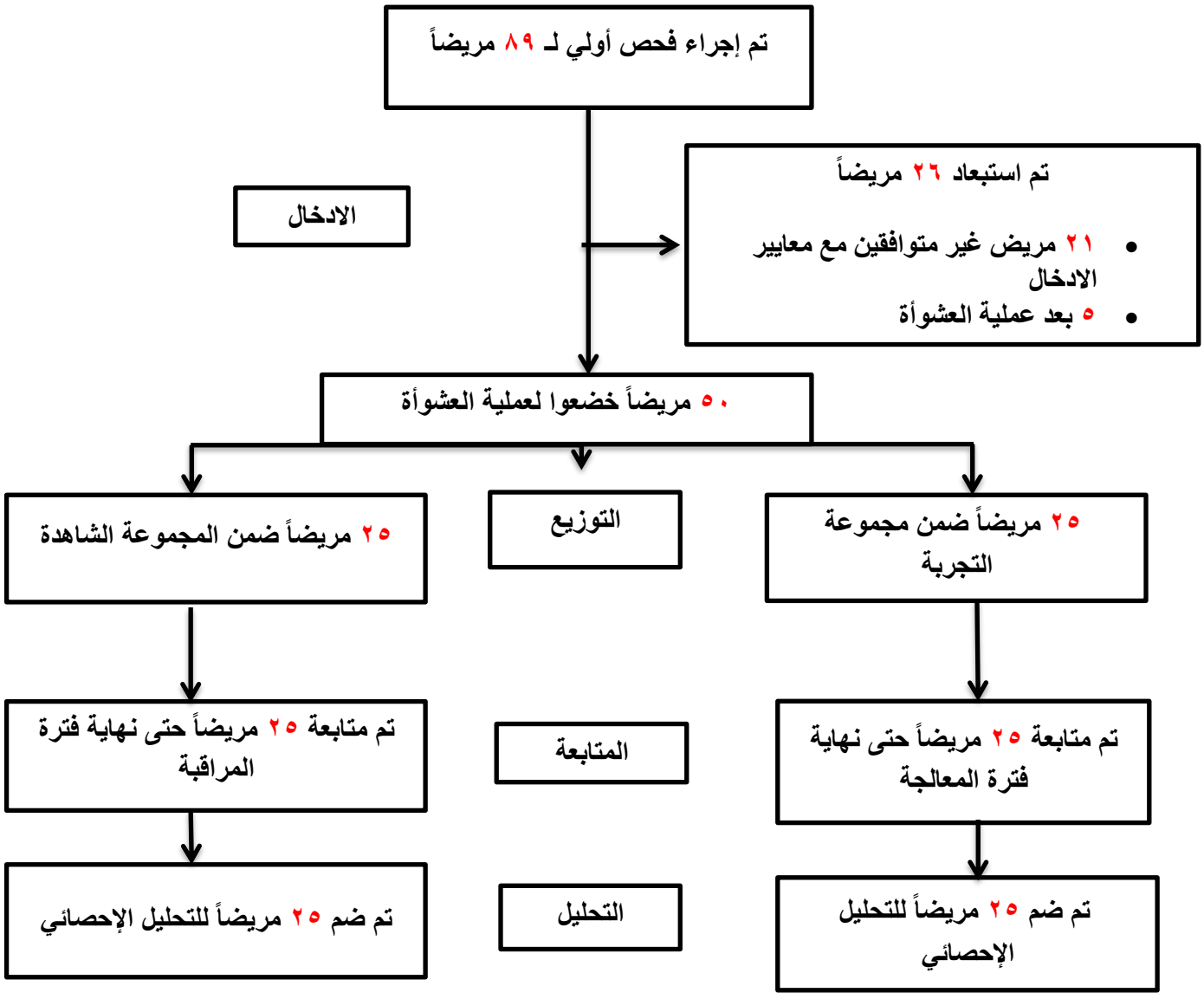
4_1_2 جمع العينة والتوزيع العشوائي Sample Recruitment:

تم في البداية الحصـــول على الموافقة الأخلاقية على إجراء البحث الحالي من مجلس البحث العلمي والدراســـات العليا في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق ومن ثم تم إجراء البحث وفق الخطوات التالية: بدايةً تمّت مراجعة سجلات أرشيف المرضى المسجلين في قسم تقويم الأسنان والفكين بجامعة دمشق واستدعاء المرضى الذين كان التشـخيص الأولي لهم صـنف ثاني هيكلي وأعمارهم بين (١٠-١٣) سـنة، كما تمّت متابعة المرضـى المراجعين للقسـم بهدف اسـتكمال بناء العينة. تمّ اسـتخدام العشـوأة البسـيطة من خلال الطلب من كل مريض مشـارك في البحث بالتقاط ظرف غير شفاف موضوع داخل صـندوق بلاسـتيكي بحيث يحوي هذا الصـندوق على ٥٠ مغلف

المواد والطرائق Materials & Methods

نصفها يحمل حرف C أي المجموعة الشاهدة (Control group)، والنصف الأخر يحمل حرف T أي مجموعة المعالجة (Treatment group).

بعد توزيع المرضى والعشوأة تم إخراج خمس مرضى، أثناء فترة المتابعة لم ينسحب أي مريض وبالتالي كان العدد النهائي للعينة ٥٠ مريضاً الشكل (2_3).



الشكل (2-3): المخطط التدفقي لمراحل انتقاء المرضى وتوزيعهم ومتابعتهم.

2_1_5 معايير انتقاء أفراد العينة Selection Criteria of the Sample:

2_1_5_1 معايير التضمين Inclusion Criteria:

١. صحة عامة سليمة.

٢. مرضـــى لديهم صـــنف ثاني هيكلي ناتج عن تراجع فك ســـفلي ANB >٤°، ٨ مم > O. J> ٣ مم، SNB<78، زاوية (NSAr) ≤ ١٢٥ ° وتوضع طبيعي للفك العلوي.

٣. نموذج نمو ضمن الطبيعي او أفقي بالمستوى العامودي ٤٠٢ >Björk > ٣٨١.

٤. العمر بين ١٠– ١٢ للإناث وبين ١١ إلى ١٣ بالنســبة للذكور مع الاعتماد على صــورة اليد للتأكد من ان المريض في ذروة قفزة النمو البلوغية (المرحلة S او Mp3cap) (Björk & Helm, 1967).

2_1_5_2 معايير الإقصاء Exclusion Criteria:

١. مرضـــى لديهم إصـــابة بأية متلازمات قحفية وجهية مثل شـــق الشـــفة أو قبة الحنك أو أمراض جهازية أو رضوض وجهية سابقة.

٢. مرضى لديهم تضيق في الفك العلوي وبحاجة للتوسيع عند إطباق المريض بوضيعة حد لحد.

٣. محور القواطع السفلية أكبر من ٩٧.

٤. مرضى خضعوا لمعالجة تقويمية سابقة.

٥. مرضى لديهم عناية فموية سيئة.

٦. مرضى لديهم عدم تناظر وجهي.

٧. مريض غير متعاون.

2_2 مواد الدراسة:

2_2_1 المواد المستخدمة في البحث:

١- أدوات الفحص السريري. الشكل (2-4)

٢- فاتح فم بلاستيكي مع مرايا للتصوير داخل الفموي. الشكل (2-5)

٣- الأدوات والمواد اللازمة لأخذ الطبعات (ألجينات، كجة، ملوقة، طوابع تقويمية، شمع صف أحمر). الشكل (2-6)

٤- صفيحة فاكيوم قاسية مشكلة بالتخلية الهوائية سفلية بثخانة ١,٥ مم (3A MEDES®, Easy-Vac Gasket, Gyeonggi-do, Republic 0f Korea). الشكل (2-7)

٥- مساعد الإضاءة Neghathoscope من شركة (Dentaurum Germany) لترسيم الصور الشعاعية.

٦- أوراق ترسيم الصور شعاعية: تم الترسيم باستخدام أوراق الترسيم الشفافة (أسيتات) قياس (24×30 سم) من شركة (Dentaurum Germany)، وذلك باستخدام قلم رصاص ثخانته (٠,٣ مم).

٧- الأدوات اللازمة لإجراء القياسات على الصور الشعاعية (مسطرة، منقلة). الشكل (2-8)

٨- الأدوات اللازمة لإجراء القياسات على الأمثلة الجبسية (مسطرة، بياكوليس، مسطرة كوركهاوس). الشكل (2-8)



الشكل (2-4)

أدوات التشخيص.



الشكل (2-5)

أدوات أخذ الصور.



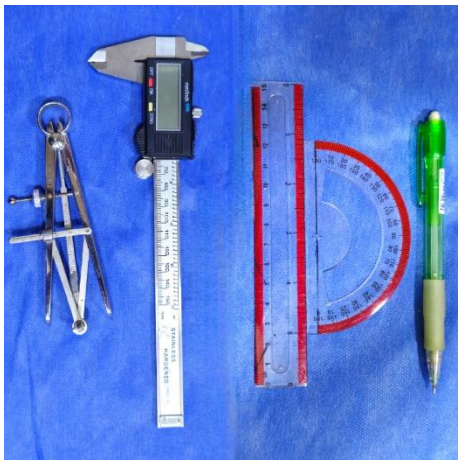
الشكل (2-6)

أدوات أخذ الطبعات.



الشكل (2-7)

صفائح التخلية الهوائية.



الشكل (2-8)

أدوات القياس على الصور والأمثلة.

2_2_2 الأجهزة المستخدمة:

2_2_2_1 مجموعة القطعة التوأمية التقليدي:

يتألف من:

- صـفيحة علوية متحركة مصـنوعة من الإكريل الشـفاف تحتوي على ضـمتي أدمز على الأرحاء الأولى الدائمة مصـنوعة من سـلك SS 0,7 وقوس شـفوي للتثبيت مصـنوع من سـلك SS 0.8 بالإضـافة إلى سـطح رفع عضـة إكريلي خلفي مائل في منطقة الرحى الأولى العلوية الدائمة والرحى الثانية العلوية المؤقتة (أو الضـواحك الثاني) تشـكل منحدر في القسـم الامامي منها بزاوية ٧٠ درجة مع مسـتوي الإطباق(Clark, 2010).
- صـفيحة سـفلية متحركة مصـنوعة من الإكريل الشـفاف تحتوي على ضـمتي أدمز على الأرحاء الأولى الدائمة مصنوعة من سلك SS 0,7 وقوس شفوي للتثبيت مصنوع من سلك SS 0.8 بالإضافة بالإضافة إلى سطح رفع عضة إكريلي أمامي مائل الأرحاء السفلية المؤقتة (أو الضواحك الدائمة) تشكل منحدر في القسم الخلفي منها بزاوية ٧٠ درجة مع مستوي الإطباق الشكل (2_9)(Clark, 2010).

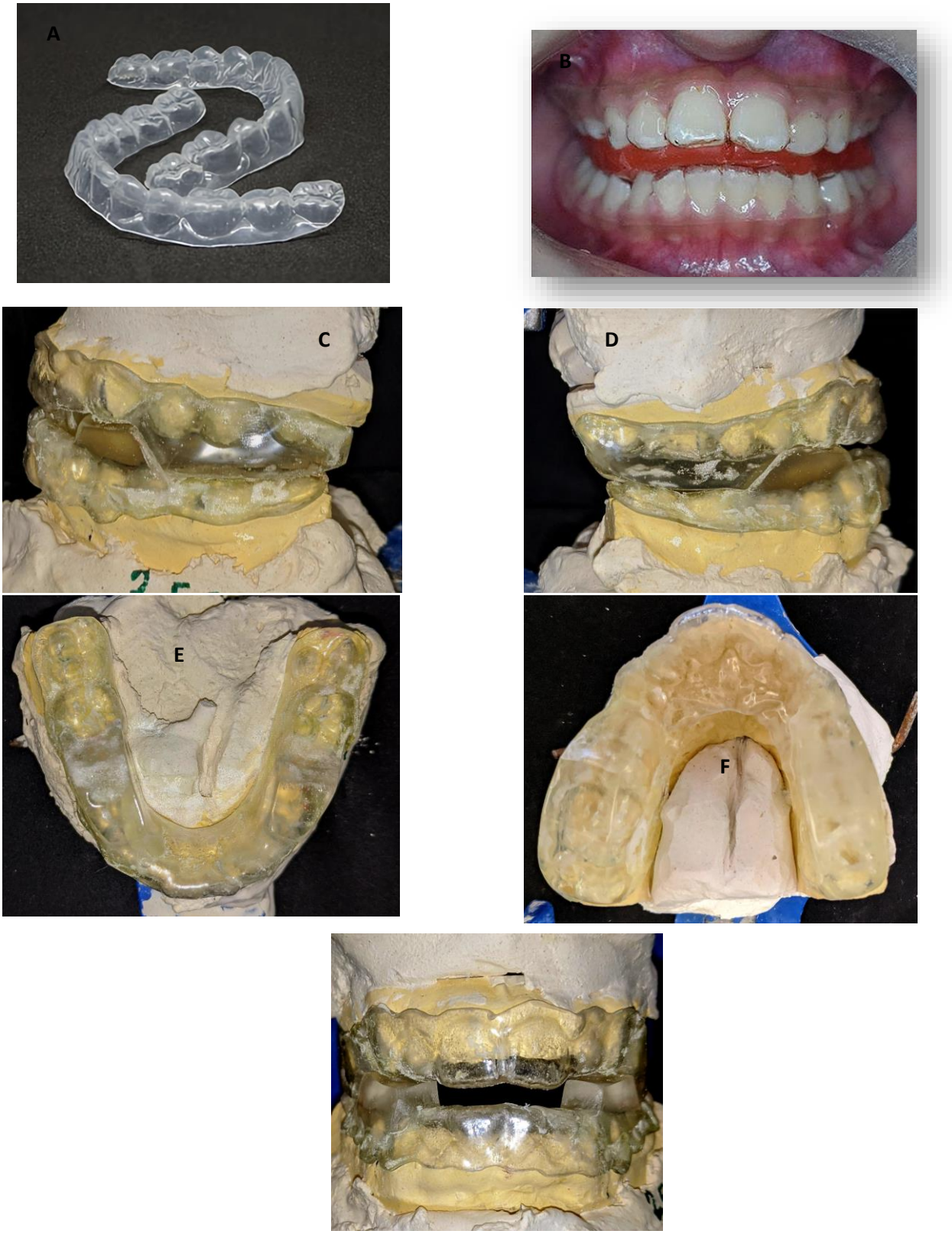


الشكل (2-9) حالة تم علاجها بجهاز القطعة التوأمية التقليدي.

A: قبل المعالجة – B: جهاز القطعة التوأمية التقليدي – C: بعد المعالجة

2_2_2_2 جهاز القطعة التوأمية التجميلي:

- صفيحة فاكيوم قاسية مشكلة بالتخلية الهوائية علوية بثخانة ١,٥ مم (3A MEDES®, Easy-Vac Gasket, Gyeonggi-do, Republic 0f Korea)، ثم يتم صنع سطح رفع عضة خلفي مائل من الإكريل الشفاف بنفس التصميم المستخدم في جهاز القطعة التوأمية التقليدي(Golfeshan et al., 2018) .
- صفيحة فاكيوم قاسية مشكلة بالتخلية الهوائية سفلية بثخانة ١,٥ مم (3A MEDES®, Easy-Vac Gasket, Gyeonggi-do, Republic 0f Korea)، ثم يتم صنع سطح رفع عضة خلفي مائل من الإكريل الشفاف بنفس التصميم المستخدم في جهاز القطعة التوأمية التقليدي الشكل (2_10) (2_11) (Golfeshan et al., 2018).
- في البداية يتم أخذ طبعات لصنع صفائح الفاكيوم، وفي حال كان هناك اسنان غير مكتملة البزوغ يتم صنع ريليف جبسي قبل صنع الصفيحة، ثم يتم أخذ العضة الشمعية الوظيفية بوجود الصفائح في فم المريض، ثم ترسل طبعة جديدة والصفائح الشفافة والعضة الشمعية لوضع الارتفاعات الاكريلية الشفافة.
- تم أخذ الطبعات للمرضى بمادة الألجينات بالإضافة للعضة الشمعية الوظيفية وتم تصنيع الأجهزة الوظيفية وذلك عند نفس المخبري، وقد تم تطبيق جميع الأجهزة من قبل الباحث وبالتالي لم يكن ممكناً في هذه المرحلة تطبيق التعمية سواء للباحث أو للمرضى (Blinding of personnel and participants) بهدف تجنب الانحياز في الأداء(Performance Bias) .



الشكل رقم (2-10) خطوات صنع جهاز القطعة التوأمية التجميلي:



الشكل رقم (2–11) حالة تم علاجها بجهاز القطعة التوأمية التجميلي

A: قبل المعالجة – B: جهاز القطعة التوأمية التجميلي – C: بعد المعالجة

3_2 طرائق البحث:

1_3_2 مجموعات الدراسة الحالية:

ضمت عينة البحث الحالي ٥٠ مريضاً (٣٢ إناث و١٨ ذكور) لديهم سوء إطباق من الصنف الثاني نموذج أول مترافق بفك سفلي متراجع وتوفرت لديهم جميع معايير الإدخال، وتمّ توزيعهم بشكل عشوائي على المجموعات التالية:

1_1_3_2 مجموعة القطعة التوأمية التجميلي:

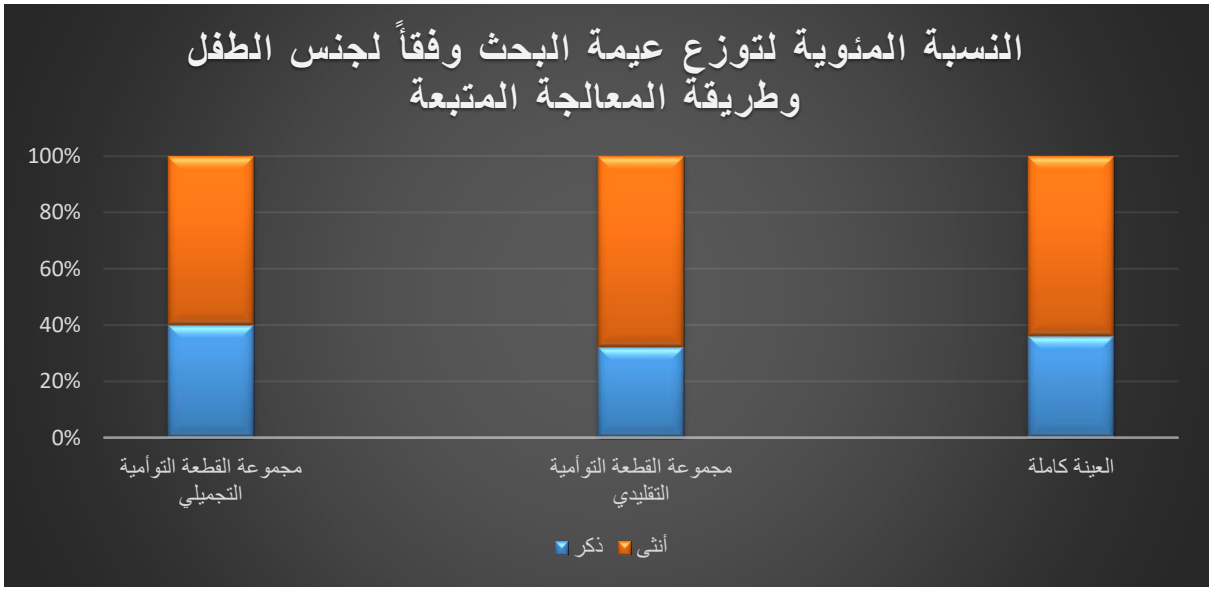
وتضمنت ٢٥ مريضاً (١٧ إناث و٨ ذكور)، وكان متوسط أعمارهم (١٢,٤١±٠,٧٥سنة)، وتمت متابعتهم بزيارات دورية شهرية طوال فترة المعالجة.

2_3_1_2 مجموعة القطعة التوأمية التقليدي:

وتضـمنت ٢٥ مريضـاً (١٥ إناث و١٠ ذكور)، وكان متوسـط أعمارهم (١٢,٠٥±٠,٧٦ سـنة)، وتمت متابعتهم بزيارات دورية شـهرية طوال فترة المعالجة. يظهر الجدول (2–1) والمخطط (2–1) توزع أفراد العينة وفقاً لطريقة المعالجة والجنس.

الجدول (2–1): توزع الأطفال في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والجنس.

طريقة المعالجة المتبعة	عدد الأطفال			النسبة المئوية		
	ذكر	أنثى	المجموع	ذكر	أنثى	المجموع
مجموعة المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التجميلي (التجريبية)	١٠	١٥	٢٥	٤٠ %	٦٠ %	100
مجموعة المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التجميلي (الشاهدة)	٨	١٧	٢٥	٣٢ %	٦٨ %	100
عينة البحث كاملة	١٨	٣٢	٥٠	٣٦ %	٦٤ %	100



المخطط (2–1): النسبة المئوية لتوزع الأطفال في عينة البحث وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة والجنس

2_3_2 أخذ العضة المصححة:

بالنسبة لجهاز القطعة التوأمية التقليدي قمنا بتمرين المريض على وضعية العض مع تقديم الفك السفلي للأمام حتى الوصول لوضعية حد لحد مع ترك مسافة ٢ ملم بين القواطع العلوية والسفلية ولينت قطعة من الشمع الأحمر بأبعاد ما يقارب ٦× ٨ سم بوضعها في ماء حار ثم طويت على بعضها مرتين أو ثلاث مرات لصنع لفافة لينة من الشمع، وتم ضغط الشمع الملين على الأسنان العلوية ثم قدم الفك السفلي للأمام ثم تم تبريد العضة الشمعية وشذبت بسكين حادة إذا كان ذلك ضرورياً (Bennett, 2006). الشكل (2-11)

أما بالنسبة لجهاز القطعة التوأمية التجميلي قمنا بنفس الإجراءات لكن مع وجود الصفائح الشفافة داخل فم المريض(Tripathi et al., 2020). الشكل (2-12)





الشكل (2-12) والشكل (2-13)

طريقة أخذ العضة الشمعية المصححة.

2_3_3 تعليمات المرضى:

تم إعطاء التعليمات لمرضى مجموعتي المعالجة بضرورة ارتداء الجهاز الوظيفي طوال الوقت وهذا يتضمن وقت النوم عدا أوقات تناول الطعام يومياً وتم هذا مع وجود ولي أمر الطفل (والده أو والدته حصراً) الذي طلب منه التأكد من هذا المعدل اليومي لارتداء الجهاز والمحافظة عليه طيلة المرحلة الفعالة من العلاج مع التأكيد على

إغلاق الفم بشكل مستمر أثناء ارتداء الجهاز والمحافظة على التماس الشفوي بالإضافة إلى العناية بنظافة الجهاز وحمايته من الانكسار أو تشوه العناصر السلكية.

4_3_2 فترة المتابعة:

تمت متابعة مرضى المجموعتين حتى الوصول لتصحيح زائد في المنطقة الامامية (عضة حد لحد) وعلاقات رحوية من الصنف الأول او الصنف الثالث الممتاز، أو عند انقضاء مدة ٨ أشهر منذ بدء العلاج،

حيث كان يتم تطبيق ضغط بسيط على عند الإغلاق أثناء فحص العلاقات الإطباقية لضمان عدم وجود عضة كاذبة (عضة الأحد) Sunday Bite عند المريض.

تم متابعة مرضى مجموعتي المعالجة بزيارات دورية وفق التسلسل التالي:

- الزيارة الأولى بعد أسبوع من تطبيق الجهاز.
- الزيارة الثانية بعد أسبوعين من تطبيق الجهاز.
- الزيارة الثالثة بعد ستة أسابيع من تطبيق الجهاز.
- الزيارات بعد ذلك كانت بشكل دوري كل شهر مع التأكيد على الحضور في اليوم المحدد لملء الاستبيانات بعد ثلاثة أشهر وبعد ستة أشهر من تطبيق الجهاز.

كانت أهداف زيارات المتابعة ما يلي:

- الاطمئنان على سلامة الجهاز والعناصر السلكية.
- التأكد من التزام الطفل أو الطفلة بارتداء الجهاز بالمعدل المطلوب اليومي.
- التأكد من الثبات الجيد للجهاز داخل الفم وزيادة مقدار ثبات الجهاز من خلال تعديل ضمات آدمز عند الحاجة.
- سحل باطن الجهاز عند الأسنان الآخذة بالبزوغ لتأمين بزوغ طبيعي لها.
- التأكيد على العناية الفموية الجيدة.
- ملء الاستبيان المخصص من أجل الدراسة.

بالنسبة للاستبيان فقد تم توزيعه على أفراد مجموعتي المعالجة خلال الأزمنة المحددة (بعد أسبوع–بعد أسبوعين – بعد ستة أسابيع – بعد ثلاثة أشهر – بعد ستة أشهر) حيث تم ملء الاستبيان من قبل المرضى بوجود أولياء أمورهم بحيث يقرأ المريض السؤال ويختار المقدار الذي يشعر به وفق مقياس رقمي من ٠ إلى ١٠ من دون أي تأثير سواء من قبل ولي الأمر أو الطبيب الباحث وفي حال وجود أيّ تساؤل كان الطبيب الباحث يقوم بالإجابة عليه من دون التأثير على إجابة السؤال.

2_3_5 المتابعة بعد انتهاء فترة المتابعة:

بالنسبة لمرضى مجموعتي المعالجة فقد تم التوجيه بضرورة ارتداء الأجهزة لمدة ٣ أشهر للحفاظ على النتائج التي تم تحقيقها خلال المرحلة الفعالة، وبعد انتهاء فترة التثبيت تم متابعة جميع المرضى واستكمال العلاج بالجهاز التقويمي الثابت.

2_3_6 المتغيرات الحصيلية المدروسة Outcome Measures:

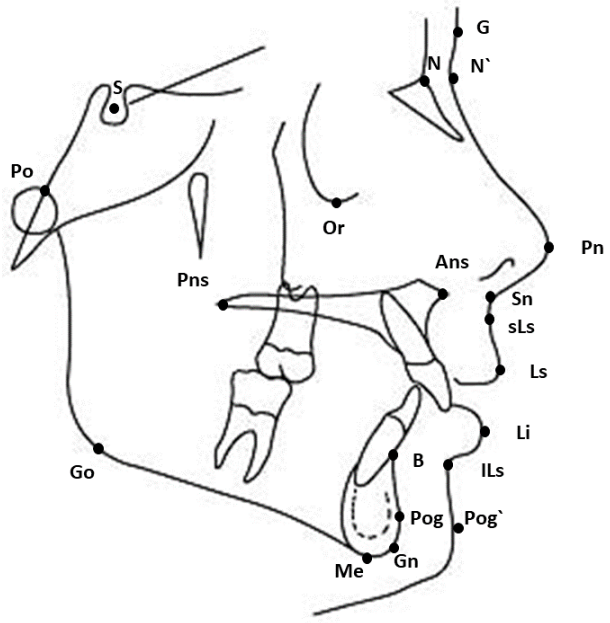
2_3_6_1 التغيرات الهيكلية والسنية السنخية والنسج الرخوة على الصور السيفالومترية:

2_3_6_1_1 طريقة إجراء الصور الشعاعية:

- المريض بوضعية الوقوف بحيث يعامد المستوى السهمي مسار الأشعة.
- يُثبت رأس المريض بالاعتماد على ثلاث نقاط ارتكاز: اثنتين ضمن مجرى السمع الظاهر واحدة في كل جهة، وواحدة عند جذر الأنف ويُوجّه رأس المريض بحيث يكون مستوى فرانكفورت موازياً لمستوى الأرض.
- الأسنان في وضع التشابك الحدبي الأعظمي.
- الشفتان بوضع الاسترخاء من دون توتر في العضلة الذقنية.
- المسافة من منبع الأشعة إلى المستوى السهمي المتوسط لرأس المريض (150 سم)، والمسافة من المستوى السهمي المتوسط لرأس المريض إلى فيلم الأشعة (٢٢,١ سم).

2_3_6_1_2 النقاط والمستويات المستخدمة في الدراسة الشعاعية:

من أجل دراسة تغيرات النسج الصلبة (الهيكلية والسنية السنخية) وتغيرات النسج الرخوة على الصور الشعاعية السيفالومترية المأخوذة تمّ اعتماد نقاط ومستويات إنشائية وتشريحية عدة موضحة بالجداول رقم (2-2) و(2-3)، كما تظهر الأشكال (2-13) و(2-14) هذه النقاط والمستويات.

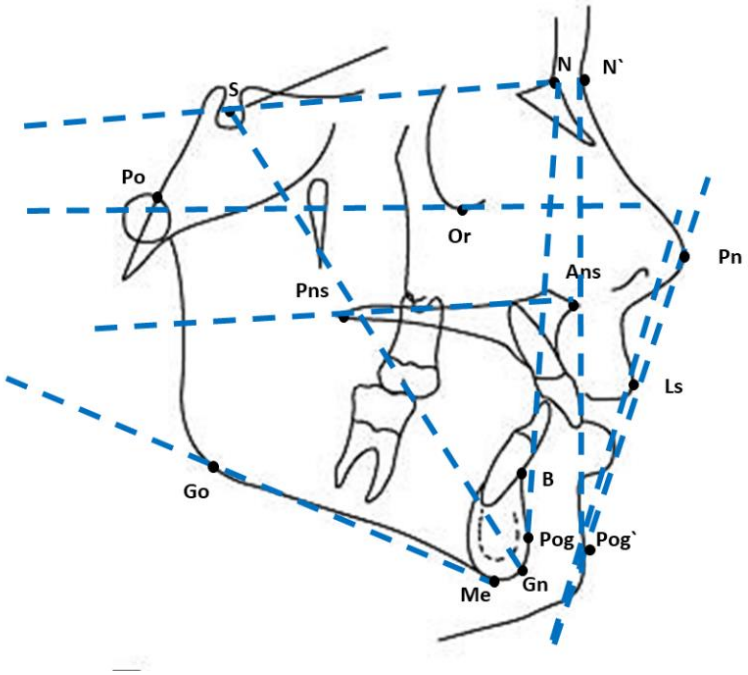


الشكل (2-14): النقاط المستخدمة في البحث (Jacobson & Jacobson, 2006).

الجدول (2-2): النقاط التشريحية والإنشائية على النسج الصلبة والرخوة المستخدمة في البحث وتعريفها.

أولاً: نقاط النسج الصلبة (Jacobson & Jacobson, 2006).	
أكثر نقطة أمامية على الدرز الأنفي الجبهي.	**N**
نقطة إنشائية تمثل مركز السرج التركي.	**S**
شوك الأنف الأمامي.	**ANS**
النقطة الأكثر انخفاضاً على الحافة السفلية للحجاج.	**Or**

PNS	شوك الأنف الخلفي.
A	أكثر نقطة خلفية على الحافة السنخية الأمامية للفك العلوي.
B	أكثر نقطة خلفية على الحافة السنخية الأمامية للفك السفلي.
Pog	أكثر نقطة أمامية بارزة على ارتفاق الذقن
Gn	النقطة الأكثر أمامية وانخفاضاً على الارتفاق الذقني، ويتم تعيينها في منتصف المسافة بين Pog و Me
Me	النقطة الأكثر انخفاضاً على الحدود السفلية للإرتفاق الذقني.
Go	نقطة إنشائية تنتج من تقاطع مماس الحافة الخلفية للرأد مع مماس الحافة السفلية لجسم الفك السفلي.
Po	النقطة الأكثر علوية على مجرى السمع الظاهر.
Ar	نقطة إنشائية تنتج عن تقاطع الحافة الخلفية للقمة مع الحافة السفلية للعظم الوتدي.
ثانياً: نقاط النسج الرخوة (Jacobson & Jacobson, 2006).	
G	النقطة بين الحاجبية
N`	نازيون الجلدية في المنطقة المقابلة لجذر الانف.
Pn	النقطة الأكثر بروزاً من الأنف.
Sn	النقطة التي تقع عند التقاء عميد الأنف مع الشفة العلوية.
Ls	النقطة الأكثر أمامية على تحدب الشفة العلوية.
Li	النقطة الأكثر أمامية على تحدب الشفة السفلية.
sLs	النقطة الأكثر خلفية على التقعر بين الشفة العلوية و الانف.
lLs	النقطة الأكثر خلفية على التقعر بين الشفة السفلية و الذقن.
Pog`	النقطة الأكثر أمامية على تحدب النسج الرخوة الذقنية.

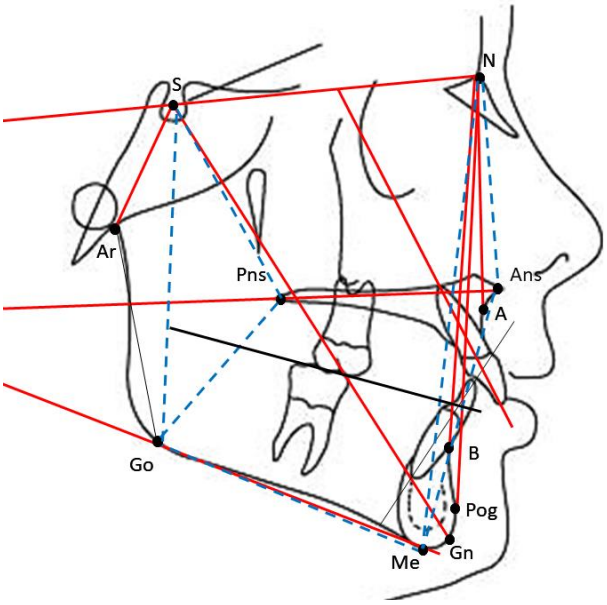


الشكل (2-15): المستويات المرجعية المستخدمة في البحث (Jacobson & Jacobson, 2006).

الجدول(2-3): المستويات المرجعية المستخدمة في الدراسة (Jacobson & Jacobson, 2006).	
S-N	مستوى قاعدة القحف الأمامية والذي يمر بالنقطتين S وN.
SPP	مستوى الفك العلوي ويتشكل بالخط الواصل بين النقطتين ANS وPNS.
Go-Me	مستوى الفك السفلي الذي يصل بين النقطتين Me و Go.
محور Y	المسافة الواصلة بين النقطتين Sو Gn.
N_Pog	المستوى الوجهي للنسج الصلبة.
N`_Pog`	المستوى الوجهي للنسج الرخوة.
FH	مستوى فرانكفورت الواصل بين النقطتين Or و po.
Esthetic line(E-Line)	المستوى الجمالي لريكتس المار بالنقطتين Pn و Pog*.
Holdaway line(H-Line)	المستوى الجمالي لهولداوي المار بالنقطة Pog* و منتصف الحافة السفلية للأنف.

2_3_6_1_3 متغيرات النسج الصلبة (الهيكلية والسنية السنخية):

تم اعتماد ٢٨ متغيراً سيفالومترياً; ٩ متغيرات خطية و١٧ متغيراً زاوياً لتقييم التغيرات في النسج الصلبة (الهيكلية والسنية السنخية) عند المرضى في مجموعتي الدراسة، موضحة بالجدول رقم (2-4)، كما يظهر الشكل (2-15) هذه المتغيرات.



الشكل (2-16): المتغيرات الهيكلية والسنية السنخية المدروسة في هذا البحث (Burhan & Nawaya, 2015).

الجدول (2-4): متغيرات النسج الصلبة (الهيكلية والسنية السنخية)(Burhan & Nawaya, 2015).

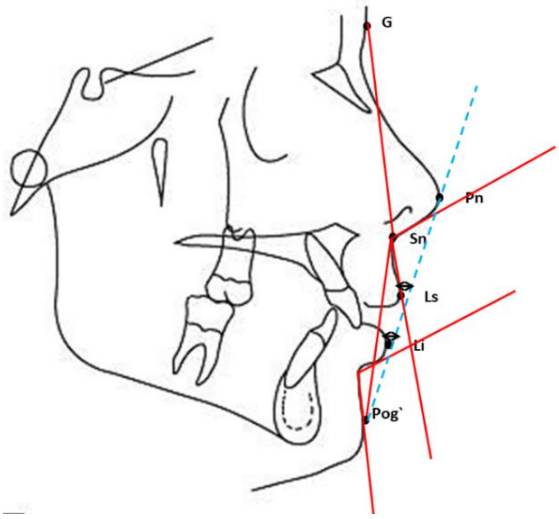
	المتغير	رمز المتغير	نوع المتغير
متغيرات هيكلية	الزاوية بين قاعدة القحف الأمامية و AN	SNA	زاوي
	الزاوية بين قاعدة القحف الأمامية و BN	SNB	زاوي
	الزاوية المعبرة عن العلاقة السهمية بين الفكين	ANB	زاوي

متغيرات سنية	زاوية القواطع العلوية مع الفك العلوي	U1^SPP	زاوي
	زاوية القواطع العلوية مع قاعدة القحف الأمامية	U1^SN	زاوي
	الزاوية بين قاعدة القحف الأمامية و PogN	SNPog	زاوي
	زاوية مستوى الفك العلوي مع قاع القحف الأمامي	SN^SPP	زاوي
	زاوية مستوى الفك السفلي مع قاع القحف الأمامي	SN^GO-ME	زاوي
	الزاوية بين مستوى الفك العلوي ومستوى الفك السفلي	SPP ^GO-ME	زاوي
	الزاوية السرجية لبيورك	ArGoMe	زاوي
	الزاوية المفصلية لبيورك	SArGo	زاوي
	الزاوية الفكية لبيورك	ArGoMe	زاوي
	مجموع بيورك	Bjork's sum	زاوي
	المحور Y	Y Axis	زاوي
	تقدير ويتس	Wits	خطي
	ارتفاع الوجه الامامي.	ANS-Me	خطي
	ارتفاع الوجه الخلفي.	S_Go	خطي
	ارتفاع الوجه الامامي العلوي.	N_ANS	خطي
	ارتفاع الوجه الامامي السفلي.	ANS_Me	خطي
	ارتفاع الوجه الخلفي العلوي.	S_PNS	خطي
	ارتفاع الوجه الخلفي السفلي.	PSN_Go	خطي
	نسبة جاراباك	S-Go/N-Me%	خطي
	طول الفك السفلي	Go_Me	خطي

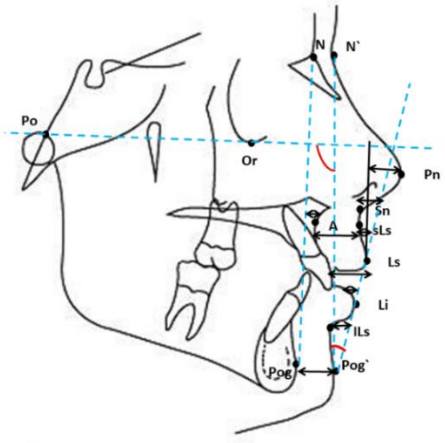
زاوية القواطع السفلية مع الفك السفلي	L1^ GO–ME	زاوي
الزاوية بين القاطعية	L1^U1	زاوي

4_1_6_3_2 متغيرات النسج الرخوة:

تم دراسة النسج الرخوة بالاعتماد على تحليل Holdaway (1983) وخمسة متغيرات أخرى عند المرضى في مجموعتي الدراسة، للتحري عن كافة التغيرات على النسج الرخوة من تغيرات في التوضعات والأبعاد والثخانات موضحة بالجداول رقم (2–5)، كما تظهر الأشكال (2–16) و(2–17) هذه المتغيرات.



الشكل (2–17): متغيرات النسج الرخوة المدروسة في هذا البحث (Baysal & Uysel, 2013).



الشكل (2–18): تحليل هولداواي لدراسة النسج الرخوة المستخدم في هذا البحث

(Albarakati & Bindayel, 2012).

الجدول (2-5): متغيرات النسج الرخوة(Albarakati & Bindayel, 2012; Baysal & Uysal, 2013).

متغيرات نسج رخوة	زاوية التحدب الوجهي	**GSnPog**	زاوي
	الزاوية الأنفية الشفوية	**Nasolab**	زاوي
	الزاوية الشفوية الذقنية	**Mentolab**	زاوي
	بعد الشفة العلوية عن الخط الجمالي لريكتس	**Ls-E line**	خطي
	بعد الشفة السفلية عن الخط الجمالي لريكتس	**Li-E line**	خطي
	عمق التحدب الوجهي لهولداوي (المسافة بين النقطة A والمستوى N_Pog)	**A_NPog**	خطي
	الزاوية الوجهية للنسج الرخوة لهولداوي (الزاوية بين N`_Pog` ومستوي فرانكفورت).	**N`_Pog`^ FH**	زاوي
	الزاوية H حسب هولداوي (الزاوية بين خط هولداوي والمستوى N`_Pog`)	**H angle**	زاوي
	بروز الانف حسب هولداوي (المسافة بين ذروة الانف وعامود من ذروة الشفة العلوية على مستوى فرانكفورت)	**Nose prom (NP)**	خطي
	بعد الشفة السفلية عن خط هولداوي الجمالي	**Li-H line**	خطي
	بعد ميزاب الشفة السفلية عن خط هولداوي الجمالي	**ILs-H line**	خطي
	سماكة النسج الرخوة للذقن حسب هولداوي (المسافة الأفقية بين Pog و Pog`)	**Chin thick (CTH)**	خطي
	بعد النقطة Sn عن خط هولداوي الجمالي	**Sn-H line**	خطي

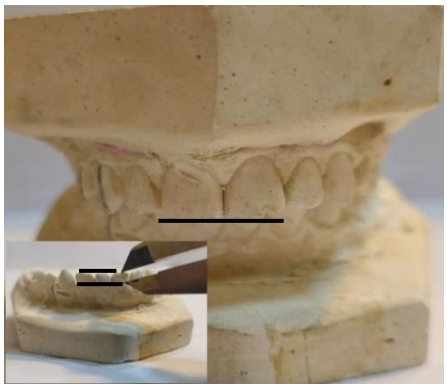
عمق ميزاب الشفة العلوية حسب هولداوي (المسافة بين أعمق نقطة للميزاب مع عامود من ذروة الشفة العلوية على مستوى فرانكفورت)	SLs_depht	خطي
سماكة النسج الرخوة الشفة العلوية القاعدي حسب هولداوي (المسافة الافقية بين نقطة اخفض من النقطة A ب ٣ ملم والحدود الخارجية للشفة العلوية)	BLs_Thic	خطي
سماكة النسج الرخوة للشفة العلوية حسب هولداوي (المسافة الافقية بين ذروة الشفة العلوية والمنطقة الأكثر بروزاً للقواطع العلوية)	Ls_Thic	خطي

2_3_6_1_5 طريقة ترسيم الصور الشعاعية السيفالومترية:

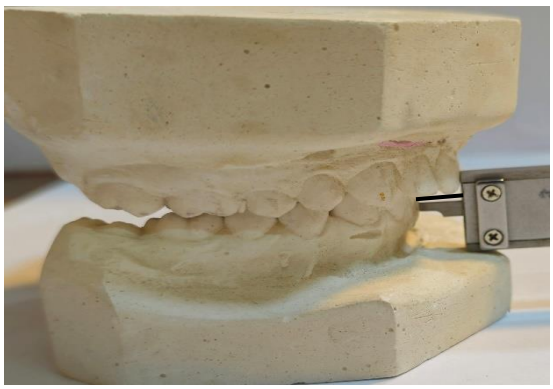
تم ترسيم كافة الصور الشعاعية يدوياً من قبل الباحث بمساعدة جهاز الإضاءة Neghathoscope، وذلك باستخدام أوراق الترسيم الشفافة (أسيتات) قياس (24×30 سم)، وقلم رصاص ثخانته (0.3 مم).

2_3_6_2 تغيرات أبعاد القوس السنية على الأمثلة الجبسية:

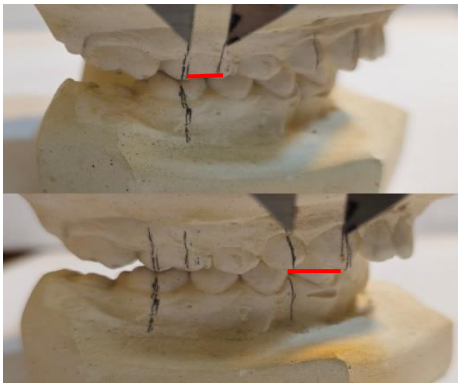
تم دراسة ١٥ متغير على الأمثلة الجبسية لتقييم التغيرات على ابعاد القوسين السنيتين، كما يظهر الجدول **(2_6)** والأشكال (2-18)، (2-19)، (2-20)، (2-21)، (2-22) و (2-23) هذه المتغيرات.



الشكل (2-19)
قياس التغطية
(Proffit et al., 2019)



الشكل (2-20)
قياس الدرجة القاطعة السهمية
(Proffit et al., 2019)



الشكل (2-21)

قياس العلاقات النابية والرحوية

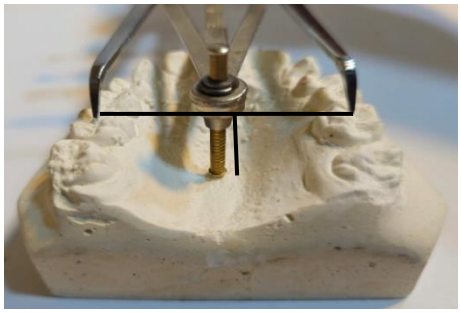
(Proffit et al., 2019)



الشكل (2-22)

قياس طول القوس الأمامي

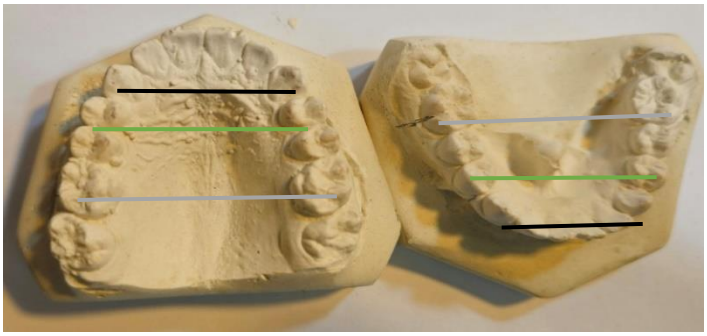
(Rakosi et al., 1993)



الشكل (2-23)

قياس عمق قبة الحنك

(Rakosi et al., 2019)



الشكل (2-24)

قياس العرض بين النابي وعرض القوس الأمامي والخلفي

(JooNDEPH et al., 1970)

الجدول (2_6) متغيرات أبعاد القوسين السنيتين		
المتغير المدروس	الاختصار	تعريف المتغير
Overjet	**OJ**	الدرجة القاطعة السهمية (Proffit et al., 2019)
Overbite	**OB**	التغطية (Proffit et al., 2019)
Molar Relation Right	**MR**	علاقة الارحاء بالطرف الأيمن (Proffit et al., 2019)
Molar Relation left	**ML**	علاقة الارحاء بالطرف الايسر (Proffit et al., 2019)
Canine Relation Right	**CR**	علاقة الانياب بالطرف الأيمن (Proffit et al., 2019)
Canine Relation left	**CL**	علاقة الانياب بالطرف الايسر (Proffit et al., 2019)
Intercanine Width Upper	**CCU**	العرض بين النابي العلوي (Singh et al., 2021)
Intercanine Width Lower	**CCL**	العرض بين النابي السفلي (Singh et al., 2021)
anterior arch Width Upper	**PPU**	عرض القوس الأمامي العلوي بونت (JooNDEPH et al., 1970)
anterior arch Width Lower	**PPL**	عرض القوس الأمامي السفلي بونت (JooNDEPH et al., 1970)
posterior arch Width Upper	**MMU**	عرض القوس الخلفي العلوي بونت (JooNDEPH et al., 1970)
posterior arch Width Lower	**MML**	عرض القوس الخلفي السفلي بونت (JooNDEPH et al., 1970)

anterior arch Length Upper	**ALU**	طول القوس الأمامي العلوي كوركهاوس (Rakosi et al., 1993)
anterior arch Length Lower	**ALL**	طول القوس الأمامي السفلي كوركهاوس (Rakosi et al., 1993)
Palatial Height	**PH**	عمق قبة الحنك كوركهاوس (Rakosi et al., 1993)

2_3_6_3 المتغيرات الحصيلية المتعلقة بدراسة مستويات التقبل والألم والانزعاج:

تم اعتماد استبيان لتحري العلاقة بين نوع الجهاز المستخدم وعدم الارتياح الوظيفي والاجتماعي، حيث تم تطوير استجواب ومقاييس معايرة خاصة بتقبل الأجهزة تم اقتباسه من الاستبيان المعتمد من قبل سيرجل وآخرون (Sergl & Zentner, 1998) والذي عدل من قبل إدريس وآخرين (Idris et al., 2012) واستخدم من قبل الصالح وآخرين (Saleh et al., 2013) حيث يكون الجهاز الأكثر تقبلاً هو الأقل ألماً والأقل إزعاجاً. حيث تمت مراقبة شكوى المريض (الشد، والضغط، وحساسية الأسنان، والألم، وإعاقة الكلام، إعاقة البلع، وإحساس تقييد الفم، ونقص الثقة أمام المجتمع) وفق مقياس رقمي (من ٠ إلى ١٠) الملحق رقم (٣). وتم ترقيم الاستبيانات بأرقام تسلسلية وتم إخفاء تسلسل التوزيع عن الباحث خلال مرحلة استخلاص النتائج منها لضمان التعمية (Blinding of outcomes assessor) لتجنب الانحياز في التحري (Detection Bias).

2_3_7 أزمان التقييم بالنسبة للمتغيرات المدروسة:

- تم أخذ طبعتين لكل مريض لصنع أمثلة جبسية للدراسة ولى T0 قبل البدء بالعلاج والثانية T1 بعد انتهاء فترة العلاج الفعالة او بعد مرور ٨ أشهر من بدء العلاج.
- تم أخذ صورتين سيفالومترك جانبية لكل مريض الأولى T0 قبل البدء بالعلاج والثانية T1 بعد انتهاء فترة العلاج الفعالة او بعد مرور ٨ أشهر من بدء العلاج.

- تم أخذ الاستبيانات بفواصل (أسبوع، أسبوعين، ستة أسابيع، ٣أشهر، ٦ أشهر) من تاريخ تطبيق الأجهزة.

4_2 الدراسة الإحصائية Analytical Study:

تم استخدام برنامج SPSS (v.26) لتحليل نتائج البحث ولقد تم إعطاء المرضى أرقام تسلسلية خاصة وإخفاء توزيع المرضى إلى المجموعتين عن الباحث خلال مرحلة التحليل الإحصائي لضمان التعمية (Blinding of statistician) وتجنب الانحياز في التحري (Detection Bias) وتم البدء بحساب الإحصاء الوصفي لكل من المتغيرات الشعاعية والأمثلة الجبسية ثم تم تطبيق التحاليل الإحصائية التالية:

بدايةً تمّت دراسة توزع البيانات باستخدام اختبار Kolmogorov Smirnov لمعرفة ما إذا كان توزعها طبيعياً أو غير طبيعياً وذلك لتحديد نوع الاختبارات المستخدمة، حيث يرفض هذا الاختبار فرضية الطبيعية (فرضية العدم) عندما تكون قيمة الاحتمالية (p–value) أقل أو تساوي ٠,٠٥، ويقبل فرضية الطبيعية عندما تكون قيمة الاحتمالية (p–value) أكبر من ٠,٠٥، وقد أظهر هذا الاختبار أنّ جميع المتغيرات الشعاعية والأمثلة الجبسية تتبع التوزع الطبيعي، وبناءً عليه استخدمت التحاليل الإحصائية المعلمية لـ T ستيودنت وفق ما يلي:

١– أُجري اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة Paired–Sample T– test لكل من مجموعة التجربة المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التجميلي والمجموعة الشاهدة المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التقليدي بهدف دراسة الدلالة الإحصائية للتغيرات الطارئة على المتغيرات الشعاعية والأمثلة الجبسية خلال فترة المعالجة لكل مجموعة على حدي.

٢– أُجري اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة للقيم الأولية للمتغيرات الشعاعية والأمثلة الجبسية بين مجموعتي الدراسة قبل المعالجة والمتوسط الزمني لأعمار المرضى للتأكد من عدم وجود اختلافات جوهرية بين المجموعتين والتأكد من تجانس العينة.

٣– أُجري اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في قيم المتغيرات الشعاعية والأمثلة الجبسية بين مجموعة التجربة المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التجميلي والمجموعة الشاهدة المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التقليدي في عينة البحث.

تمت معاملة بيانات الاستبيان كبيانات مستمرة، ومن ثم درس توزع بيانات الدراسة وكان توزع هذه البيانات غير طبيعي ولذلك استخدمت التحاليل الإحصائية اللامعلمية.

فقد تم بداية اســـتخدام اختبار مان ويتني (Mann–Whitney U test) للمقارنة بين المجموعتين. ثم تم تطبيق اختبار Friedman (المقابل اللامعلمي لاختبار التباين أحادي الطريقة للقياسات المتكررة) بهدف التأكد من وجود فروق جوهرية بين أزمنة التقييم تبرر القيام باختبارات تلوية (post hoc) فإذا كانت نتيجة اختبار Friedman ذات جوهرية إحصائية (P–value< 0.05) فهذا يعني أنه يوجد فرق جوهري في متوسط المتغير المدروس بين الأزمنة المختلفة وعندها لتحري الاختلاف بشكل دقيق (في أي زمن بالضبط حدث الفارق الجوهري) قمنا بإجراء اختبار تلوي (post hoc) وهو اختبار ويلكوكسون للأزواج الموافقة والرتب المؤشرة Wilcoxon signed rank (test) على الأزواج المختلفة ذات الصلة. وقد تم تطبيق تصحيح بونفوروني Bonferroni Correction على نتائج اختبار ويلكوكسون للأزواج الموافقة والرتب المؤشرة بسبب القيام بمقارنات متعددة (بلغ عدد المقارنات بين الأزمنة عشر مقارنات) ويتم حساب التصحيح بقسمة قيمة الاحتمالية الأولية (٠,٠٥) على عدد المقارنات (١٠ مقارنات) لتصبح قيمة الاحتمالية الجديدة (٠,٠٠٥) لتقييم الجوهرية الإحصائية للنتائج.(Conover, 1999)

5_2 دراسة خطأ الطريقة وموثوقية القياسات:

تم إجراء إعادة ترسيم وإعادة قياس كافة المتغيرات السيفالومترية المستخدمة في الدراسة لـــ ١٥ صورة شعاعية تم انتقاؤها بشكل عشوائي بعد مرور شهر على الأقل من إجراء الترسيم والقياس الأولي، وتم بعد ذلك تطبيق معادلة دالبيرغ Dahlberg's formulaلحساب مقدار خطأ الطريقة لجميع القياسات التي تضمنتها الدراسة.

Dahlberg's formula: $ME= \sqrt{\sum d^2/2n}$

كما تم أيضـــاً إجراء اختبار (Intraclass Correlation Coefficient ICC) لتحديد موثوقية قياس الباحث Intraexaminer reiability لكل متغير من متغيرات الدراسة.

النتائج

Results

3 النتائج Results:

3_1 خطأ الطريقة:

أظهرت نتائج اختبار معامل الارتباط ضـمن الفئوي Intraclass Correlation Coefficient (ICC) أن قيمة معامل الارتباط ضمن الفئوي لجميع المتغيرات المدروسة كانت أكبر من ٠,٩٠٠ أي أنّ جميع القياسات المُجراة على الصـور الشـعاعية تمتعت بموثوقية جيدة حيث كانت الأخطاء العشـوائية في حدودها الدنيا خلال الدراسـة، الملحق رقم (٤).

كما تم تقييم خطأ الطريقة من خلال تطبيق معادلة دالبيرغ Dahlbergحيث لم تتجاوز قيمة الخطأ للقياسـات الخطية ٠,٤٦ مم وللقياسات الزاوية ٠,٥٦°.

3_2 وصف العينة:

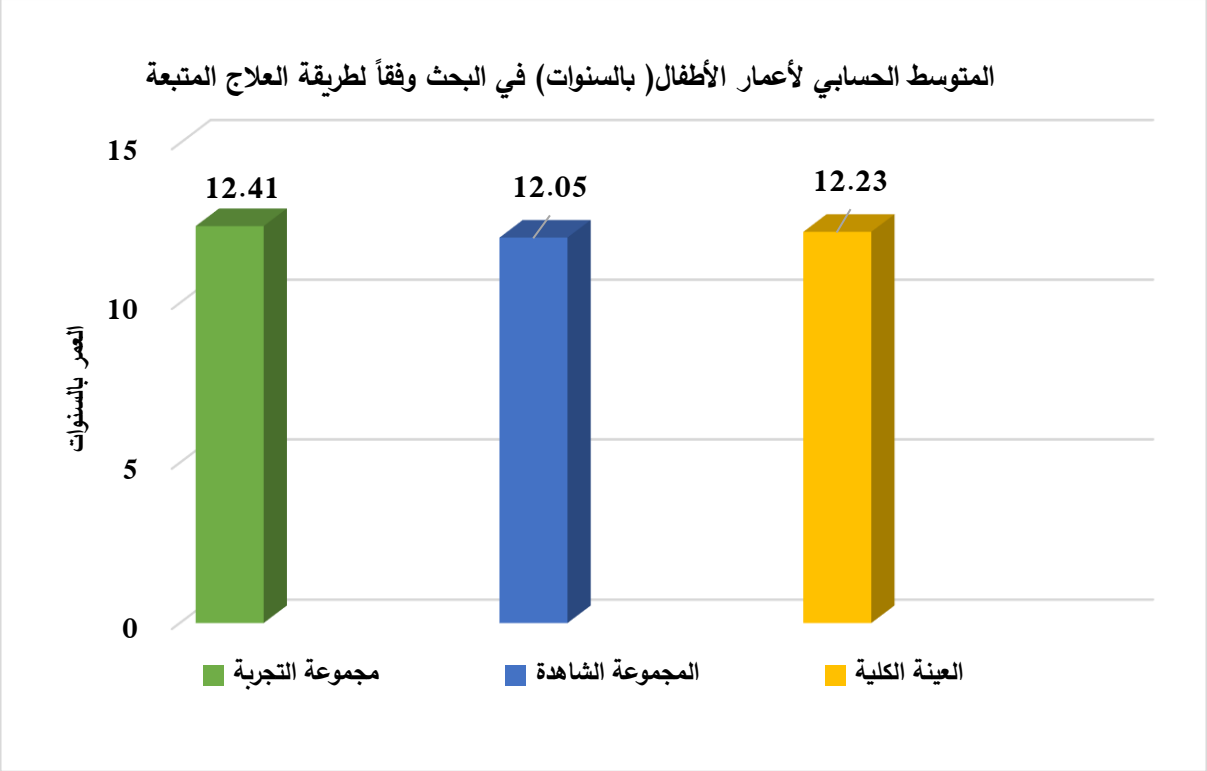
3_2_1 دراسة التكافؤ بين المجموعتين المدروستين في قيم عمر المرضى عند بدء الدراسة:

بلغ متوسـط العمر الزمني للمرضـى في مجموعـة التجربـة المعـالجـة بجهـاز القطعـة التؤاميـة التجميلي (١٢,٤١±٠,٧٥ سنة)، كما بلغ متوسط أعمار المرضـى في المجموعة الشـاهدة المعالجة بجهاز القطعة التؤامية التقليدي (١٢,٠٥±٠,٧٦ سنة)، وقد أظهرت نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط أعمار المرضـى عند بدء الدراسة عدم وجود فروق جوهرية بين المجموعتين(P=0.10)، الجدول (3-1) والمخطط (3-1).

بلغ عدد الذكور في العينة الكلية ١٨ (١٠ بمجموعة التجربة، و٨ بالمجموعة الشـاهدة)، كما بلغ عدد الإناث في العينة الكلية ٣٢ (١٥ بمجموعة التجربة، و١٧ بالمجموعة الشـاهدة)، وقد أظهرت نتائج اختبار مان ويتني للعينات المستقلة لدراسة الفروق في الجنس عدم وجود فروق جوهرية بين المجموعتين (P=0.56).

الجدول (3-1): الاحصاءات الوصفية ودلالة الفروق في أعمار المرضى بين مجموعتي الدراسة.

العمر	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	P value بين المجموعتين
جهاز القطعة التؤامية التجميلي (n=25)	12.41	0.75	11.33	13.58	0.10
جهاز القطعة التؤامية التقليدي (n=25)	12.05	0.76	10.91	13.58	_
العينة الكلية (n=50)	12.23	0.77	10.91	13.58	_



المخطط (3-1): المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) وفقاً لطريقة المعالجة المتبعة.

3_2_2 تحري تجانس قيم المتغيرات المدروسة بين المجموعتين عند بدء الدراسة:

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط المتغيرات السيفالومترية الهيكلية والسنية ومتغيرات النسج الرخوة ومتغيرات أبعاد القوسين السنيتين على الأمثلة الجبسية بين مجموعة التجربة المعالجة بجهاز القطعة التؤامية التجميلي والمجموعة الشاهدة المعالجة بجهاز القطعة التؤامية التقليدي في عينة البحث كما يلي:

3_2_2_1 المتغيرات الهيكلية والسنية السنخية:

أظهرت مقارنة القيم الأولية للمتغيرات السيفالومترية الهيكلية والسنية السنخية بين مجموعتي الدراسة عدم وجود فروق جوهرية حيث كانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من 0.05 لجميع المتغيرات، الجدول (3-2).

الجدول (3-2): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية الهيكلية والسنية السنخية قبل المعالجة بين مجموعتي الدراسة.

	المتغير المدروس	مجموعة ETB (N=25) T0				مجموعة CTB (N=25) T0				الفرق بين المتوسطين	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
المتغيرات الهيكلية والسنية السنخية قبل المعالجة بين المجموعتين	SNA	81.94	3.82	68	84	82.1	3.38	77.5	90	0.2	0.063	-
	SNB	74.38	3.77	63	77	75.64	3.7	68	84.5	1.26	0.083	-
	ANB	6.56	1.37	5	9	6.5	1.56	5	10	-0.06	0.88	-
	SNPog	74.92	3.75	64	77.5	75.98	3.58	67	83.5	1.06	0.095	-
	SN_SPP	9.2	3.23	5	17	8.6	2.75	4	13	-0.6	0.074	-
	SN_GoMe	37.14	4.41	28	42.5	37.44	3.55	32	44	0.3	0.79	-
	B	27.94	3.91	16	30	28.84	2.84	20	30	0. 9	0.10	-
	NSAr	128.8	6.06	119	147	126.9	7.59	115	144	-1.88	0.339	-
	SArGo	139.16	5.73	127	152	139.72	7.97	120	154	0.56	0.77	-

–	0.08	2.08	142	122	4.81	130.28	139	118	6.14	127.48	ArGoMe
–	0.25	1.48	402	391	3.67	396.9	401	385	5.25	395.44	Bjork Su
–	0.1	−1.6	78	66	3.28	70.2	80	66	3.55	71.8	Y_Axis
–	0.73	−0.84	125	96	6.9	114.88	132	100	7.10	115.72	U_SPP
–	0.17	2.30	117	95	5.47	106.82	124	90	7.18	104.52	U_SN
–	0.57	−0.62	97	84	3.24	93	97	86	2.38	93.6	L_GoMe
–	0.93	−0.22	135	103	8.3	117.54	142	103	9.23	117.7	U_L
–	0.59	−0.39	5	−2	2.35	1.36	7	−3	2.79	1.75	Wits
–	0.87	−0.23	74	58.7	4.27	66.88	81	58	6.09	67.11	S_Go
–	0.18	−2.22	121	91	6.30	107.28	118	98	5.28	109.51	N_Me
–	0.32	1.09	66.67	56.52	2.78	62.38	69.23	53.21	4.68	61.28	Jarabak
–	0.84	0.17	48	36	3.23	42.21	46.2	35.5	3.04	42.04	S_Pns
–	0.304	−1.24	46.2	30	3.74	37.69	48	30	4.64	38.93	Pns_Go
–	0.102	1.81	56	41	3.34	48.02	58	44	3.23	49.84	N_Ans
–	0.39	−1.13	71.1	52	4.57	62.92	72	53	4.72	61.79	Ans_Me
–	0.608	−0.71	70	53	4.84	63.02	74	56	5.01	63.74	Go_Me

3_2_2_2 متغيرات النسج الرخوة:

أظهرت النتائج عدم وجود فروق جوهرية في القيم الأولية للمتغيرات الســـيفالومترية المتعلقة بالنســـج الرخوة بين مجموعتي الدراسة، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من 0.05، الجدول (3–3).

الجدول (3-3): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات السيفالومترية المتعلقة بالنسج الرخوة قبل المعالجة بين مجموعتي الدراسة.

	المتغير المدروس	مجموعة ETB (n=25) T0				مجموعة CTB (n=25) T0				الفرق بين المتوسطين	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
متغيرات النسج الرخوة قبل المعالجة بين المجموعتين	N_Ans_Pog	206.72	4.66	197	215	206.68	5.20	199	220	0.04	0.97	-
	NasoLab	114.16	11.57	93	142	109.28	9.07	95	131	4.88	0.104	-
	MentoLab	106.96	10.90	92	128	112.20	13.72	91	145	-5.24	0.14	-
	Ls-E line	0.99	2.39	-5.8	5	-0.20	2.63	-5	4.4	1.20	0.08	-
	Li-E line	-1.43	2.35	-7	3	-2.28	2.92	-8.70	2.50	0.85	0.26	-
	N`_Pog`^ FH	88.76	3.76	84	100	88.01	2.78	84	94	0.74	0.42	-
	A_NPog	5.22	1.85	2	9	5.33	1.77	2.5	8.75	-0.11	0.83	-
	H Angle	22.72	4.64	12	33	23.68	4.96	16	33	-0.96	0.48	-
	NP	9.72	2.33	5.8	14	9.30	2.27	4.5	13	0.42	0.52	-
	Li-H line	-1.52	1.48	-4.6	1.25	-1.75	1.34	-6.25	0	0.23	0.56	-
	ILs-H line	5.31	1.58	1.5	8.7	4.17	1.51	1	6.3	1.14	0.12	-
	CTH	11.88	2.63	7	20	11.12	1.64	7.6	15	0.75	0.23	-
	SLs_depht	3.07	1.44	0	5	2.73	1.32	0.5	6	0.33	0.39	-
	Sn-H line	7.32	2.72	3	15.2	8.39	2.94	3	14	-1.07	0.18	-
	BLs_Thic	13.67	2.05	10	18	13.63	1.68	11	17	0.04	0.91	-
	UL_Thic	10.1	1.56	8	13	10.34	2.64	6.25	19	-0.24	0.69	-

3_2_2_3 متغيرات أبعاد القوسين السنيتين على الأمثلة الجبسية:

أظهرت النتائج عدم وجود فروق جوهرية في القيم الأولية لمتغيرات أبعاد القوسين السنيتين على الأمثلة الجبسية بين مجموعتي الدراسة، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة أكبر من 0.05، الجدول (3-4).

الجدول (3-4): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من متغيرات أبعاد القوسين السنيتين على الأمثلة الجبسية قبل المعالجة بين مجموعتي الدراسة.

	المتغير المدروس	مجموعة ETB (n=25) T0				مجموعة CTB (n=25) T0				الفرق بين المتوسطين	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
متغيرات أبعاد القوسين السنيتين قبل المعالجة بين المجموعتين	OJ	7.38	1.24	5.12	9.23	6.91	1.26	4.21	9	0.46	0.19	-
	OB	4.67	1.02	3.12	6.62	4.04	1.21	1.5	6	0.63	0.06	-
	MR	4.01	1.47	1.72	6.41	3.63	1.14	2	6	0.37	0.31	-
	ML	3.63	1.32	2	6.37	3.21	1.24	1.5	6	0.41	0.25	-
	CR	4.8	1.62	1.5	8.13	5.05	1.75	2.1	8	-0.25	0.6	-
	CL	4.5	1.47	2	7.02	4.59	1.49	2.31	7	-0.08	0.84	-
	CCU	34.06	1.96	29.30	38.24	33.8	1.62	31.24	37.5	0.26	0.6	-
	CCL	26.12	1.18	23.45	28.25	26.89	1.43	25	29.78	-0.77	0.06	-
	PPU	33.98	1.47	31.35	37	33.79	1.66	30.31	36.15	0.18	0.67	-
	PPL	33.85	1.78	30.78	37	33.58	1.85	30.14	36.7	0.27	0.59	-
	MMU	44.93	1.45	41.91	47.43	44.67	2.78	38.59	49.7	0.26	0.68	-
	MML	45.58	1.86	42.3	49.23	45.25	2.77	39.46	51.78	0.33	0.61	-
	ALU	18.9	1.75	16	22.14	19.3	1.19	17.5	21.6	-0.4	0.35	-
	ALL	16.41	1.42	14	19.01	16.22	1.11	13.5	18.3	0.19	0.6	-
	PH	15.95	0.80	14.20	17.34	16.04	0.62	15	17.12	-0.08	0.69	-

3_3 دراسة التغيرات الحاصلة في مجموعتي الدراسة:

3_3_1 التغيرات الحاصلة في مجموعة التجربة (جهاز القطعة التوأمية التجميلي):

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسطات المتغيرات السيفالومترية المدروسة (الهيكلية والسنية السنخية ومتغيرات النسج الرخوة) ومتغيرات أبعاد القوسين السنيتين على الأمثلة الجبسية بين الزمنين T0و T1 كما يلي:

3_3_1_1 التغيرات الهيكلية والسنية السنخية في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي:

أظهرت النتائج تغيراً جوهرياً في موضع الفك السفلي والذقن، فقد تقدم الفك السفلي إلى الأمام حيث ازدادت قيمة الزاوية SNBوسطياً بمقدار 2.72°، كما ازدادت قيمة الزاوية SNPog وسطياً بمقدار 2.72° أيضاً. أدت هذه التغيرات الجوهرية إلى تحسن العلاقة السهمية بين الفكين والذي تجلّى بنقصان جوهري في كل من قيمة الزاوية ANB وسطياً بمقدار 2.70°− وتقدير ويتس وسطياً بمقدار 2.76− مم (P<0.001)، وترافقت هذه التغيرات مع زيادة جوهرية بطول الفك السفلي Go_Meوسطياً بمقدار 2.94 مم (P=0.000). لم تظهر النتائج أية تغيرات جوهرية في ميلان الفك العلوي او دوران الفك السفلي ومجموع بيورك والمحور Y، ولكن أظهرت تغيراً جوهرياً في نسبة جاراباك حيث ازدادت النسبة وسطياً بمقدار 0,84%، وترافقت مع زيادة جوهرية في كل من ارتفاع الوجه الأمامي وارتفاع الوجه الخلفي وارتفاع الوجه الأمامي السفلي وارتفاع الوجه الخلفي السفلي (p<0.01). بالنسبة للتغيرات السنية السنخية أظهرت النتائج بروزاً جوهرياً للقواطع السفلية حيث ازدادت زاوية القواطع السفلية مع الفك السفلي وسطياً بمقدار 1.43°، (p=0.004)، في المقابل لم يحدث أي تغير جوهري في محور القواطع العلوية الزاوية بين القاطعية (p>0.05)، يظهر الجدول (3−5) نتائج هذه المتغيرات.

الجدول (3-5): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات الهيكلية والسنية السنخية قبل و بعد المعالجة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي.

	المتغير المدروس	مجموعة ETB (n=25) T0				مجموعة ETB (n=25) T1				الفرق بين المتوسطين	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
التغيرات الهيكلية والسنية السنخية قبل وبعد المعالجة في مجموعة التجربة	SNA	81.94	3.82	68	84	81.84	4.19	67	85	-0.1	0.71	-
	SNB	74.38	3.77	63	77	77.1	3.68	67	81	2.72	0.000	**
	ANB	6.56	1.37	5	9	3.86	1.21	0	6	-2.7	0.000	**
	SNPog	74.92	3.75	64	77.5	77.64	3.65	67	81	2.72	0.000	**
	SN_SPP	9.2	3.23	5	17	9.36	3.48	5	18	0.16	0.59	-
	SN_GoMe	37.14	4.41	28	42.5	37.4	5.51	27	46	0.26	0.61	-
	B	27.94	3.91	16	30	28.04	4.7	16	35	0.1	0.85	-
	NSAr	128.8	6.06	119	147	128.88	4.97	122	142	0.08	0.904	-
	SArGo	139.16	5.73	127	152	139.04	5.53	123	148	-0.12	0.906	-
	ArGoMe	127.48	6.14	118	139	128.4	6.53	116	140	0.92	0.15	-
	Bjork Su	395.44	5.25	385	401	396.32	4.98	387	404	0.88	0.26	-
	Y_Axis	71.8	3.55	66	80	71.74	3.59	66	82	-0.06	0.85	-
	U_SPP	115.72	7.10	100	132	113.68	7.01	100	131	-1.88	0.64	-
	U_SN	104.52	7.18	90	124	102.60	7.18	90	123	-2.00	0.71	-
	L_GoMe	93.6	2.38	86	97	94.92	3.85	89	101	1.34	0.004	**
	U_L	117.7	9.23	103	142	116.28	7.75	104	132	-1.48	0.24	-
	Wits	1.75	2.79	-3	7	-1.008	2.47	-5.2	3	-2.76	0.000	**
	S_Go	67.11	6.09	58	81	69.76	5.82	60	82	2.57	0.000	**

**	0.000	2.92	123	98	6.31	112.43	118	98	5.28	109.51	N_Me
**	0.007	0.84	70.59	54.56	5.02	62.13	69.23	53.21	4.68	61.28	Jarabak
-	0.96	0.01	47	35	2.96	42.02	46.2	35.5	3.04	42.04	S_Pns
**	0.008	1.52	50	30	5.12	40.46	48	30	4.64	38.93	Pns_Go
-	0.062	0.83	57.5	43	3.42	50.68	58	44	3.23	49.84	N_Ans
**	0.000	1.98	75	55.2	4.92	63.77	72	53	4.72	61.79	Ans_Me
**	0.000	2.94	79	58	5.64	67.09	74	56	5.01	63.74	Go_Me

3_3_1_2 تغيرات النسج الرخوة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي:

أظهرت النتائج تغيراً جوهرياً في زاوية التحدب الوجهي والزاوية الشفوية الذقنية، حيث تناقصت زاوية التحدب الوجهي وسطياً بمقدار 4.16°-، وازدادت الزاوية الشفوية الذقنية وسطياً بمقدار 17.40° (p<0.01).

لم تظهر النتائج أي تغير جوهري في موضع الشفتين بالنسبة للخط الجمالي لريكتس. بالنسبة لتحليل هولداوي أظهرت النتائج حدوث تناقص جوهري في عمق التحدب الوجهي وبعد الميزاب الشفوي السفلي عن خط هولدواي الجمالي وسيطاً بمقدار 1.26-، 1.70- مم على التوالي (p<0.01)، كما تناقصت قيمة الزاوية H وسطياً بمقدار 2.34°- (p=0.000)، وازدادت ثخانة كل من الشفة العلوية والشفة العلوية القاعدي جوهرياً وسطياً بمقدار 1.42، 1.21مم على التوالي (p<0.01)، يظهر الجدول (3-6) هذه النتائج.

الجدول (3-6): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من متغيرات النسج الرخوة قبل و بعد المعالجة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي.

	المتغير المدروس	مجموعة ETB (n=25) T0				مجموعة ETB (n=25) T1				الفرق بين المتوسطين	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
تغيرات النسج الرخوة قبل وبعد المعالجة في مجموعة التجربة	G_SN_Pog	206.72	4.66	197	215	202.56	5.28	192	206	-4.16	0.000	**
	NasoLab	114.16	11.57	93	142	112.64	24.64	90	142	-1.52	0.75	-
	MentoLab	106.96	10.90	92	128	124.36	13.14	105	153	17.4	0.000	**
	Ls-E line	0.99	2.39	-5.8	5	1.54	1.70	-2.9	4.5	0.54	0.19	-
	Li-E line	-1.43	2.35	-7	3	-0.71	2.48	-7	4	0.71	0.07	-
	N`_Pog`^ FH	88.76	3.76	84	100	89.82	2.84	81	95	1.06	0.13	-
	A_NPog	5.22	1.85	2	9	3.95	1.8	0	7	-1.26	0.000	**
	H Angle	22.72	4.64	12	33	20.38	3.20	15	28	-2.34	0.000	**
	NP	9.72	2.33	5.8	14	9.8	2.56	5.2	15	0.07	0.82	-
	Li-H line	-1.52	1.48	-4.6	1.25	-1.29	1.72	-5.8	2	0.22	0.38	-
	ILs-H line	5.31	1.58	1.5	8.7	3.6	1.94	0	7	-1.70	0.000	**
	CTH	11.88	2.63	7	20	11.61	2.36	8	19	-0.26	0.24	-
	SLs_depht	3.07	1.44	0	5	2.96	1.46	-1	5	-0.10	0.69	-
	Sn-H line	7.32	2.72	3	15.2	6.66	2.08	2	11	-0.65	0.12	-
	BLs_Thic	13.67	2.05	10	18	15.1	2.37	11	19.3	1.42	0.000	**
	UL_Thic	10.1	1.56	8	13	11.31	1.80	8	15	1.21	0.000	**

3_3_1_3 التغيرات في أبعاد القوسين السنيتين في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي:

أظهرت النتائج تغيراً جوهرياً في كل من الدرجة القاطعة السهمية والتغطية، حيث تناقصت الدرجة القاطعة السهمية وسطياً بمقدار 3.92- مم، وتناقصت التغطية وسطياً بمقدار 1.74- مم ($p<0.01$)، كما أظهرت حدوث تناقص جوهري في العلاقات النابية والرحوية في كلا الطرفين ($p<0.01$)، بالنسبة لطول وعرض القوسين السنيتين حدث نقصان جوهري بسيط لكن غير ملاحظ سريريا في طول القوس الامامي العلوي وسطياً بمقدار- 0.42 مم، وحدث زيادة جوهرية جوهرية بسيطة لكن غير ملاحظة سريريا في طول القوس الامامي السفلي وسطياً بمقدار 0.37 مم. كما حدث نقصان جوهري في عمق قبة الحنك وسطياً بمقدار 0.75- مم ($p<0.01$)، بينما لم يحدث أي تغير جوهري في عرض القوسين السنيتين، يظهر الجدول (3-7) هذه النتائج.

الجدول (3-7): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من متغيرات أبعاد القوسين السنيتين قبل و بعد المعالجة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي.

أبعاد القوسين السنيتين قبل وبعد المعالجة في مجموعة التجربة	المتغير المدروس	مجموعة ETB (n=25) T0				مجموعة ETB (n=25) T1				الفرق بين المتوسطين	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
	OJ	7.38	1.24	5.12	9.23	3.45	0.81	2.34	5.7	-3.92	0.000	**
	OB	4.67	1.02	3.12	6.62	2.93	0.99	1.42	4.73	-1.74	0.000	**
	MR	4.01	1.47	1.72	6.41	-0.25	1.55	-3.21	3.1	-4.27	0.000	**
	ML	3.63	1.32	2	6.37	-0.52	1.41	-2.73	2.22	-4.15	0.000	**
	CR	4.8	1.62	1.5	8.13	0.54	1.45	-1.82	3.24	-4.25	0.000	**
	CL	4.5	1.47	2	7.02	0.45	1.13	-2	3.27	-4.05	0.000	**
	CCU	34.06	1.96	29.30	38.24	34.08	1.96	29.5	38.29	0.015	0.75	-
	CCL	26.12	1.18	23.45	28.25	26.07	1.25	23.34	28.34	-0.05	0.13	-

-	0.14	0.052	36.8	31.27	1.45	34.03	37	31.35	1.47	33.98	PPU
-	0.24	-0.04	37	30.42	1.81	33.81	37	30.78	1.78	33.85	PPL
-	0.64	-0.02	47.72	41.9	1.43	44.9	47.43	41.91	1.45	44.93	MMU
-	0.55	-0.01	49.03	42.25	1.83	45.57	49.23	42.3	1.86	45.58	MML
**	0.000	-0.42	21.78	15.6	1.85	18.48	22.14	16	1.75	18.9	ALU
**	0.001	0.37	19	14.6	1.29	16.79	19.01	14	1.42	16.41	ALL
**	0.000	-0.75	16.63	12.70	1.02	15.20	17.34	14.20	0.80	15.95	PH

3_3_2 التغيرات الحاصلة في المجموعة الشاهدة (جهاز القطعة التوأمية التقليدي):

3_3_2_1 التغيرات الهيكلية والسنية السنخية في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي:

أظهرت النتائج تغيراً جوهرياً في موضع الفك السفلي والذقن، فقد تقدم الفك السفلي إلى الأمام حيث ازدادت قيمة الزاوية SNB وسطياً بمقدار 1.72°، كما ازدادت قيمة الزاوية SNPog وسطياً بمقدار 1.62° أيضاً. أدت هذه التغيرات الجوهرية إلى تحسن العلاقة السهمية بين الفكين والذي تجلّى بنقصان جوهري في كل من قيمة الزاوية ANB وسطياً بمقدار 1.92°- وتقدير ويتس وسطياً بمقدار 2.67- مم (P<0.001)، وترافقت هذه التغيرات مع زيادة جوهرية بطول الفك السفلي Go_Me وسطياً بمقدار 2.30 مم (P=0.000). لم تظهر النتائج أية تغيرات جوهرية في ميلان الفك العلوي او دوران الفك السفلي ومجموع بيورك والمحور Y، ولكن أظهرت تغيراً جوهرياً في نسبة جاراباك حيث نقصت النسبة وسطياً بمقدار 0,65%-، وترافقت مع زيادة جوهرية في كل من ارتفاع الوجه الأمامي وارتفاع الوجه الخلفي وارتفاع الوجه الأمامي العلوي وارتفاع الوجه الخلفي العلوي (p<0.01). بالنسبة للتغيرات السنية السنخية أظهرت النتائج بروزاً جوهرياً للقواطع السفلية حيث ازدادت زاوية القواطع السفلية مع الفك السفلي وسطياً بمقدار 3.88°، (p=0.000)، في المقابل حدث تراجع جوهري للقواطع العلوية الزاوية مع قاعدة القحف ومستوى الفك العلوي وسطياً بمقدار 3.50°-، ° 4.46-على التوالي (p<0.01)، يظهر الجدول (3-8) نتائج هذه المتغيرات.

الجدول (3-8): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من المتغيرات الهيكلية والسنية السنخية قبل و بعد المعالجة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي.

	المتغير المدروس	مجموعة CTB (n=25) T0				مجموعة CTB (n=25) T1				الفرق بين المتوسطين	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
التغيرات الهيكلية والسنية السنخية قبل وبعد المعالجة في المجموعة الشاهدة	SNA	82.1	3.38	77.5	90	81.94	3.16	78	89	-0.2	0.51	-
	SNB	75.64	3.7	68	84.5	77.36	3.11	71	84	1.72	0.000	**
	ANB	6.5	1.56	5	10	4.58	1.5	1.5	7.5	-1.92	0.000	**
	SNPog	75.98	3.58	67	83.5	77.6	3.14	70	83	1.62	0.000	**
	SN_SPP	8.6	2.75	4	13	8.96	2.39	5	13.5	0.36	0.33	-
	SN_GoMe	37.44	3.55	32	44	37.48	3.4	32	46	0.04	0.69	-
	B	28.84	2.84	20	30	28.52	2.85	22	33	-0.32	0.50	-
	NSAr	126.9	7.59	115	144	125.68	5.84	114	138	-1.24	0.18	-
	SArGo	139.72	7.97	120	154	140.12	8.01	122	153	0.4	0.69	-
	ArGoMe	130.28	4.81	122	142	131.2	5.25	122	143	0.92	0.108	-
	Bjork Su	396.9	3.67	391	402	397	5.19	385	408	0.08	0.92	-
	Y_Axis	70.2	3.28	66	78	70	3.18	65	78	-0.2	0.49	-
	U_SPP	114.88	6.9	96	125	110.50	6.34	95	120	-4.38	0.000	**
	U_SN	106.82	5.47	95	117	102.72	5.29	92	112	-4.1	0.000	**
	L_GoMe	93	3.24	84	97	96.88	4.81	88	103	3.88	0.000	**
	U_L	117.54	8.3	103	135	118.92	7.39	105	135	1.38	0.25	-
	Wits	1.36	2.35	-2	5	-1.31	2.57	-5.6	5	-2.67	0.000	***
	S_Go	66.88	4.27	58.7	74	67.74	4.27	60	75.5	0.85	0.04	*

**	0.000	2.51	127	99	6.16	109.79	121	91	6.30	107.28	N_Me	
*	0.02	-0.65	66.23	54.55	2.79	61.73	66.67	56.52	2.78	62.38	Jarabak	
**	0.01	0.78	48	37.3	2.85	42.99	48	36	3.23	42.21	S_Pns	
-	0.48	0.34	43.3	32	3.21	38.03	46.2	30	3.74	37.69	Pns_Go	
**	0.001	1.27	57	45	2.86	49.3	56	41	3.34	48.02	N_Ans	
-	0.09	0.77	73.3	54	4.78	63.69	71.1	52	4.57	62.92	Ans_Me	
**	0.000	2.3	75	56	4.84	65.33	70	53	4.84	63.02	Go_Me	

3_3_2_2 تغيرات النسج الرخوة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي:

أظهرت النتائج تغيراً جوهرياً في زاوية التحدب الوجهي والزاوية الشـــفوية الذقنية، حيث نقصـــت زاوية التحدب الوجهي وسطياً بمقدار 3.76°−، وازدادت الزاوية الشفوية الذقنية وسطياً بمقدار 16.32° (p<0.01).

كما أظهرت النتائج تغير جوهري في بعد الشـفتين بالنسـبة للخط الجمالي لريكتس، حيث ازداد بعد الشـفة العلوية وسطياً بمقدار 0.92 مم (p=0.009) وازداد بعد الشفة السفلية وسطياً بمقدار 1.39 مم (p=0.000). بالنسبة لتحليل هولداوي أظهرت النتائج حدوث نقصـــان جوهري في عمق التحدب الوجهي وســـطياً بمقدار 1.00− مم (p=0.004)، كما حدث نقصـان جوهري في قيمة الزاوية H وسـطياً بمقدار 2.04°− (p=0.001)، بالنسـبة للشـفة السـفلية حدث نقصـان جوهري في بعد الميزاب الشـفوي السـفلي عن خط هولدواي الجمالي وسـطياً بمقدار 0.73− (p=0.02)، زيادة جوهرية في بعد الشــفة الســفلية عن خط هولدواي الجمالي وســطياً بمقدار 0.46 (p=0.03)، بينما ازدادت ثخانة كل من الشــفة العلوية والشــفة العلوية القاعدي جوهرياً وســطياً بمقدار 0.93، 0.85 مم على التوالي (p<0.05)، يظهر الجدول (3−9) هذه النتائج.

الجدول (3–9): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من متغيرات النسج الرخوة قبل و بعد المعالجة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي.

	المتغير المدروس	مجموعة CTB (n=25) T0				مجموعة CTB (n=25) T1				الفرق بين المتوسطين	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
تغيرات النسج الرخوة قبل وبعد المعالجة في المجموعة الشاهدة	G_SN_Pog	206.68	5.20	199	220	202.92	4.60	196	213	-3.76	0.000	**
	NasoLab	109.28	9.07	95	131	110.76	8.00	93	128	1.48	0.40	-
	MentoLab	112.20	13.72	91	145	128.52	10.23	115	150	16.32	0.000	**
	Ls-E line	-0.20	2.63	-5	4.4	0.72	2.3	-4	5.5	0.92	0.009	**
	Li-E line	-2.28	2.92	-8.70	2.50	-0.89	2.52	-7.5	4.4	1.39	0.001	**
	N`_Pog`^ FH	88.01	2.78	84	94	88.94	2.63	85	95	0.92	0.03	-
	A_NPog	5.33	1.77	2.5	8.75	4.32	1.91	1	8	-1.00	0.004	**
	H Angle	23.68	4.96	16	33	21.64	4.46	19	29	-2.04	0.001	**
	NP	9.30	2.27	4.5	13	10.34	2.15	5	14.4	1.03	0.002	**
	Li-H line	-1.75	1.34	-6.25	0	-1.29	1.38	-5	1	0.46	0.03	*
	ILs-H line	4.17	1.51	1	6.3	3.44	1.15	1.5	6	-0.73	0.02	*
	CTH	11.12	1.64	7.6	15	11.16	1.92	8.7	15.5	0.03	0.89	-
	SLs_depht	2.73	1.32	0.5	6	2.71	1.79	0	8.6	-0.02	0.93	-
	Sn-H line	8.39	2.94	3	14	7.72	2.64	2	12.5	-0.67	0.14	-
	BLs_Thic	13.63	1.68	11	17	14.49	2.09	11.2	19	0.85	0.014	*
	UL_Thic	10.34	2.64	6.25	19	11.28	2.52	7	20	0.93	0.015	*

3_2_3_3 التغيرات في أبعاد القوسين السنيتين في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي:

أظهرت النتائج تغيراً جوهرياً في كل من الدرجة القاطعة السهمية والتغطية، حيث نقصت الدرجة القاطعة السهمية وسطياً بمقدار 3.88- مم، ونقصت التغطية وسطياً بمقدار 1.46- مم ($p<0.01$)، كما أظهرت حدوث تناقص جوهري في العلاقات النابية والرحوية في كلا الطرفين ($p<0.01$)، بالنسبة لطول وعرض القوسين السنيتين حدث ازدياد جوهري بسيط غير ملاحظ سريرياً في العرض بين النابي العلوي وسطياً بمقدار0.04- مم ($p=0.02$)،كما حدث نقصان جوهري في طول القوس الامامي العلوي وسطياً بمقدار 0.94- مم ($p=0.000$)، وحدث زيادة جوهرية جوهرية في طول القوس الامامي السفلي وسطياً بمقدار 0.89 مم ($p=0.000$). كما حدث نقصان جوهري في عمق قبة الحنك وسطياً بمقدار 0.82- مم ($p<0.000$)، يظهر الجدول (٣-١٢) والمخطط (3-10) هذه النتائج.

الجدول (3-10): يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط كل من متغيرات أبعاد القوسين السنيتين قبل و بعد المعالجة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي.

أبعاد القوسين السنيتين قبل وبعد المعالجة في المجموعة الشاهدة	المتغير المدروس	مجموعة CTB (n=25) T0				مجموعة CTB (n=25) T1				الفرق بين المتوسطين	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
	OJ	6.91	1.26	4.21	9	3.03	0.91	1	5	-3.88	0.000	**
	OB	4.04	1.21	1.5	6	2.58	0.86	0.5	4.5	-1.46	0.000	**
	MR	3.63	1.14	2	6	-0.91	1.71	-4.5	2.1	-4.54	0.000	**
	ML	3.21	1.24	1.5	6	-0.76	1.71	-3.5	3.4	-3.98	0.000	**
	CR	5.05	1.75	2.1	8	0.83	1.66	-1.8	4.2	-4.21	0.000	**
	CL	4.59	1.49	2.31	7	0.87	1.68	-3.24	4.2	-3.71	0.000	**
	CCU	33.8	1.62	31.24	37.5	33.84	1.62	31.3	37.57	0.04	0.02	*

-	0.19	-0.04	29.64	24.9	1.39	26.84	29.78	25	1.43	26.89	CCL	
-	0.16	0.02	36.24	30.21	1.67	33.82	36.15	30.31	1.66	33.79	PPU	
-	0.25	0.03	36.5	30.07	1.83	33.62	36.7	30.14	1.85	33.58	PPL	
-	0.52	-0.08	49.62	38.81	2.56	44.58	49.7	38.59	2.78	44.67	MMU	
-	0.33	0.04	51.64	39.24	2.81	45.29	51.78	39.46	2.77	45.25	MML	
**	0.000	-0.94	20.14	16.58	0.99	18.36	21.6	17.5	1.19	19.3	ALU	
**	0.000	0.89	19.34	14.35	1.077	17.12	18.3	13.5	1.11	16.22	ALL	
**	0.000	-0.82	16.43	13.60	0.66	15.21	17.12	15	0.62	16.04	PH	

3_3_3 مقارنة التغيرات الحاصلة بين مجموعتي الدارسة:

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في قيم متوسط مدة المعالجة (بالأشهر)، مقدار التغير في قيم كل من المتغيرات السيفالومترية الهيكلية والسنية ومتغيرات النسج الرخوة ومتغيرات أبعاد القوسين السنيتين على الأمثلة الجبسية بين مجموعة التجربة المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التجميلي والمجموعة الشاهدة المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التقليدي في عينة البحث كما يلي:

3_3_3_1 مقارنة مدة المعالجة بين المجموعتين:

بلغ متوسط مدة المعالجة (2.69 ±5.56)، وقيم متوسط مدة المراقبة (بالأشهر) في المجموعة الشاهدة المعالجة بجهاز القطعة التؤامية التقليدي حيث بلغ متوسط مدة المعالجة (0.47 ±7.33)، وقد أظهرت نتائج هذا الاختبار وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين(p=0.000) فيما يخص هذا المتغير، الجدول (3-11).

الجدول (3-11): نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق بين متوسط قيم مدة المعالجة (بالأشهر) في مجموعة التجربة المعالجة بجهاز القطعة التؤامية التجميلي ومتوسط قيم مدة المراقبة (بالأشهر) في المجموعة الشاهدة المعالجة بجهاز القطعة التؤامية التقليدي.

المتغير المدروس	ETB(n=25)				CTB(n=25)				الفرق بين المتوسطين	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
مدة المعالجة (بالأشهر)	5.65	0.69	4.26	7.10	7.33	0.47	6.56	8.00	-1.68	0.000	**

** : توجد فروق دالة

3_3_3_2 مقدار التغير في قيم المتغيرات الهيكلية والسنية السنخية بين المجموعتين:

أظهرت النتائج حصـــول تغيرات جوهرية ناتجة عن المعالجة القطعة التوأمية التجميلي بالمقارنة مع تلك الناتجة عن المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التقليدي. أظهرت كلتا المجموعتين حدوث تقدم بموضـع بالفك السفلي والذقن ولكن مقدار التقدم في مجموعة التجربة كان أكبر منه في المجموعة الشـاهدة وبشـكل جوهري وسـطياً بمقدار 1° (P=0.01) بالنسبة ل SNB، ووسطياً بمقدار 1.10° (P=0.009) بالنسبة ل SNPog، ونتيجة لذلك أظهرت النتائج تحســناً جوهرياً في العلاقة الســهمية بين الفكين نتيجة المعالجة دل عليه النقصــان في كل من الزاوية ANB وتقدير ويتس، و كان مقدار النقصان في قيمة الزاوية SNA و تحسن العلاقة بين الفكية أكبر في مجموعة التجربة منه في المجموعة الشاهدة وسطياً بمقدار 0.78°- (P=0.002).

النتائج Results

لم تظهر النتائج أي تغير جوهري في موضع الفك العلوي في كلا المجموعتين.

لم تظهر النتائج أي تغير جوهري في ميلان الفك العلوي ودوران الفك السفلي والعلاقة بين الفكين بالمستوى العامودي وفي تحليل جاراباك والمحور Y، لكن كان فارق جوهري في نسبة جاراباك حيث تناقص هذه النسبة جوهرياً في المجموعة الشاهدة مما يدل على زيادة البعد العامودي للوجه وازدادت النسبة جوهرياً في مجموعة التجربة مما يدل على نقصان البعد العامودي للوجه، وكان متوسط الفرق بين المجموعتين 1,50% (P=0.000)، ونتج هذا الفرق عن الزيادة الجوهرية لارتفاع الوجه الخلفي S_Go في مجموعة التجربة مقارنة مع المجموعة الشاهدة وسطياً بمقدار 1.71 ملم (P=0.005).

بالنسبة للتغيرات السنية أظهرت النتائج أنّ بروز القواطع السفلية لدى مجموعة التجربة كان أصغر من بروزها لدى المجموعة الشاهدة وبشكل جوهري حيث كان مقدار الفرق في زاوية القواطع السفلية مع مستوى الفك السفلي أقل ب °2.54− (P=0.000)، كما كان مقدار تراجع القواطع العلوية أكبر وبشكل جوهري لدى المجموعة الشاهدة منه لدى مجموعة التجربة حيت كان الفرق في مقدار نقص زاوية القواطع العلوية مع مستوى الفك العلوي ومستوى قاعدة القحف أكبر ب °2.66 (P=0.000)، °2.18 (P=0.01) على التوالي، الجدول (3−12) يظهر هذه النتائج.

الجدول (3−12): نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في قيم كل من المتغيرات السيفالومترية الهيكلية بين مجموعة المعالجة والمجموعة الشاهدة.

مقدار التغير في قيم المتغيرات	المتغير المدروس	مجموعة ETB (n=25) T1_T0				مجموعة CTB (n=25) T1_T0				الفرق بين المتوسطين	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
	SNA	-0.1	1.33	2.5	5.5	-0.2	1.51	−4.50	3	0.1	0.80	-

*	0.02	1.00	4	−2	1.41	1.72	5.5	−0.5	1.54	2.72	**SNB**	
**	0.002	-0.78	0	−3	0.81	-1.92	−1.5	−5	0.84	-2.7	**ANB**	
**	0.009	1.10	4	−2	1.5	1.62	6	1	1.33	2.72	**SNPog**	
-	0.67	-0.20	4	−3	1.81	0.36	3	−2	1.49	0.16	**SN_SPP**	
-	0.74	0.22	4	−4	2.3	0.04	4	−4	2.52	0.26	**SN_GoMe**	
-	0.55	0.42	4	−5	2.37	-0.32	5	−4	2.62	0.1	**B**	
-	0.24	1.32	4	−13	4.51	-1.24	7	−6	3.27	0.08	**NSAr**	
-	0.71	-0.52	12	−6	4.96	0.4	9	−10	4.04	-0.12	**SArGo**	
-	1.00	0.00	6	−4	2.75	0.92	5	−6	3.14	0.92	**ArGoMe**	
-	0.48	0.80	6	−16	4.11	0.08	6	−8	3.87	0.88	**Bjork Su**	
-	0.74	0.14	3	−3	1.42	-0.2	3	−4	1.63	-0.06	**Y_Axis**	
**	0.000	-2.66	1	−11	3.25	-4.54	2	−4	1.48	-1.88	**U_SPP**	
**	0.01	-2.18	1	−13	3.34	-4.18	0	−8	2.02	-2.00	**U_SN**	
**	0.000	2.54	8	−3	2.47	3.88	4	−3	2.08	1.34	**L_GoMe**	
-	0.10	-2.86	19	−10	5.86	1.38	9	−17	6.23	-1.48	**U_L**	
-	0.86	-0.09	1	−5	1.6	-2.67	1	−9	2.16	-2.76	**Wits**	
**	0.005	1.71	4	−4.5	1.99	0.85	9	−3	2.17	2.57	**S_Go**	
-	0.63	0.41	9	−5	3.07	2.51	7	−6	3.1	2.92	**N_Me**	
**	0.000	1.5	1.73	−3.95	1.37	-0.65	3.24	−1.98	1.44	0.84	**Jarabak**	
-	0.10	-0.79	3.8	−2	1.52	0.78	3	−5	1.89	0.01	**S_Pns**	
-	0.10	1.18	5	−4.3	2.38	0.34	8.7	−3.6	2.62	1.52	**Pns_Go**	
-	0.42	-0.43	4	−2	1.72	1.27	5	−3	2.13	0.83	**N_Ans**	
-	0.061	1.20	3.7	−4.5	2.18	0.77	4	−1	1.52	1.98	**Ans_Me**	
-	0.13	0.64	6.3	0	1.47	2.3	7.5	1	1.53	2.94	**Go_Me**	

3_3_3_3 مقدار التغير في قيم متغيرات النسج الرخوة بين المجموعتين:

لم يكن للفروق في مقدار التغير في قيم متغيرات النســـج الرخوة بين المجموعتين أي دلالة جوهرية ماعدا بعد ميزاب الشفة السفلي عن الخط الجمالي لهولداوي حيث أظهرت مجموعة التجربة نقصان أكبر لبعد لميزاب الشفة السفلي مقارنة مع المجموعة الشاهدة وسطياً بمقدار 0.97- ملم وبشكل جوهري (P=0.02)، كما ازداد بروز الأنف في المجموعة الشاهدة بشكل أكبر منه في مجموعة التجربة وسطياً بمقدار 0.96 ملم وبشكل جوهري (P=0.03) الجدول (3-13) يظهر هذه النتائج.

الجدول (3-13): نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في قيم كل من المتغيرات السيفالومترية المتعلقة بالنسج الرخوة بين مجموعة المعالجة والمجموعة الشاهدة.

مقدار التغير في قيم متغيرات النسج الرخوة بين المجموعتين	المتغير المدروس	مجموعة ETB (n=25) T1_T0				مجموعة CTB (n=25) T1_T0				الفرق بين المتوسطين	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
	N_Ans_Pog	-4.16	3.23	-12	3	-3.76	2.96	-11	3	-0.40	0.65	-
	NasoLab	-1.52	24.33	-106	24	1.48	8.64	-19	22	-3.00	0.56	-
	MentoLab	17.4	10.04	-4	40	16.32	9.65	-5	32	1.08	0.70	-
	Ls-E line	0.54	2.06	-5	3.5	0.92	1.62	-4	4.5	-0.37	0.47	-
	Li-E line	0.71	1.92	-4	3.6	1.39	1.89	-4.5	5	-0.67	0.21	-
	N`_Pog`^ FH	1.06	3.42	-5	7	0.92	2.05	-4	4	0.13	0.86	-
	A_NPog	-1.26	0.97	-3.3	1	-1.00	1.56	-3.3	4	-0.25	0.48	-
	H Angle	-2.34	2.86	-7	5	-2.04	2.76	-8	3	-0.30	0.70	-
	NP	0.07	1.64	-3.2	2.5	1.03	1.46	-1.25	4.5	-0.96	0.03	*
	Li-H line	0.22	1.25	-6.5	2	0.46	0.99	-1.25	2	-0.23	0.46	-

	ILs–H line	-1.70	1.54	−6.6	1	-0.73	1.52	−3	3.4	-0.97	0.02	*
	CTH	-0.26	1.12	−3	2	0.03	1.37	−3	2.5	-0.30	0.39	-
	SLs_depht	-0.10	1.33	−3	2	-0.02	1.53	−2.7	4.85	-0.08	0.84	-
	Sn–H line	-0.65	2.05	−4.7	4	-0.67	2.25	−4.5	6	0.02	0.97	-
	BLs_Thic	1.42	1.35	−1	4.1	0.85	1.62	−3	4	0.56	0.18	-
	UL_Thic	1.21	1.35	−0.60	5	0.93	1.78	−1.25	4.95	0.27	0.53	-

.

3_3_3_4 مقدار التغير في قيم متغيرات أبعاد القوسين السنيتين بين المجموعتين:

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصـائية في متوسـط قيم متغير طول القوس الامامي العلوي والسـفلي، حيث تناقص طول القوس الامامي العلوي بشـكل أكبر جوهرياً في المجموعة الشـاهدة مقارنة مجموعة التجربة وسـطياً بمقدار 0,52 ملم (P=0.001)، وزاد طول القوس الامامي السـفلي بشـكل أكبر جوهرياً في المجموعة الشـاهدة مقارنة مع مجموعة التجربة وسـطياً بمقدار 0,52 ملم (P=0.000)، الجدول (3– 14) يظهر هذه النتائج.

الجدول (3–14): نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغير في قيم كل من متغيرات أبعاد القوسين السنيتين المعالجة بين مجموعة المعالجة والمجموعة الشاهدة.

مقدار التغير في أبعاد القوسين السنيتين بعد المعالجة في المجموعتين	المتغير المدروس	مجموعة ETB (n=25) T1_T0				مجموعة CTB (n=25) T1_T0				الفرق بين المتوسطين	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
	OJ	-3.92	1.15	−6.18	−1.88	-3.88	1.11	−6.1	−1.59	-0.04	0.89	-
	OB	-1.74	0.89	−3.88	−0.31	-1.46	1.01	−3.53	0.5	-0.27	0.3	-
	MR	-4.27	1.35	−7.26	−20	-4.54	1.35	−7.2	−2.7	0.27	0.47	-

-	0.68	-0.17	−1.5	−7.4	1.51	-3.98	−1.62	−8.5	1.55	-4.15	ML
-	0.92	-0.04	−2.1	−7.51	1.45	-4.21	−1.36	−6.3	1.39	-4.25	CR
-	0.41	-0.33	−0.3	−8.56	1.7	-3.71	−2.23	−7.02	1.14	-4.05	CL
-	0.59	-0.02	0.3	−0.11	0.089	0.04	0.98	−0.39	0.25	0.015	CCU
-	0.98	-0.01	0.38	−0.66	0.18	-0.04	0.3	−0.55	0.16	-0.05	CCL
-	0.54	0.02	0.2	−0.1	0.09	0.02	0.6	−0.28	0.17	0.052	PPU
-	0.1	-0.08	0.31	−0.28	0.16	0.03	0.36	−0.4	0.18	-0.04	PPL
-	0.66	0.06	0.23	−3.3	0.67	-0.08	0.44	−0.8	0.25	-0.02	MMU
-	0.25	-0.05	0.75	−0.4	0.2	0.04	0.3	−0.4	0.14	-0.01	MML
**	0.001	0.52	0.1	−1.86	0.56	-0.94	1.1	−1.6	0.5	-0.42	ALU
**	0.000	-0.52	2.1	−0.1	0.4	0.89	1.4	−0.8	0.5	0.37	ALL
-	0.47	-0.07	−0.06	−1.7	0.37	-0.82	−0.19	−1.76	0.38	-0.75	PH

3_4 نتائج الاستبيانات:

3_4_1 استجابات المرضى على الاستبيانات في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي:

يوضـــح الجدول الملحق (٥) نتائج اختبار Friedman لدى مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي لدراســـة جوهرية الفروق للمتغيرات التالية عبر أزمنة التقييم الخمسة:(1) الشد على النسج الرخوة (2) الضغط على النسج الرخوة (3) حســـاســـية الأســـنان (4) الألم (5) الإعاقة في الكلام (6) الإعاقة في البلع (7) تقيد حركة الفم (8)الخجل من ارتداء الجهاز. نلاحظ من نتائج اختبار Friedman أنه يوجد فرق جوهري بين أزمنة التقييم الخمســة في جميع المتغيرات، حيث كانت القيمة الاحتمالية للمتغيرات الخمســة الســابقة أصــغر من ٠,٠٥ عند مستوى ثقة ٩٥%.

ولتحري أين يوجد الاختلاف بدقة بين أزواج أزمنة التقييم المختلفة في المتغيرات أجري اختبار ويلكوكسن للأزواج الموافقة والرتب المؤشرة Wilcoxon singed rank test,حيث يوضح الجدول (3-15) نتائج هذا الاختبار.

الجدول رقم (3-15)		استجابات المرضى خلال ازمنة التقييم الخمسة في مجموعة القطعة التوأمية التجميلي (ETB) مع قيم الاحتمالية للمقارنات بين الأزمنة *							
الزمن		إحساس الشد	إحساس الضغط	حساسية الأسنان	الألم	إعاقة الكلام	إعاقة البلع	تقييد الفم	نقص الثقة
T1	Median	3.62	3.28	2.12	4.36	5.76	2.72	2.24	4.36
T2	Median	2.62	2.16	1.40	3.16	4.52	2.24	1.60	3.68
P-value T2-T1		0.007	0.000**	0.003*	0.001*	0.000**	0. 342	0.009	0.020
T3	Median	1.75	1.40	1.32	5.00	3.52	1.00	1.08	2.92
P-value T3-T1		0.001*	0.000**	0.001*	0.000**	0.000**	0.001*	0.004*	0.001*
P-value T3-T2		0.004*	0.130	0.100	0.000**	0.001*	0.000**	0.041	0.014
T4	Median	0.91	0.72	1.04	2.00	2.84	0.72	0.80	2.28
P-value T4-T1		0.001*	0.000**	0.001*	0.000**	0.000**	0.000**	0.002*	0.000**
P-value T4-T2		0.001*	0.001*	0.003*	0.000**	0.000**	0.000**	0.012	0.004*
P-value T4-T3		0.004*	0.004*	0.034	0.108	0.001*	0.356	0.168	0.007
T5	Median	0.91	0.56	0.88	1.50	2.40	0.60	0.52	1.88
P-value T5-T1		0.001*	0.000**	0.001*	0.000**	0.000**	0.001*	0.001*	0.000**
P-value T5-T2		0.002*	0.001*	0.004*	0.000**	0.000**	0.000**	0.003*	0.001*
P-value T5-T3		0.008	0.005	0.096	0.008	0.000**	0.193	0.021	0.002*
P-value T5-T4		1.00	0.157	0.317	0.102	0.005	0.180	0.008	0.008

*تم تطبيق اختبار Wilcoxon matched-pairs signed rank للكشف عن الفروق الجوهرية عند المقارنة بين أزمنة التقييم المختلفة، تم وضع خط تحت قيمة الاحتمالية الأقل من مستوى الدلالة، تعتبر قيمة الاحتمالية جوهرية عندما تكون أقل من ٥ بالألف بعد إجراء تصحيح بونفوروني

3_4_2 استجابات المرضى على الاستبيانات في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي:

يوضـــح الملحق (٥) نتائج اختبار Friedman لدى مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي لدراســـة جوهرية الفروق للمتغيرات التالية عبر أزمنة التقييم الخمسة:(1) الشد على النسج الرخوة (2) الضغط على النسج الرخوة (3) حساسية الأسنان (4) الألم (5) الإعاقة في الكلام (6) الإعاقة في البلع ((7 تقيد حركة الفم (8) الخجل من ارتداء الجهاز. نلاحظ من نتائج اختبار Friedman أنه يوجد فرق جوهري بين أزمنة التقييم الخمســـة في جميع المتغيرات، حيث كانت القيمة الاحتمالية للمتغيرات الخمسة السابقة أصغر من ٠,٠٥ عند مستوى ثقة ٩٥%.

النتائج Results

ولتحري أين يوجد الاختلاف بدقة بين أزواج أزمنة التقييم المختلفة في المتغيرات أجري اختبار ويلكوكسن للأزواج الموافقة والرتب المؤشرة Wilcoxon singed rank test,حيث يوضح الجدول (3-16) نتائج هذا الاختبار.

الجدول رقم (3-16)		استجابات المرضى خلال ازمنة التقييم الخمسة في مجموعة القطعة التوأمية التقليدي (CTB) مع قيم الاحتمالية للمقارنات بين الأزمنة *							
الزمن		إحساس الشد	إحساس الضغط	حساسية الأسنان	الألم	إعاقة الكلام	إعاقة البلع	تقييد الفم	نقص الثقة
T1	Median	6.20	5.48	4.08	5.76	6.60	3.60	3.16	7.28
T2	Median	4.04	3.80	2.88	4.00	6.16	3.08	2.60	7.04
P-value T2-T1		0.000**	0.001*	0.012	0.002*	0.041	0. 137	0.086	0.119
T3	Median	2.56	2.72	1.20	1.96	5.16	1.72	1.68	4.96
P-value T3-T1		0.000**	0.001*	0.000**	0.000**	0.000**	0.002*	0.003*	0.000**
P-value T3-T2		0.000**	0.105	0.000**	0.001*	0.001*	0.001*	0.026	0.000**
T4	Median	0.84	1.48	0.68	1.20	4.60	1.48	1.52	3.76
P-value T4-T1		0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.001*	0.003*	0.000**
P-value T4-T2		0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.002*	0.009	0.000**
P-value T4-T3		0.000**	0.008	0.072	0.025	0.125	0.465	0.424	0.001*
T5	Median	1.32	1.24	0.64	1.32	4.20	1.28	1.24	3.48
P-value T5-T1		0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.001*	0.001*	0.000**
P-value T5-T2		0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.000**	0.001*	0.006	0.000**
P-value T5-T3		0.009	0.008	0.107	0.097	0.021	0.157	0.102	0.001*
P-value T5-T4		0.272	0.389	0.764	1.000	0.123	0.347	0.254	0.256

***تم تطبيق اختبار Wilcoxon matched-pairs signed rank للكشف عن الفروق الجوهرية عند المقارنة بين أزمنة التقييم المختلفة، تم وضع خط تحت قيمة الاحتمالية الأقل من مستوى الدلالة، تعتبر قيمة الاحتمالية جوهرية عندما تكون أقل من ٥ بالألف بعد إجراء تصحيح بونفوروني**

3_4_3 الفروق في استجابات المرضى على الاستبيانات بين المجموعتين:

ولدراسة الفروق في استجابات المرضى في أزمنة التقييم الخمسة بين المجموعتين أجري اختبار مان وتيني لدراسة الفروق الجوهرية بين المجموعتين Mann–Whitney– U Test، حيث يوضـــح الجدول (3–17) نتائج هذا الاختبار.

الجدول (3–17): نتائج اختبار مان وتيني Mann–Whitney– U Test، test لدراسة الفروق الجوهرية في أزمنة التقييم الخمسة بين المجموعتين.

	المتغير المدروس	مجموعة ETB (n=25)				مجموعة CTB (n=25)				الفرق بين المتوسطين	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
الاستبيانات	شد T1	3.62	3.15	0	10	6.20	2.51	2	10	-3.58	0.004	**
	شد T2	2.62	2.33	0	7	4.04	2.03	0	8	-1.42	0.28	-
	شد T3	1.75	1.79	0	6	2.56	1.87	0	6	-0.81	0.113	-
	شد T4	0.91	1.47	0	5	0.84	1.17	0	3	0.07	0.945	-
	شد T5	0.91	1.44	0	5	1.32	1.93	0	7	-0.41	0.645	-
	ضغط T1	3.28	2.40	0	7	5.48	3.09	0	10	-2.2	0.011	**
	ضغط T2	2.16	2.15	0	6	3.80	1.93	0	8	-1.64	0.009	**
	ضغط T3	1.40	1.75	0	5	2.72	2.33	0	8	-1.32	0.044	*
	ضغط T4	0.72	1.20	0	4	1.48	1.87	0	7	-0.76	0.200	-
	ضغط T5	0.56	0.96	0	3	1.24	1.92	0	7	-0.68	0.319	-
	حساسية T1	2.12	2.29	0	7	4.08	3.60	0	10	-1.96	0.053	-
	حساسية T2	1.40	1.84	0	6	2.88	2.33	0	7	-1.48	0.024	*
	حساسية T3	0.52	1.12	0	5	1.20	1.70	0	6	-0.68	0.186	-
	حساسية T4	0.28	0.79	0	3	0.68	1.02	0	3	-0.04	0.067	-
	حساسية T5	0.32	0.80	0	3	0.64	1.31	0	4	1.68	0.552	-
	الم T1	4.36	2.36	1	9	5.76	3.19	0	10	-1.4	0.093	-

-	0.150	-0.84	8	0	2.16	4.00	7	0	1.92	3.16	الم T2	
-	0.209	-0..64	6	0	1.76	1.96	6	0	1.40	1.32	الم T3	
-	0.933	-0.16	4	0	1.52	1.20	6	0	1.51	1,04	الم T4	
-	0.696	-0.44	6	0	1.86	1.32	5	0	1.42	0.88	الم T5	
-	0.098	-0.84	10	3	2.23	6.60	10	3	1.92	5.76	كلام T1	
*	0.013	-1.64	9	3	2.15	6.16	9	1	1.71	4.52	كلام T2	
**	0.004	-1.64	8	2	2.01	5.16	7	1	1.41	3.52	كلام T3	
**	0.001	-1.76	8	1	1.87	4.60	6	1	1.37	2.84	كلام T4	
**	0.001	-1.8	8	1	1.82	4.20	6	0	1.55	2.40	كلام T5	
-	0.315	-0.88	9	0	2.91	3.60	7	0	2.30	2.72	بلع T1	
-	0.240	-0.76	8	0	2.44	3.08	7	0	2.02	2.24	بلع T2	
-	0.595	-0.72	8	0	2.38	1.72	5	0	1.32	1.00	بلع T3	
-	0.334	-0.76	7	0	2.12	1.48	5	0	1.20	0.72	بلع T4	
-	0.404	-0.68	9	0	2.37	1.28	5	0	1.29	0.60	بلع T5	
-	0.205	-0.92	8	0	2.60	3.16	6	0	2.08	2.24	تقييد T1	
-	0.098	-1	7	0	2.21	2.60	6	0	1.80	1.60	تقييد T2	
-	0.585	-0.6	7	0	2.23	1.68	4	0	1.41	1.08	تقييد T3	
-	0.308	-0.72	6	0	2.02	1.52	4	0	1.22	0.80	تقييد T4	
-	0.240	-0.52	6	0	1.98	1.24	3	0	1.00	0.52	تقييد T5	
**	0.002	-2.92	10	2	2.59	7.28	10	0	3.34	4.36	ثقة T1	
**	0.001	-3.36	10	0	2.77	7.04	10	0	3.31	3.68	ثقة T2	
-	0.32	-2.04	10	0	3.37	4.96	8	0	2.75	2.92	ثقة T3	
-	0.195	-1.48	9	0	3.49	3.76	8	0	2.62	2.28	ثقة T4	
-	0.122	-1.6	9	0	3.40	3.48	7	0	2.36	1.88	ثقة T5	
*- : لا توجد فروق دالة، * : دالة عند مستوى الدلالة ٠,٠٥، ** : دالة عند مستوى الدلالة ٠,٠١*												

3_4_3_1 الإحساس بالشد على النسج الرخوة من جراء ارتداء الجهاز:

في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي كان الاحساس بالشد متوسطاً عند بداية التقييم، أي عند الزمن الأول بعد أسبوع من تطبيق الجهاز، وانخفض تدريجياً بشكل جوهري حتى وصل لمستويات منخفضة عند نهاية التقييم في الزمن الخامس أي بعد ستة أشهر من تطبيق الجهاز، بينما كان إحساس الشد خفيفاً في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي في الزمن الأول، وانخفض تدريجياً بشكل جوهري حتى نهاية التقييم،

أما فيما يتعلق بالفروق الجوهرية بين المجموعتين فيما يخص إحساس الشد فقد وجدت في الزمن الأول فقط ($P< 0.004$) حيث سبب جهاز القطعة التوأمية التقليدي إحساساً أعلى بالشد في هذا الزمن.

3_4_3_2 الإحساس بالضغط على النسج الرخوة الفموية من جراء ارتداء الجهاز التقويمي:

في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي كان الاحساس بالضغط متوسطاً عند بداية التقييم، بعد أسبوع من تطبيق الجهاز، وانخفض تدريجياً بشكل جوهري حتى وصل لمستويات منخفضة عند نهاية التقييم بعد ستة أشهر من تطبيق الجهاز، بينما كان إحساس الضغط خفيفاً في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي في الزمن الأول، وانخفض تدريجياً بشكل جوهري حتى نهاية التقييم.

وعند المقارنة بين الجهازين يلاحظ ارتفاع إحساس الضغط على النسج الرخوة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي في أزمنة الاستبيان الخمسة، وكان الفرق جوهرياً في الزمن الأول والثاني والثالث ($P< 0.04$, $P< 0.009$, $P< 0.01$) على الترتيب.

3_3_4_3 الحساسية على الأسنان من جراء ارتداء الجهاز:

لقد كانت حساسية الأسنان متوسطة في بداية المعالجة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي بعد أسبوع من تطبيق الجهاز، وقد تركز الألم في القواطع العلوية والسفلية، وانخفض هذا الإحساس تدريجياً بشكل جوهري خلال جميع ازمنة التقييم ليصـــل لمســـتويات منخفضـــة عند نهاية التقييم، أما في مجموعة المعالجة بالقطعة التوأمية التجميلي كانت حساسية الأسنان خفيفة في بداية المعالجة وانخفض هذا الإحساس تدريجياً بشكل جوهري خلال جميع ازمنة التقييم. ولقد كانت حساسية الأسنان في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي أعلى بشكل جوهري من مجموعة القطعة التوأمية التجميلي في الزمن الثاني من التقييم (p=0.024).

4_3_4_3 الألم من جراء ارتداء الجهاز:

تسبب كلا الجهازين في إحداث الألم بشكل متوسط منذ بداية المعالجة بعد أسبوع من تطبيق الجهاز، لاسيما في منطقة المفصـــل الفكي الصـــدغي أمام الأذن، وانخفض هذا الإحســـاس جوهرياً في كلا المجموعتين خلال ازمنة التقييم الخمسة. ولم يكن الفرق بين الجهازين في إحداثهما للألم جوهرياً في جميع ازمنة التقييم (P> 0.05).

5_3_4_3 إعاقة الكلام من جراء ارتداء الجهاز:

تســـبب كلا الجهازين في حدوث إعاقة متوســـطة للكلام في بداية المعالجة، وأخذت هذه الإعاقة بالانخفاض في الأزمنة التالية، وبدأ هذا الانخفاض يصـــبح جوهرياً في الزمن الثالث (بعد ســـتة أســـابيع من بدء المعالجة) في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي ، أما في مجموعة المعالجة بالقطعة التوأمية التجميلي بدأ هذا الانخفاض يصبح جوهرياً في الزمن الثاني (بعد أسبوعين من بدء المعالجة) ، ثم استمر هذا الانخفاض بشكل جوهري حتى نهاية التقييم في كلا المجموعتين.

وعند المقارنة بين الجهازين فقد كانت إعاقة الكلام أعلى بشـــكل جوهري مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي في جميع ازمنة التقييم عدا الزمن الاول (P< 0.001).

6_3_4_3 إعاقة البلع من جراء ارتداء الجهاز:

عبر مرضى كلا المجموعتين من خلال الإجابة على هذا السؤال من الاستبيان عن وجود إعاقة خفيفة في البلع منذ بداية المعالجة وأخذت بالانخفاض مع الزمن، وبدأ هذا الانخفاض يصبح جوهرياً عند الزمن الثالث في كلا المجموعتين. ولم تكن هناك فروق جوهرية بين الجهازين في هذه النقطة من الاستبيان في جميع أزمنة التقييم.

7_3_4_3 إحساس تقييد الفم من جراء ارتداء الجهاز:

كان إحساس تقييد الفم وحركة الفك السفلي خفيفاً في بداية المعالجة مع كلا الجهازين، وأخذ بالانخفاض بشكل جوهري بدأً من الزمن الثالث في كلا المجموعتين ولم يكن هناك فروق جوهرية بين الجهازين في إحساس تقييد الفم في جميع أزمنة التقييم.

8_3_4_3 إحساس نقص الثقة أمام المجتمع المحيط من جراء ارتداء الجهاز:

شعر مرضى مجموعة جهاز القطعة التوامية التقليدي بنقص الثقة بالنفس أمام المجتمع المحيط بشكل شديد عند بداية التقييم ليبدأ هذ الإحساس بالانخفاض بشكل جوهري عند زمن التقييم الثالث بعد ستة أسابيع أشهر من تطبيق الجهاز ليصل على مستويات منخفضة عند نهاية التقييم. أما المرضى المعالجين بجهاز القطعة التوأمية التجميلي فقد كانت المشكلة متوسطة في بداية المعالجة ليبدأ هذ الإحساس بالانخفاض بشكل جوهري عند زمن التقييم الثالث بعد ستة أسابيع أشهر من تطبيق الجهاز ليصل على مستويات منخفضة عند نهاية التقييم. وعلى الرغم من أن نقص الثقة بالنفس أمام المجتمع كانت أعلى مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي إلا أن هذا الفرق كان جوهرياً عند زمن التقييم الأول والثاني فقط ($P< 0.001, P< 0.002$) على الترتيب.

المناقشة

Discussion

4 المناقشة Discussion

4_1 مناقشة أهداف الدراسة:

هدفت هذه الدراسة السريرية المضبوطة المعشاة إلى تقييم التغيرات الهيكلية والنسية السنخية وتغيرات النسج الرخوة الحاصـــلة نتيجة المعالجة الوظيفية بجهاز القطعة التوأمية التجميلي بالمقارنة مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي لحالات سـوء الإطباق من الصـنف الثاني الهيكلي، بالإضـافة إلى تحري المدة الازمة الإتمام المرحلة الفعالة من المعالجة الوظيفية لكلا الجهازين ودراسة مستويات التقبل والألم والانزعاج لكلا الجهازين والمقارنة بينهما.

تكمن الأهمية السريرية لهذا البحث في عدة نقاط:

- يهتم بعلاج أحد أكثر حالات سـوء الإطباق انتشـاراً، الصـنف الثاني من سـوء الإطباق (لاسـيما الناتج عن تراجع الفك السفلي) (يوسف ٢٠٠٥).
- أظهرت الدراسات السابقة لدى مراجعة الادبيات الطبية أن جهاز القطعة التوأمية أحد أكثر الأجهزة استخداماً لعلاج الصـــنف الثاني الناتج عن تراجع الفك الســفلي نظراً لتقبله العالي من قبل المرضـــى، بمقابل أظهرت العديد من الدراسات بعض التأثيرات غير المرغوبة لاسيما بروز القواطع السفلية التي تحد من نتائج التصحيح الهيكلي، لذا اجري العديد من التعديلات بهدف الحد من هذه التأثيرات لكن لم تعطي الأثر السـريري بالشـكل المطلوب.
- من أحدث هذه التعديلات استخدام الصفائح الشفافة المصنوعة بالتخلية الهوائية كبديل عن الصفائح الاكريلية والضـمات السلكية بحيث تشكل القاعدة الأساسية للجهاز التي يتم فيما بعد صـنع الارتفاعات الاكريلية من الاكريل الشـــفاف فوقها بهدف الحد من بروز القواطع الســـفلية وتعزيز التصـــحيح الهيكلي والناحية الجمالية للجهاز.

المناقشة Discussion

- أظهرت الادبيات الطبية وجود عدد قليل من الدراسات التي درست تأثيرات جهاز القطعة التوأمية التجميلي (معظم دراسات استقصائية او تقارير لحالات سريرية على عدد قليل من المرضى)، بالإضافة إلى تضارب النتائج حول تأثيرات الجهاز في ضبط بروز القواطع السفلية وزيادة التصحيح الهيكلي.
- لذا جاء هذا البحث كدراسة سريرية مضبوطة معشاة تهدف لتقييم فعالية جهاز القطعة التوأمية التجميلي عن مرضى الصنف الثاني بالإضافة لدراسة مستويات الألم والتقبل والانزعاج.

4_2 مناقشة طرائق الدراسة:

تم اختيار مرضى الدراسة من هم ضمن مرحلة ذروة قفزة النمو البلوغية، حيث اشارت أغلب الدراسات إلى فعالية المعالجة كانت أكبر وبشكل جوهري من المعالجة في المراحل المبكرة قبل او عند بداية قفزة النمو.

تم الاعتماد على التصميم الأساسي لجهاز القطعة التوأمية حسب كلارك، مع بعض التعديلات حيث تم استبدال الضمات الدبوسية على القواطع السفلية بقوس شفوي سفلي حيادي، بالإضافة لعدم وجود موسعة مركزية ضمن بنية الجهاز، كما استخدم الاكريل الشفاف في صناعة الجهاز.

بالنسبة لجهاز القطعة التوأمية التجميلي تم استخدام الصفائح الشفافة المصنوعة بالتخلية الهوائية بسماكة ١,٥ ملم تمتد حوافها لحدود اللثة الحفافية كقاعدة رئيسية للجهاز لحمل الارتفاعات الاكريلية الشفافة دون وجود موسعة مركزية.

تم الوصول إلى مقدار طبيعي للبروز عند جميع مرضى مجموعتي المعالجة (١-٢ مم) وعلاقات رحوية من الصنف الأول حسب "أنجل"، وتحول التصنيف الهيكلي لمرضى مجموعتي العلاج إلى الصنف الأول الهيكلي (ANB= 2-4).

واستغرق ذلك (٥,٦٥) أشهر وسطياً في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي و (٧,٣٣) أشهر وسطياً في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي.

وتم الاعتماد على الصورة القياسية الرأسية (السيفالومترية) لتقييم التغيرات الهيكلية والسنية السنخية وتغيرات السنج الرخوة، كما تم الاعتماد على الأمثلة الجبسية لدراسة التغيرات في أبعاد القوسين السنيتين.

4_3 مناقشة نتائج الدراسة:

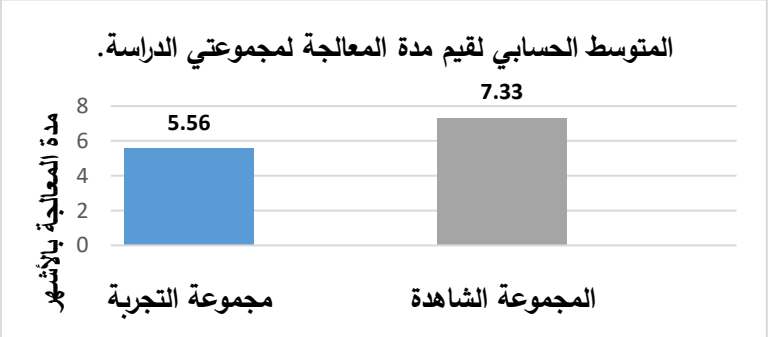
4_3_1 مناقشة نتائج تحري تجانس القيم قبل المعالجة بين مجموعتي الدراسة:

إنّ نتائج أي معالجة هيكلية يمكن أن تتأثر بالخصائص الهيكلية والسنية الأولية للمرضى، وكذلك بالنمو الذي يطرأ على مستوى الفكين العلوي والسفلي، فمن المهم مقارنة مجموعات متطابقة من حيث العمر والنموذج الهيكلي والسني (Lee et al., 2012).

أظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود فروق جوهرية بين المجموعتين من حيث متوسط أعمار المرضى عند بدء الدراسة وكذلك بالنسبة لمتوسطات قيم المتغيرات السيفالومترية الأولية المقاسة، مما يشير إلى أنّ التجانس بين المجموعتين كان قائماً وأنّ عملية العشوأة ولدت مجموعتين قابلتين للمقارنة بشكل جيد.

4_3_2 مناقشة نتائج مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي على مدة المعالجة:

أظهرت نتائج هذه الدراسة أنّ متوسط مدة المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التجميلي في هذه الدراسة 5.65 شهر وهو بشكل جوهري من جهاز القطعة التوأمية التقليدي 7.33 شهر ويمكن تفسير هذا الاختلاف بين الجهازين أن تقبل المرضى للجهاز التجميلي كان أكبر وبالتالي التزام أكبر من قبل المرضى في ارتداء الجهاز لساعات أكبر. واعتماداً على دراسة (Uribe et al., 2014) تبين في دراسته أن أخصائي ومرضى التقويم يبدون اهتماماً باستخدام تقنيات التسريع الحديثة إذا كان بإمكانها تقليل مدة المعالجة التقويمية بنسبة (20_40%)، وبالتالي تعتبر نسبة 22.9% ذات أهمية سريرية في اختصار الفترة الفعالة من المعالجة الوظيفية، كما يظهر المخطط (4_1).



المخطط (4-1): المتوسط الحسابي لقيم مدة المعالجة لمجموعتي الدراسة.

4_3_3 مناقشـــة نتائج مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي على المتغيرات الهيكلية والسنية السنخية المدروسة:

4_3_3_1 التغيرات الهيكلية الحاصلة على الفك العلوي في المستوى السهمي:

أظهرت هذه الدراســـة حدوث تناقص بســـيط دون دلالة إحصـــائية (P>0.05) في الزاوية (SNA) في كلتا المجموعتين، مما قد يدل على حدوث كبج خفيف لنمو الفك العلوي في المســتوى الســهمي، وقد يعزى هذا الكبح الخفيف إلى التغير في محور القواطع العلوية وميلانها حنكياً مع بروز ذراها دهليزياً وبالتالي حدوث إعادة قولبة عظمية ســـنخية عند النقطة A نحو الأمام مما قد يؤدي لتمويه التأثيرات التي تقوم على كبح وإرجاع الفك العلوي (Ehsani et al., 2015)، بالنســـبة لجهاز القطعة التوأمية التقليدي اتفقنا مع دراســـة (Saikoski et al., 2014; Burhan & Nawaya, 2015) حيث تناقص الزاوية (SNA) في جهاز القطعة بمقدار 0.33 و1.03 على التوالي بدون دلالة إحصـــائية، واختلفنا مع (Mills & McCulloch, 1998) حيث لوحظ تناقص جوهري بمقدار 0.9 لكن دون دلالة ســـريرية مهمة وربما يعزى الاختلاف إلى عدم حدوث قولبة عظمية ســـنخية عند النقطة A لعدم وجود القوس الشفوي المعالجة. بالنسبة لجهاز القطعة التوأمية التجميلي اتفقنا مع دراسة (Singh et al., 2016) ودراسة (Golfeshan et al., 2018) حيث لم يحدث تغيرات ذو دلالة إحصائية .

أما عند مقارنة الفروق بين المجموعتين في هذه الدراســـة، لم يكن هناك فروق جوهرية بين المجموعتين واتفقنا في ذلك مع (Singh et al., 2016; Golfeshan et al., 2018; Tripathi et al., 2020).

المناقشة Discussion

4_3_3_2 التغيرات الهيكلية الحاصلة على الفك السفلي في المستوى السهمي:

ازدادت قيمة الزاوية (SNB) والزاوية (SNPog) بشكل هام إحصائياً في كلا المجموعتين (P<0.05) حيث ازدادا بمقدار 2.72 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي، بينما ازدادا بمقدار 1.72 و1.62 على التوالي في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي، و قد تعزى هذه الزيادة إلى التوضع الأمامي للفك السفلي نتيجة إعادة القولبة الحاصلة في المفصل الفكي الصدغي نتيجةً لتقفيز الفك السفلي للأمام، وكذلك إلى الزيادة الجوهرية في طول جسم الفك السفلي (Go_Me) بمقدار 2.94 ملم في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي، و2.30 ملم في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي. تتفق هذه النتيجة مع معظم الدراسات السابقة، ففي دراسة (Namera et al., 2020) التي قارنت تأثير جهاز القطعة التوأمية التقليدي مع مجموعة شاهدة غير معالجة حيث ازدادت بشكل جوهري قيمة الزاوية (SNB) بمقدار 3.09 ملم، وطول الفك السفلي (Go_Me) بمقدار 2.25 ملم، وفي دراسة (Golfeshan et al., 2018) كانت هذه الزيادة ايضاً جوهرية حيث ازدادت الزاوية (SNB) بمقدار 2.29 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي و 1.27 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي (اقل من الدراسة الحالية) ، وازداد طول جسم الفك السفلي (Go_Pog) بمقدار 2.70 ملم في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي(اقل من الدراسة الحالية) ، و2.81 ملم في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي(اكبر من الدراسة الحالية).

عند مقارنة الفروق بين المجموعتين في هذه الدراسة، كانت قيمة الزيادة أكبر وبشكل هام إحصائياً في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي بالنسبة للزاوية (SNB),والزاوية (SNPog)، وقد يعزى ذلك إلى زيادة التأثير الهيكلي في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي الناتج عن زيادة أكبر في طول جسم الفك السفلي (Go_Me)، بالإضافة إلى بروز أقل للقواطع السفلية في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي وبالتالي تقديم أكبر للفك السفلي، اتفقنا في ذلك مع دراسة (Singh et al., 2016; Tripathi et al., 2020)، واختلفنا مع (Golfeshan et al., 2018) حيث لم يجد فرق جوهري بين المجموعتين وقد يعزى ذلك الاختلاف عمر العينة المستهدفة (متوسط العمر ٩ سنوات).

المناقشة Discussion

أي أن جهاز القطعة التوأمية التجميلي أدى لزيادة أكبر في توضـــع وطول الفك الســفلي وبفارق هام إحصـــائيا وبالتالي الحصول على تأثير هيكلي أكبر.

4_3_3_3 التغيرات الهيكلية الحاصلة على العلاقة بين الفكين في المستوى السهمي:

تناقصت قيمة (ANB) بشكل هام إحصائياً في كلا المجموعتين (P<0.05) حيث تناقصت بمقدار 2.70 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي، بينما تناقصـــت بمقدار 1.92 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي، وحدث هذا التناقص نتيجة التغير في قيمة الزاوية (SNB) بشكل أساسي (أي نتيجة تقدم الفك السفلي)، بالإضـــافة للتغير في قيمة الزاوية (SNA) بشـــكل ثانوي (أي نتيجة تراجع الفك العلوي)، وهذا يتفق مع أغلب الدراسـات المجراة على جهاز القطعة التوأمية (Ehsani et al., 2015)، ويتنفق مع دراسـة(Singh et al., 2016; Golfeshan et al., 2018) تناقصت قيمة (ANB) بشكل جوهري في كلا الجهازين.

عند مقارنة الفروق بين المجموعتين في هذه الدراســـة، كانت مقدار التناقص أكبر وبشـــكل هام إحصـــائياً في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي، وقد يعزى هذا الفرق إلى تقدم الفك السـفلي بشـكل أكبر نحو الامام في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي، اتفقنا في ذلك مع دراســة (Tripathi et al., 2020) على الرغم من اختلاف المتغيرات المدروسة، واختلفنا مع دراسة (Singh et al., 2016) حيث لم يجد فرق جوهري في تناقص قيمة (ANB) بين كلا المجموعتين وربما يعزى ذلك لصـــغر العينة المدروســـة، وكذلك اختلفنا مع دراســـة (Golfeshan et al., 2018) حيث لم يجد أيضـاً فرق جوهري في تناقص قيمة (ANB) بين كلا المجموعتين وقد يعزى ذلك الاختلاف عمر العينة المستهدفة (متوسط العمر ٩ سنوات) واختلاف طرائق الدراسة (يتم زيادة تقديم الفك السفلي بتعديل الارتفاعات الاكريلية عند الحاجة).

وكذلك الأمر بالنسبة لتقدير ويتس حيث تناقصت قيمته بشكل هام إحصـائياً في كلا المجموعتين(P<0.05) ، حيث تناقصـــت بمقدار 2.76 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي، بينما تناقصـــت بمقدار 2.67 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي، ولم يكن هناك فرق جوهري بين كلا المجموعتين، واتفقنا في ذلك مع دراسة (Golfeshan et al., 2018) حيث تناقصت بشكل جوهري بمقدار 3.32 في مجموعة جهاز القطعة

التوأمية التجميلي، بينما تناقصت بمقدار 3.30 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي دون فرق جوهري بين المجموعتين.

4_3_3_4 التغيرات الهيكلية الحاصلة على الفك العلوي في المستوى العامودي:

أظهرت نتائج هذه الدراســـة حدوث زيادة خفيفة غير جوهرية في زاوية مســـتوى الفك العلوي مع قاعدة القحف الأمامية (SN_SPP) في مجموعتي الدراســـة (P>0.05)، حيث ازدادت بمقدار 0.16 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي، وبمقدار 0.36 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي. تتفق هذه الدراسة مع نتائج دراسة (غريب ٢٠٢٤) حيث ازدادت بمقدار 0.39 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي دون فرق جوهري ودراسات أخرى مثل(Morris et al., 1998; Burhan & Nawaya, 2015)، وكذلك دراسة (Golfeshan et al., 2018; Tripathi et al., 2020) حيث حدث ميلان خلفي خفيف وغير جوهري للفك العلوي في كلا الجهازين التقليدي والتجميلي.

وعند المقارنة بين مجموعتي هذه الدراسة لم يكن هنالك فرق جوهري، واتفقنا في ذلك مع دراسة (Golfeshan et al., 2018; Tripathi et al., 2020).

بالتالي اتفقنا مع أغلب الدراســات على عدم وجود تأثير لجهاز القطعة التوأمية ســواء التقليدي او التجميلي على الفك العلوي في المستوى العامودي.

4_3_3_5 التغيرات الهيكلية الحاصلة على الفك السفلي في المستوى العامودي:

أظهرت نتائج هذه الدراسة حدوث دوران خفيف في الفك السفلي مع قاعدة القحف الأمامية ناتج عن زيادة خفيفة في زاوية (SN_SPP) في مجموعتي الدراســـة، لكن هذه الزيادة غير جوهرية (P>0.05)، حيث ازدادت بمقدار 0.26 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي، وبمقدار 0.04 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي. وهذا يتفق مع العديد من الدراســات الســابقة، منها دراســة (غريب ٢٠٢٤) ودراســة (Burhan & Nawaya, 2015; Wu et al., 2023) حيث زادت الزاوية بمقدار 0.92 ، 0.75 ، 0.20 على التوالي في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي دون دلالة إحصائية. وبالنسبة لجهاز القطعة التوأمية التجميلي فقد زادت

هذه الزاوية أيضـا بشـكل غير جوهري في دراسـة (Singh et al., 2016)، كما حرض على دوران خلفي للفك السفلي بمقدار 1.17 بدون دلالة إحصائية في دراسة (Golfeshan et al., 2018)، أما في دراسة (Tripathi et al., 2020) فقد حرض كلا الجهازين التقليدي والتجميلي على دوران خلفي للفك السـفلي بشـكل جوهري احصـائياً وقد يعود ذلك إلى اختلاف المتغير المدروس واختلاف سـماكة الارتفاعات الاكريلية والتي بدورها تؤثر على مقدار بزوغ الارحاء.

وعند مقارنة الفروق بين المجموعتين في هذه الدراسـة، فلم يكن هناك فرق دال إحصـائيا، أي لا يوجد اختلاف في التأثير على دوران الفك السفلي بين الجهازين واتفقنا في ذلك مع (Singh et al., 2016; Golfeshan et al., 2018; Tripathi et al., 2020).

4_3_3_6 التغيرات الهيكلية الحاصلة على العلاقة بين الفكين في المستوى العامودي:

أظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود تغيرات ذات دلالة إحصائية في معظم المتغيرات التي تدرس العلاقة بين الفكين ونموذج النمو بالمستوى العامودي باستثناء نسبة جارباك وارتفاع الوجه الخلفي.

حيث ازدادت زاوية مستوى الفك العلوي مع الفك السفلي (B) بمقدار 0.1 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي وتناقصت بمقدار 0.32 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي، لكن هذه التغيرات كانت بدون دلالة إحصائية (P>0.05). بالنسبة للجهاز التقليدي اتفقنا مع دراسة(Burhan & Nawaya, 2015; Lombardo et al., 2024) حيث تناقصت بمقدار 0.58 و 0.40 على التوالي لكن بدون دلالة إحصائية، واختلفنا مع دراسة (Namera et al., 2020; Tripathi et al., 2020) حيث ازدادت بمقدار 0.83 و 0.21 على التوالي لكن بدون دلالة إحصائية، وبالنسبة للجهاز التجميلي اتفقنا مع دراسة (Tripathi et al., 2020) حيث ازدادت بمقدار 0.63 وكانت هذه الزيادة. عند المقارنة بين المجموعتين لم يكن هناك فرق جوهري، واتفقنا في ذلك مع دراسة (Tripathi et al., 2020).

بالنسبة للمحور Y حدث تناقص خفيف دون دلالة احصائية في كلا المجموعتين (P>0.05)، حيث تناقصت بمقدار 0.06 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي، وبمقدار 0.20 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية

المناقشة Discussion

التقليدي، وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (Burhan & Nawaya, 2015; Namera et al., 2020)(غريب ٢٠٢٤) حيث تناقصت الزاوية بشكل طفيف في جميع الدراسات دون فرق جوهري، وعند مقارنة الفروق بين المجموعتين، لم يكن هناك فرق إحصائي (P>0.05) ولا توجد دراسة درست هذا المتغير مع جهاز القطعة التوأمية التجميلي.

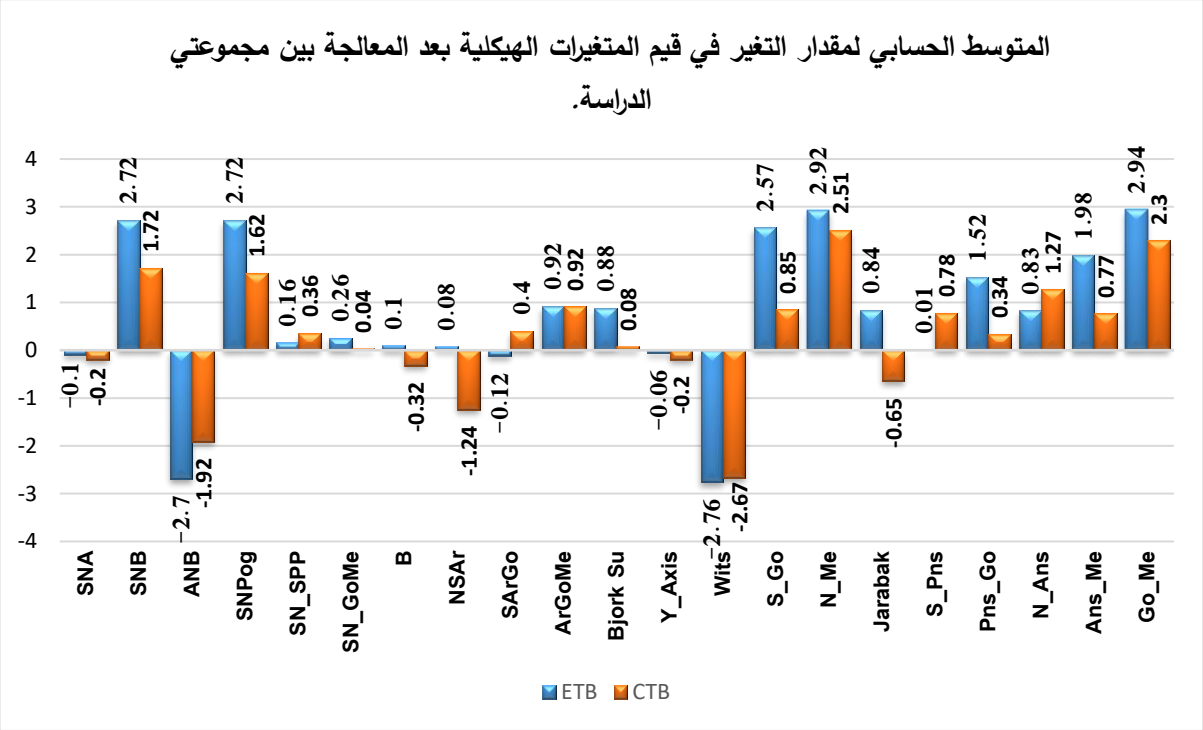
بالنسبة لمجموع بيورك فقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية حدوث زيادة في مجموع بيورك في مجموعتي الدراسة، حيث ازداد بمقدار 0.88 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي، وبمقدار 0.08 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي، لكن دون دلالة إحصائية في كلتا المجموعتين (P>0.05)، ودون فرق جوهري بين المجموعتين أيضاً وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (Trenouth, 2000) (غريب ٢٠٢٤) حيث ازداد مجموع بيورك بمقدار 0.83 و 0.76 على التوالي في جهاز القطعة التوأمية التقليدي، واختلفنا مع (Namera et al., 2020) حيث نقص بمقدار 0.21 في جهاز القطعة التوأمية التقليدي لكن دون دلال إحصائية ودراسة (Burhan & Nawaya, 2015) حيث نقص بمقدار 1.21 مع دلالة إحصائية في جهاز القطعة التوأمية التقليدي وربما يعود هذا للاختلاف إلى اختلاف سماكة الارتفاعات الاكريلية واختلاف معايير التضمين، ولا توجد دراسة درست هذا المتغير مع جهاز القطعة التوأمية التجميلي.

بالنسبة لنسبة جاراباك فقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية حدوث تغيرات جوهرية (P<0.05) في هذه النسبة في مجموعتي الدراسة، حيث ازدادت بمقدار 0.84 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي مما يدل على حدوث دوران أمامي للفك السفلي ، و نقصت بمقدار 0.65 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي، مما يدل على حدوث دوران خلفي للفك السفلي، ومع وجود فرق جوهري بين المجموعتين (P<0.05) ، وربما يعزى هذا الاختلاف إلى الزيادة الجوهرية في ارتفاع الوجه الخلفي (S_Go) حيث ازداد بشكل أكبر بمقدار 2.57 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي مقارنة مع مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي حيث ازداد بمقدار 0.85 مع وجود فرق جوهري بين المجموعتين (P<0.05) ،بالإضافة إلى التغطية الكلية للقوسين السنيتين بصفيحة التخلية الهوائية وسماكة هذه الصفيحة بالاشتراك مع الارتفاعات الاكريلية مما يسمح بفتح وممكن يسمح بتجاوز أكبر

المناقشة Discussion

للمسافة لاسترخائية والتالي غزر أكبر في منطقة الأرحاء، واتفقنا في ذلك مع دراسة (Golfeshan et al., 2018) حيث ازدادت النسبة في الجهاز التجميلي 0.66 بشكل اكبر مقارنة بالجهاز التقليدي 0.09 لكن دون فارق جوهري.

وبالتالي قد نستطيع القول انه لا يوجد تأثير لكلا الجهازين في زيادة البعد العامودي للوجه مع افضلية للجهاز التجميلي في تحريض دوران امامي للفك السفلي.



المخطط (4-2) المتوسط الحسابي لمقدار التغير في قيم المتغيرات الهيكلية بعد المعالجة بين مجموعتي الدراسة.

4_3_3_7 التغيرات السنية السنخية الحاصلة على القوسين السنيتين:

بالنسبة للقواطع العلوية أظهرت نتائج هذه الدراسة نقصان جوهري (P<0.05) في زاوية محور القواطع العلوية مع قاعدة القحف الامامية (U1_SN) بمقدار 4.18، ومع مستوى الفك العلوي (U1_SPP) بمقدار 4.54 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي، وتعزى هذه النتيجة إلى تأثير جهاز القطعة التوأمية على القوس السنية العلوية والقوى الوحشية المطبقة عليها مما يؤدي إلى تراجع في القواطع العلوية. تتفق هذه النتيجة مع أغلب الدراسات السابقة، حيث وجد (Trenouth & Desmond, 2012; Namera et al., 2020; Abdulhadi

المناقشة Discussion

et al., 2022) حدوث تراجع جوهري في القواطع العلوية ونقصـــان في زاوية محور القواطع مع قاعدة القحف الأمامية و مستوى الفك العلوي. أما بالنسبة لجهاز القطعة التوأمية التجميلي أظهرت نتائج هذه الدراسة نقصان غير جوهري (P>0.05) في زاوية محور القواطع العلوية مع قاعدة القحف الامامية (U1_SN) بمقدار 2.00، ومع مســـتوى الفك العلوي (U1_SPP) بمقدار 1.88 مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي، مع وجود فارق جوهري بين مجموعتي الدراســة (P<0.05)، وربما تعزى هذه النتيجة إلى اختلاف توزع القوى الوحشـية المطبقة من قبل الجهاز على القواطع العلوية، حيث تؤدي التغطية الكاملة للقواطع إلى توزيع القوى الوحشـــية بشـــكل متساوي على السطح الدهليزي للقواطع العلوية واقرب لمركز المقاومة بالإضافة للتغطية الكاملة للسطح الحنكي حتى الحليمة القاطعة مما يحد من تراجع القواطع وحدوث إمالة مسيطر عليها ، على العكس في الجهاز التقليدي حيث تكون القوى الوحشية مركزة في منطقة قوس هولي واقرب للحد القاطع ويقابلها من الحنكي فقط منطقة التقاء الصـفيحة الاكريلية بسطح السن الحنكي مما يؤدي الإمالة غير مسيطر عليها. وعلى العكس من ذلك لم تجد دراسة (Singh et al., 2016; Tripathi et al., 2020) فرق جوهري في تراجع القواطع وقد يعود السبب في ذلك إلى استخدام صفيحة أقل ثخانة ١ ملم.

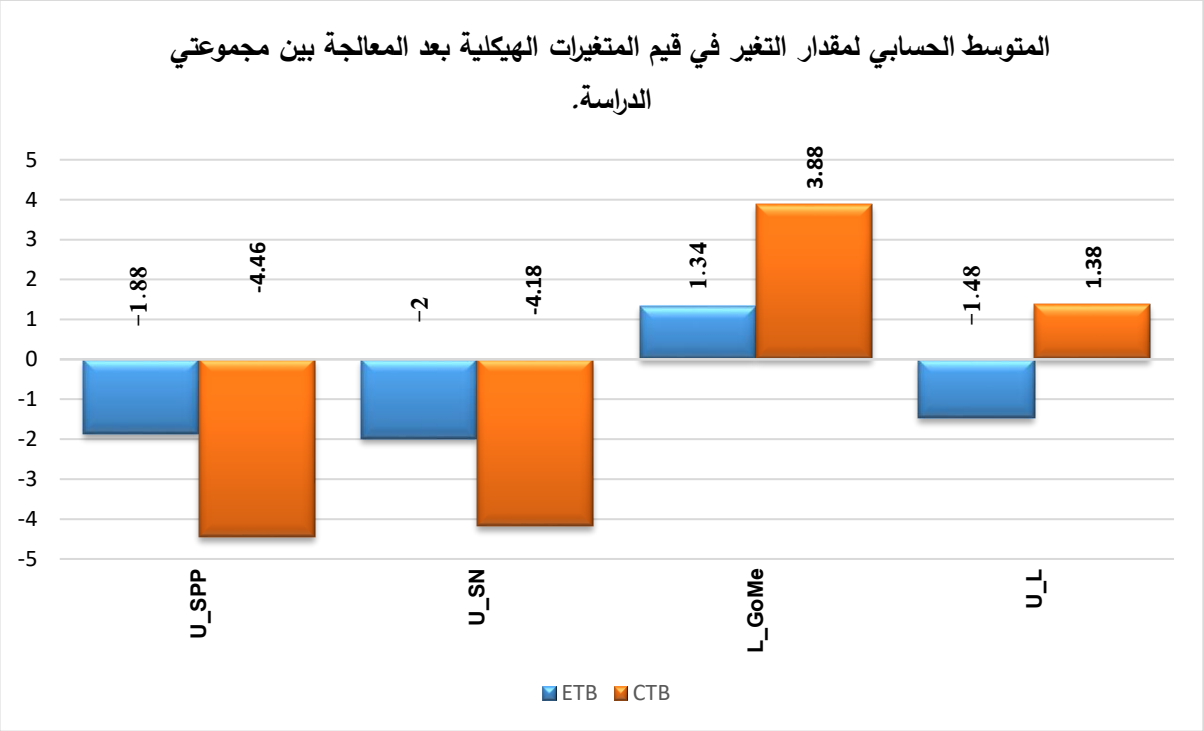
بالنسبة للقواطع السفلية أظهرت نتائج هذه الدراسة زيادة جوهرية (P<0.05) في زاوية محور القواطع السفلية مع مستوى الفك السفلي (L1_GoMe) بمقدار 3.88 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي، وبمقدار 1.34 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي، وتعزى هذه النتيجة إلى تأثير جهاز القطعة التوأمية على القوس السنية السفلية والقوى الأنسية المطبقة عليها مما يؤدي إلى بروز في القواطع السفلية.

بالنســـبة لجهاز القطعة التقليدي تتفق هذه النتيجة مع أغلب الدراســـات الســـابقة، حيث وجد (Trenouth & Desmond, 2012; Namera et al., 2020; Abdulhadi et al., 2022) حدوث بروز جوهري في القواطع السفلية مع مستوى الفك السفلي.

أما بالنســـبة لجهاز القطعة التوأمية التجميلي أظهرت نتائج هذه الدراســـة وجود فارق جوهري في بروز القواطع الســفلية مقارنة مع التقليدي (P<0.05)، وربما تعزى هذه النتيجة إلى اختلاف توزع القوى الأنســية المطبقة من

المناقشة Discussion

قبل الجهاز على القواطع السفلية، حيث تؤدي التغطية الكاملة للقواطع إلى توزيع القوى الأنسية بشكل متساوي على السطح الحنكي للقواطع السفلية واقرب لمركز المقاومة، بالإضافة للتغطية الكاملة للسطح الدهليزي حتى أعناق الأسنان مما يحد من بروز القواطع ، على العكس في الجهاز التقليدي حيث تكون القوى الانسية مركزة في منطقة واحد عند التقاء الصفيحة الاكريلية مع السطح الحنكي ويقابلها قوس هولي فقط من الدهليزي مما يؤدي بروز أكبر في القواطع السفلية. واتفقنا مع دراسة (Golfeshan et al., 2018; Tripathi et al., 2020) حيث وجدو بروز في القواطع السفلية بشكل أقل جوهرياً في الجهاز التجميلي من التقليدي ، واختلفنا مع دراسة (Singh et al., 2016)حيث لم يجد فرق جوهري في بروز القواطع السفلية وقد يعود السبب في ذلك إلى استخدام صفيحة أقل ثخانة ١ ملم وصغر حجم العينة.



المخطط (4-3) المتوسط الحسابي لمقدار التغير في قيم المتغيرات السنية السنخية بعد المعالجة بين مجموعتي الدراسة.

المناقشة Discussion

4_3_4 مناقشة نتائج مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي على متغيرات النسج الرخوة المدروسة:

❖ زاوية التحدب الوجهي (G_SN_Pog'):

أظهرت نتائج هذه الدراسة حدوث نقصان هام إحصائياً في زاوية التحدب الوجهي في مجموعتي الدراسة، حيث نقصت بمقدار 3.76 في مجموعة الجهاز التقليدي، وبمقدار4.16 في مجموعة الجهاز التجميلي. وقد يعزى هذه النقصان إلى التحسن الهيكلي وتقدم الفك السفلي للأمام نتيجة العلاج، ومما يؤدي إلى توضع أمامي للنقطة ' Pog، وبالتالي نقص في قيمة الزاوية.

اتفقنا في ذلك مع دراسة (Shahamfar et al., 2020) ودراسة (غريب٢٠٢٤) حيث تحسنت الزاوية مع الجهاز التقليدي بمقدار 2، 1.70 على التوالي وبشكل هام إحصائياً. واختلفنا مع (Morris et al., 1998) حيث تحسنت الزاوية مع الجهاز التقليدي بمقدار 0.8 وبشكل غير هام إحصائيا، وربما يعزى هذه الاختلاف إلى اختلاف معايير التضمين واختلاف حجم العينة (لم يتم أخذ قفزة النمو بعين الاعتبار.

وعند المقارنة بين مجموعتي الدراسة لم يكن هناك فرق هام إحصائياً بين المجموعتين، وربما يعزى ذلك أنه على الرغم من التحسن الهيكلي الأكبر وتوضع الفك السفلي في مجموعة الجهاز التجميلي بشكل أمامي أكبر، إلا أن تراجع القواطع العلوية كان أقل جوهري مما يؤثر على تراجع الشفة العلوية والنقطة SN.

❖ الزاوية الأنفية الشفوية Nasolabial:

أظهرت نتائج هذه الدراسة حدوث نقصان غير جوهري في الزاوية الأنفية الشفوية بمقدار 1.52 في مجموعة الجهاز التجميلي، في حين زادت بشكل غير جوهري وبمقدار 1.48 في مجموعة الجهاز التقليدي. ومن دون أي فارق جوهري بين المجموعتين.

يعزى هذا الازدياد في مجموعة الجهاز التقليدي إلى تراجع القواطع العلوية نتيجة المعالجة مما يسبب تراجع الشفة السفلية للخلف، ونتفق في ذلك مع (Khoja et al., 2016) حيث حدث ازدياد غير جوهري مع الجهاز التقليدي بمقدار 2.31 عند مرضى المرجلة الثالثة من تقعر الفقرات الرقبية (تتناسب مع العمر العظمي المأخوذ

المناقشة Discussion

في هذه الدراسة)، كما حدث ازدياد غير جوهري في دراسة (Golfeshan et al., 2018) مع الجهاز التقليدي بمقدار 0.85، و اختلفنا مع (Chaudhary et al., 2016; Shahamfar et al., 2020) حيث حدث ازدياد جوهري بمقدار 4.65، 8.98، ربما يعزى هذه الاختلاف بسبب اختلاف معايير التضمين حيث تم تضمين المرضى في المراحل النهائية من قفزة النمو.

أما بالنسبة للجهاز التجميلي فقد يعزى هذا النقصان إلى كون تراجع القواطع العلوية أقل جوهرياً من الجهاز التقليدي واتفقنا مع (Golfeshan et al., 2018) في عدم وجود فرق جوهري بين الجهازين واختلفنا معه في حدوث زيادة جوهرية للزاوية بمقدار 0.41 لكن دون أهمية سريرية وربما يعزى ذلك الاختلاف عمر العينة المستهدفة.

❖ **الزاوية الشفوية الذقنية Mentolabial:**

أظهرت نتائج هذه الدراسة حدوث زيادة جوهرية في الزاوية الشفوية الذقنية بمقدار 17.40 في مجموعة الجهاز التجميلي، وبمقدار 16.32 في مجموعة الجهاز التقليدي. ومن دون أي فارق جوهري بين المجموعتين.

يعزى هذا لازدياد الكبير إلى التحسن في الدرجة القاطعة السهمية، مما يؤدي لتحرر الشفة السفلية المقلوبة من خلف القواطع العلوية. واتفقنا في ذلك مع معظم الدراسات السابقة ذلك مع (Baysal & Uysal, 2013; Khoja et al., 2016; Shahamfar et al., 2020) حيث حدث ازدياد جوهري مع الجهاز التقليدي بمقدار 22.6، 9.92 على التوالي.

❖ **بعد الشفة العلوية عن خط ريكتس:**

حدث تراجع هام إحصائياً في الشفة العلوية بالنسبة لخط ريكتس في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي بمقدار 0.92، في حين كان تراجع الشفة العلوية بالنسبة لخط ريكتس في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي غير هام إحصائياً بمقدار 0.54. وقد يعزى هذا التراجع إلى التقدم الحاصل في النقطة 'Pog نتيجة تقدم الفك السفلي ، بالإضافة لتراجع الشفة العلوية نتيجة تراجع القواطع العلوية، وتتفق هذه النتيجة مع

المناقشة Discussion

معظم الدراســات الســابقة فقد وجد (Khoja et al., 2016; Spalj et al., 2017) حدوث تراجع هام إحصــائياً في الشــفة العلوية بالنســبة لخط ريكتس في الجهاز التقليدي بمقدار 0.81 ، 0.60 على التوالي، أيضاً في دراسة (Quintão et al., 2006) حدث تراجع هام إحصائياً في الجهاز التقليدي بمقدار 1.38 مقارنة مع المجموعة الشــاهدة غير المعالجة. واختلفنا مع (Golfeshan et al., 2018) بالنســبة للجهاز التجميلي فقد وجد حدوث تراجع جوهري للشــفة العلوية في الجهاز التجميلي بمقدار 1.75، وربما يعزى ذلك إلى التراجع الكبير للقواطع العلوية مقارنة بالدارســة الحالية واختلاف عمر العينة المســتهدفة. عند مقارنة الفروق بين المجموعتين لم يكن هناك فرق هام إحصــائياً بين المجموعتين ($p>0.05$)، واتفقنا في ذلك مع (Golfeshan et al., 2018) حيث حدث تراجع جوهري للشــفة العلوية في كلا الجهازين التجميلي والتقليدي دون فرق جوهري بين الجهازين.

❖ **بعد الشفة السفلية عن خط ريكتس:**

كما حدث تراجع هام إحصــائياً في الشــفة الســفلية بالنســبة لخط ريكتس في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي بمقدار 1.39، في حين كان تراجع الشــفة الســفلية بالنســبة لخط ريكتس في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي غير هام إحصــائياً بمقدار 0.71. وقد تعزى هذا التراجع إلى التقدم الحاصــل في النقطة Pog' نتيجة تقدم الفك الســفلي ، بالإضــافة إلى تحرر الشــفة الســفلية المقلوبة من خلف القواطع العلوية، بالنســبة للجهاز التقليدي تتفق هذه النتيجة مع(Varlik et al., 2008; Spalj et al., 2017) حيث تراجعت بمقدار 0.3، 0.6 على التوالي بشكل غير جوهري وتتخلف مع (Quintão et al., 2006) حيث تقدمت بشــكل غير جوهري بمقدار 1.28، وقد يعزى الاختلاف إلى الاختلاف في تغير محور القواطع الســفلية. بالنســبة للجهاز التجميلي اختلفنا مع (Golfeshan et al., 2018) فقد وجد حدوث تقدم جوهري للشفة السفلية في الجهاز التجميلي بمقدار 0.78، وربما يعزى ذلك إلى اخنلاف بروز القواطع السفلية مقارنة بالدارســة الحالية واختلاف عمر العينة المســتهدفة. عند مقارنة الفروق بين المجموعتين لم يكن هناك فرق هام إحصائياً بين المجموعتين ($p>0.05$)، واتفقنا في ذلك مع (Golfeshan et al., 2018) .

❖ **زاوية هولداوي الزاوية H:**

أظهرت نتائج هذه الدراسة حدوث نقصان جوهري في زاوية هولداوي في كلتا المجموعتين، حيث نقصن بمقدار 2.04 في الجهاز التقليدي، بينما نقصت بمقدار 2.34 في الجهاز التجميلي، ويعزى ذلك إلى التحسن في موضع الفك السفلي وتقدم النقطة 'Pog .

اتفقنا في ذلك مع (Morris et al., 1998; Ajami et al., 2019) حيث تحسنت جوهرياً بمقدار 2.1، 2.00 على التوالي، بينما تحسنت بشكل 5.38 اكبر بمقدار في دراسة (Chaudhary et al., 2016).

وعند مقارنة الفروق بين المجموعتين لم يكن هناك فرق جوهري على الرغم من التحسن الأكبر في موضع الفك السفلي في مجموعة الجهاز التجميلي، وربما يعزى ذلك الاقتصار فترة المراقبة على المرحلة الفعالة فقط من العلاج.

❖ **زاوية النسج الرخوة الوجهية (Pog'_N'^FH):**

أظهرت نتائج هذه الدراسة حدوث زيادة غير جوهرية في زاوية النسج الرخوة الوجهية في كلتا المجموعتين(P>0.05)، ودون فرق جوهري بين المجموعتين(P>0.05)، وربما يعزى ذلك إلى تحسن وضعية الفك السفلي وتقدم النقطة 'Pog كما زكرنا سابقاً.

❖ **عمق التحدب الوجهي:**

متغير يعبر درجة تحدب بروفيل النسج الصلبة وعلى ارتباط وثيق مع الزاوية H، حيث أن أي تحسن فيه ينعكس على بروفايل النسج الرخوة، وهذا ما لاحظناه في هذه الدراسة حيث تناقص عمق التحدب الوجهي بشكل جوهري في كلتا المجموعتين بمقدار 1.26 في الجهاز التجميلي وبمقدار 1.00 في الجهاز التقليدي، ودون فارق جوهري بين المجموعتين. هذا التحسن كان متزامن مع تحسن في الزاوية H.

❖ **تبارز الأنف:**

أظهرت نتائج هذه الدراسة حدوث زيادة في تبارز الانف بشكل جوهري في مجموعة الجهاز التقليدي بمقدار 1.03 وعلى العكس من ذلك كانت الزيادة غير جوهرية في الجهاز التجميلي بمقدار 0.07، مع وجود فرق جوهري بين المجموعتين، وقد يعزى ذلك إلى تراجع القواطع العلوية بشكل أكبر في الجهاز التقليدي وبالتالي تراجع الشفة العلوية بشكل أكبر. واتفقنا في ذلك مع (Shahamfar et al., 2020) حيث لاحظ حدوث زيادة في بروز الأنف عند المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التقليدي لكن هذه الزيادة لم تكن جوهرية، وقد يعزى ذلك الاختلاف طريقة القياس المتبعة.

❖ **التغيرات على ثخانة النسج الرخوة للشفة العلوية:**

أظهرت نتائج هذه الدارسة حدوث زيادة جوهرية في كل من ثخانة الشفة العلوية القاعدي وثخانة الشفة العلوية عند الحافة القرمزية في كلا المجموعتين، لكن دون فارق جوهري بين المجموعتين. وتعزى هذه الزيادة إلى تراجع القواطع العلوية وانخفاض التوتر والإجهاد الناتج عن عدم الكفاءة الشفوية، بالإضافة إلى عدم حدوث تغيرات جوهرية بالمستوى العامودي كما ظهر معنا سابقاً. واتفقنا في ذلك مع معظم الدراسات، كما وجد (Baysal & Uysal, 2013; Kim et al., 2018) حدوث زيادة في الشفة العلوية، لكن كانت هذه التغيرات غير جوهرية، وقد يعزى ذلك إلى اختلاف طريقة الدراسة واختلاف التغير في محور القواطع العلوية و التغير بالمستوى العامودي.

❖ **بعد النقطة SN عن خط هولداوي:**

بينت نتائج هذه الدراسة حدوث نقصان غير جوهري في بعد النقطة SN عن خط هولداوي الجمالي في كلا المجموعتين، حيث نقصت بمقدار 0.65، 0.67 على التوالي في مجموعة الجهاز التجميلي والتقليدي، ودون فرق جوهري بين المجموعتين. وقد يعزى ذلك إلى زيادة ثخانة النسج الرخوة في هذه المنطقة.

❖ **عمق ميزاب الشفة العلوية:**

بينت نتائج هذه الدراسة حدوث نقصان غير جوهري في بعد الميزاب الشفوي العلوي عن الخط العامودي على مستوى فرنكفورت المنشئ من حافة الشفة العلوية في كلا المجموعتين، حيث نقصت بمقدار 0.10، 0.02 على التوالي في مجموعة الجهاز التجميلي والتقليدي، ودون وجود فرق جوهري بين المجموعتين. واختلفنا في ذلك مع دراسة (Shahamfar et al., 2020) حيث وجد حدوث زيادة في بعد الميزاب عن هذه العامود، وقد يعزى ذلك إلى اختلاف معايير التضمين وعمر العينة المستهدفة.

❖ **ثخانة النسج الرخوة للذقن:**

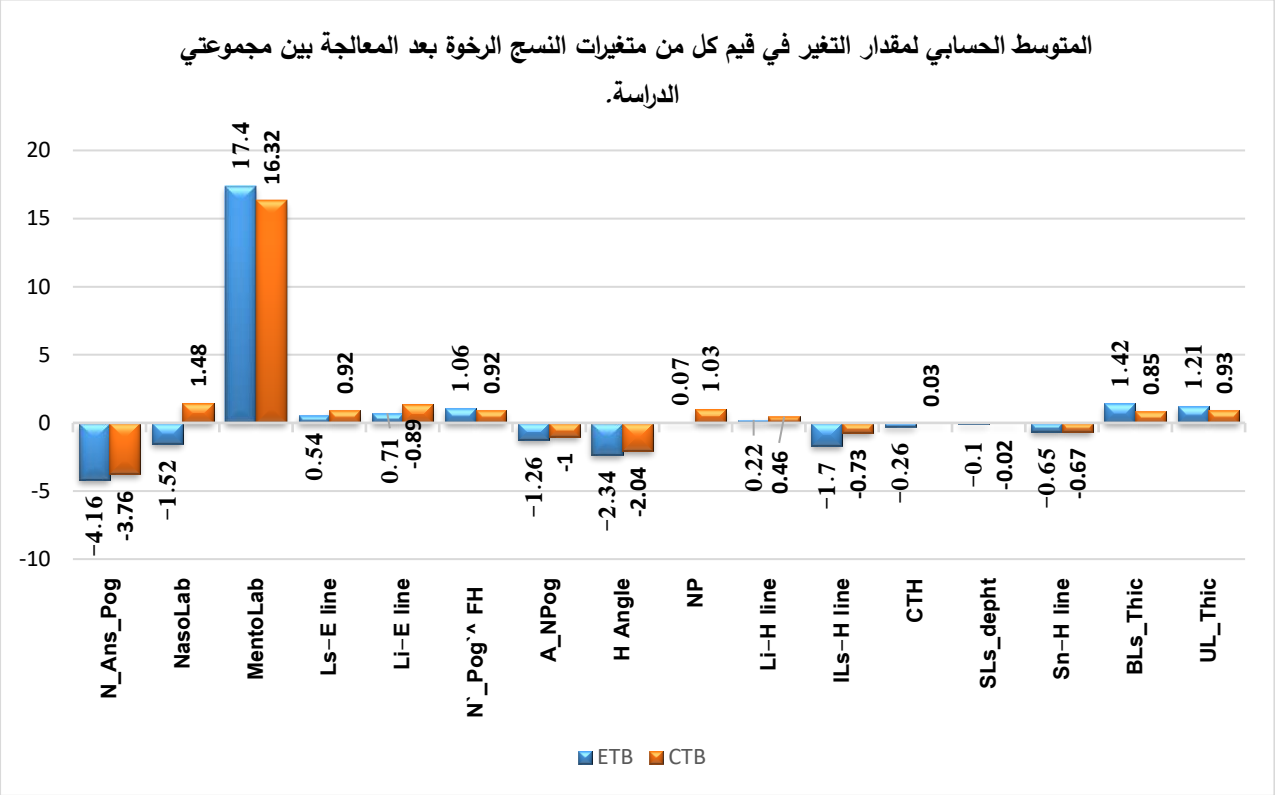
أظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود تغيرات جوهرية في ثخانة النسج الرخوة للذقن، مع عدم وجود فرق جوهري بين المجموعتين، وهذا يتفق مع أغلب الدارسات السابقة، حيث وجد في دراسة (Baysal & Uysal, 2013; Chaudhary et al., 2016) عدم حدوث أي تغير جوهري مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي، كما وجد (Kim et al., 2018) عدم حدوث أي تغير في بعد النقطة 'Pog.

❖ **بعد الشفة السفلية وميزاب الشفة السفلية عن خط هولداوي:**

حدث تراجع هام إحصائياً في الشفة السفلية بالنسبة لخط هولداوي في كلا المجموعتين حيث تراجعت بمقدار 0.46 مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي، في حين تراجعت الشفة السفلية بمقدار 0.22 في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي، دون فارق جوهري بين المجموعتين (P>0.05)، وقد تعزى هذا التحسن لنفس أسباب تحسن موضع الشفة السفلية بالنسبة لخط ريكتس بسبب التقدم الحاصل في النقطة 'Pog نتيجة تقدم الفك السفلي، بالإضافة إلى تحرر الشفة السفلية المقلوبة من خلف القواطع العلوية.

بالنسبة لميزاب الشفة السفلية فقد تحسن وتقدم بشكل جوهري في كلا المجموعتين بالنسبة لخط هولداوي، حيث تقدم بمقدار 0.73 مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي، في حين تقدم بمقدار 1.70 في مجموعة

جهاز القطعة التوأمية التجميلي، مع وجود فارق جوهري لصالح الجهاز التجميلي (P<0.05)، وقد يعزى هذا التحسن لنفس الأسباب السابقة، في حيث قد يعزى الفارق بين المجموعتين إلى درجة بروز القواطع السفلية حيث برزت بشكل أكبر في الجهاز التقليدي مما يؤدي لتقعر أكبر في الميزاب وبالتالي تقدم أقل. اتفقنا في ذلك مع (Shahamfar et al., 2020) حيث حدث تحسن جوهري أكبر للميزاب الشفوي السفلي مع الجاهز التقليدي بمقدار 3.36، وذلك بسبب اختلاف طريقة التقييم بالنسبة لعامود على مستوي فرانكفورت يمر من مماس الشفة العلوية. كما وجد كل من (R. T. Lee et al., 2007; Baysal & Uysal,



2013) تقدم موضع الميزاب الشفوي السفلي بالمستوى الافقي بشكل جوهري مع الجهاز التقليدي.

المخطط (4-4) المتوسط الحسابي لمقدار التغير في قيم كل من متغيرات النسج الرخوة بعد المعالجة بين مجموعتي الدراسة.

المناقشة Discussion

4_3_5 مناقشة نتائج مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي على متغيرات أبعاد القوسين السنيتين المدروسة:

- **الدرجة القاطعة السهمية والتغطية** : لاحظنا حدوث نقصان جوهري ($P<0.05$) في قيم كل من الدرجة القاطعة السهمية والتغطية في كلا المجموعتين، حيث حدث تصحيح الدرجة القاطعة السهمية والتغطية نتيجة التأثيرات الهيكلية والسنية السنخية الناتجة عن المعالجة، وعند مقارنة الفروق بين المجموعتين فلم تكن جوهرية إحصائياً($P>0.05$)، واتفقنا في ذلك مع (Golfeshan et al., 2018; Tripathi et al., 2020) حيث نقصت هذه القيم بشكل جوهري في كلا الجهازين دون فرق جوهري بين الجهازين.
- **العلاقات النابية والرحوية:** لاحظنا حدوث نقصان جوهري ($P<0.05$) في علاقة الانياب والارحاء حيث تحولت من علاقة وحشية إلى علاقة طبيعية أو انسية خفيفة في كلا المجموعتين دون وجود فرق جوهري بين المجموعتين ($P>0.05$)، وقد يكون ذلك بسبب التصحيح الحاصل في العلاقة بين الفكية هيكلياً بالمستوى السهمي بالإضافة إلى الحركة الأنسية للقوس السفلية والوحشية للقوس العلوية واتفقنا مع (Golfeshan et al., 2018; Tripathi et al., 2020).
- **طول القوس الأمامي السفلي:** تبين وجود فرق جوهري في طول القوس الامامي السفلي وبالتالي بروز اقل للقواطع السفلية في الجهاز التجميلي على الرغم من الحركة الانسية المحدثة من قبل الجهازين للقوس السنية السفلية، وقد يعود ذلك إلى ان صفيحة التثبيت المستخدمة في الجهاز التجميلي تحيط بكامل التاج السريري للقواطع السفلية في كلا لاتجاهين الدهليزي واللساني بالإضافة على سماكتها مما قد يؤدي تأثيرات اقل على محاور القواطع السفلية، وهذا ايضاً يتفق مع المتغيرات المدروسة على محاور القواطع السفلية على الصور السيفالومترية.

- **طول القوس الأمامي العلوي:** وجد فرق جوهري في طول القوس الامامي العلوي، حيث تناقص بشكل اكبر في الجهاز التقليدي وقد يكون ذلك بسبب ضغط قوس هولي على القواطع العلوية بالإضافة إلى الحركة

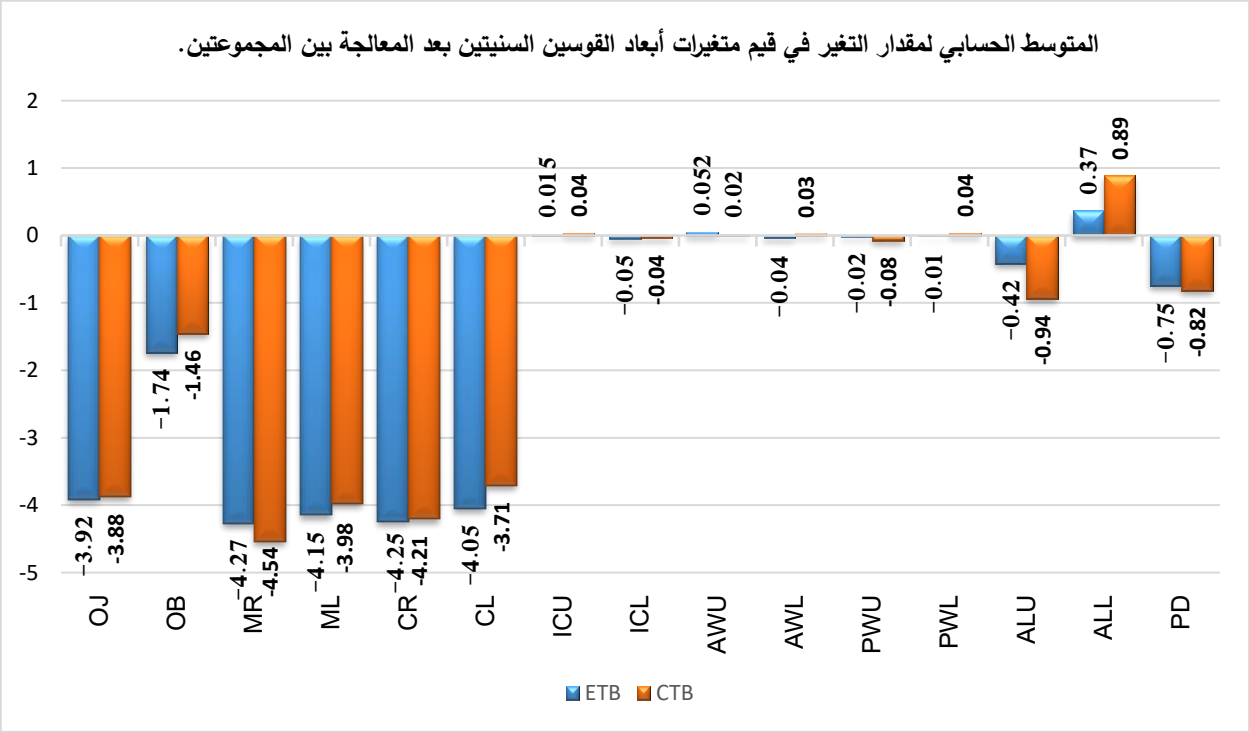
المناقشة Discussion

الوحشية للقوس السنية العلوية التي قد تكون اكبر في الجهاز التقليدي مقارنة بالجهاز التجميلي، كما ان صفيحة التثبيت المستخدمة في الجهاز التجميلي تحيط بكامل التاج السريري للقواطع العلوية في كلا لاتجاهين الدهليزي والحنكي بالإضافة على سماكتها مما قد يؤدي تأثيرات اقل على محاور القواطع العلوية، وهذا ايضاً يتفق مع المتغيرات المدروسة على محاور القواطع العلوية على الصور السيفالومترية.

- **عمق قبة الحنك:** حدث تناقص جوهري في عمق قبة الحنك في كلا المجموعتين دون وجود فرق جوهري بين المجموعتين، وقد يكون ذلك بسبب غزر للأرحاء العلوية و/او السفلية نتيجة ضغط لارتفاعات الاكريلية للجهازين على القوسين السنيتين، مع العلم ان هذا الغرز مؤقت ويزول عند فترة التثبيت إما بسحل باطن الجهاز إذا استخدم الجهاز ذاته للتثبيت او باستخدام صفيحة علوية مع سطح رفع عضة امامي مائل للثبيت وذلك حسب توصيات كلارك(**Clark, 2010**)، ولا توجد دارسة درست تأثير الجهازين على عمق قبة الحنك.
- **عرض القوس السنية:** لم يكن هناك أي تغير في عرض القوسين السنيتين في كلا المجموعتين سوا زيادة جوهرية في العرض بين النابي في مجموعة الجهاز التقليدي دون وجود فرق سريري او فرق جوهري مع مجموعة الجهاز التجميلي وقد يعزا هذا التغير إلى ان الحركة الوحشية للقوس السنية العلوية أكبر في مجموعة الجهاز التقليدي وبالتالي ارتصاف لأنياب العلوية على قوس أوسع، اتفقنا مع دراسة (Sharma et al., 2024) التي بينت عدم وجود أي تغير جوهري في عرض القوس السنية سواء مع صفائح التثبيت

المناقشة Discussion

المصـــنوعة بالتخلية الهوائية او المطبوعة بتقية ال**3D** عند اســـتخدامها لمدة ٦ اشـــهر بعد انتهاء المعالجة التقويمية.



المخطط (4-5) المتوسط الحسابي لمقدار التغير في قيم كل من متغيرات أبعاد القوسين السنيتين المعالجة بين مجموعتي الدراسة.

4_3_6 مناقشة نتائج مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي والتقليدي على الاستبيانات:

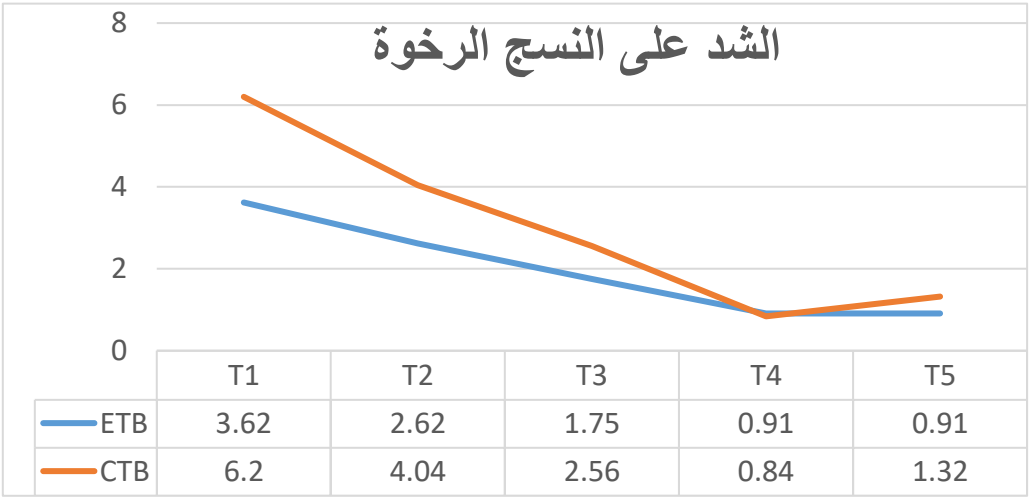
لقد تمّ تطوير جهاز القطعة التوأمية التجميلي من أجل التغلب على مشاكل الالتزام والتقبل التي كان يواجهها الطبيب مع المرضى عند استخدامه لجهاز القطعة التوأمية التقليدي، ومن خلال مراجعة الأدبيات الطبية تبيّن وجود قلة في الدراسات التي تناولت تقبّل المرضى للأجهزة المستخدمة في علاج حالات الصنف الثاني الهيكلي، منها دراسة الحايك عام ٢٠٢٢ والتي قيّمت مستويات الألم والتقبل والانزعاج الناتجة عن استخدام جهاز القطعة التوأمية التقليدي وكذلك دراسة المجني عام ٢٠٢٢ التي قارنت بين جهاز القطعة التوأمية التقليدي وجهاز المنشط الوظيفي من حيث الألم والتّقبل والانزعاج، كما أنه لا يوجد إلى الآن دراسة سريرية مضبوطة معشاه درست مستويات التقبل والألم ولانزعاج الناتجة عن جهاز القطعة التوأمية التجميلي في معالجة حالات الصنف الثاني باستخدام استبيان

ذو موثوقية وصلاحية، وهذا ما هدفت إليه الدراسة الحالية، حيث تم استخدام سيرجل المعدل (Idris et al., 2012).

❖ **الشد على النسج الرخوة:**

بالنسبة مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي فقد كان إحساس الشد على النسج الرخوة فقد كان متوسطاً عند بداية المعالجة وبدء بالانخفاض بشكل جوهري منذ الزمن الثاني بعد أسبوعين من تطبيق الجهاز، وهنا نختلف مع دراسة المجني والحايك فقد كان إحساس الشد على النسج الرخوة خفيفاً عند بداية المعالجة وبدء بالانخفاض بشكل جوهري منذ الزمن الثالث بعد ستة أسابيع من تطبيق الجهاز في دراسة المجني وفي الزمن الثاني بعد أسبوعين في دراسة الحايك(Alhayek et al., 2023) (المجني ٢٠٢٠).

أما بالنسبة لمجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي فقد كان إحساس الشد على النسج الرخوة خفيفاً عند بداية المعالجة وبدء بالانخفاض بشكل جوهري منذ الزمن الثاني بعد أسبوعين اتفقنا في ذلك مع دراسة المجني (المجني ٢٠٢٠). وربما يعزى الانخفاض إلى تعود المريض على الشد العضلي الناتج من تقفيز العضة مع مرور الوقت. وكان هذا الإحساس أكبر في مجموعة القطعة التوأمية التقليدي خاصة بالزمن الأول، وربما يعزى ذلك إلى تصميم الجهاز ووجود عناصر سلكية ما يسبب تمطيط أكبر للعضلات والنسج الرخوة، الأمر الذي عبر عنه مرضى هذه المجموعة بإحساس أكبر للشد على النسج الرخوة.



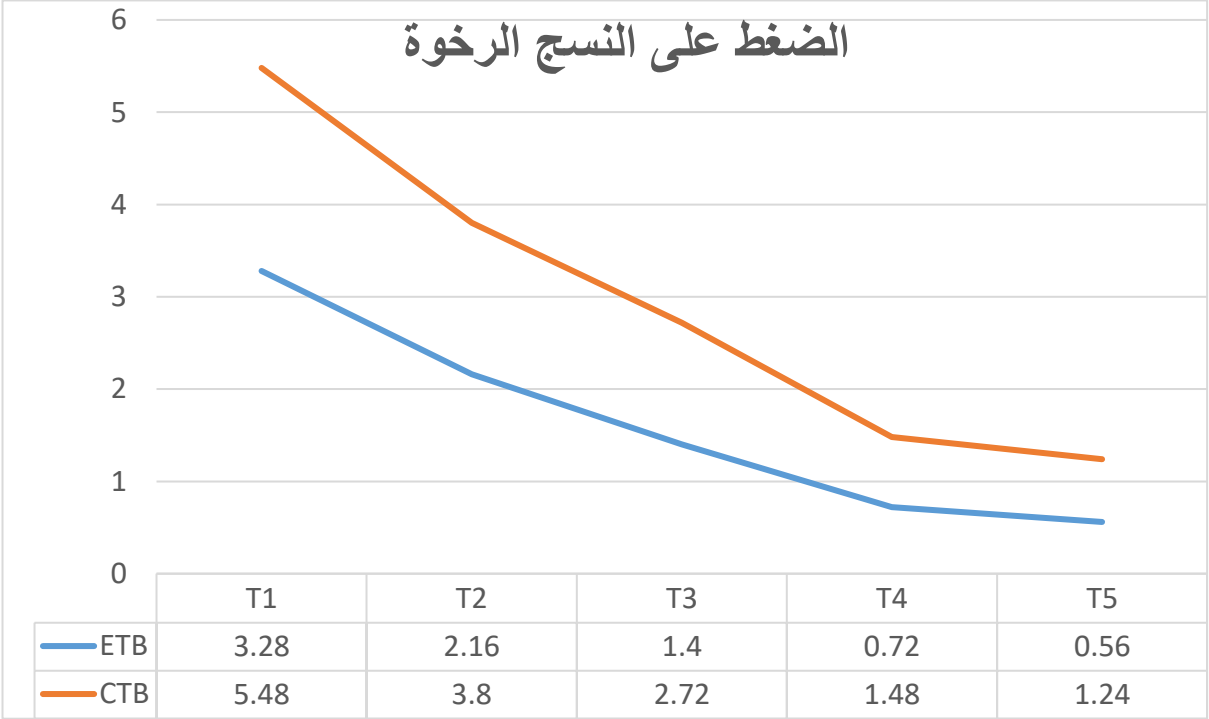
المخطط رقم (4-6) التغيرات الطارئة على مستويات الإحساس بالشد خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين.

المناقشة Discussion

❖ الضغط على النسج الرخوة:

كان إحساس الضغط على النسج الرخوة خفيفاً منذ بداية المعالجة في جهاز القطعة التوأمية التجميلي، وهذا ليس بغريب لأن التصميم المستخدم في الدراسة صمّمَ ليكون الجهاز خالي من أي عنصر سلكي قد يسبب ضغط على النسج الرخوة متل الضمات وعناصر التثبيت الأخرى ، كما أن لاستناد الأكبر للجهاز كان على الاسنان على عكس الصفيحة الاكريلية التي تمتد على النسج الرخوة بشكل أكبر ،واتفقنا في ذلك مع Idris وآخرين حيث يخلو جهاز المدرب الوظيفي من أي عنصر سلكي قد يسبب ضغط للنسج الرخوة (Idris et al., 2012).

بينما كان هذا الإحساس مرتفعاً إلى حد ما في مجموعة القطعة التوأمية التقليدي لاسيما في عند اول ثلاث ازمنة للتقييم، وربما يعزى ذلك إلى كثرة العناصر السلكية ووجود الصفيحة الاكريلية في تصميم جهاز القطعة التوأمية التقليدي واتفقنا في ذلك مع (المجني ٢٠٢٠).

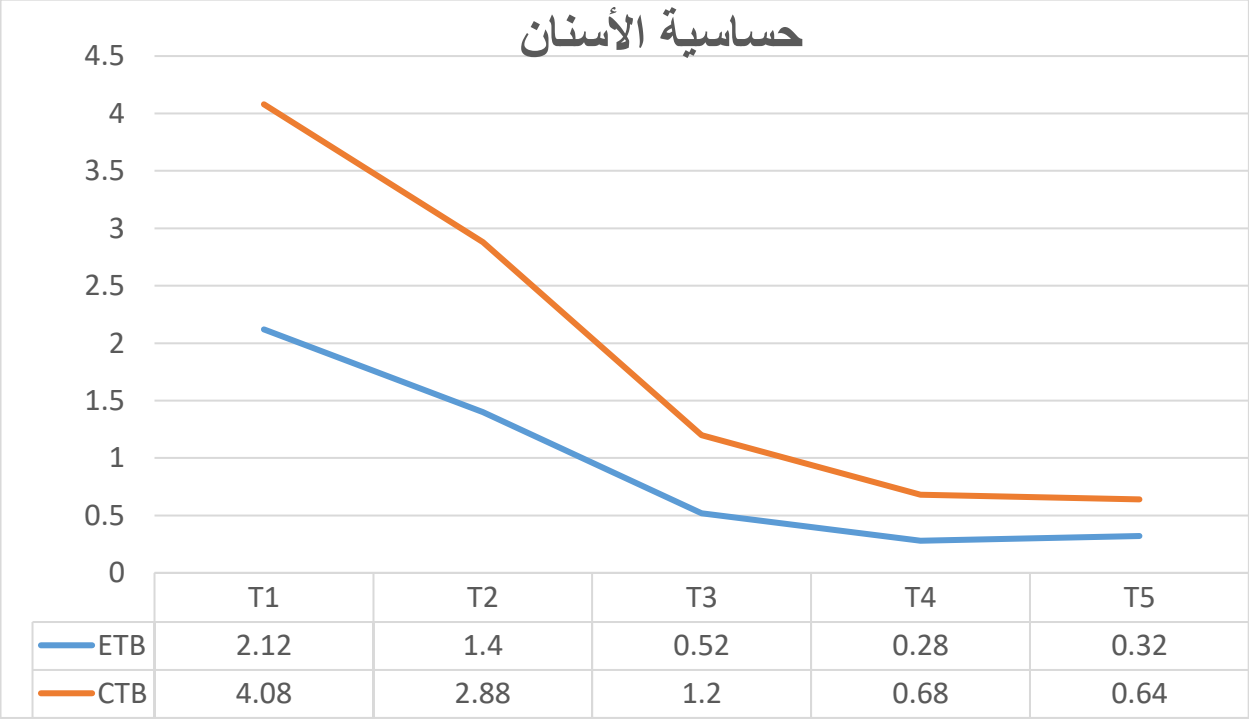


المخطط رقم (4-7) التغيرات الطارئة على مستويات الإحساس بالضغط خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين.

المناقشة Discussion

❖ حساسية الأسنان:

تم تعريف حساسية الأسنان للمرضى بأنها تعبر عن الألم المحرض بالضغط على الأسنان بعد تطبيق الجهاز الوظيفي، وقد وجد في الدراسة الحالية أن تطبيق جهاز القطعة التوأمية التقليدي قد سبب مستويات متوسطة من هذا الإحساس لاسيما في الزمن الأول وربما يعزى ذلك إلى تماس الأسنان الأمامية العلوية والسفلية بعناصر الجهازين السلكية، واختلفنا في ذلك مع (المجني٢٠٢٠) حيث كانت المستويات مرتفعة في الزمنين الأول والثاني ، وقد يعزى سبب الاختلاف إلى وجود تغطية إكريلية للحد القاطع للقواطع السفلية مما يزيد من القوى المطبقة على الأسنان الناتجة عن حجز الفك السفلي بوضع أمامي. بينما كان سبب جهاز القطعة التوأمية التجميلي مستويات خفيفة من الألم، وقد يعود ذلك تغطية صفيحة التخلية الهوائية للتاج السريري للقواطع بشكل كامل من الجهتين الدهليزية والحنكية وبالتالي توزع القوى على سطح اكبر للرباط السني واتفقنا في ذلك مع (Idris et al., 2012) حيث يمتلك المدرب الوظيفية بنية مشابهة تقريباً للجهاز التجميلي.



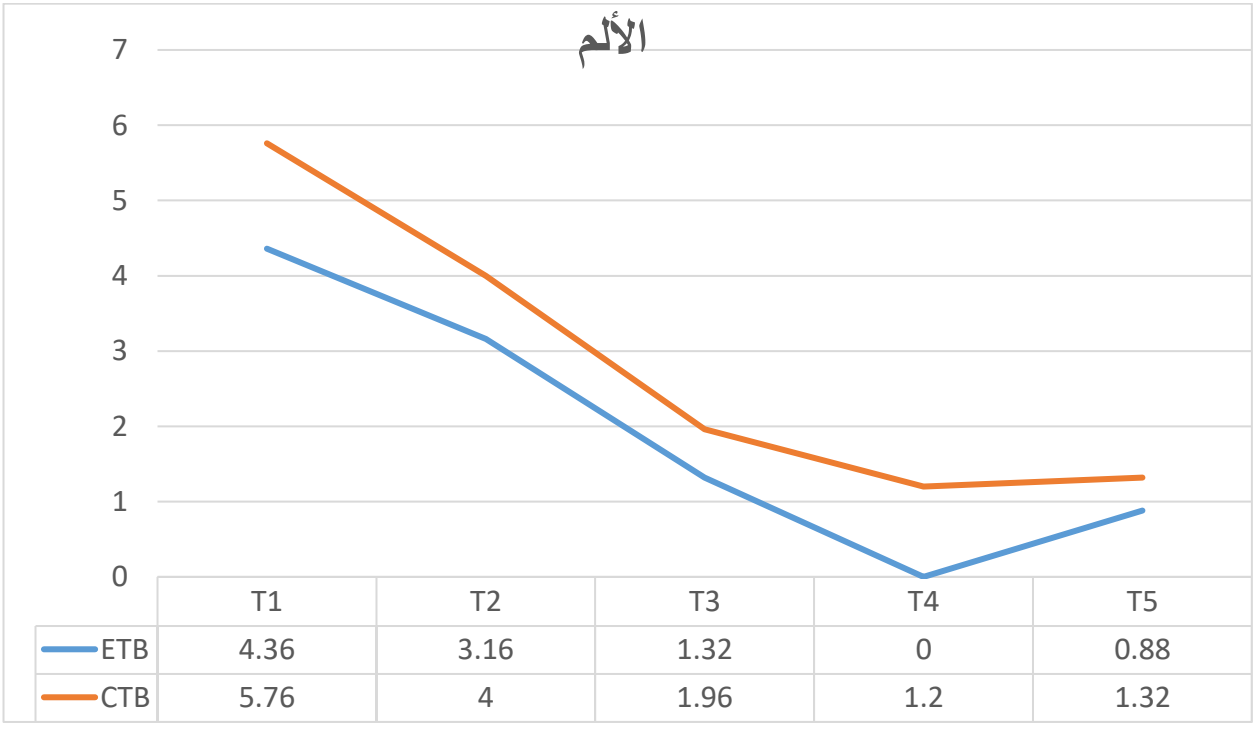
	T1	T2	T3	T4	T5
ETB	2.12	1.4	0.52	0.28	0.32
CTB	4.08	2.88	1.2	0.68	0.64

المخطط رقم (4-8) التغيرات الطارئة على مستويات حساسية الأسنان خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين.

المناقشة Discussion

❖ الألم:

كان إحساس الألم متوسطاً في بداية العلاج ثم انخفضت بشكل كبير منذ بداية العلاج وربما يعزى ذلك إلى تصميم الأجهزة من قطعتين بالإضافة إلى وجود المنحدرات المائلة التي تسمح للمريض بإرجاع الفك السفلي قليلاً إلى الخلف حين إحساسه بالألم، واتفقنا في ذلك مع (المجني٢٠٢٠)، بينما لا يسمح تصميم القطعة الواحدة المتمثل بذلك حيث Čirgić وآخرون في مقارنتهم بين المنشط الوظيفي والجهاز الوظيفي مسبق الصنع (Myobrace ®) بنتيجة دراستهم أن جهاز المنشط الوظيفي قد سبب إيلاماً أكبر للمرضى وخاصة خلال الشهر الأول من المعالجة.(Čirgić et al., 2017)،كما كانت أقل بشكل خفيف في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي مقارنة مع مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي، وربما يعزى ذلك لخلو الجهاز التجميلي من الأسلاك التي قد تسبب ضغط وتخريش للنسج المحيطة، واتفقنا في ذلك مع(Singh et al., 2016; Tripathi et al., 2020).



	T1	T2	T3	T4	T5
ETB	4.36	3.16	1.32	0	0.88
CTB	5.76	4	1.96	1.2	1.32

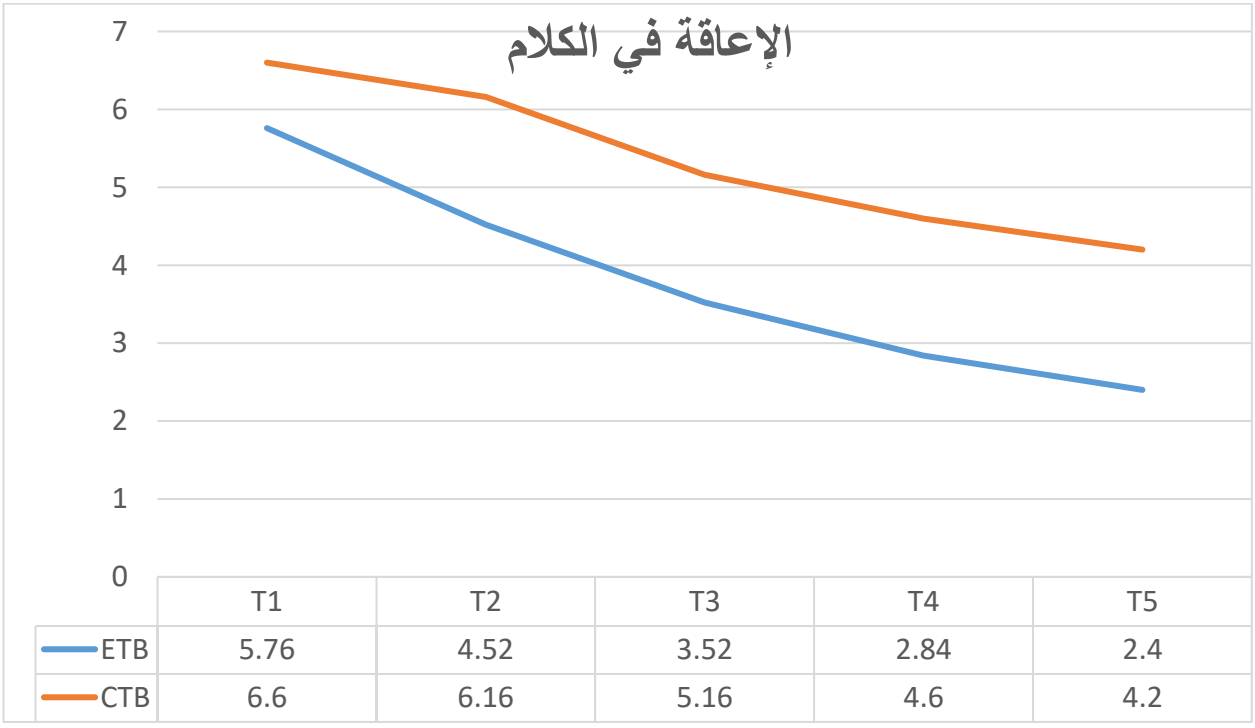
المخطط رقم (4-9) التغيرات الطارئة على مستويات الألم خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين.

المناقشة Discussion

❖ إعاقة الكلام:

تسبب كلا الجهازين بحدوث إعاقة مرتفعة نسبياً للكلام في بداية التقييم وهذا يتفق مع ما وجده المجني مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي، حيث وجد أنه يسبب إعاقة شديدة إلى متوسطة للكلام (المجني٢٠٢٠) ويتفق أيضاً مع Haydar وآخرين الذين درسوا تغير الكلام بعد تطبيق أجهزة هولي للتثبيت وذكروا أن وجود جسم أجنبي في تجويف الفم لابد أن يسبب تغيراً في لفظ بعض الأحرف بسبب تأثيره على تمفصل الأسنان مع بعضها البعض. (Haydar et al., 1996).

وقد سبب جهاز القطعة التوأمية التقليدي إعاقة أكبر للكلام وربما يعزى ذلك إلى الاختلاف في تصميمي الجهازين خاصة في منطقة قبة الحنك، وتحديداً التجعيدات الحنكية حيث يغطي الجهاز العلوي للقطعة التوأمية التقليدي قبة الحنك بشكل أكبر وبسماكة أكبر مقارنة بصفيحة التخلية الهوائية واتفقنا في ذلك مع (Singh et al., 2016; Golfeshan et al., 2018; Tripathi et al., 2020).



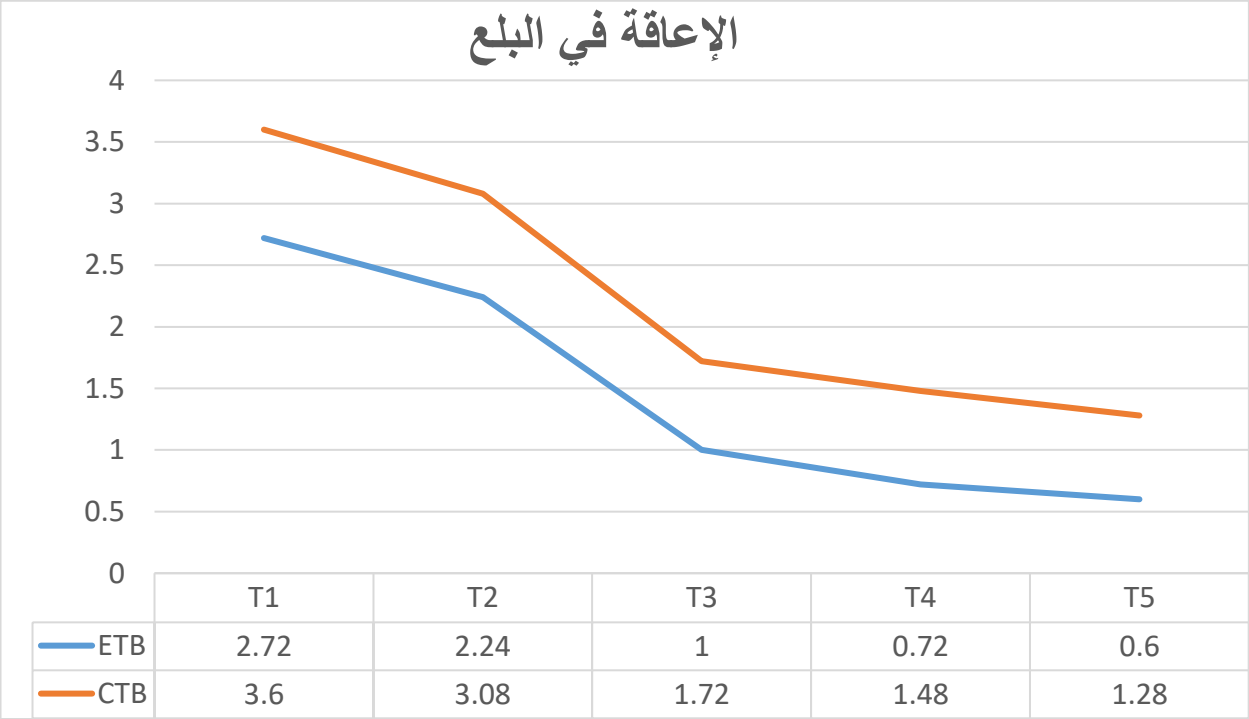
	T1	T2	T3	T4	T5
ETB	5.76	4.52	3.52	2.84	2.4
CTB	6.6	6.16	5.16	4.6	4.2

المخطط رقم (4-10) التغيرات الطارئة على مستويات الإعاقة في الكلام بالشد خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين.

المناقشة Discussion

❖ إعاقة البلع:

على العكس من إعاقة الكلام فإن إعاقة البلع كانت خفيفة في كلا المجموعتين منذ بداية التقييم وهذا يتفق مع ما وجده (المجني٢٠٢٠) (Idris et al., 2012).ولم يكن هناك فرق جوهري بين المجموعتين فيما يخص الإجابة على هذا السؤال من الاستبيان، وربما يعزى ذلك إلى أن كلا الجهازين يعتمدان في آلية عملهما على إغلاق الفم والشفاه الأمر الذي تم التأكيد عليه من قبل الباحث، وبالتالي لن تحدث إعاقة في البلع طالما أن الفم مغلق بشكل تلقائي.

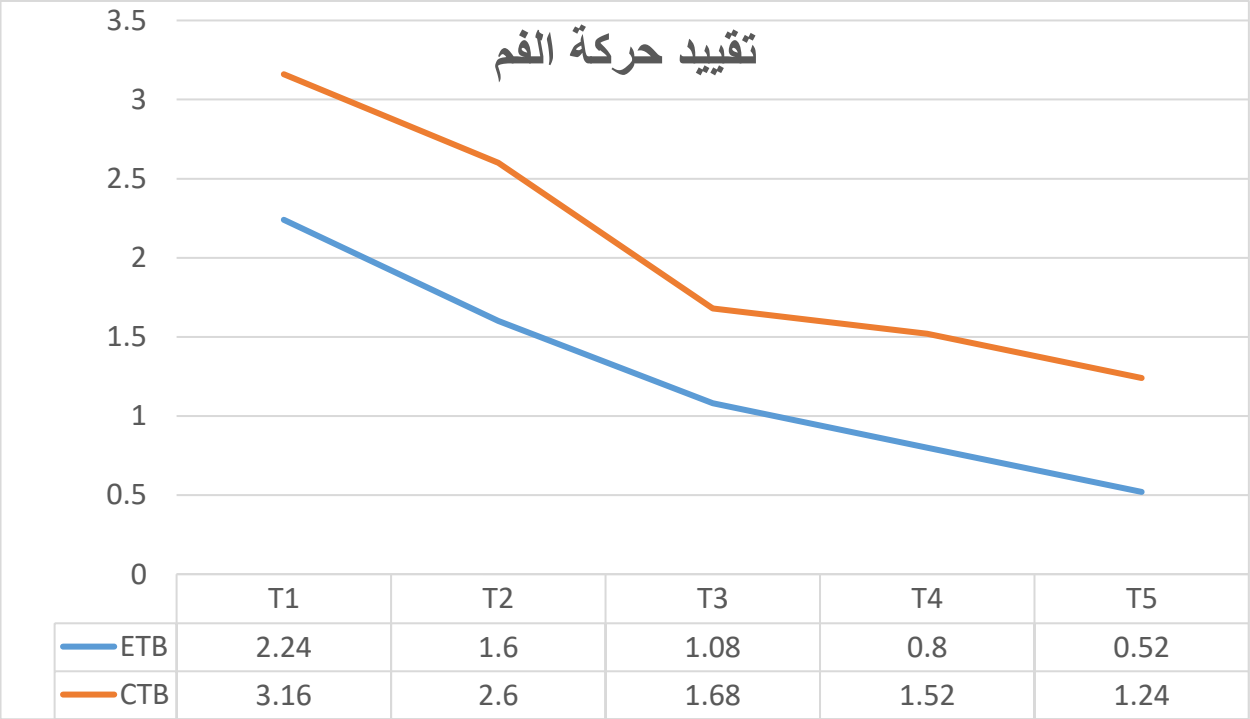


المخطط رقم (4-11) التغيرات الطارئة على مستويات الإعاقة في البلع خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين.

المناقشة Discussion

❖ إحساس تقييد الفم:

كان إحساس تقييد الفم وحركة الفك السفلي خفيفاً في بداية المعالجة مع كلا الجهازين، وأخذ بالانخفاض بشكل جوهري مع كلا الجهازين (في الزمنين الثالث والرابع والخامس)، ولم يكن هناك فروق جوهرية بين الجهازين في إحساس تقييد الفم في جميع أزمنة التقييم وهذا يتفق مع ما وجده (المجني ٢٠٢٠) الذين وجد أن الإحساس بتقييد الفم كان خفيفاً عند المرضى المعالجين بجهازي المنشط الوظيفي وجهاز القطعة التوأمية التقليدي ،وهذا يتفق أيضاً مع الدراسة التي توصلت إلى أن هذا الإحساس ينجم عن وجود جسم غريب داخل الفم بغض النظر عن نوع الجهاز المستخدم (Sergl et al., 2000).



	T1	T2	T3	T4	T5
ETB	2.24	1.6	1.08	0.8	0.52
CTB	3.16	2.6	1.68	1.52	1.24

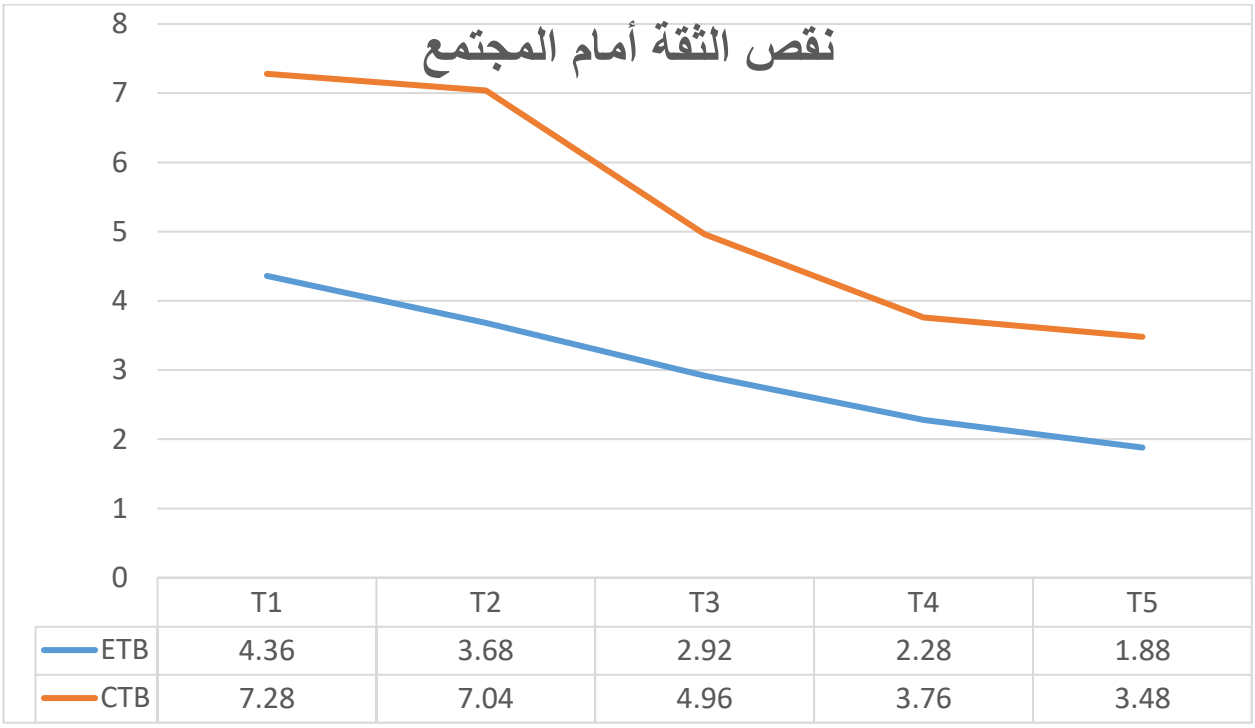
المخطط رقم (4-12) التغيرات الطارئة على مستويات الإحساس بتقييد الفم خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين.

❖ إحساس نقص الثقة أمام المجتمع:

فيما يخص نقص الثقة أمام المجتمع فقد وجد أنَّ جهاز القطعة التوأمية التقليدي قد سبب إحراج شديد للمرضى عند بداية التقييم ليبدأ بالانخفاض ليصل لمستويات متوسطة عند نهاية التقييم، بالمقابل سبب جهاز القطعة التوأمية التجميلي إحراج متوسط للمرضى عند بداية التقييم ليبدأ بالانخفاض ليصل لمستويات منخفضة عند نهاية

المناقشة Discussion

التقييم، وكان الفرق جوهرياً بين المجموعتين عند الزمن الأول والثاني من التقييم. وربما يعزى ذلك إلى ارتباط نقص الثقة بالنفس أمام المجتمع باهتمام المريض بمظهره بشكل أساسي، حيث يتميز الجهاز التجميلي بمظهر جمالي أفضل خالي من العناصر المعدنية، واتفقنا في ذلك مع (Singh et al., 2016; Tripathi et al., 2020)، في حين اختلفنا (Golfeshan et al., 2018) مع حيث لم يجد فرق بين الجهازين ، وقد يعزى ذلك الاختلاف الاستبيان المستخدم والفئة العمرية (عمر أصغر) وبالتالي قدرة أقل على التعبير عن الإحساس بنقص الثقة نتيجة وجود الجهاز أمام المجتمع المحيط.



المخطط رقم (4-13) التغيرات الطارئة على مستويات الإحساس بنقص الثقة أمام المجتمع خلال أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين.

4_4 محدوديات الدراسة:

تضمنت الدراسة الحالية بعض جوانب النقص والتي تضمنت ما يلي:

- أنّها اقتصـرت على تأثيرات المعالجة قصـيرة الأمد (المرحلة الفعالة من المعالجة فقط؛ أي: تصـحيح الدرجة القاطعة السهمية والوصول لحد طبيعي بمقدار 1_2.5 ملم)، وبالتالي توجد حاجة لدراسة طويلة الأمد لتحري ثبات هذه النتائج وإمكانية حدوث نكس تالي للمعالجة.
- عدم وجود مجموعة ثالثة غير معالجة شاهدة، لتأكيد التغيرات أن التغيرات الحاصلة في هذه الدراسة وتأثير النمو الطبيعي على هذه التغيرات أثناء فترة العلاج، وذلك لأسـباب أخلاقية، ومع ذلك فإن الاختلافات بين المجموعتين يمكن أن تعزى إلى الاختلافات في تصميم الأجهزة التي تحقق هدف البحث.

الاستنتاجات

Conclusions

5 الاستنتاجات Conclusions:

ضمن حدود هذه الدراسة يمكن التوصل إلى ما يلي:

١- إن جهاز القطعة التوأمية التجميلي هو جهاز فعال في معالجة مرضى الصنف الثاني الهيكلي ضمن مرحلة قفزة النمو البلوغية.

٢- تؤدي المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التجميلي إلى زيادة أكبر في طول الفك السفلي وفي التوضع الأمامي للفك السفلي مقارنة مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي.

٣- تساهم المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التجميلي في الحد من بعض التأثيرات السنية غير المرغوبة مثل تراجع القواطع العلوية وبروز القواطع السفلية مقارنة مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي.

٤- تساهم المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التجميلي في تحريض دوران أمامي وضبط البعد العامودي بشكل أكبر مقارنة مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي.

٥- تؤدي المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التجميلي إلى حدوث تغيرات هيكلية في الفك العلوي مماثلة لجهاز القطعة التوأمية التقليدي.

٦- تؤدي المعالجة الوظيفية لمرضى سوء الإطباق من الصنف الثاني نموذج أول بجهاز القطعة التوأمية التجميلي إلى تحسن أكبر في بروفايل النسج الرخوة على مستوى بروز الأنف وتراجع الشفة العلوية وتحسن تقعر الميزاب الشفوي الذقني مقارنة مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي.

٧- تحتاج المعالجة الوظيفية بجهاز القطعة التوأمية التجميلي مدة زمنية أقل خلال الفترة الفعالة من العلاج مقارنة مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي.

٨- يترافق استخدام جهاز القطعة التوأمية التجميلي مع مستويات أقل من الألم والانزعاج ونقص الثقة مقارنة مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي.

المقترحات والتوصيات

Recommendations & Suggestions

6 التوصيات Recommendations:

ضمن محدوديات هذه الدراسة نوصي بما يلي:

١- استخدام جهاز القطعة التوأمية التجميلي خلال المعالجة الوظيفية لحالات الصنف الثاني الهيكلي الناتج عن تراجع الفك السفلي للحصول على تصحيح هيكلي أكبر وتأثيرات سنية سنخية أقل، مما ينعكس بشكل أفضل على جمالية النسج الرخوة، بالإضافة إلى زمن تصحيح أقل وتقبل أعلى.

7 المقترحات Suggestions:

يقترح ضمن حدود هذه الدّراسة ما يلي:

١- إجراء دراسة طويلة الأمد لتحري ثبات نتائج المعالجة بجهاز القطعة التوأمية التجميلي وتقييم احتمالية النكس.

٢- إجراء دراسة سريرية وشعاعية لتقييم تأثير جهاز القطعة التوأمية التجميلي على المفصل الفكي الصدغي وعلى الطرق التنفسية.

٣- إجراء دراسة سريرية وشعاعية لتقييم تأثير جهاز القطعة التوأمية التجميلي على معالجة مرضى الصنف الثاني الهيكلي مع نموذج نمو عامودي.

٤- إجراء دراسة سريرية وشعاعية لتقييم تأثير جهاز القطعة التوأمية التجميلي على معالجة مرضى الصنف الثالث الهيكلي.

المراجع

References

8 المراجع References

A

Abdulhadi, A., Burhan, A. S., Hajeer, M. Y., Hamadah, O., Mahmoud, G., Nawaya, F. R., & Namera, M. O. (2022). Evaluation of the Functional Treatment of Patients With Skeletal Class II Malocclusion Using Low-Level Laser Therapy-Assisted Twin-Block Appliance: A Three-Arm Randomized Controlled Trial. **Cureus**, *14*(3), e23449.

Ajami, S., Morovvat, A., Khademi, B., Jafarpour, D., & Babanouri, N. (2019). Dentoskeletal effects of class II malocclusion treatment with the modified Twin Block appliance. **J Clin Exp Dent**, *11*(12), e1093-e1098.

Albarakati, S. F., & Bindayel, N. A. (2012). Holdaway soft tissue cephalometric standards for Saudi adults. **King Saud University Journal of Dental Sciences**, *3*(1), 27-32.

Alhaija, E., Al-Khateeb, S. N., & Al-Nimri, K. S. (2005). Prevalence of malocclusion in 13-15 year-old North Jordanian school children. **Community dental health**, *22*(4), 266.

Alhayek, M. N., Burhan, A. S., Hajeer, M. Y., Nawaya, F. R., & Sahtout, G. F. (2023). Evaluation of Local Application of Glucosamine Sulfate and Chondroitin Sulfate on Temporomandibular Joint Response and Alleviation of Pain and Tension During the Functional Treatment of Skeletal Class II Patients: A Randomized Control Clinical Trial. **Cureus**, *15*(2), e34608.

Angle, E. (1899). Classification of Malocclusion. **Dent Cosmos**, *41*, 248.

Bahar, A. D., Kamarudin, Y., & Chadwick, S. (2021). A national survey of orthodontists in Malaysia and their use of functional appliances for Class II malocclusions. **Australasian Orthodontic Journal**, *37*(2), 217-226.

B

Baysal, A., & Uysal, T. (2013). Soft tissue effects of Twin Block and Herbst appliances in patients with Class II division 1 mandibular retrognathy. **Eur J Orthod**, *35*(1), 71-81.

Baysal, A., & Uysal, T. (2014). Dentoskeletal effects of Twin Block and Herbst appliances in patients with Class II division 1 mandibular retrognathy. **Eur J Orthod**, *36*(2), 164-172.

Bennett, J. (2006). **Orthodontic Management of uncrowded Class II division 1 malocclusion in children**. Mosby.

Bishara, S. E. (2001). **Textbook of orthodontics**. Saunders.

Björk, A., & Helm, S. (1967). Prediction of the age of maximum puberal growth in body height. **The Angle Orthodontist**, *37*(2), 134-143.

Burhan, A. S., & Nawaya, F. R. (2015). Dentoskeletal effects of the Bite-Jumping Appliance and the Twin-Block Appliance in the treatment of skeletal Class II malocclusion: a randomized controlled trial. **Eur J Orthod**, *37*(3), 330-337.

Buschang, P., Stroud, J., & Alexander, R. (1994). Differences in dental arch morphology among adult females with untreated Class I and Class II malocclusion. **The European Journal of Orthodontics**, *16*(1), 47-52.

C

Chadwick, S. M., Banks, P., & Wright, J. L. (1998). The use of myofunctional appliances in the UK: a survey of British orthodontists. **Dent Update**, *25*(7), 302-308.

Chaudhary, D. C., Kumar, P., Sharma, M., & Nehra, K. (2016). Comparative evaluation of soft tissue changes one year post-treatment in Twin Block and FORSUS FRD treated patients. **Med J Armed Forces India**, *72*(4), 362-366.

Čirgić, E., Kjellberg, H., & Hansen, K. (2017). Discomfort, expectations, and experiences during treatment of large overjet with Andresen Activator or prefabricated functional appliance: a questionnaire survey. **Acta Odontologica Scandinavica**, *75*(3), 166-172.

Clark, W. (2010). Design and management of Twin Blocks: reflections after 30 years of clinical use. **J Orthod**, *37*(3), 209-216.

Clark, W. J. (1988). The twin block technique. A functional orthopedic appliance system. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, *93*(1), 1-18.

Conover, W. (1999). Practical Nonparametric Statistics, John Wiley & Sons. **INC, New York**.

Cozza, P., Baccetti, T., Franchi, L., De Toffol, L., & McNamara Jr, J. A. (2006). Mandibular changes produced by functional appliances in Class II malocclusion: a systematic review. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, *129*(5), 599. e591-599. e512.

Curtis, T. A., Langer, Y., Curtis, D. A., & Carpenter, R. (1988). Occlusal considerations for partially or completely edentulous skeletal class II patients. Part I: Background information. **The Journal of prosthetic dentistry**, *60*(2), 202-211.

D

Dauravu, L. M., Vannala, V., Arafath, M. Y., Singaraju, G. S., Cherukuri, S., & Mathew, A. C. (2014). The assessment of sagittal changes with twin block appliance in patients with decelerating growth phase. **Journal of clinical and diagnostic research : JCDR**, *8 12*, ZC81-84.

de Lira, A. d. L. S., de Moura, W. L., Artese, F., Bittencourt, M. A. V., & Nojima, L. I. (2013). Surgical prediction of skeletal and soft tissue changes in treatment of Class II. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, *41*(3), 198-203.

Doll, G. M., Zentner, A., Klages, U., & Sergl, H. G. (2000). Relationship between patient discomfort, appliance acceptance and compliance in orthodontic therapy. **Journal of Orofacial Orthopedics/Fortschritte der Kieferorthopädie**, *61*(6), 398-413.

E

Ehsani, S., Nebbe, B., Normando, D., Lagravere, M. O., & Flores-Mir, C. (2015). Short-term treatment effects produced by the Twin-block appliance: a systematic review and meta-analysis. **Eur J Orthod**, *37*(2), 170-176.

El-Huni, A., Colonio Salazar, F. B., Sharma, P. K., & Fleming, P. S. (2019). Understanding factors influencing compliance with removable functional appliances: A qualitative study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, *155*(2), 173-181.

El-Mangoury, N. H., & Mostafa, Y. A. (1990). Epidemiologic panorama of dental occlusion. **The Angle Orthodontist**, *60*(3), 207-214.

F

Fishman, L. S. (1982). Radiographic evaluation of skeletal maturation. A clinically oriented method based on hand-wrist films. **Angle Orthod**, *52*(2), 88-112.

Flores-Mir, C., Major, M. P., & Major, P. W. (2006). Soft tissue changes with fixed functional appliances in Class II division 1: a systematic review. **The Angle Orthodontist**, *76*(4), 712-720.

G

Golfeshan, F., Soltani, M. K., Zohrei, A., & Poorolajal, J. (2018). Comparison between Classic Twin-block and a Modified Clear Twin-block in Class II, Division 1 Malocclusions: A Randomized Clinical Trial. **J Contemp Dent Pract**, *19*(12), 1455-1462.

Graber-Neumann, R. T. (1995). Aparatología ortodóntica removible. **Análisis Funcional. 2º Ed. Buenos Aires: Ed. Panamericana**, 133-173.

H

Haydar, B., Karabulut, G., Özkan, S., Aksoy, A. Ü., & Ciğer, S. (1996). Effects of retainers on the articulation of speech. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, *110*(5), 535-540.

Hichens, L., Rowland, H., Williams, A., Hollinghurst, S., Ewings, P., Clark, S., . . . Sandy, J. (2007). Cost-effectiveness and patient satisfaction: Hawley and vacuum-formed retainers. **Eur J Orthod**, *29*(4), 372-378.

I

Idris, G., Hajeer, M. Y., & Al-Jundi, A. (2012). Acceptance and discomfort in growing patients during treatment with two functional appliances: a randomised controlled trial. **Eur J Paediatr Dent**, *13*(3), 219-224.

J

Jacobson, A., & Jacobson, R. L. (2006). **Radiographic cephalometry: from basics to 3-D imaging**. Quintessence Pub.

Jäderberg, S., Feldmann, I., & Engström, C. (2012). Removable thermoplastic appliances as orthodontic retainers--a prospective study of different wear regimens. **Eur J Orthod**, *34*(4), 475-479.

Johnson, P., Cohen, D., Wheeler, T., Aiosa, L., & McGorray, S. (1998). Attitudes and compliance of pre-adolescent children during early treatment of Class II malocclusion. **Clinical orthodontics and research**, *1*(1), 20-28.

JooNDEPH, D. R., RIEDEL, R. A., & MOORE, A. W. (1970). Pont's index: a clinical evaluation. **The Angle Orthodontist**, *40*(2), 112-118.

Joss-Vassalli, I., Grebenstein, C., Topouzelis, N., Sculean, A., & Katsaros, C. (2010). Orthodontic therapy and gingival recession: a systematic review. **Orthod Craniofac Res**, *13*(3), 127-141.

K

Khoja, A., Fida, M., & Shaikh, A. (2016). Cephalometric evaluation of the effects of the Twin Block appliance in subjects with Class II, Division 1 malocclusion amongst different cervical vertebral maturation stages. **Dental Press J Orthod**, *21*(3), 73-84.

Kim, J. E., Mah, S. J., Kim, T. W., Kim, S. J., Park, K. H., & Kang, Y. G. (2018). Predictors of favorable soft tissue profile outcomes following Class II Twin-block treatment. **Korean J Orthod**, *48*(1), 11-22.

King, L., Harris, E. F., & Tolley, E. A. (1993). Heritability of cephalometric and occlusal variables as assessed from siblings with overt malocclusions. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, *104*(2), 121-131.

Kingsley, N. W. (1880). **Oral Deformities**. Appleton Co.

L

Lee, N.-K., Yang, I.-H., & Baek, S.-H. (2012). The short-term treatment effects of face mask therapy in Class III patients based on the anchorage device: miniplates vs rapid maxillary expansion. **Angle Orthod**, *82*(5), 846-852.

Lee, R., Kyi, C., & Mack, G. (2007). A controlled clinical trial of the effects of the Twin Block and Dynamax appliances on the hard and soft tissues. **The European Journal of Orthodontics**, *29*(3), 272-282.

Lee, R. T., Kyi, C. S., & Mack, G. J. (2007). A controlled clinical trial of the effects of the Twin Block and Dynamax appliances on the hard and soft tissues. **Eur J Orthod**, *29*(3), 272-282.

Lena, Y., Bozkurt, A. P., & Yetkiner, E. (2017). Patients' and Parents' Perception of Functional Appliances: A Survey Study. **Turkish journal of orthodontics**, *30*(2), 33.

Lombardo, E. C., Lione, R., Franchi, L., Gaffuri, F., Maspero, C., Cozza, P., & Pavoni, C. (2024). Dentoskeletal effects of clear aligner vs twin block-a short-term study of functional appliances. **J Orofac Orthop**, *85*(5), 317-326. (Dentoskelettale Auswirkungen von Clear Aligner vs. Twin Block – eine Kurzzeitstudie zu funktionellen Apparaturen.)

M

Manzon, L., Fratto, G., Rossi, E., & Buccheri, A. (2018). Periodontal health and compliance: A comparison between Essix and Hawley retainers. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, *153*(6), 852-860.

McNamara Jr, J. A. (1981). Components of Class II malocclusion in children 8–10 years of age. **The Angle Orthodontist**, *51*(3), 177-202.

Meade, M. J., & Millett, D. T. (2015). Vacuum-formed retainers: an overview. **Dent Update**, *42*(1), 24-26, 28-30, 33-24.

Mills, C. M., & McCulloch, K. J. (1998). Treatment effects of the twin block appliance: a cephalometric study. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, *114*(1), 15-24.

Morris, D. O., Illing, H. M., & Lee, R. T. (1998). A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Part II--The soft tissues. **Eur J Orthod**, *20*(6), 663-684.

N

Nakasima, A., Ichinose, M., Nakata, S., & Takahama, Y. (1982). Hereditary factors in the craniofacial morphology of Angle's Class II and Class III malocclusions. **American journal of orthodontics**, *82*(2), 150-156.

Namera, M. O., Mahmoud, G., Abdulhadi, A., & Burhan, A. (2020). Effects of low-intensity pulsed ultrasound (LIPUS) applied on the temporomandibular joint (TMJ) region on the functional treatment of class II malocclusion: A randomized controlled trial. **Dent Med Probl**, *57*(1), 53-60.

P

Pancherz, H. (1979). Treatment of class II malocclusions by jumping the bite with the Herbst appliance. A cephalometric investigation. **Am J Orthod**, *76*(4), 423-442.

Pancherz, H., Zieber, K., & Hoyer, B. (1997). Cephalometric characteristics of Class II division 1 and Class II division 2 malocclusions: a comparative study in children. **The Angle Orthodontist**, *67*(2), 111-120.

Perillo, L., Vitale, M., Masucci, C., D'apuzzo, F., Cozza, P., & Franchi, L. (2015). Comparisons of two protocols for the early treatment of Class III dentoskeletal disharmony. **Eur J Orthod**, *38*(1), 51-56.

Ponitz, R. J. (1971). Invisible retainers. **Am J Orthod**, *59*(3), 266-272.

Proffit, W., Fields, H., Larson, B., & Sarver, D. (2019). Contemporary orthodontics 6th edition William proffit. In: St. Lois: Elsevier.

Q

Quintão, C., Helena, I., Brunharo, V. P., Menezes, R. C., & Almeida, M. A. (2006). Soft tissue facial profile changes following functional appliance therapy. **Eur J Orthod**, *28*(1), 35-41.

R

Raja, T. A., Littlewood, S. J., Munyombwe, T., & Bubb, N. L. (2014). Wear resistance of four types of vacuum-formed retainer materials: a laboratory study. **Angle Orthod**, *84*(4), 656-664.

Rakosi, T., Graber, T., & Petrovic, A. (1997). **Dentofacial orthopedics with functional appliances.** Mosby.

Rakosi, T., Jonas, I., & Graber, T. M. (1993). **Orthodontic Diagnosis**. G. Thieme Verlag. https://books.google.com/books?id=lbFhQgAACAAJ

S

Saikoski, L. Z., Cançado, R. H., Valarelli, F. P., & de Freitas, K. M. (2014). Dentoskeletal effects of Class II malocclusion treatment with the Twin Block appliance in a Brazilian sample: a prospective study. **Dental Press J Orthod**, *19*(1), 36-45.

Saleh, M., Hajeer, M., & Al-Jundi, A. (2013). Assessment of pain and discomfort during early orthodontic treatment of skeletal Class III malocclusion using the Removable Mandibular Retractor Appliance. **European journal of paediatric dentistry: official journal of European Academy of Paediatric Dentistry**, *14*(2), 119-124.

Saleh, M., Hajeer, M. Y., & Muessig, D. (2017). Acceptability comparison between Hawley retainers and vacuum-formed retainers in orthodontic adult patients: a single-centre, randomized controlled trial. **Eur J Orthod**, *39*(4), 453-461.

Sayın, M., & Türkkahraman, H. (2005). Cephalometric evaluation of nongrowing females with skeletal and dental Class II, division 1 malocclusion. **The Angle Orthodontist**, *75*(4), 656-660.

Schwarz, A. M. (1952). [The effects of the activator]. **Fortschr Kieferorthop**, *13*(3), 117-138. (Die Wirkungsweise des Aktivators.)

Sergl, H. G., Klages, U., & Zentner, A. (2000). Functional and social discomfort during orthodontic treatment-effects on compliance and prediction of patients' adaptation by personality variables. **The European Journal of Orthodontics**, *22*(3), 307-315.

Sergl, H. G., & Zentner, A. (1998). A comparative assessment of acceptance of different types of functional appliances. **The European Journal of Orthodontics**, *20*(5), 517-524.

Shahamfar, M., Atashi, M. H. A., & Azima, N. (2020). Soft Tissue Esthetic Changes Following a Modified Twin Block Appliance Therapy: A Prospective Study. **Int J Clin Pediatr Dent**, *13*(3), 255-260.

Sharma, P., Kahlon, S. S., Boparai, C. D. S., & x Boparai, C. D. S. (2024). An In Vivo Study to Compare the Clinical Effectiveness of Clear Retainer Made on a Conventional and a Digitally Fabricated Model Over a Six-Month Period After Debonding. **Cureus**, *16*(2).

Sheridan, J. J., LeDoux, W., & McMinn, R. (1993). Essix retainers: fabrication and supervision for permanent retention. **J Clin Orthod**, *27*(1), 37-45.

Sidlauskas, A. (2005). Clinical effectiveness of the Twin block appliance in the treatment of Class II Division 1 malocclusion. **Stomatologija**, *7*(1), 7-10.

Singh, A., Chain, S., Kulshrestha, R., Gupta, M., Passi, D., & Singh, M. (2016). Comparison between Conventional Twin Block and a Modified Essix Twin Block in Adolescents with Class II Malocclusion. **Dentistry: Advanced Research**, *2*.

Singh, S., Saraf, B. G., Indushekhar, K., & Sheoran, N. (2021). Estimation of the intercanine width, intermolar width, arch length, and arch perimeter and its comparison in 12–17-year-old children of faridabad. **International journal of clinical pediatric dentistry**, *14*(3), 369.

Spalding, P. (2001). Treatment of Class II malocclusions. **Textbook of Orthodontics. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co**, 324-374.

Spalj, S., Mroz Tranesen, K., Birkeland, K., Katic, V., Pavlic, A., & Vandevska-Radunovic, V. (2017). Comparison of Activator-Headgear and Twin Block Treatment Approaches in Class II Division 1 Malocclusion. **Biomed Res Int**, *2017*, 4861924.

Stefanovic, N. L., Uhac, M., Brumini, M., Zigante, M., Perkovic, V., & Spalj, S. (2021). Predictors of patient compliance during Class II division 1 malocclusion functional orthodontic treatment. **Angle Orthod**, *91*(4), 502-508.

T

Thiruvenkatachari, B., Harrison, J., Worthington, H., & O'Brien, K. (2015). Early orthodontic treatment for Class II malocclusion reduces the chance of incisal trauma: Results of a Cochrane systematic review. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, *148*(1), 47-59.

Toth, L. R., & McNamara, J. A., Jr. (1999). Treatment effects produced by the twin-block appliance and the FR-2 appliance of Fränkel compared with an untreated Class II sample. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, *116*(6), 597-609.

Trenouth, M. (2000). Cephalometric evaluation of the Twin-block appliance in the treatment of Class II Division 1 malocclusion with matched normative growth data. **American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics**, *117*(1), 54-59.

Trenouth, M. J., & Desmond, S. (2012). A randomized clinical trial of two alternative designs of Twin-block appliance. **J Orthod**, *39*(1), 17-24.

Tripathi, T., Singh, N., Rai, P., & Gupta, P. (2019). Mini-implant-supported twin-block appliance: An innovative modification. **Niger J Clin Pract**, *22*(3), 432-438.

Tripathi, T., Singh, N., Rai, P., & Gupta, P. (2020). Comparison of Dentoskeletal Changes, Esthetic, and Functional Efficacy of Conventional and Novel Esthetic Twin Block Appliances among Class II Growing Patients: A Pilot Study. **Turk J Orthod**, *33*(2), 77-84.

U

Uribe, F., Padala, S., Allareddy, V., & Nanda, R. (2014). Patients', parents', and orthodontists' perceptions of the need for and costs of additional procedures to reduce treatment time. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, *145*(4 Suppl), S65-73.

V

van der Linden, F. P. (2004). **Orthodontic concepts and strategies**. Quintessence Pub Co.

van der Plas, M. C., Janssen, K. I., Pandis, N., & Livas, C. (2017). Twin Block appliance with acrylic capping does not have a significant inhibitory effect on lower incisor proclination. **Angle Orthod**, *87*(4), 513-518.

Varlik, S. K., Gültan, A., & Tümer, N. (2008). Comparison of the effects of Twin Block and activator treatment on the soft tissue profile. **Eur J Orthod**, *30*(2), 128-134.

Velázquez, E. V., Chimal, C. D., Arizmendi, L. J. D., & Benítez, M. C. S. (2023). Stages of digito-palmar bone maturation in patients of the Clínica de Ortodoncia de la Universidad de Ixtlahuaca compared to the criteria established by Björk, Grave and Brown, from August 2016-July 2018. **Revista Mexicana de Ortodoncia**, *8*(4), 236-244.

W

Wu, Y., Yu, Q., Xia, Y., Wang, B., Chen, S., Gu, K., . . . Zhu, M. (2023). Does mandibular advancement with clear aligners have the same skeletal and dentoalveolar effects as traditional functional appliances? **BMC Oral Health**, *23*(1), 65.

Y

Yaqoob, O., Dibiase, A. T., Fleming, P. S., & Cobourne, M. T. (2012). Use of the Clark Twin Block functional appliance with and without an upper labial bow: a randomized controlled trial. **Angle Orthod**, *82*(2), 363-369.

Z

Ziuchkovski, J. P., Fields, H. W., Johnston, W. M., & Lindsey, D. T. (2008). Assessment of perceived orthodontic appliance attractiveness. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**, *133*(4 Suppl), S68-78.

المراجع References

المراجع العربية:

- الصيرفي، عصام، المنجد، محمد قصي. الملامح الشعاعية السيفالومترية لحالات الصنف الثاني. نموذج أول عند الأطفال السوريين في مرحلة الإطباق المختلط، (ماجستير)، سورية، جامعة تشرين، ٢٠٠٩
- المنجد، محمد قصي. انتشار سوء الإطباق في عينة من الأطفال السوريين، في فترة الإطباق المختلط المتأخر، مجلة بحوث جامعة تشرين، سلسلة العلوم الصحية، العدد ١، ٢٠٠٩.
- المجني، عبد المالك. حجير، محمد. تأثير المعالجة الوظيفية باستخدام المنشط الوظيفي مقابل القطعة التوأمية في المفصل الفكي الصدغي وحركات الفك السفلي عند مرضى الصنف الثاني الهيكلي: تجربة سريرية مضبوطة معشاة (دكتوراه)، سورية، جامعة دمشق، ٢٠٢٠
- سليمان، محمود. دراسة أولية حول نسب انتشار سوء الإطباق في مدينة حلب. مجلة بحوث جامعة حلب، سلسلة العلوم الطبية، العدد ٣٥ ، ١٩٩٦
- غريب، ربيع. سلطان، كندا. تقييم فعالية جهاز التوين بلوك المدعوم بالزريعات في المعالجة الوظيفية لحالات سوء الإطباق من الصنف الثاني الهيكلي: تجربة سريرية مضبوطة معشاة (ماجستير)، سورية، جامعة دمشق، ٢٠٢٤
- يوسف، م. انتشار الاضطرابات السنية الوجهية في سوريا. مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية، العدد ٥ ، ١٩٩٦
- يوسف، م. الاضطرابات الوظيفية وعلاقتها بسوء الإطباق. منشورات المجلس الأعلى للعلوم، اسوبع العلم السادس والثلاثون، حلب ١٩٩٦

الملاحق

Appendices

مُلحق رقم (1): ورقة المعلومات

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم تقويم الأسنان والفكين

ورقة المعلومات Information sheet

عنوان الدراسة: التغيرات السنية السنخية والهيكلية الناجمة عن معالجة الصنف الثاني الهيكلي بجهاز الصفيحة التوأمية التجميلي: تجربة سريرية مضبوطة معشاة

إعداد الباحث: محمد نجاتي السلق **إشراف: أ. د. محمد يوسف**

إن (طفلك، طفلتك) مدعو للمشاركة في هذه الدراسة البحثية والتي سوف يتم إجراؤها في قسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق، قبل أن تتخذ قرارك من المهم أن تفهم سبب القيام بهذا البحث، وما الذي سيتضمنه، الرجاء أن تأخذ الوقت الكافي لقراءة المعلومات التالية بحرص وانتباه.

تستخدم أجهزة عديدة لمعالجة سوء الإطباق من الصنف الثاني لدى الأطفال من ١١-١٣ سنة، ويعتبر جهاز القطعة التوأمية من أكثر الأجهزة استخداماً، وإن الهدف من هذا البحث هو تقييم التغيرات الهيكلية والسنية السنخية الناجمة عن استخدام جهازين وظيفين، سوف يتم تطبيق جهاز القطعة التوأمية التقليدي لقسم من المرضى وجهاز القطعة التوأمية التجميلي للقسم الاخر.

عدد المرضى المدعوين للمشاركين بالبحث ٥٠ مريضاً سوف يتم توزيعهم بشكل عشوائي ضمن مجموعتين، مجموعة التجربة ستعالج بجهاز القطعة التوأمية التجميلي ومجموعة شاهدة ستعالج بجهاز القطعة التوأمية التقليدي وسيتم إجراء صور سيفالومترية واخذ طبعات قبل البدء وبعد الوصول لعلاقات إطباقية صحيحة، كما سيتم إعطاء المرضى استبيان ليتم ملؤه بعد أسبوع وبعد أسبوعين وبعد شهر وبعد ثلاثة أشهر وبعد ستة أشهر من بدء المعالجة.

الملاحق Appendices

أنت مخير تماماً في المشـــاركة في هذه الدراســـة فإذا كان قرارك بالإيجاب ســـيطلب منك التوقيع على الموافقة، وإذا أردت الانسـحاب من المشـاركة فلك مطلق الحرية دون أن تكون مقيداً بموافقتك السـابقة أو مضطراً لذكر أي أسباب، ولن يؤثر ذلك على معالجتك في قسم التقويم.

إن المعلومات التي سيتم الحصول عليها من هذه الدراسة قد تساهم في معالجة مرضى من نفس المشكلة في المستقبل. إذا كان لديك تساؤل فيما يتعلق بهذه الدراسة فلا تتردد في الاتصال.

الدكتور: محمد نجاتي السلق: 0982758422

ملحق رقم (٢): إقرار بالموافقة للمشاركة بالبحث.

الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم تقويم الأسنان والفكين



الموافقة المعلمة

Informed consent

إقرار ولي أمر المشارك بالدراسة بالموافقة:

تصريح:

أنا الموقع أدناه ولي أمر _____:

أوافق على الخضوع لكافة الإجراءات العلاجية والشعاعية اللازمة لبحث الماجستير للباحث د. محمد نجاتي السلق في قسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان جامعة دمشق.

لقد قرأت وفهمت كافة المعلومات آنفة الذكر، وأعطيت الوقت الكافي لأناقش هذه الدراسة مع الباحث والذي أجاب بدوره عن كافة استفساراتي، توقيعي في الأسفل يؤكد موافقتي.

اسم ولي الأمر:	التوقيع:	التاريخ:
اسم الطبيب الباحث:	التوقيع:	التاريخ:

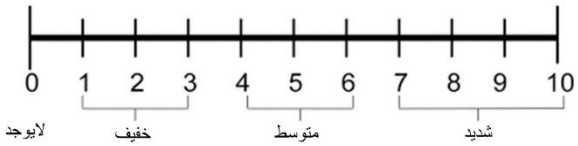
ملحق رقم (٣): الاستبيان المستخدم بالدراسة.

رقم المريض في الدراسة.....

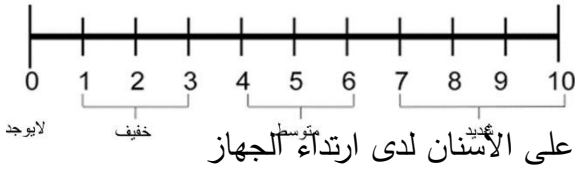
الزمن.....التاريخ.....

نوع الجهاز : جهاز القطعة التوأمية التقليدي جهاز القطعة التوأمية التجميلي

- هل تعاني من إحساس من شد على النسج الرخوة الفموية من جراء ارتداء الجهاز التقويمي



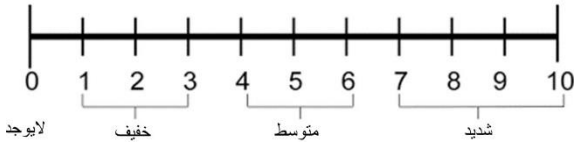
- هل تعاني من إحســـاس بوجود ضـــغط على النســـج الرخوة داخل الفم من جراء ارتداء الجهاز التقويمي



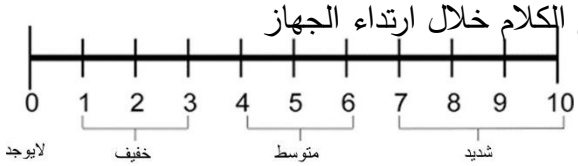
- هل تعاني من حساسية على الأسنان لدى ارتداء الجهاز



- هل تعاني من ألم لدى ارتداء الجهاز



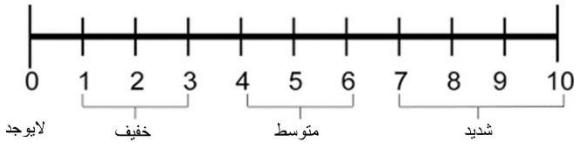
- هل تعاني من إعاقة في الكلام خلال ارتداء الجهاز



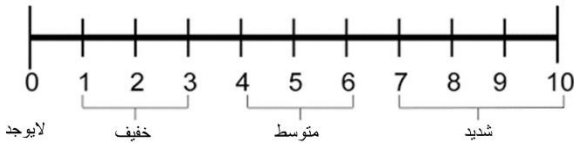
- هل تعاني من إعاقة في البلع خلال ارتداء الجهاز



- هل تشعر بأن الجهاز يعطي إحساساً بتقييد الفم



- هل يسبب وضعك للجهاز إحساسك بنقص الثقة أمام المجتمع المحيط



ملحق رقم (٤): نتائج اختبار معامل الارتباط ضمن الفئوي لتحري موثوقية القياسات المجراة على الصور الشعاعية.

المتغير المدروس	عدد الأطفال	قيمة معامل	درجة التوافق	قبول
SNA	15	0.96	ممتازة	مقبول
SNB	15	0.97	ممتازة	مقبول
ANB	15	0.94	ممتازة	مقبول
SNPog	15	0.98	ممتازة	مقبول
SN_SPP	15	0.98	ممتازة	مقبول
SN_GoMe	15	0.95	ممتازة	مقبول
B	15	0.97	ممتازة	مقبول
NSAr	15	0.94	ممتازة	مقبول
SArGo	15	0.98	ممتازة	مقبول
ArGoMe	15	0.98	ممتازة	مقبول
Bjork Su	15	0.98	ممتازة	مقبول
Y_Axis	15	0.99	ممتازة	مقبول
U_SPP	15	0.99	ممتازة	مقبول
U_SN	15	0.99	ممتازة	مقبول
L_GoMe	15	0.99	ممتازة	مقبول
U_L	15	0.99	ممتازة	مقبول
Wits	15	0.97	ممتازة	مقبول
S_Go	15	0.98	ممتازة	مقبول
N_Me	15	0.99	ممتازة	مقبول
Jarabak	15	0.99	ممتازة	مقبول
S_Pns	15	0.99	ممتازة	مقبول
Pns_Go	15	0.99	ممتازة	مقبول
N_Ans	15	0.94	ممتازة	مقبول
Ans_Me	15	0.98	ممتازة	مقبول
Go_Me	15	0.97	ممتازة	مقبول
N_Ans_Pog	15	0.92	ممتازة	مقبول
NasoLab	15	0.93	ممتازة	مقبول
MentoLab	15	0.97	ممتازة	مقبول
UL_Rickitts	15	0.95	ممتازة	مقبول
LL_Rickitts	15	0.94	ممتازة	مقبول
NPog_FH	15	0.92	ممتازة	مقبول
Facial Depth	15	0.94	ممتازة	مقبول
H Angle	15	0.97	ممتازة	مقبول
Nasal Pro	15	0.94	ممتازة	مقبول
LL_Holda	15	0.98	ممتازة	مقبول
Ls_Holda	15	0.92	ممتازة	مقبول
Chin_Thic	15	0.95	ممتازة	مقبول
Us_Holda	15	0.96	ممتازة	مقبول
SN_holda	15	0.98	ممتازة	مقبول
SUL_Thic	15	0.96	ممتازة	مقبول
UL_Thic	15	0.98	ممتازة	مقبول
OJ	15	0.99	ممتازة	مقبول
OB	15	0.99	ممتازة	مقبول
MR	15	0.98	ممتازة	مقبول
ML	15	0.97	ممتازة	مقبول
CR	15	0.98	ممتازة	مقبول
CL	15	0.98	ممتازة	مقبول
CCU	15	0.97	ممتازة	مقبول
CCL	15	0.94	ممتازة	مقبول
PPU	15	0.97	ممتازة	مقبول
PPL	15	0.95	ممتازة	مقبول
MMU	15	0.97	ممتازة	مقبول
MML	15	0.94	ممتازة	مقبول
ALU	15	0.99	ممتازة	مقبول
ALL	15	0.99	ممتازة	مقبول
PH	15	0.97	ممتازة	مقبول

ملحق رقم (٥): نتائج اختبار Friedman لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم متغيرات الاستبيانات بين أزمنة التقييم الخمسة في كلا المجموعتين

نتائج اختبار Friedman لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم متغيرات الاستبيانات بين أزمنة التقييم الخمسة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التجميلي.								
المتغير المدروس	الفترة الزمنية المدروسة	ETB (n=25)				قيمة كاي مربع	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
الشد على النسج الرخوة الفموية	T1	3.62	3.15	0	10	40.52	0.000	**
	T2	2.62	2.33	0	7			
	T3	1.75	1.79	0	6			
	T4	0.91	1.47	0	5			
	T5	0.91	1.44	0	5			
الضغط على النسج الرخوة الفموية	T1	3.28	2.40	0	7	53.09	0.000	**
	T2	2.16	2.15	0	6			
	T3	1.40	1.75	0	5			
	T4	0.72	1.20	0	4			
	T5	0.56	0.96	0	3			
حساسية الاسنان	T1	2.12	2.29	0	7	42.21	0.000	**
	T2	1.40	1.84	0	6			
	T3	0.52	1.12	0	5			
	T4	0.28	0.79	0	3			
	T5	0.32	0.80	0	3			
الألم	T1	4.36	2.36	1	9	69.91	0.000	**
	T2	3.16	1.92	0	7			
	T3	1.32	1.40	0	6			

			6	0	1.51	1,04	T4	
			5	0	1.42	0.88	T5	
**	0.000	79.12	10	3	1.92	5.76	T1	إعاقة الكلام
			9	1	1.71	4.52	T2	
			7	1	1.41	3.52	T3	
			6	1	1.37	2.84	T4	
			6	0	1.55	2.40	T5	
**	0.000	45.87	7	0	2.30	2.72	T1	صعوبة بلع
			7	0	2.02	2.24	T2	
			5	0	1.32	1.00	T3	
			5	0	1.20	0.72	T4	
			5	0	1.29	0.60	T5	
**	0.000	33.69	6	0	2.08	2.24	T1	تقيّد حركة الفم
			6	0	1.80	1.60	T2	
			4	0	1.41	1.08	T3	
			4	0	1.22	0.80	T4	
			3	0	1.00	0.52	T5	
**	0.000	53.80	10	0	3.34	4.36	T1	الخجل من ارتداء الجهاز
			10	0	3.31	3.68	T2	
			8	0	2.75	2.92	T3	
			8	0	2.62	2.28	T4	
			7	0	2.36	1.88	T5	

*– : لا توجد فروق دالة، * : دالة عند مستوى الدلالة ٠,٠٥، ** : دالة عند مستوى الدلالة ٠,٠١*

الملاحق Appendices

نتائج اختبار Friedman لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم متغيرات الاستبيانات بين أزمنة التقييم الخمسة في مجموعة جهاز القطعة التوأمية التقليدي.

المتغير المدروس	الفترة الزمنية المدروسة	CTB (n=25)				قيمة كاي مربع	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى			
الشد على النسج الرخوة الفموية	T1	6.20	2.51	2	10	84.00	0.000	**
	T2	4.04	2.03	0	8			
	T3	2.56	1.87	0	6			
	T4	0.84	1.17	0	3			
	T5	1.32	1.93	0	7			
الضغط على النسج الرخوة الفموية	T1	5.48	3.09	0	10	57.28	0.000	**
	T2	3.80	1.93	0	8			
	T3	2.72	2.33	0	8			
	T4	1.48	1.87	0	7			
	T5	1.24	1.92	0	7			
حساسية الاسنان	T1	4.08	3.60	0	10	49.01	0.000	**
	T2	2.88	2.33	0	7			
	T3	1.20	1.70	0	6			
	T4	0.68	1.02	0	3			
	T5	0.64	1.31	0	4			
الألم	T1	5.76	3.19	0	10	48.03	0.000	**
	T2	4.00	2.16	0	8			
	T3	1.96	1.76	0	6			
	T4	1.20	1.52	0	4			
	T5	1.32	1.86	0	6			

إعاقة الكلام	T1	6.60	2.23	3	10	52.59	0.000	**
	T2	6.16	2.15	3	9			
	T3	5.16	2.01	2	8			
	T4	4.60	1.87	1	8			
	T5	4.20	1.82	1	8			
صعوبة بلع	T1	3.60	2.91	0	9	34.66	0.000	**
	T2	3.08	2.44	0	8			
	T3	1.72	2.38	0	8			
	T4	1.48	2.12	0	7			
	T5	1.28	2.37	0	9			
تقيّد حركة الفم	T1	3.16	2.60	0	8	31.15	0.000	**
	T2	2.60	2.21	0	7			
	T3	1.68	2.23	0	7			
	T4	1.52	2.02	0	6			
	T5	1.24	1.98	0	6			
الخجل من ارتداء الجهاز	T1	7.28	2.59	2	10	77.31	0.000	**
	T2	7.04	2.77	0	10			
	T3	4.96	3.37	0	10			
	T4	3.76	3.49	0	9			
	T5	3.48	3.40	0	9			

*– : لا توجد فروق دالة، * : دالة عند مستوى الدلالة ٠,٠٥، ** : دالة عند مستوى الدلالة ٠,٠١*

ملحق رقم (٥): حالات سريرية.

حالة رقم (١)



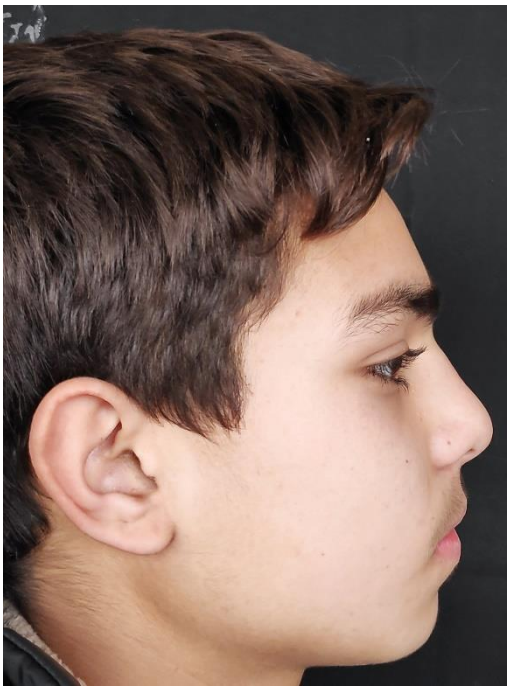
بعد المرحلة الفعالة من العلاج.



بعد مرحلة التثبيت من العلاج.

حالة رقم (١)





حالة رقم (٢)













حالة رقم (٣)









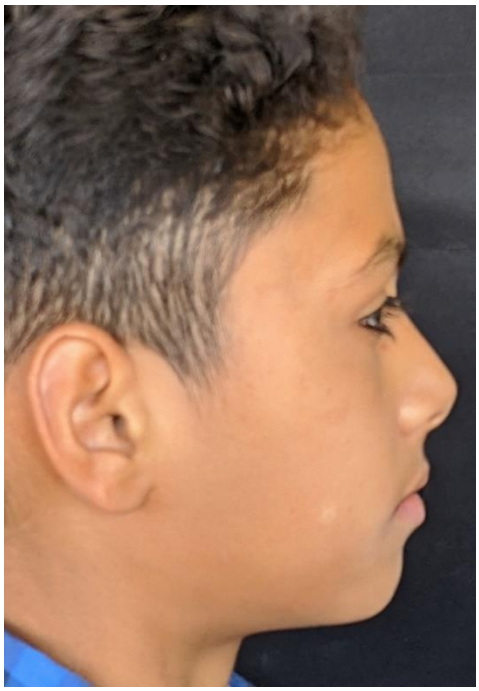




حالة رقم (4)







حالة رقم (٥)





ملحق رقم (٦): المنشورات.

Syrian Arab Republic
Damascus University
Damascus University Journal

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
مديرية مجلات جامعة دمشق

موافقة نشر
research approval

Damascus: 15/07/2024

No. : 1091
ود/13696

Dear

Dr. Mohammed Najati Mohammed Fahd Alsilq

Dr. Mohamed Hasan Youseef

We are pleased to inform you that your research entitled:

" Study of Changes in Arch Dimensions Resulting from Treatment of Skeletal Class II with Esthetic Twin Block Appliance in Comparison With conventional Twin Block"

Sent to us on 19/05/2024 has been accepted by Damascus University Journal for Health Sciences.
On 15/07/2024 .

Best regards.

Editor in chief for Health Sciences
Prof. Marwan Jamil Alhalabi

Director of journal
Prof. Ahed Elias Abou younes

ISSN 2072-2265

دمشق:2024/07/15

رقم البحث: 1091
ود/13696

السادة

د. محمد نجاتي محمد فهد السلق

د. محمد حسن يوسف

يسرنا إعلامكم أن بحثكم المعنون:

" دراسة التغيرات في أبعاد القوسين السنيتين الناتجة عن معالجة الصنف الثاني الهيكلي بجهاز القطعة التوأمية التجميلي بالمقارنة مع جهاز القطعة التوأمية التقليدي "

المرسل إلينا بتاريخ 2024/05/19
قد قبل للنشر في مجلة جامعة دمشق للعلوم الطبية
بتاريخ 15/ 07/ 2024.

مع فائق الاحترام

رئيس التحرير مجلة العلوم الطبية
أ. د. مروان جميل الحلبي

مدير المجلات
أ. د. أحمد إلياس أبو يونس

ISSN:2789-6889(online)

Syrian - Damascus University - Damascus University Journal
Journals.dpt@damascusuniversity.edu.sy

سورية - جامعة دمشق - مديرية المجلات

Article | Open access |
Published: 13 January 2025

Dentoskeletal effects of aesthetic and conventional twin block appliances in the treatment of skeletal class II malocclusion: a randomized controlled trial

Mohamed Najati Alsilq ✉ & Mohamed Youssef

Scientific Reports **15**, Article number: 1879 (2025) | Cite this article

647 Accesses | Metrics

Dentoalveolar and Skeletal Changes Resulting from Treatment of Skeletal Class II with Eesthetic Twin Block Appliance: A Randomized Controlled Clinical Trial

Abstract

Introduction: The aesthetic twin block appliance was introduced as a modification of the conventional twin block appliance, aiming to reduce its undesirable effects and improve patient compliance and acceptance during the treatment of skeletal Class II malocclusion. However, its treatment effects have not been adequately investigated.

Objective: To evaluate the skeletal, dental, soft tissue, and arch dimension changes resulting from the use of the aesthetic twin block appliance and compare them with those produced by the conventional twin block appliance in the treatment of skeletal Class II malocclusion. Additionally, to assess and compare the levels of pain and discomfort experienced during orthodontic treatment with both appliances.

Materials and Methods: A total of 50 patients with skeletal Class II malocclusion (mean age 12.23 years) were randomly assigned to either the experimental group treated with the aesthetic twin block appliance or the control group treated with the conventional twin block appliance, with a 1:1 allocation ratio. Treatment in both groups continued until achieving a normal overjet and Class I canine and molar relationships. Skeletal, dental, soft tissue, and arch dimension changes were assessed using lateral cephalometric radiographs and dental casts at two time points: T0 (pre-treatment) and T1 (post-active treatment). Pain and discomfort were assessed using a numerical rating scale questionnaire consisting of 8 items at the following time points: T1 (1 week), T2 (2 weeks), T3 (6 weeks), T4 (3 months), and T5 (6 months) after appliance insertion.

Results: The aesthetic twin block appliance successfully corrected Class II malocclusion in an average treatment duration of 5.56 months, which was significantly shorter than that of the conventional appliance ($P<0.05$). The average mandibular advancement (SNB) and intermaxillary relationship correction (ANB) were 2.72° and 2.70°, respectively, in the aesthetic appliance group, which were significantly greater than those in the conventional group ($P<0.05$). Changes in the maxilla were not statistically significant in either group ($P>0.05$). In the vertical dimension, no significant

differences were observed in most variables except for the Jarabak ratio and posterior facial height (S-Go), which increased by an average of 0.84 and 2.57, respectively, in the aesthetic appliance group, while the Jarabak ratio decreased by an average of 0.65 in the conventional appliance group, with a significant difference between the groups ($P<0.05$). The upper incisors retroclined and the upper anterior arch length decreased to a lesser extent in the aesthetic appliance group compared to the conventional group ($P<0.05$). The lower incisors proclined and the lower anterior arch length increased to a lesser extent in the aesthetic appliance group compared to the conventional group ($P<0.05$). Pain and discomfort levels were generally lower in the aesthetic appliance group. There were no significant differences in jaw movement restriction, swallowing diffCCUlty, or pain ($P>0.05$). However, speech impairment was significantly less in all evaluation times except the first, compared to the conventional appliance ($P<0.05$). Feelings of reduced self-confidence and tooth sensitivity were significantly less in the first two time points ($P<0.05$), as were tension (in T1) and pressure (in T1, T2, and T3) compared to the conventional appliance ($P<0.05$).

Conclusions: In the short term, the aesthetic twin block appliance appears to be an effective and well-tolerated treatment option for skeletal Class II malocclusion during the pubertal growth spurt. It offers better control over undesirable dental effects such as lower incisor proclination and enhances skeletal effects, such as greater anterior mandibular positioning in the sagittal plane and promotion of anterior rotation in the vertical dimension, compared to the conventional appliance.

Keywords: Aesthetic twin block appliance, skeletal Class II malocclusion, skeletal changes, pain, discomfort, soft tissue changes.

Syrian Arab Republic

Damascus University

Faculty of Dentistry

Department of Orthodontics

Dentoalveolar and Skeletal Changes Resulting from Treatment of Skeletal Class II with Eesthetic Twin Block Appliance: A (Randomized Controlled Clinical Trial)

A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Orthodontics and Dentofacial Orthopedics

By

Mohamed Najati Alsilq

Supervisors

Prof. Mohamed Youssef

2025 AD