مجلة جامعة البعث

سلسلة العلوم الطبية

مجلة علمية محكمة دورية

المجلد 43 . العدد 10

1442 هـ - 2021 م

الأستاذ الدكتور عبد الباسط الخطيب

رئيس جامعة البعث

المدير المسؤول عن المجلة

أ. د. ناصر سعد الدين	**رئيس هيئة التحرير**
أ. د. درغام سلوم	**رئيس التحرير**

مديرة مكتب مجلة جامعة البعث

بشرى مصطفى

د. محمد هلال	**عضو هيئة التحرير**
د. فهد شريباتي	**عضو هيئة التحرير**
د. معن سلامة	**عضو هيئة التحرير**
د. جمال العلي	**عضو هيئة التحرير**
د. عباد كاسوحة	**عضو هيئة التحرير**
د. محمود عامر	**عضو هيئة التحرير**
د. أحمد الحسن	**عضو هيئة التحرير**
د. سونيا عطية	**عضو هيئة التحرير**
د. ريم ديب	**عضو هيئة التحرير**
د. حسن مشرقي	**عضو هيئة التحرير**
د. هيثم حسن	**عضو هيئة التحرير**
د. نزار عبشي	**عضو هيئة التحرير**

تهدف المجلة إلى نشر البحوث العلمية الأصيلة، ويمكن للراغبين في طلبها الاتصال بالعنوان التالي:

رئيس تحرير مجلة جامعة البعث

سورية . حمص . جامعة البعث . الإدارة المركزية . ص . ب (77)

. هاتف / فاكس : 2138071 31 963 ++

. موقع الإنترنت : www.albaath-univ.edu.sy

. البريد الالكتروني : magazine@ albaath-univ.edu.sy

ISSN: 1022-467X

شروط النشر في مجلة جامعة البعث

الأوراق المطلوبة:

- 2 نسخة ورقية من البحث بدون اسم الباحث / الكلية / الجامعة) + CD / word من البحث منسق حسب شروط المجلة.
- طابع بحث علمي + طابع نقابة معلمين.
- **اذا كان الباحث طالب دراسات عليا:**

يجب إرفاق قرار تسجيل الدكتوراه / ماجستير + كتاب من الدكتور المشرف بموافقته على النشر في المجلة.

- **اذا كان الباحث عضو هيئة تدريسية:**

يجب إرفاق قرار المجلس المختص بإنجاز البحث أو قرار قسم بالموافقة على اعتماده حسب الحال.

- **اذا كان الباحث عضو هيئة تدريسية من خارج جامعة البعث :**

يجب إحضار كتاب من عمادة كليته تثبت أنه عضو بالهيئة التدريسية و على رأس عمله حتى تاريخه.

- **اذا كان الباحث عضواً في الهيئة الفنية :**

يجب إرفاق كتاب يحدد فيه مكان و زمان إجراء البحث ، وما يثبت صفته وأنه على رأس عمله.

- **يتم ترتيب البحث على النحو الآتي بالنسبة لكليات (العلوم الطبية والهندسية والأساسية والتطبيقية):**

عنوان البحث . . ملخص عربي و إنكليزي (كلمات مفتاحية في نهاية الملخصين).

1- مقدمة

2- هدف البحث

3- مواد وطرق البحث

4- النتائج ومناقشتها .

5- الاستنتاجات والتوصيات .

6- المراجع.

- **يتم ترتيب البحث على النحو الآتي بالنسبة لكليات (الآداب – الاقتصاد– التربية – الحقوق – السياحة – التربية الموسيقية وجميع العلوم الإنسانية):**
- عنوان البحث . . ملخص عربي و إنكليزي (كلمات مفتاحية في نهاية الملخصين).

1. مقدمة.
2. مشكلة البحث وأهميته والجديد فيه.
3. أهداف البحث و أسئلته.
4. فرضيات البحث و حدوده.
5. مصطلحات البحث و تعريفاته الإجرائية.
6. الإطار النظري و الدراسات السابقة.
7. منهج البحث و إجراءاته.
8. عرض البحث و المناقشة والتحليل
9. نتائج البحث.
10. مقترحات البحث إن وجدت.
11. قائمة المصادر والمراجع.

7- يجب اعتماد الإعدادات الآتية أثناء طباعة البحث على الكمبيوتر:

أ- قياس الورق 17.5×25 B5.

ب- هوامش الصفحة: أعلى 2.54- أسفل 2.54 – يمين 2.5- يسار 2.5 سم

ت- رأس الصفحة 1.6 / تذييل الصفحة 1.8

ث- نوع الخط وقياسه: العنوان . Monotype Koufi قياس 20

. كتابة النص Simplified Arabic قياس 13 عادي . العناوين الفرعية Simplified Arabic قياس 13 عريض.

ج . يجب مراعاة أن يكون قياس الصور والجداول المدرجة في البحث لا يتعدى 12سم.

8- في حال عدم إجراء البحث وفقاً لما ورد أعلاه من إشارات فإن البحث سيهمل ولا يرد البحث إلى صاحبه.

9- تقديم أي بحث للنشر في المجلة يدل ضمناً على عدم نشره في أي مكان آخر، وفي حال قبول البحث للنشر في مجلة جامعة البعث يجب عدم نشره في أي مجلة أخرى.

10- الناشر غير مسؤول عن محتوى ما ينشر من مادة الموضوعات التي تنشر في المجلة

11- تكتب المراجع ضمن النص على الشكل التالي: [1] ثم رقم الصفحة ويفضل استخدام التهميش الإلكتروني المعمول به في نظام وورد WORD حيث يشير الرقم إلى رقم المرجع الوارد في قائمة المراجع.

تكتب جميع المراجع باللغة الانكليزية (الأحرف الرومانية) وفق التالي:

آ . إذا كان المرجع أجنبياً:

الكنية بالأحرف الكبيرة . الحرف الأول من الاسم تتبعه فاصلة . سنة النشر . وتتبعها معترضة (–) عنوان الكتاب ويوضع تحته خط وتتبعه نقطة . دار النشر وتتبعها فاصلة . الطبعة (ثانية . ثالثة) . بلد النشر وتتبعها فاصلة . عدد صفحات الكتاب وتتبعها نقطة.

وفيما يلي مثال على ذلك:

–MAVRODEANUS, R1986– **Flame Spectroscopy**. Willy, New York, 373p.

ب . إذا كان المرجع بحثاً منشوراً في مجلة باللغة الأجنبية:

. بعد الكنية والاسم وسنة النشر يضاف عنوان البحث وتتبعه فاصلة، اسم المجلد ويوضع تحته خط وتتبعه فاصلة . المجلد والعدد (كتابة مختزلة) وبعدها فاصلة . أرقام الصفحات الخاصة بالبحث ضمن المجلة.

مثال على ذلك:

BUSSE,E 1980 Organic Brain Diseases **Clinical Psychiatry News** , Vol. 4. 20 – 60

ج. إذا كان المرجع أو البحث منشوراً باللغة العربية فيجب تحويله إلى اللغة الإنكليزية و التقيد

بالبنود (أ و ب) ويكتب في نهاية المراجع العربية: (المراجع In Arabic)

رسوم النشر في مجلة جامعة البعث

1- دفع رسم نشر (20000) ل.س عشرون ألف ليرة سورية عن كل بحث لكل باحث يريد نشره في مجلة جامعة البعث.

2- دفع رسم نشر (50000) ل.س خمسون الف ليرة سورية عن كل بحث للباحثين من الجامعة الخاصة والافتراضية .

3- دفع رسم نشر (200) مئتا دولار أمريكي فقط للباحثين من خارج القطر العربي السوري .

4- دفع مبلغ (3000) ل.س ثلاثة آلاف ليرة سورية رسم موافقة على النشر من كافة الباحثين.

المحتوى

اسم البحث	اسم الباحث	الصفحة
رضا المرضى التالي للجراحة الفكية التقويمية والتغيرات الهيكلية المرافقة: دراسة فيلقية لمرضى الصنف الثالث الهيكلي من سوء الإطباق بمتابعة بين العام والعامين بعد الجراحة	د. محمد يونس حجير	56-11
المقارنة بين المشاركتين الدوائيتين إستر (أمبيسيلين + سولباكتام) و (أموكسيسيللين + حمض الكلافولانيك) من حيث الثبات	ربى منصور د. يمن الهلال	92- 57
العلاقة بين النمط الحيوي للثة والتغييرات في الحليمات اللثوية بين السنية بعد الجراحة برفع الشريحة حول السنية	أ. د. علـــي أبـــو سليمـــان محمـد نبيل أبو طراب	110-93
التضيق الغشائي الصمامي تحت الأبهري عند الأطفال. نظرة عامة في الأسباب و التدبير	د.مجدي الحمود	136-83
تأثير وجود ترميمات من الراتنج المركب في مقاومة انكسار الأسنان المرممة بالوجوه الخزفية	محمّد مهدي كزكز د. بسّام النجار	162-137

رضا المرضى التالي للجراحة الفكية التقويمية والتغيرات الهيكلية المرافقة: دراسة فيلقية لمرضى الصنف الثالث الهيكلي من سوء الإطباق بمتابعة بين العام والعامين بعد الجراحة

الأستاذ المساعد الدكتور محمد يونس حجير

قسم تقويم الأسنان والفكين ، كلية طب الأسنان ، جامعة دمشق

الملخص

المقدمة: إن النتائج التي حصلت عليها الدراسات السابقة المتعلقة بدوافع المرضى تجاه المعالجة التقويمية الجراحية المشتركة وبالتغيرات الحاصلة وبمستويات الرضا التالية للعمل الجراحي ما زالت متضاربة ، كما أن آخر المراجعات المنهجية أشارت إلى الحاجة إلى مزيد من الدراسات المصممة والمنفذة بشكل سليم .

الأهداف: (1) تقييم دوافع مرضى الصنف الثالث الهيكلي لتلقي العلاج التقويمي الجراحي وتقييم إدراك المرضى للتغيرات الحادثة معهم ومستويات الرضا التالية للعمل الجراحي ، (2) تقييم التبدلات الهيكلية الحاصلة على المدى المتوسط بعد العمل الجراحي ، (3) تحري الفروق الكائنة بين المجموعات الفرعية حسب نوع الجراحة المنجزة للمتغيرات المذكورة سابقا

المواد والطرائق: تم استدعاء سبعين مريضا من مرضى التقويم الجراحي ممن كانوا يعانون من حالة الصنف الثالث الهيكلي (50 أنثى، 20 ذكرا) بعمر وسطي 23.97 سنة (±4.56) إلى المركز العلاجي التقويمي من أجل تعبئة استبيان مخصص بعد وسطي 19.08 شهرا (±3.24) من تنفيذ العمل الجراحي . وكان التداخل الجراحي في

المجموعة الفرعية الأولى ثنائي الفك (ع=26، بعمر وسطي 24.34 سنة، 7 ذكور و 19 أنثى)، وفي المجموعة الثانية أحادي الفك بإرجاع الفك السفلي (ع=24، بعمر وسطي 23.77 سنة، 7 ذكور و 17 أنثى) وفي المجموعة الثالثة أحادي الفك بتقديم الفك العلوي (ع=20 ، بعمر وسطي 23.72 سنة ، 6 ذكور و 14 أنثى). تم أخذ صورة شعاعية قياسية رأسية جانبية قبل أسبوع من تنفيذ العمل الجراحي (T1) ، و عند الاستدعاء (T2) وتم حساب 7 متغيرات سنية وهيكلية تعبر عن العلاقات الهيكلية بالمستوى السهمي والعمودي بالإضافة إلى البروز والتغطية. تم ملء الاستبيان المخصص لدراسة دوافع المرضى ، التغيرات المدركة من قبل المرضى ، درجة رضا المرضى عن العمل الجراحي . تم تحليل البيانات والكشف عن أي فروق جوهرية بين المجموعات الفرعية باستخدام كاي مربع Chi-Square أو اختبار فيشر الدقيق Fisher's exact test للمتغيرات الفئوية ، و باستخدام One-way ANOVA والاختبارت التلوية للمتغيرات الكمية المستمرة ، أما التبدلات الحادثة عبر الزمن فتم الكشف عن جوهرية الفروق باستخدام اختبارات Paired-sample t tests او اختباراتWilcoxon signed-rank matched-pairs tests .

النتائج: كان رضا المرضى عاليا بشكل عام (82.85%) وعند السؤال حول قابلية الخضوع للعملية مرة أخرى (92.86%) ، كان الدافع الأكثر أهمية هو "تحسين المظهر الوجهي" بنسبة 92.43% ثم "تحسين المظهر السني" بنسبة 84.29% ثم "تحسين النطق" بنسبة 70% ، ثم "تحسين المضغ" بنسبة 58.57% ، أدرك المرضى تحسنا في المظهر الوجهي بنسبة 90% ومن ثم بالنواحي السنية بنسبة 81.43% ، وكذلك بالنطق بنسبة 70.43% ، وبالمضغ بنسبة 31.43%. أظهرت الدراسة القياسية الرأسية تغيرات جوهرية في العلاقات الهيكلية بالاتجاه السهمي وكذلك في مقدار البروز ، ولم تكن الفروق في مستويات الرضا أو في الدوافع لتلقي العلاج التقويمي الجراحي جوهرية من الناحية الإحصائية بين المجموعات الفرعية الثلاثة إلا أن مرضى مجموعة "الجراحة ثنائية الفك" كانوا الأعلى رضا بالمقارنة مع المجموعتين الأخريتين ولم تكن هناك فروق جوهرية بين المجموعات الثلاثة في مقدار التصحيح المنجز على الزاوية الهيكلية السهمية (ANB).

الاستنتاجات : إن المعالجة التقويمية الجراحية المنجزة على مرضى الصنف الثالث الهيكلي في هذه الدراسة ترافقت مع مستويات رضا عالية وكان الدافع الأكثر أهمية لتلقي العلاج هو تحسين المظهر الوجهي ، وكانت التغيرات الأكثر إدراكا من قبل المرضى هو التحسن الحادث في المظهر الوجهي ، وكانت التغيرات الهيكلية جوهرية وقادت إلى تأمين بروفيل هيكلي طبيعي للمريض مع مقدار ملائم من البروز والتغطية ، ولم تكن هناك فروق جوهرية بين المجموعات الفرعية في النموذج الدافعي أو النموذج الإدراكي للتحسن أو مستويات الرضا ، وكذلك في مقدار التبدل السهمي الحاصل على البنى الهيكلية .

الكلمات المفتاحية : صنف ثالث هيكلي ، تقويم جراحي ، دوافع المرضى ، إدراك المرضى للتغيرات ، رضا المرضى ، تقويم جراحي مشترك ، جراحة أحادية الفك ، جراحة ثنائية الفك ، المظهر الوجهي ، المظهر السني .

Patient satisfaction following orthognathic surgery and the associated skeletal changes: a cohort study of patients with Class III skeletal malocclusion with follow-up between one and two years after surgery

Summary

Introduction: The results obtained by previous studies related to patients' motivations towards combined surgical-orthodontic treatment, changes occurring and levels of satisfaction following surgery are still inconsistent, and the latest systematic reviews have indicated the need for more properly designed and executed studies.

Objectives: (1) To assess the motivation of Class III patients to receive surgical-orthodontic treatment and to evaluate patients' perception of the changes occurring with them and the levels of satisfaction following surgery, (2) To evaluate skeletal changes occurring in the medium-term after surgery, and (3) To investigate differences between subgroups depending on the type of surgery performed for the previously mentioned variables.

Materials and Methods: Seventy orthodontic patients who had been diagnosed as Class III skeletal cases (50 females, 20 males) with a mean age of 23.97 years (± 4.56) were recalled to the Orthodontic Center to complete a customized questionnaire after an average of 19.08 months (± 3.24). The surgical intervention in the first subgroup was two-jaw surgery (n=26, with a mean age of 24.34 years, 7 males and 19 females), and in the second group a mandibular setback surgery (n=24, with an average age of 23.77 years, 7 males and 17 females) and in the third group, a maxillary advancement surgery (p=20, average age of 23.72 years, 6 males and 14 females). A cephalometric lateral radiograph was taken a week before the operation (T1), and at 'Recall' (T2), 7 dental and skeletal variables were calculated expressing the skeletal relationships with the sagittal and vertical planes in addition to overjet and overbite. The questionnaire was filled out for the evaluation of motivation for orthognathic surgery, the perceived changes by the patients, and the degree of patient satisfaction with the surgery. The data were analyzed and any differences between subgroups were detected using chi-square

or Fisher's exact tests (for categorical variables) and One-way ANOVA and post-hoc tests for continuous quantitative variables. As for the changes occurring over time, the significant differences were detected using paired-sample t tests or Wilcoxon signed-rank matched-pairs tests.

Results: Patient satisfaction was generally high (82.85%) and when asked about being able to undergo the operation again (92.86%), the most important motivation was "improving the facial appearance" by 92.43%, then "improving the dental appearance" by 84.29%, then "improvement of Speech" by 70%, then "chewing improvement" by 58.57%. Patients perceived an improvement in facial appearance by 90%, then in the dental aspects by 81.43%, as well as with speech by 70.43%, and chewing by 31.43%. The cephalometric analysis showed significant changes in the skeletal relationships in the sagittal direction as well as in the amount of overjet. The differences in the levels of satisfaction or in the motivation for receiving orthodontic surgical treatment were not statistically significant between the three subgroups, except for those patients in the "double-jaw surgery" group were the highest satisfaction levels were found in comparison with the other two groups. There were no significant differences between the three groups in the amount of correction performed on the sagittal skeletal angle (ANB).

Conclusions: The orthodontic-surgical treatment performed on patients with Class III skeletal appearance in this study was associated with high levels of satisfaction and the most important motivation for receiving treatment was the improvement of the facial appearance. The changes most perceived by the patients were the improvement in the facial appearance. Skeletal changes were significant and led to a normal skeletal profile of patients with an adequate amount of overjet and overbite. There were no significant differences between the subgroups in the motivation model or the cognitive model of improvement or levels of satisfaction, as well as in the amount of sagittal change in skeletal structures.

Keywords: skeletal Class III, surgical orthodontics, patient motivation, patients' perception of changes, patient satisfaction, joint surgical orthodontics, one-jaw surgery, double-jaw surgery, facial appearance, dental appearance.

المقدمة

إن تقييم آراء وانطباعات المرضى حول العلاج المقدم لهم هو أمر في غاية الأهمية لمعرفة إن كانت النتائج السريرية تلبي الأهداف التي كان يطمح إليها المرضى عند بدء تلقي العلاج [1]، وطالما أن العلاج التقويمي الجراحي هو علاج يتضمن الشق التقويمي والشق الجراحي فهو علاج شامل و يحتاج إلى الكثير من الموارد وقد يحمل آثارا جانبية غير مرغوبة [2]. وحيث إن المعالجة التقويمية الجراحية هي معالجة خيارية ، فيجب أن نتأكد أن النتائج العلاجية تلبى غايات المرضى [3] .

إن استقرار وثبات التصحيح الجراحي للتشوهات الوجهية السنية قد تم تدوينه منذ فترة طويلة في الأدب الطبي من قبل الباحث بروفيت Proffit وآخرين عام 1996 [4] ، وقد تم تحديث هذا التسلسل الهرمي للاستقرار بعد دخول تقنيات التثبيت الداخلي القاسي Rigid Internal Fixation وتنوع العمليات الجراحية المجراة [5] . إن النكس الذي يحدث بعد العمل الجراحي يختلف باختلاف نوع القطع العظمي وكمية واتجاه التحريك و نوع الإطباق الذي يحصل عليه المريض وفترة التثبيت التي يخضع لها [4] ، وعلى الرغم من تنوع أشكال النكس وكمياته واتجاهه فإن عددا كبيرا من الدراسات تضمنت عينات مختلطة من المرضى ذوي تشوهات مختلفة وبتصانيف هيكلية مختلفة من سوء الإطباق [6] وبالتالي فإن تسجيل مستويات الرضا التالية للعمل الجراحي قد لا يكون دقيقا نظرا لعدم تجانسيةHeterogeneity العينات المدروسة ووجود العديد من العوامل المشوشة (المربكة).

إن أكثر الدوافع شيوعا وراء طلب المعالجة التقويمية الجراحية هو تحسين المظهر الوجهي و المظهر السني وتحسين وظيفة المضغ والنطق ومنع ظهور مشاكل مستقبلية (كفقدان الأسنان) وتحسين الوضع الاجتماعي وإرضاء الآخرين حسب عدد كبير من الدراسات السابقة [8،7] و لقد تمت دراسة دوافع المرضى في الأدبيات الطبية ضمن عينات تحتوي على حالات مختلفة من سوء الإطباق الهيكلي ، ولاشك أن دوافع المرضى تختلف باختلاف سوف الإطباق الموجود حيث يبدي مرضى الصنف الثالث الهيكلي تطلعات من وراء المعالجة التقويمية الجراحية تختلف بشكل جوهري عن مرضى الصنف الثاني الهيكلي [9].

يرتبط العلاج الذي يلبي دوافع وتوقعات المرضى بالرضا التالي للعلاج التقويمي الجراحي [10]، في حين أن عوامل مثل مدة العلاج الطويلة أو حدوث النكس في العلاقات السنية أو الهيكلية أو حدوث اختلاطات طويلة الأمد كالخدر أو النمل في بعض مناطق الوجه قد تقوم بتخفيض مستويات الرضا العامة بعد العمل الجراحي [12،11،7] ولقد تم تطوير أدوات مختلفة لقياس رضا المرضى بعد المعالجات التقويمية الجراحية على مدار العقود الأربع الماضية [16-13،7] . أشارت آخر المراجعات المنهجية للباحثة بروارز Broers وآخرين [17] ، وكذلك الباحثة ليدل Liddle وآخرين[18] إلى وجود ضعف في الدليل القائم حول آثار التداخلات الجراحية التقويمية على مستويات رضا المرضى للنتائج العلاجية الناجمة والحاجة إلى المزيد من الدراسات ، ضف إلى ما سبق ، لا توجد حتى الان أية دراسة منجزة على مرضى التقويم الجراحي في القطر العربي السوري الذين يعانون من حالات الصنف الثالث الهيكلي من حيث أهمية الأهداف التي تقف وراء خضوعهم لهذا العمل الجراحي أو مقدار التحسن المدرك من قبلهم أو درجة الرضا التالية للعمل الجراحي أو مقدار التبدلات الهيكلية الناجمة على المدى المتوسط (أي بعد سنة

إلى سنتين من الجراحة الفكية التقويمية) ، لذلك كان الهدف من هذه الدراسة هو (1) تقييم أهمية الدوافع المختلفة للخضوع للعمل التقويمي الجراحي ، وكذلك تقييم إدراك المرضى للتبدلات الإيجابية أو السلبية بعد مضي فترة على المعالجة ، (2) و تقييم مستويات الرضا التالية للعمل الجراحي ، (3) و تقييم التبدلات الهيكلية الحاصلة بعد فترة متابعة مقدارها بين السنة والسنتين من العمل الجراحي ، أما الأهداف الثانوية فلقد كانت (1) تحري الفروق الكائنة بين المجموعات الفرعية المختلفة من التداخلات الجراحية لمرضى التقويم الجراحي في الدوافع وادراك التحسن والرضا . (2) تحري الفروق الكائنة بين المجموعات الفرعية المختلفة من التداخلات من حيث التبدلات الهيكلية.

المواد والطرائق

نمط الدراسة ومكان الدراسة

دراسة فيلقية (حشدية) تراجعية Retrospective Cohort Study ، للمرضى الذين تلقوا علاجا تقويميا جراحيا في إحدى العيادات الخاصة بمدينة دمشق على يد طبيب تقويم واحد (بخبرة في مجال التقويم الجراحي 15 عاما) ، بتنفيذ جراحي من قبل طبيبين مختصين بالجراحة الوجهية الفكية (بخبرة تتراوح بين 15 – 20 عاما) في أربعة مشافي مختلفة في مدينة دمشق على ان يكون قد مضى على تنفيذ العمل الجراحي أكثر من عام واقل من عامين .

بناء العينة واستجلاب المرضى

تمت مراجعة سجلات المرضى الذين خضعوا للعلاج التقويمي الجراحي بين الأول من حزيران 2017 وحتى آخر شهر أيار 2019 في إحدى العيادات الخاصة بمدينة دمشق ، وكانت معايير الإدخال بعد نهاية فترة التحضير التقويمي هي : (1) صنف ثالث هيكلي مع عضة معكوسة أمامية على أن تكون الزاوية الهيكلية ANB بين −1° و −8° ، (2) البعد العمودي طبيعي أو زائد قليلا بحيث لا يقل محور Y (Y-axis) عن 60°

أو لا يقل مجموع بيورك (Bjork Sum) عن 396° ، (3) مقدار البروز سلبي ويتراوح بين (−1 مم ، −12 مم) ، (4) التغطية طبيعية ويمكن أن تكون زائدة قليلا أو ناقصة قليلا (أي بين −2.5 مم إلى + 4 مم) بحيث لا تتسم بعضة مفتوحة شديدة أو بحالة فرط الإغلاق Overclosure (5) العمر بين 17 و36 سنة من كلا الجنسين ، (6) أن يكون قد مضى على تنفيذ العمل الجراحي بين 12 إلى 24 شهرا ، (7) أن يكون المريض قد نزع الأجهزة التقويمية الثابتة ، وأن يكون قد مضى على نزع الأجهزة التقويمية الثابتة كحد أدنى ثلاثة أشهر ، (8) أن تكون السجلات الأولية موجودة من أمثلة جبسية وصور شعاعية بانورامية وسيفالوميترية وبحالة سليمة وكذلك الصور الشعاعية القياسية الرأسية قبل تنفيذ العمل الجراحي ، (9) أن لا يكون المريض مصابا بمتلازمات وجهية قحفية أو الإصابات الشقية أو قد تعرض لرضوض وجهية فكية سابقة ، (10) أن لايكون المريض قد خضع لمعالجات تقويمية تمويهية سابقة أو عمليات جراحية سابقة ، (11) أن يكون من أصل سوري أو من بلاد الشام .

ومعايير الاستبعاد كانت : (1) العمليات الجراحية الإضافية (المؤازرة) على المركب القحفي الوجهي(ما عدا تصنيع الذقن Genioplasty بأنماطه المختلفة ، أو جراحة التطعيم جانب الأنفي Paranasal grafting) ، (2) التداخلات الجراحية التي تتضمن التشكل العظمي عن طريق الافتراق Distraction Osteogenesis ، (3) التداخلات الجراحية من نمط Le Fort II أو Le Fort III على المركب الفكي الأنفي الوجني أو المركب الفكي العلوي الجبهي (4) إذا ترافقت العملية الجراحية بحقن مواد مالئة أو بوتوكس في أي منطقة من مناطق الوجه ، (5) المرضى المشخصين باضطرابات نفسية اجتماعية منذ بدء استلام الحالة .

بعد مراجعة السجلات تبين وجود 93 حالة تقويم جراحي لمرضى من الصنف الثالث الهيكلي ، وبعد الأخذ بعين الاعتبار معايير التضمين و الاستبعاد ، كان العدد المتبقي الذى وافق المعايير هو 72 مريضا ، تم التمكن من استدعاء 70 مريضا ولم يتم التمكن من الوصول إلى مريضين (نسبة الاستجابة هي 97.2%) ، ومن ثم تقسيم المرضى إلى مجموعات فرعية اعتمادا على نوع التداخل الجراحي المنفذ .

المتغيرات الحصيلية المدروسة :

الاستبيان المتعلق بدوافع المرضى ، التحسن المدرك ، الرضا التالي للجراحة

تم توزيع الاستبيان على المرضى عند قدومهم إلى العيادة ، ولقد تم استخدام هذا الاستبيان لأول مرة من قبل إسبيلاند Espeland وآخرين بالنرويج عام 2007 [19] ، ثم تم تعديله من قبل تورغارسبراتين Torgersbratenوآخرين عام 2020 [20] وعدل من قبل الباحث قليلا للاستغناء عن الأسئلة مفتوحة النهاية ، واقتصر على أربعة ، السؤال الأول حول دافع المريض لتلقي العلاج التقويمي الجراحي ، السؤال الثاني حول إدراك المريض للتغيرات التي حدثت ، أما السؤال الثالث والرابع فيتناولان الرضا التالي للعمل الجراحي بطريقتين مباشرة وغير مباشرة (الشكل 1).

الاستبيان المقدم للمرضى الخاضعين للتقويم الجراحي

السؤال الأول : ما هو سبب قرارك لبدء المعالجة التقويمية الجراحية ؟ (غير مهم على الإطلاق /غير مهم /مهم إلى حد ما / مهم جدًا)

أ. تحسين مظهر الأسنان

ب. تحسين مظهر الوجه

ج. تحسين القدرة على المضغ

د. تحسين النطق والكلام

ه. أسباب أخرى

السؤال الثاني : كيف تصف نتيجة المعالجة التي حصلت عليها الان ؟ (تحسن كبير / بعض التحسن / لا يوجد تحسن / أسوأ)

أ. مظهر الأسنان

ب. مظهر الوجه

ج. القدرة على المضغ

د. القدرة على النطق والكلام

هـ . أمور أخرى .

السؤال الثالث : هل أنت راضٍ عن نتيجة المعالجة التقويمية الجراحية ؟

(راضٍ جدًا / راضٍ / غير راضٍ / غير راضٍ جدا)

السؤال الرابع: مع تجربتك الحالية ، هل يمكن لك أن تختار فكرة الخضوع للعمل الجراحي مرة أخرى إن كان بيدك اتخاذ القرار؟

الشكل رقم 1 : الاستبيان المستخدم بالدراسة

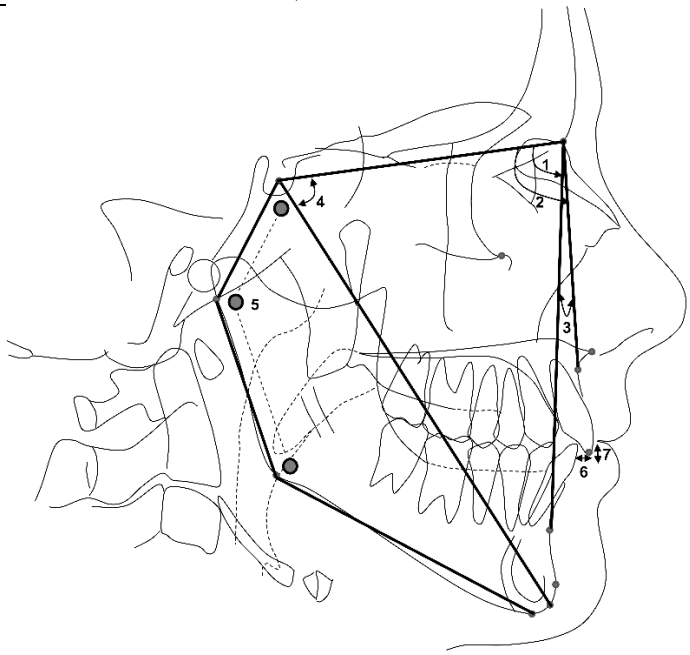
المتغيرات الحصيلية المعتمدة على التحليل القياسي الرأسي (السيفالوميتري) :

تم أخذ صور شعاعية قياسية رأسية جانبية .Lateral Ceph في فترتي تقييم: الزمن الأول (T1) في نهاية فترة التحضير التقويمي وقبل تنفيذ العمل الجراحي بأسبوع ، و الزمن الثاني (T2) عندما استدعي المريض إلى العيادة التقويمية بعد مضي فترة محصورة بين عام إلى عامين من تنفيذ العمل الجراحي (كانت الفترة وسطيا هي 19 شهرا ± 3.24) .

تم أخذ جميع صور الرأس بواسطة نفس جهاز التصوير الشعاعي وبواسطة نفس التقني الشعاعي ، تم تثبيت مسافة "منبع الأشعة – المستوى السهمي الناصف" عند 152 سم ، وتم تثبيت مسافة "الفيلم–المستوى السهمي الناصف" عند 17 سم. من أجل التحليل القياسي الرأسي تم استخدام برنامج ®ViewBox الإصدار 4.0.0.98 (شركة dHAL ، كيفيسيا Kiffisia ، اليونان) بواسطة الباحث و تم تصدير القياسات كملفات Excel (Office Excel 2007 ، Microsoft Corporation، Redmond ، واشنطن ، الولايات المتحدة الأمريكية) ليتم فتحها بواسطة برنامج التحليل الإحصائي. تم تحديد سبعة قياسات من أجل هذه الدراسة اشتقت تعاريفها من الباحث جيكوبسون

Jacobson [21] وكذلك ريولو Riolo وآخرين [22]، كما هو موضح بالجدول رقم 1 ، والشكل رقم 2 .

الجدول رقم 1 : تعاريف المتغيرات التي قيست على الصورة القياسية الرأسية*	
SNA	الزاوية المتشكلة بين قاعدة القحف الأمامية والمستوى NA .
SNA	الزاوية المتشكلة بين قاعدة القحف الأمامية والمستوى NB .
ANB	الزاوية الهيكلية السهمية وهي حاصل طرح الزاوية SNB من الزاوية SNA .
زاوية المحور Y	الزاوية الداخلية الأمامية الناجمة من تقاطع المستوى S-Gn مع قاعدة القحف الأمامية
مجموع بيورك	حاصل جمع ثلاث زوايا وهي : N-S-Ar ، S-Ar-Go ، Ar-Go-Me
البروز	المسافة الأفقية الموازية لمستوى الإطباق بين الحدود القاطعة للقواطع العلوية مع السطوح الدهليزية للقواطع السفلية .
التغطية	المسافة العمودية الكائنة بين الحدود القاطعة للقواطع العلوية والحدود القاطعة للقواطع السفلية .
* إن تعاريف هذه القياسات مأخوذ من Jacobson [21] و من ريولو Riolo وآخرون [22] .	



الشكل رقم 2: القياسات المجراة على الصورة الشعاعية القياسية الرأسية

خطأ الطريقة وموثوقية التحليل القياسي الرأسي

لمعرفة خطأ الطريقة وموثوقية القياسات المجراة على الصور الشعاعية القياسية الرأسية ، تم أخذ 20 صورة من مجموع الصور (140 صورة) بحيث يكون 10 صور مأخوذة من التصوير المنجز قبل الجراحة وعشر صور من التصوير المنجز بعد الجراحة ، وتم إعادة ترسيم هذه الصور باستخدام نفس البرنامج الحاسوبي بعد فترة شهر ، وتم حساب معامل الارتباط ضمن الصفي ICC لمعرفة مقدار الموثوقية (الموثوقة ضمن الفاحص : الخطأ العشوائي) وكذلك تم تطبيق اختبارات ستيودينت للعينات المزاوجة من أجل الكشف عن أي فروق جوهرية بين القياسين (الخطأ المنهجي) عند مستوى الدلالة 5%.

التحليل الإحصائي

تم استخدام برنامجي Minitab النسخة 17 (Minitab LLC، State College، PA، USA) ، وكذلك برنامج SPSS النسخة 21 (IBM ، Armonk، NY، USA) من

أجل تحليل البيانات ، تم في البدء التأكد من طبيعية التوزع للبيانات القياسية الرأسية باستخدام Anderson–Darling Normality Tests من أجل تحديد نوع الاختبارات الإحصائية ، وتم تحديد جوهرية الفروق الحادثة على القيم القياسية الرأسية (عبر الزمن ، أي مقارنات قبل – بعد) من خلال اختبارات ستيودينت للعينات المزاوجة Paired–sample t tests (أو اختبارات ويلكوكسون للرتب المؤشرة والأزواج الموافقة Wilcoxon (Signed–Ranks Matched Pairs) ، وللكشف عن الفروق الجوهرية بين المجموعات الفرعية الجراحية الثلاثة في التغيرات المرصودة على القيم الشعاعية القياسية الرأسية فتم استخدام اختبارات One–way ANOVA ، وتم تطبيق الاختبارت التلوية حسب بونفيروني Bonferroni للمقارنات الزوجية Pairwise Comparisons عندما كانت نتائج الـ ANOVA تشير إلى فروق جوهرية . أما بالنسبة لاستجابات المرضى على الاستبيان الموزع عليهم ، فلقد تم استخدام اختبار كاي سكوير Chi–square test أو اختبار فيشر الدقيق Fisher's exact tests من أجل الكشف عن أي فروق جوهرية في توزع استجابات المرضى بين المجموعات الفرعية الثلاثة في المتغيرات المدروسة وكذلك بين الذكور والإناث ، وتم تحديد مستوى الدلالة عند خمسة بالمائة .

النتائج

خطأ الطريقة وموثوقية القياسات

تراوحت معاملات الارتباط ضمن الصفي ICCs للقياسات السبعة بين 0.983 إلى 0.995 ، مما أشار إلى موثوقية عالية وخطا عشوائي بسيط ، أما اختبارات ستيودينت للعينات المزاوجة فلم تكشف عن أي فرق جوهري بين زمني القياس بالنسبة لهذه المتغيرات القياسية الرأسية السبعة مما يشير إلى غياب الخطأ المنهجي .

خصائص العينة المجموعة

تم إدخال 70 مريض بالدراسة ، بنسبة استجابة 97.2% ممن طلب منهم المراجعة ، إن خصائص العينة المجموعة ملخصة بالجدولين رقم 2 ، 3 .

الجدول رقم 2 : خصائص العينة المجموعة من حيث العمر ، الفترة التي مضت على العمل الجراحي ، الفترة التي مضت على المريض بعد نزع الأجهزة التقويمية الثابتة (ع = 70)

المتغير	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الربيع الأول	الوسيط	الربيع الثالث	الحد الأعلى
العمر*	23.97	4.56	17.20	19.70	24.23	26.65	35.26
الاستدعاء†	19.08	3.24	12.05	16.21	19.66	21.63	23.60
بدون أجهزة ثابتة‡	11.12	3.49	3.05	9.22	11.53	13.87	17.60

شرح المختصرات ، ع : عدد الأفراد .
*: الأرقام بالسنوات ، †: أي الفترة التي مضت على العمل الجراحي بالأشهر ، ‡ : أي الفترة التي مضت على المريض بعد نزع الأجهزة التقويمية الثابتة بالأشهر .

حيث كانت متوسط الفترة التي أمضاها المريض بعد العمل الجراحي هي 19.08 شهرا ، ومتوسط المدة التي مضت بعد نزع الأجهزة التقويمية الثابتة 11.12 شهرا ، وكان متوسط عمر أفراد العينة هو 23.97 سنة (± 4.56).

الجدول رقم 3 : خصائص العينة المجموعة من حيث الجنس ، نوع الجراحة المنجزة ، نمط الجراحة المؤازرة إن وجدت ، مقدار الانخماص جانب الأنفي (ع = 70) .

	الجنس		نوع الجراحة المنجزة			نمط الجراحة المؤازرة			الانخماص جانب الأنفي	
	أنثى	ذكر	جراحة ثنائية الفك	إرجاع الفك السفلي	تقديم الفك العلوي	لا شيء	تصنيع الذقن	تطعيم جانب أنفي	لا	نعم
العدد	50	20	26	24	20	46	12	12	19	51
%	**71.43**	**28.57**	**37.14**	**34.29**	**28.57**	**65.71**	**17.14**	**17.14**	**27.14**	**72.86**

شرح المختصرات ، ع : عدد الأفراد .

وكان التوزع الجنسي بالعينة يتضمن 50 مريضة (71.43%) و 20 مريض (28.57%) وحسب التداخل الجراحي توزع المرضى إلى ثلاثة مجموعات فرعية Subgroups ، مجموعة جراحة ثنائية الفك Bimaxillary Surgery (ع=26) ، مجموعة إرجاع الفك السفلي Mandibular Setback (ع=24) ، مجموعة تقديم الفك العلوي (ع=20). وشكّل تصنيع الذقن Genioplasty نسبة 17.14% ، وكذلك

التطعيم جانب الأنفي Paranasal Grafting نفس النسبة من أصل مجموع العمليات المجراة ، علما بأن ظاهرة الانخماص جانب الأنفي شوهدت سريريا بنسبة عالية أي 72.86% من الحالات .

خصائص المجموعات الفرعية الثلاثة

كانت متوسط أعمار المرضى متقاربة بين المجموعات الثلاث (الجدول رقم 4) ولم يكن الفرق جوهريا بينها (P=0.871) ، وكان أصغر عمر لمريض خضع للجراحة هو 17.2 سنة في مجموعتي الجراحة ثنائية الفك وجراحة إرجاع الفك السفلي ، في حين كان أكبر عمر هو 35.26 في مجموعة الجراحة ثنائية الفك ، كما كانت الفترة التي أمضاها المرضى بعد العمل الجراحي تقريبا متشابهة بين المجموعات الثلاث (P=0.438) ولم تكن الفروق جوهرية أيضا بين المجموعات فيما يتعلق بالفترة التي أمضاها المريض بعد فك الأجهزة التقويمية الثابتة .

الجدول رقم 4: خصائص المجموعات الفرعية الثلاثة من حيث العمر ، الفترة التي مضت على تنفيذ العمل الجراحي ، والفترة التي مضت على نزع الأجهزة التقويمية الثابتة (ع=70)

المتغير	الجراحة	المتوسط الحسابي	SD	الحد الأدنى	الربيع الأول	الوسيط	الربيع الثالث	الحد الأعلى
العمر	جراحة ثنائية الفك	24.34	5.11	17.20	19.61	24.75	28.02	35.26
	إرجاع الفك السفلي	23.77	4.11	17.20	20.23	23.74	26.35	32.44
	تقديم الفك العلوي	23.72	4.51	17.80	19.68	23.44	26.35	33.47
الاستدعاء	جراحة ثنائية الفك	18.58	3.54	12.05	15.22	19.40	21.63	23.60
	إرجاع الفك السفلي	19.00	3.39	12.12	15.54	18.75	22.73	23.44
	تقديم الفك العلوي	19.82	2.61	13.50	18.98	20.29	21.54	23.60
الفترة بعد فك الأجهزة	جراحة ثنائية الفك	10.51	3.90	3.05	7.46	11.38	13.26	17.60
	إرجاع الفك السفلي	11.00	3.64	3.12	8.68	10.69	14.19	17.30
	تقديم الفك العلوي	12.07	2.59	5.50	10.98	12.19	13.88	15.60

شرح المختصرات ، ع : عدد الأفراد ، SD: الانحراف المعياري .

أما بالنسبة لـلتوزع الجنسي بين المجموعات الفرعية (الجدول رقم 5) ، فلقد كان متشابها بدون أي فروق جوهرية ($P\approx1.00$) ، و في مجموعة الجراحة ثنائية الفك تعرض ثمانية مرضى (30.77%) لتصنيع الذقن كإجراء مؤازر ، في حين بمجموعة إرجاع الفك السفلي خضع نصف أفراد المجموعة (أي 12 مريضا) إلى عملية التطعيم جانب الأنفي ، أما في المجموعة الأخيرة (مجموعة تقديم الفك العلوي) فلقد تعرض 4 مرضى(20%) لجراحة تصنيع الذقن كإجراء مؤازر. ومن خلال الفحص السريري تبين أن نسبة الانخماص جانب الأنفي كانت 100% في مجموعة تقديم الفك العلوي وبنسبة 69.23% في مجموعة الجراحة ثنائية الفك ، وأقل نسبة كانت 54.17% في مجموعة إرجاع الفك السفلي.

الجدول رقم 5 : خصائص المجموعات الفرعية الثلاثة من حيث الجنس ، الإجراءات الجراحية المؤازرة ، الحالات المترافقة بانخماص جانب أنفي بالتشخيص السريري.

المجموعة الأولى : مجموعة الجراحية ثنائية الفك (ع = 26)						
	الجنس		الإجراء الجراحي المؤازر		الانخماص جانب الأنفي	
	ذكر	أنثى	لا شيء	تصنيع الذقن	لا	نعم
العدد	7	19	18	8	8	18
النسبة المئوية	%26.92	%73.08	%69.23	%30.77	%30.77	%69.23
المجموعة الثانية : مجموعة إرجاع الفك السفلي (ع = 24)						
	الجنس		الإجراء الجراحي المؤازر		الانخماص جانب الأنفي	
	ذكر	أنثى	لا شيء	تطعيم جانب أنفي	لا	نعم
العدد	7	17	12	12	11	13
النسبة المئوية	%29.17	%70.83	%50.00	%50.00	%45.83	%54.17
المجموعة الثالثة : مجموعة تقديم الفك العلوي (ع = 20)						
	الجنس		الإجراء الجراحي المؤازر		الانخماص جانب الأنفي	
	ذكر	أنثى	لا شيء	تصنيع الذقن	لا	نعم
العدد	6	14	16	4	0	20
النسبة المئوية	%30.00	%70.00	%80.00	%20.00	%0	%100
تفسير المختصرات ، ع : عدد الأفراد .						

الخصائص القياسية الرأسية للعينة المجموعة بأكملها و التبدلات الحادثة

إن الإحصاء الوصفي للمتغيرات القياسية الرأسية المدروسة لكامل العينة قبل وبعد التداخل الجراحي معطاة بالجدول رقم 6 ، حيث أشارت القيم إلى أن المرضى بشكل عام كان

لديهم تراجع فك علوي (متوسط SNA: 77.75°) ، تقدم فك سفلي (متوسط SNB: 81.68°) و علاقة هيكلية من الصنف الثالث (متوسط ANB: −3.93°) ، وكان النموذج الوجهي بشكل عام طبيعيا ، وكان وسطي البروز −4.6 مم ، ووسطي التغطية 1.74 مم . إن التغيرات التي حدثت بعد التداخل التقويمي قادت إلى نتائج أفضل من الناحية السيفالوميترية (القياسية الرأسية) ولقد كانت التغيرات جوهرية من الناحية الإحصائية بالزاويا المتعلقة بالعلاقات الهيكلية بالاتجاه السهمي (SNA, SNB, ANB) وكذلك بمقدار التصحيح الحادث على البروز ، أما التغيرات على مقدار التغطية ، وكذلك محور Y ، مجموع بيورك فلم تصل حد الجوهرية الإحصائية (الجدول رقم 7) .

الجدول رقم 6: الإحصاء الوصفي للمتغيرات السبعة المدروسة على الصور القياسية الرأسية الجانبية قبل وبعد العمل الجراحي لكامل العينة المدروسة (ع=70)

المتغير	الزمن	المتوسط	الانحراف المعياري	الحد الأدنى	الربيع الأول	الوسيط	الربيع الثالث	الحد الأعلى
SNA	T1	77.75	1.94	74.25	76.32	77.53	79.20	82.30
	T2	80.06	1.52	75.95	79.22	80.24	81.21	82.90
SNB	T1	81.68	2.04	77.44	80.14	81.55	83.44	86.44
	T2	78.76	1.74	75.22	77.53	79.08	80.01	83.45
ANB	T1	-3.93	1.50	-7.92	-4.89	-4.10	-2.76	-1.22
	T2	1.31	1.18	-2.52	0.61	1.31	2.00	3.92
Y-axis	T1	64.70	3.15	58.36	62.35	64.25	66.78	72.54
	T2	64.98	1.66	60.25	63.78	65.23	66.14	69.14
مجموع بيورك	T1	396.00	3.77	388.33	393.61	396.13	398.24	404.78
	T2	394.56	7.42	364.33	394.68	396.15	397.35	399.89
البروز	T1	-4.60	1.96	-11.20	-5.47	-4.34	-3.15	-1.47
	T2	1.81	0.73	0.11	1.21	1.98	2.35	2.99
التغطية	T1	1.74	1.45	-2.32	1.14	2.24	2.66	3.77
	T2	2.11	0.80	-0.51	1.77	2.15	2.66	3.66

شرح المختصرات ، ع : عدد الأفراد ، T1 : الزمن الأول (قبل العمل الجراحي بأسبوع) ، T2 : الزمن الثاني (عند وقت الاستدعاء) .

استطاعت الجراحة التقويمية أن تقوم بتصحيح العلاقة الهيكلية (الزاوية ANB) بمقدار وسطي 5.24° ، من خلال زيادة الزاوية SNA بمقدار وسطي 2.31° و كذلك إنقاص

الزاوية SNB بمقدار وسطي 2.93° (P<0.001 للزوايا الثلاثة السابقة)، أما البروز فلقد تم تصحيحه بمقدار وسطي 6.41 مم (P<0.001).

المتغيرات الحصيلية المدونة من قبل المرضى (الاستجابة للاستبيان)

دوافع المرضى لتلقي العلاج التقويمي الجراحي في العينة كاملة

بجمع الاستجابتين معا "مهم بعض الشيء" و"مهم جدا" ، تبين أن أكثر دافع لمرضى الجراحة التقويمية في هذه العينة هو "تحسين المظهر الوجهي" بنسبة 91.43% من مجموع الاستجابات المدونة ، يتلوه "تحسين المظهر السني" بنسبة 84.29% ، ثم "تحسين النطق" بنسبة 70% ، ثم "تحسين المضغ" بنسبة 58.57% ، أما الأهداف الأخرى فشكلت فقط 20% (الجدول رقم 8 ، الشكل رقم 3) .

الجدول رقم 7 : الإحصاء الوصفي للتبدلات التي طرأت على المتغيرات القياسية الرأسية السبعة عبر الزمن ، مع قيمة الاحتمالية لتحديد جوهرية الفروق المشاهدة (ع=70) باستخدام اختبار ستيودينت للعينات المزاوجة ما لم يتم الإشارة إلى غير ذلك .

المتغير المدروس	الزمن	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	قيمة الاحتمالية
SNA	T2	80.06	1.52	0.18	<0.001
	T1	77.75	1.94	0.23	
	الفرق T2-T1	2.31	2.08	0.25	
SNB	T2	78.76	1.74	0.21	<0.001
	T1	81.68	2.04	0.24	
	الفرق T2-T1	-2.93	2.41	0.29	
ANB	T2	1.31	1.18	0.14	<0.001
	T1	-3.93	1.50	0.18	
	الفرق T2-T1	5.24	1.66	0.20	
Y-axis	T2	64.98	1.66	0.20	0.381
	T1	64.70	3.15	0.38	
	الفرق T2-T1	0.28	2.69	0.32	
مجموع بيورك	T2	394.56	7.41	0.89	0.099
	T1	396.00	3.77	0.45	
	الفرق T2-T1	-1.44	7.19	0.86	
البروز	T2	1.81	0.73	0.09	<0.001*
	T1	-4.60	1.96	0.23	
	الفرق T2-T1	6.41	2.22	0.27	
التغطية	T2	2.11	0.80	0.10	0.054*
	T1	1.74	0.45	0.17	
	الفرق T2-T1	0.37	0.38	0.17	

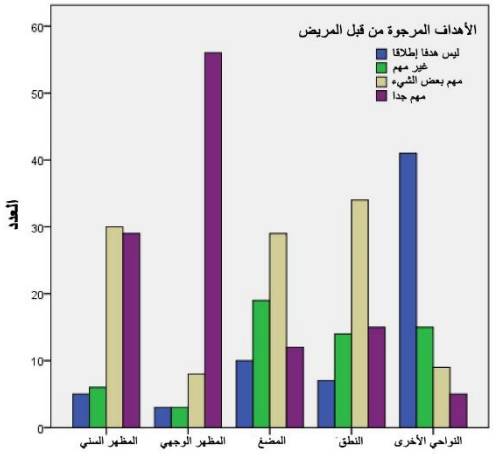
* تم استخدام اختبار ويلكوكسون للأزواج الموافقة والرتب المؤشرة بسب عدم طبيعية التوزع لهذين المتغيرين
شرح المختصرات ، ع : عدد الأفراد ، T1 : الزمن الأول (قبل العمل الجراحي بأسبوع) ، T2 : الزمن الثاني (عند وقت

الاستدعاء) .

الجدول رقم 8: توزع استجابات المرضى على الاستبيان فيما يتعلق بأهداف تلقي المعالجة التقويمية الجراحية لكامل العينة المدروسة (ع=70)

الهدف	ليس هدفا إطلاقا		غير مهم		مهم بعض الشيء		مهم جدا	
	ع	%	ع	%	ع	%	ع	%
تحسن المظهر السني	5	%7.14	6	%8.57	30	%42.86	29	%41.43
تحسن المظهر الوجهي	3	%4.29	3	%4.29	8	%11.43	56	%80
تحسن المضغ	10	%14.29	19	%27.14	29	%41.43	12	%17.14
تحسن النطق	7	%10	14	%20	34	%48.57	15	%21.43
أهداف أخرى	41	%58.57	15	%21.43	9	%12.86	5	%7.14

شرح المختصرات : ع: عدد الأفراد .

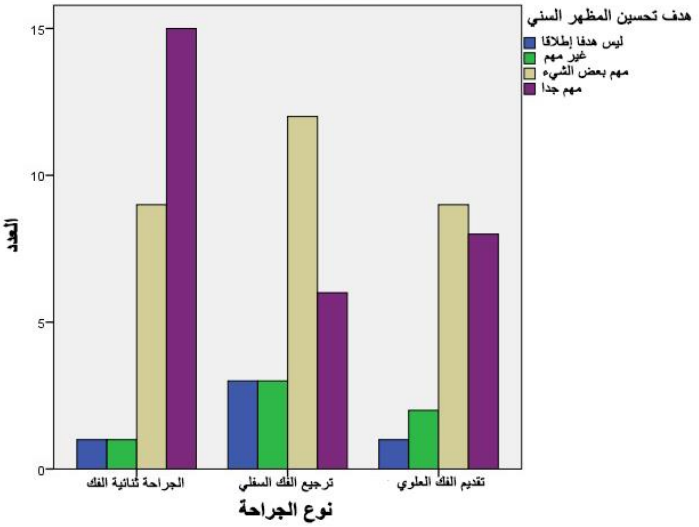


الشكل رقم 3 : توزع استجابات المرضى عند تقييم الأهداف التي دفعتهم لتلقي العلاج التقويمي الجراحي

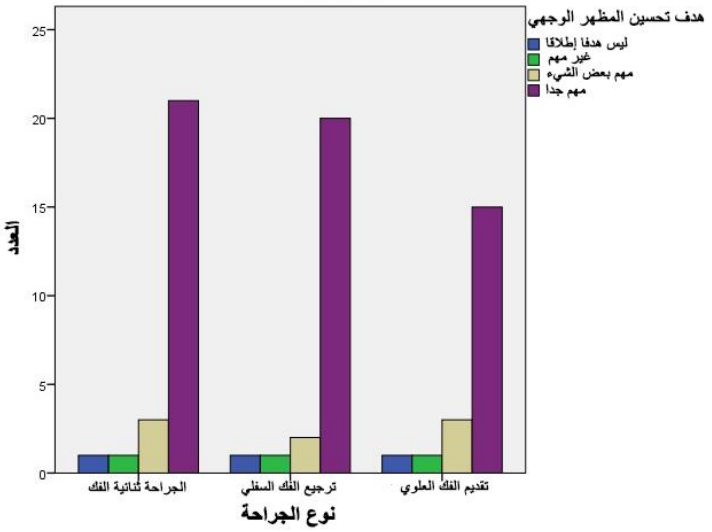
دوافع المرضى لتلقي العلاج التقويمي الجراحي في المجموعات الفرعية

لم يكن هناك اي فروق جوهرية بين المجموعات الثلاثة فيما يتعلق بتحسين النواحي السنية (P=0.357; Fisher's exact test) أو النواحي الجمالية (P=0.994) أو

تحسين المضغ (P=0.244) أو تحسين النطق والكلام (P=0.671) أو في الدوافع الأخرى المختلفة (P=0.804) كما هو واضح في الجدول رقم 9 والأشكال من 4 إلى 8.



الشكل رقم 4 : استجابة المرضى على الهدف المتعلق بتحسين النواحي السنية بين المجموعات الفرعية الثلاثة

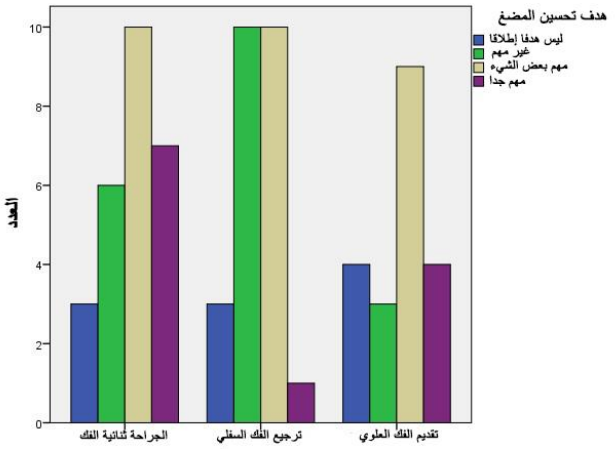


الشكل رقم 5 : استجابة المرضى على الهدف المتعلق بتحسين المظهر الوجهي بين المجموعات الفرعية الثلاثة

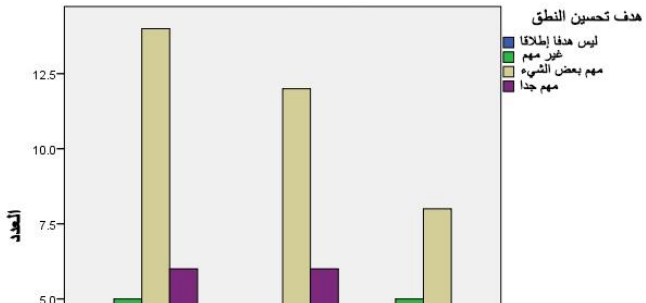
الجدول رقم 9: توزع استجابات المرضى على الاستبيان المقدم من أجل معرفة الأهداف التي تقف وراء طلب المعالجة

رضا المرضى التالي للجراحة الفكية التقويمية والتغيرات الهيكلية المرافقة: دراسة فيلقية لمرضى الصنف الثالث الهيكلي من سوء الإطباق بمتابعة بين العام والعامين بعد الجراحة

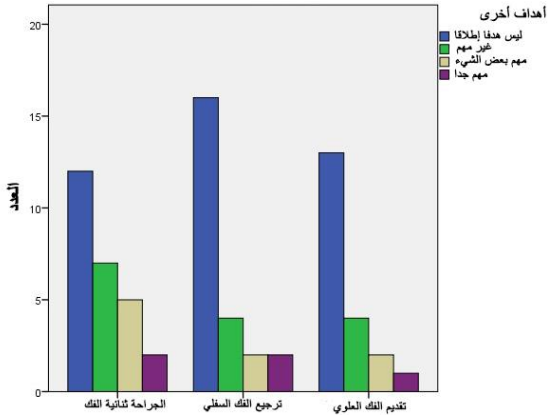
التقويمية الجراحية في المجموعات الفرعية الثلاثة (ع=70)							
المجموعة الأولى : مجموعة الجراحة ثنائية الفك (ع=26)							
الهدف	ليس هدفا إطلاقا		غير مهم		مهم بعض الشيء		مهم جدا
	ع	%	ع	%	ع	%	ع	%
تحسن المظهر السني	1	3.85	1	3.85	9	34.62	15	57.69
تحسن المظهر الوجهي	1	3.85	1	3.85	3	11.54	21	80.77
تحسن المضغ	3	11.54	6	23.08	10	38.46	7	26.92
تحسن النطق	1	3.85	5	19.23	14	53.85	6	23.08
أهداف أخرى	12	46.15	7	26.92	5	19.23	2	7.69
المجموعة الثانية : مجموعة إرجاع الفك السفلي (ع=24)							
الهدف	ليس هدفا إطلاقا		غير مهم		مهم بعض الشيء		مهم جدا
	ع	%	ع	%	ع	%	ع	%
تحسن المظهر السني	3	12.50	3	12.50	12	50.00	6	25.00
تحسن المظهر الوجهي	1	4.17	1	4.17	2	8.33	20	83.33
تحسن المضغ	3	12.50	10	41.67	10	41.67	1	4.17
تحسن النطق	2	8.33	4	16.67	12	50.00	6	25.00
أهداف أخرى	16	66.67	4	16.67	2	8.33	2	8.33
المجموعة الثالثة : مجموعة تقديم الفك العلوي (ع=20)							
الهدف	ليس هدفا إطلاقا		غير مهم		مهم بعض الشيء		مهم جدا
	ع	%	ع	%	ع	%	ع	%
تحسن المظهر السني	1	5.00	2	10.00	9	45.00	8	40.00
تحسن المظهر الوجهي	1	5.00	1	5.00	3	15.00	15	75.00
تحسن المضغ	4	20.00	3	15.00	9	45.00	4	20.00
تحسن النطق	4	20.00	5	25.00	8	40.00	3	15.00
أهداف أخرى	13	65.00	4	20.00	2	10.00	1	5.00
تفسير المختصرات ، ع: عدد الأفراد.								



الشكل رقم 6 : استجابة المرضى على الهدف المتعلق بتحسين المضغ بين المجموعات الفرعية الثلاثة



الشكل رقم 7 : استجابة المرضى على الهدف المتعلق بتحسين النطق والكلام بين المجموعات الفرعية الثلاثة



الشكل رقم 8 : استجابة المرضى على بند "الأهداف الأخرى" بين المجموعات الفرعية الثلاثة

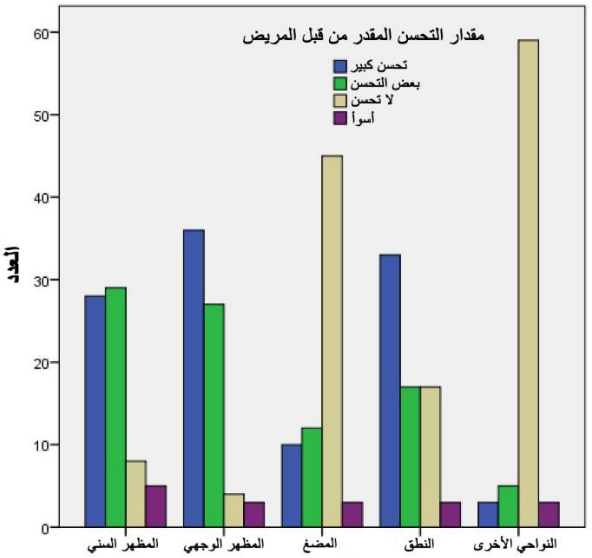
إدراك المرضى للتغيرات الحادثة نتيجة العمل التقويمي الجراحي للعينة

بجمع الاستجابتين معا "بعض التحسن" و"تحسن كبير" ، تبين أن أكثر تحسن أدركه المرضى بعد الجراحة التقويمية في هذه العينة هو "تحسن المظهر الوجهي" بنسبة 90% من مجموع الاستجابات المدونة ، يتلوه "تحسن المظهر السني" بنسبة 81.43% ، ثم "تحسن النطق" بنسبة 71.43%، ثم "تحسن المضغ" بنسبة 31.43% ، أما التحسن في الأهداف الأخرى فكانت 11.43% فقط (الجدول رقم 10 ، الشكل رقم 9) .

الجدول رقم 10: توزع استجابات المرضى على الاستبيان المقدم فيما يتعلق بالتحسن المدرك من قبل المرضى (ع = 70)				
مقدار التحسن المدرك من قبل	أسوأ	لا تحسن	بعض التحسن	تحسن كبير

المريض	ع	%	ع	%	ع	%	ع	%
تحسن المظهر السني	5	7.14	8	11.43	29	41.43	28	40.00
تحسن المظهر الوجهي	3	4.29	4	5.71	27	38.57	36	51.43
تحسن المضغ	3	4.29	45	64.29	12	17.14	10	14.29
تحسن النطق	3	4.29	17	24.29	17	24.29	33	47.14
أهداف أخرى	3	4.29	59	84.29	5	7.14	3	4.29

شرح المختصرات : ع: عدد الأفراد .



الشكل رقم 9 : توزع استجابات المرضى عند تقييم التحسن الذي أحسوا به في الجوانب المختلفة بعد التقويم الجراحي

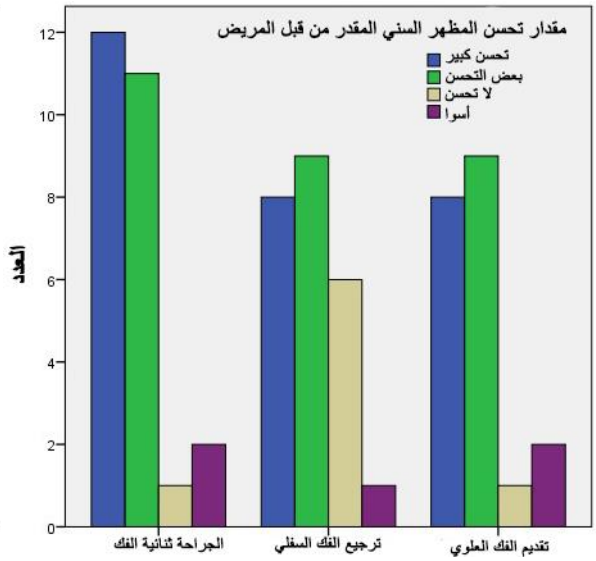
إدراك المرضى للتغيرات الحادثة نتيجة العمل التقويمي الجراحي في المجموعات الفرعية

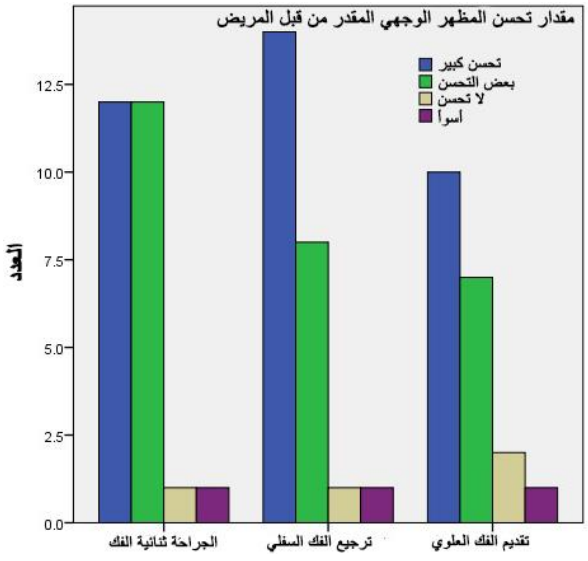
لم يكن هناك اي فروق جوهرية بين المجموعات الثلاثة فيما يتعلق بتحسن النواحي السنية (P=0.357; Fisher's exact test) أو النواحي الجمالية (P=0.943) أو تحسن المضغ (P=0.344) أو تحسن النطق والكلام (P=0.430) أو في الدوافع الأخرى المختلفة (P=0.980) كما هو واضح في الجدول رقم 11 والأشكال من 10 إلى 14.

الجدول رقم 11 : توزع استجابات المرضى على الاستبيان المقدم حول التحسن المدرك من قبلهم تجاه النواحي المختلفة في المجموعات الفرعية الثلاثة (ع = 70)

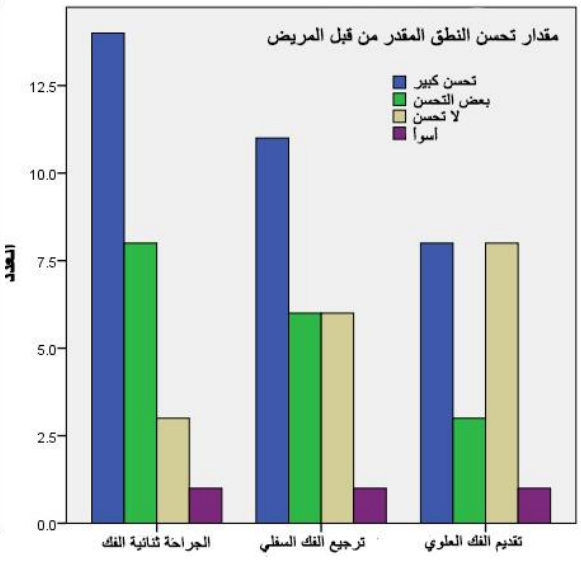
المجموعة الأولى : مجموعة الجراحة ثنائية الفك (ع=26)								
مقدار التحسن المدرك	أسوأ		لا تحسن		بعض التحسن		تحسن كبير	
	ع	%	ع	%	ع	%	ع	%
تحسن المظهر السني	2	7.69	1	3.85	11	42.31	12	46.15
تحسن المظهر الوجهي	1	3.85	1	3.85	12	46.15	12	46.15
تحسن المضغ	1	3.85	15	57.69	4	15.38	6	23.08
تحسن النطق	1	3.85	3	11.54	8	30.77	14	53.85
أهداف أخرى	1	3.85	21	80.77	3	11.54	1	3.85
المجموعة الثانية : مجموعة إرجاع الفك السفلي (ع = 24)								
مقدار التحسن المدرك	أسوأ		لا تحسن		بعض التحسن		تحسن كبير	
	ع	%	ع	%	ع	%	ع	%
تحسن المظهر السني	1	4.17	6	25.00	9	37.50	8	33.33
تحسن المظهر الوجهي	1	4.17	1	4.17	8	33.33	14	58.33
تحسن المضغ	1	4.17	19	79.17	2	8.33	2	8.33
تحسن النطق	1	4.17	6	25.00	6	25.00	11	45.83
أهداف أخرى	1	4.17	21	87.50	1	4.17	1	4.17
المجموعة الثالثة : مجموعة تقديم الفك العلوي (ع=20)								
مقدار التحسن المدرك	أسوأ		لا تحسن		بعض التحسن		تحسن كبير	
	ع	%	ع	%	ع	%	ع	%
تحسن المظهر السني	2	10.00	1	5.00	9	45.00	8	40.00
تحسن المظهر الوجهي	1	5.00	2	10.00	7	35.00	10	50.00
تحسن المضغ	1	5.00	11	55.00	6	30.00	2	10.00
تحسن النطق	1	5.00	8	40.00	3	15.00	8	40.00
أهداف أخرى	1	5.00	17	85.00	1	5.00	1	5.00

تفسير المختصرات ، ع : عدد الأفراد .



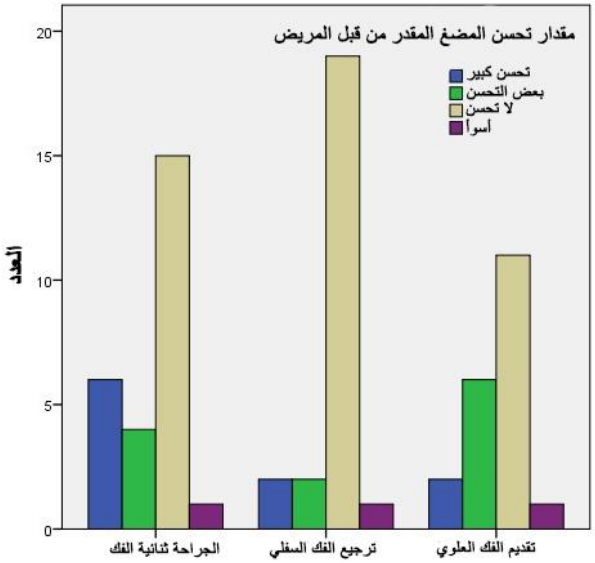


الشكل رقم 10 : مقدار التحسن في المظهر السني

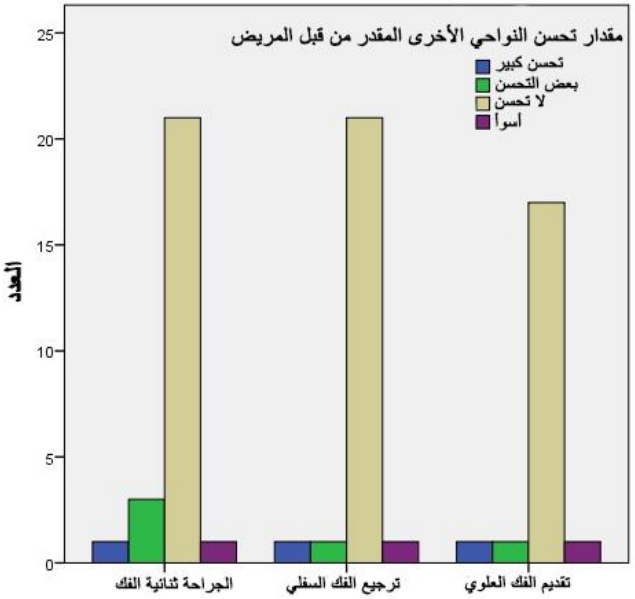


الشكل رقم 12 : مقدار التحسن في النطق

الشكل رقم 11 : مقدار التحسن في المظهر الوجهي



الشكل رقم 13 : مقدار التحسن في المضغ



الشكل رقم 14 : مقدار التحسن الذي أحسن به المرضى في أمور أخرى غير الجوانب المذكورة سابقا

رضا المرضى عن المعالجة التقويمية الجراحية التي خضعوا لها في العينة كاملة

كان رضا المرضى بشكل عام عال (الجدول رقم 12) ، حيث بجمع الاستجابتين "راض" و "راض جدا" تبين أن نسبة الرضا لكامل العينة وصلت إلى 82.85% ، كما أن 92.86% من أفراد العينة مستعدون للخضوع للعملية مرة أخرى لو عاد بهم الزمن إلى الوراء ، في حين كانت نسبة المستائين 15.71% والمستائين جدا فقط 1.43%.

الجدول رقم 12 : مقدار الرضى التالي للعمل الجراحي واستعداد المرضى للخضوع للعملية الجراحية مرة أخرى لو كان بيده الخيار (ع=70)

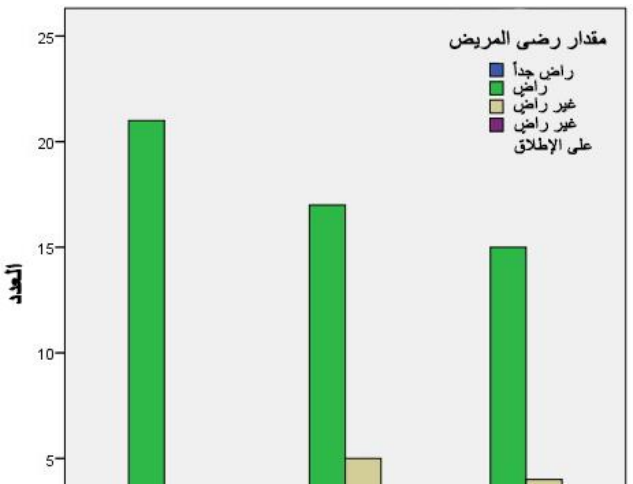
مقدار الرضا التالي للعمل الجراحي		
النسبة المئوية	**العدد**	
%7.14	5	**راض جدا**
%75.71	53	**راض**
%15.71	11	**غير راض**
%1.43	1	**غير راض على الإطلاق**
استعداد المريض للخضوع للعملية لو عاد به الزمن		
%7.14	5	**لا**
%92.86	65	**نعم**
تفسير المختصرات ، ع: عدد الأفراد		

رضا المرضى عن المعالجة التقويمية الجراحية المنجزة في المجموعات الفرعية

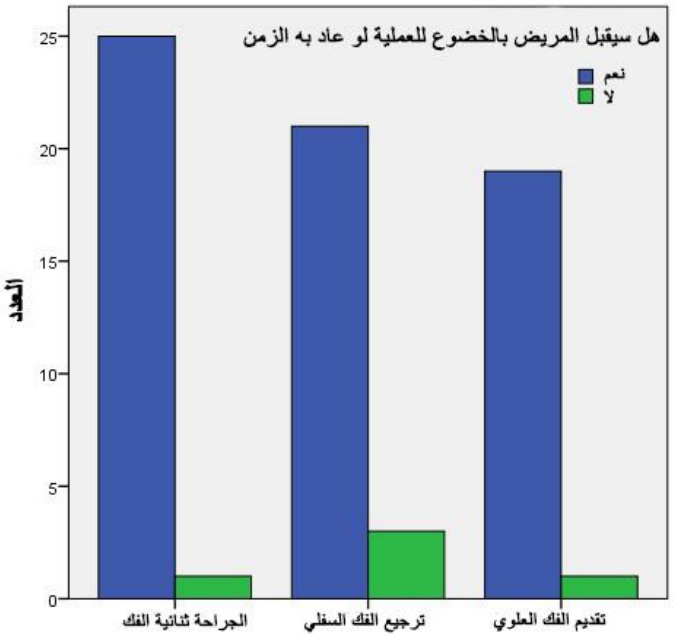
لم تكن هناك فروق جوهرية من الناحية الإحصائية بين المجموعات الثلاثة فيما يتعلق بالسؤال المطروح حول مقدار الرضا (P=0.599; Fisher's exact test) أو حول احتمالية إعادة اختيار الخضوع للعملية الجراحية مرة أخرى (P=0.514; Fisher's

exact test) ، حيث كانت الاستجابات بشكل عام متقاربة (الجدول رقم 13 ، الشكلان 15 ، 16) .

الجدول رقم 13: رضا المرضى التالي للتقويم الجراحي في المجموعات الفرعية الثلاثة (ع=70)		
المجموعة الأولى : مجموعة الجراحة ثنائية الفك (ع=26)		
مقدار الرضا	العدد	النسبة المئوية
راض جدا	3	%11.54
راض	21	%80.77
غير راض	2	%7.69
غير راض على الإطلاق	0	%0
الاستعداد للخضوع للعملية مرة أخرى إن كان لديه الخيار		
لا	1	%3.85
نعم	25	%96.15
المجموعة الثانية : مجموعة إرجاع الفك السفلي (ع=24)		
مقدار الرضا	العدد	النسبة المئوية
راض جدا	1	%4.17
راض	17	%70.83
غير راض	5	%20.83
غير راض على الإطلاق	1	%4.17
الاستعداد للخضوع للعملية مرة أخرى إن كان لديه الخيار		
لا	3	%12.50
نعم	21	%87.50
المجموعة الثالثة : مجموعة تقديم الفك العلوي (ع=20)		
مقدار الرضا	العدد	النسبة المئوية
راض جدا	1	%5.00
راض	15	%75.00
غير راض	4	%20.00
غير راض على الإطلاق	0	%0
الاستعداد للخضوع للعملية مرة أخرى إن كان لديه الخيار		
لا	1	%5.00
نعم	19	%95.00
تفسير المختصرات ، ع : عدد الأفراد .		



الشكل رقم 15 : مقدار رضا المرضى بعد العمل الجراحي التقويمي بين المجموعات الفرعية الثلاثة



الشكل رقم 16 : إمكانية أن يعيد اختيار المرض الخضوع للعملية الجراحية مرة أخرى ، مقارنة بين المجموعات الفرعية

التبدلات الهيكلية والسنية الحادثة والمقيمة شعاعيا بين المجموعات الفرعية الثلاثة

الجدول رقم 15 : الإحصاء الوصفي للمتغيرات المدروسة على الصورة القياسية الرأسية للمجموعات الفرعية الثلاثة : مجموعة الجراحة ثنائية الفك (ع = 26) ، مجموعة إرجاع الفك الفك السفلي (ع=24) ، مجموعة تقديم الفك العلوي (ع=20) ، حيث تم ذكر القيم المقاسة قبل الجراحة (T1) وبعد الجراحة (T2).

المتغير	الجراحة	المتوسط الحسابي	SD	الحد الأدنى	الربيع الأول	الوسيط	الربيع الثالث	الحد الأعلى

79.66	78.98	77.64	77.03	74.90	1.40	77.74	جراحة ثنائية الفك	T1
82.30	80.58	79.25	77.62	75.80	1.73	79.21	إرجاع الفك السفلي	
78.20	77.20	76.12	74.68	74.25	1.27	76.01	تقديم الفك العلوي	
82.90	81.25	80.56	79.29	77.60	1.35	80.34	جراحة ثنائية الفك	T2
82.45	80.61	79.25	77.66	75.95	1.69	79.28	إرجاع الفك السفلي	
82.60	81.44	80.62	79.42	79.22	1.14	80.65	تقديم الفك العلوي	
84.69	82.85	81.55	80.51	79.25	1.46	81.76	جراحة ثنائية الفك	T1
86.44	84.72	83.05	81.78	80.11	1.58	83.16	إرجاع الفك السفلي	
83.60	80.85	79.24	78.63	77.44	1.65	79.81	تقديم الفك العلوي	
81.10	79.75	79.08	77.45	75.22	1.59	78.61	جراحة ثنائية الفك	T2
81.47	79.50	78.05	76.60	75.34	1.74	78.13	إرجاع الفك السفلي	
83.45	80.55	79.20	78.53	77.39	1.57	79.71	تقديم الفك العلوي	
-1.22	-2.75	-4.33	-4.93	-7.05	1.63	-4.02	جراحة ثنائية الفك	T1
-1.56	-2.85	-3.79	-5.03	-7.92	1.52	-3.95	إرجاع الفك السفلي	
-1.68	-2.42	-4.16	-4.83	-6.10	1.36	-3.80	تقديم الفك العلوي	
3.55	2.45	1.83	1.06	-0.88	0.95	1.73	جراحة ثنائية الفك	T2
3.92	1.94	1.15	0.24	-2.52	1.32	1.15	إرجاع الفك السفلي	
2.69	1.95	1.05	0.32	-2.23	1.16	0.94	تقديم الفك العلوي	
72.54	69.53	66.22	62.30	60.25	3.85	66.12	جراحة ثنائية الفك	T1
68.95	65.69	63.50	62.88	62.33	2.14	64.51	إرجاع الفك السفلي	
67.22	64.46	63.01	61.46	58.36	2.32	63.07	تقديم الفك العلوي	
69.14	66.44	65.44	64.24	60.25	1.90	65.42	جراحة ثنائية الفك	T2
68.14	66.14	65.23	63.82	62.14	1.52	65.09	إرجاع الفك السفلي	
66.55	65.62	64.07	63.46	62.14	1.30	64.29	تقديم الفك العلوي	
404.7	401.73	397.3	392.8	388.47	4.72	397.39	جراحة ثنائية الفك	T1
400.2	397.53	395.7	394.6	391.05	2.27	395.98	إرجاع الفك السفلي	
400.4	396.47	393.9	392.2	388.33	3.18	394.22	تقديم الفك العلوي	
399.8	398.45	396.6	394.6	364.33	11.76	392.19	جراحة ثنائية الفك	T2
399.1	396.46	396.1	394.7	393.87	1.41	395.92	إرجاع الفك السفلي	
399.4	397.15	396.4	394.5	392.36	1.75	396.02	تقديم الفك العلوي	
-3.63	-5.05	-5.91	-7.23	-11.20	1.90	-6.31	جراحة ثنائية الفك	T1
-1.47	-2.74	-3.51	-4.44	-5.68	1.14	-3.60	إرجاع الفك السفلي	
-1.92	-2.66	-3.51	-4.30	-5.89	1.11	-3.57	تقديم الفك العلوي	
2.99	2.55	2.19	1.80	0.57	0.61	2.09	جراحة ثنائية الفك	T2
2.77	2.11	1.77	1.14	0.11	0.72	1.59	إرجاع الفك السفلي	
2.88	2.24	1.88	1.12	0.11	0.79	1.73	تقديم الفك العلوي	
3.24	2.20	1.17	-0.32	-2.32	1.72	0.80	جراحة ثنائية الفك	T1
3.25	2.67	2.46	1.81	-1.05	0.91	2.17	إرجاع الفك السفلي	
3.77	2.88	2.54	1.95	0.51	0.85	2.45	تقديم الفك العلوي	
3.15	2.87	2.15	1.84	-0.51	0.85	2.15	جراحة ثنائية الفك	T2
2.99	2.53	2.19	1.90	0.52	0.66	2.10	إرجاع الفك السفلي	
3.66	2.86	2.24	1.45	0.47	0.92	2.08	تقديم الفك العلوي	

SNA	
SNB	
ANB	
Y-axis	
مجموع بيورك	
البروز	
التغطية	

تفسير المختصرات : ع : عدد الأفراد ، SD: الانحراف المعياري

يوضح الجدول رقم 15 الإحصاء الوصفي للمتغيرات المدروسة على الصورة الشعاعية القياسية الرأسية في زمني التقييم ، في حين يوضح الجدول رقم 16 المقارنات المعقودة بين المجموعات الفرعية الثلاثة لمعرفة إن كانت الفروق المشاهدة بين المجموعات في التبدلات الحادثة جوهرية من الناحية الإحصائية أم لا .

الجدول رقم 16 : الإحصاء الوصفي للتبدلات التي طرات على المتغيرات القياسية الرأسية في المجموعات الفرعية الثلاثة : مجموعة الجراحة ثنائية الفك (ع=26) ، مجموعة إرجاع الفك السفلي (ع=24) ، مجموعة تقديم الفك العلوي (ع=20) ، مع قيمة الاحتمالية لاختبار الجوهرية بين المجموعات الثلاثة (اختبار One-way ANOVA) .

المتغير	الجراحة	$\bar{X}$	SE	SD	ح.أد	الوسيط	ح.أع	قيمة الاحتمالية
SNA	جراحة ثنائية الفك	2.59	0.23	1.18	0.89	2.25	5.20	<.001
	إرجاع الفك السفلي	0.07	0.02	0.11	-0.21	0.05	0.30	
	تقديم الفك العلوي	4.64	0.29	1.28	2.02	4.85	6.61	
SNB	جراحة ثنائية الفك	-3.15	0.36	1.84	-7.19	-3.13	0.45	<.001
	إرجاع الفك السفلي	-5.03	0.30	1.47	-8.97	-4.70	-3.27	
	تقديم الفك العلوي	-0.10	0.05	0.24	-0.76	-0.07	0.21	
ANB	جراحة ثنائية الفك	5.75	0.38	1.93	1.26	5.88	9.09	.111
	إرجاع الفك السفلي	5.10	0.31	1.51	3.22	4.79	9.22	
	تقديم الفك العلوي	4.74	0.30	1.32	1.97	5.08	6.40	
Y-axis	جراحة ثنائية الفك	-0.71	0.63	3.23	-6.96	-1.03	6.19	.042
	إرجاع الفك السفلي	0.57	0.47	2.28	-3.95	0.97	4.04	
	تقديم الفك العلوي	1.22	0.44	1.97	-3.33	1.47	5.30	
مجموع بيورك	جراحة ثنائية الفك	-5.20	2.07	10.54	-31.30	-2.22	3.98	.002
	إرجاع الفك السفلي	-0.06	0.45	2.22	-3.96	-0.41	5.09	
	تقديم الفك العلوي	1.80	0.39	1.73	-1.05	1.02	4.30	
البروز	جراحة ثنائية الفك	8.40	0.40	2.02	5.43	8.30	13.86	<.001
	إرجاع الفك السفلي	5.19	0.25	1.24	3.26	5.02	7.82	
	تقديم الفك العلوي	5.30	0.32	1.44	2.49	5.75	8.00	
التغطية	جراحة ثنائية الفك	1.35	0.29	1.45	-1.19	1.07	4.31	<.001
	إرجاع الفك السفلي	-0.07	0.15	0.72	-1.62	-0.21	1.59	
	تقديم الفك العلوي	-0.37	0.26	1.17	-3.22	-0.26	1.55	

تفسير الاختصارات الواردة: ح.أد: الحد الأدنى، ح.أع: الحد الأعلى، SE: الخطأ المعياري للوسط الحسابي، SD : الانحراف المعياري ، $\bar{X}$الوسط الحسابي .

من خلال هذين الجدولين يتبين أن متوسط تقديم الفك العلوي كان في مجموعة تقديم الفك العلوي أكثر مما هو عليه الحال في مجموعة الجراحية ثنائية الفك ($\bar{X}$=4.64° ، $\bar{X}$= 2.59° ، بالترتيب) وأن متوسط إرجاع الفك السفلي كان في مجموعة إرجاع الفك السفلي أكثر مما هو عليه الحال في مجموعة الجراحة ثنائية الفك ($\bar{X}$=5.03° ، $\bar{X}$= 3.15° ، بالترتيب) ، كما ظهر أن التبدلات التي طرأت على زاوية ANB كانت متشابهة بين المجموعات بدون أي فرق جوهري (P=0.111) وكذلك التغيرات التي طرأت على محور Y لم تكن مختلفة كثيرا بين المجموعات ولو أنها كانت على هامش الجوهرية الإحصائية (P=0.042) ، في حين كانت التبدلات التي طرأت على مجموع بيورك مختلفة بين المجموعات بفرق جوهري من الناحية الإحصائية (P=0.002) ، وكذلك التبدلات التي طرأت على مقدار البروز والتغطية حيث كانت الفروق فيهما جوهرية من الناحية الإحصائية بين المجموعات الفرعية الثلاثة (P=0.001) .

وبالعودة إلى الجدول رقم 17 حول الاختبارات التلوية للمقارنات الزوجية تبين أن الجراحة ثنائية الفك كانت أقدر من الجراحات أحادية الفك (إرجاع الفك السفلي فقط أو تقديم الفك العلوي فقط) على إحداث تبدلات أكبر بمقدار البروز حيث كان متوسط التبدل هو 8.40 مم في حين كان بمتوسط 5.25 تقريبا في كلتا المجموعتين الأخريتين (P<0.001)، وكذلك الأمر بالنسبة للتغطية ، حيث كانت الجراحة ثنائية الفك قادرة على تحسين مقدار التغطية بوسطي 1.5 مم تقريبا في حين كانت التبدلات العمودية تقارب الصفر في كلتا المجموعتين الأخريتين (P<0.001) .

الجدول رقم 17 : الاختبارات التلوية لمعرفة الفروق الجوهرية الكائنة في المقارنات الثنائية بين المجموعات الفرعية الجراحية ، بالنسبة للمتغيرات المقاسة على الصورة الشعاعية القياسية الرأسية (ع = 70)

المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	متوسط الفرق بين المجموعتين	الخطأ المعياري	قيمة الاحتمالية [b]	95% مجال الثقة [b] الحد الأدنى	الحد الأعلى
المتغير: SNA						
الجراحة ثنائية الفك	إرجاع الفك السفلي	2.522*	.282	<0.001	1.831	3.214
	تقديم الفك العلوي	-2.048*	.296	<0.001	-2.775	-1.321
إرجاع الفك السفلي	تقديم الفك العلوي	-4.570*	.301	<0.001	-5.310	-3.830
المتغير: SNB						
الجراحة ثنائية الفك	إرجاع الفك السفلي	1.878*	.401	<0.001	.892	2.864
	تقديم الفك العلوي	-3.052*	.422	<0.001	-4.088	-2.016
إرجاع الفك السفلي	تقديم الفك العلوي	-4.930*	.429	<0.001	-5.985	-3.876
المتغير: مجموع Bjork						
الجراحة ثنائية الفك	إرجاع الفك السفلي	-5.143*	1.877	.024	-9.753	-.534
	تقديم الفك العلوي	-7.003*	1.972	.002	-11.846	-2.160
إرجاع الفك السفلي	تقديم الفك العلوي	-1.860	2.008	1.000	-6.789	3.070
المتغير: البروز						
الجراحة ثنائية الفك	إرجاع الفك السفلي	3.212*	.459	<0.001	2.084	4.340
	تقديم الفك العلوي	3.097*	.483	<0.001	1.912	4.282
إرجاع الفك السفلي	تقديم الفك العلوي	-.115	.491	1.000	-1.321	1.091
المتغير: التغطية						
الجراحة ثنائية الفك	إرجاع الفك السفلي	1.419*	.330	<0.001	.609	2.228
	تقديم الفك العلوي	1.714*	.346	<0.001	.864	2.565
إرجاع الفك السفلي	تقديم الفك العلوي	.296	.353	1.000	-.570	1.161

Based on estimated marginal means

* متوسط الفرق بين المجموعتين جوهري من الناحية الإحصائية عندما تكون قيمة الاحتمالية أقل من 5% .

b تم إجراء تعديل لقيمة الاحتمالية الموجودة بناء على تصحيح بونفيروني Bonferroni .

المناقشة

كانت نسبة الاستجابة عالية (97.2%) ممن تم استدعاؤهم من أجل تقييم التغيرات الهيكلية التالية للعمل الجراحي ومعرفة دوافعهم وإدراكهم للتغيرات المنجزة ومستويات الرضا المرافقة ، وهذه النسبة العالية ترفع مستوى مصداقية هذا التقرير لأن الانسحاب الكبير قد يؤدي إلى نتائج منحازة بسبب أن المرضى المنسحبين أو غير القادمين قد يكونوا هم الأكثر تضررا من جراء العمل الجراحي أو الأقل استفادة من الإجراء الذي خضعوا له أو ربما الأقل رضاً عن ما آلت إليهم أمورهم بعد عام ونصف من العمل الجراحي التقويمي . وهذه النسبة أعلى بكثير من نسب أخرى مذكورة في دراسات مشابهة

مثل نسبة الاستجابة 69.8% (60 من أصل 86 مريض) في دراسة Torgersbraten وآخرين [20] أو نسبة 43% (36 من أصل 84) في دراسة Eriksen وآخرين [23] ، فإن هذه النسب المتدنية من الاستجابة تعني أن النتائج التي حصل عليها الباحثون لا يمكن الوثوق بدقتها لغمامة الانحياز التي تشوبها.

بعد تحليل بيانات المرضى المشاركين بهذه الدراسة الفيلقية Cohort Study تبين أن نسبة الرضا التالية للعمل الجراحي كانت 82.85% بالنسبة لكامل مرضى الصنف الثالث الهيكلي الذين خضعوا للتصحيح التقويمي الجراحي ، كما أن هذه النسبة ارتفعت إلى 92.86% عندما سئلوا بطريقة مغايرة حول إمكانية الخضوع للعمل الجراحي مرة أخرى إن كان بيدهم الخيار ، ويمكن أن تعزى نسبة الرضا العالية في هذا البحث بسبب أن غايات المرضى من الخضوع للتصحيح الجراحي كانت قد تحققت بنسبة كبيرة ، حيث عندما سئل المرضى عن الأهداف التي دفعتهم لتلقي العلاج ، كان الهدف الأكثر وضوحا هو تحسين النواحي الجمالية بنسبة 91.43% ، يتلوها تحسين المظهر السني بنسبة 84.29% ثم تحسين النطق بنسبة 70% ، وعندما تم تقييم ما أحس به المرضى فعلا بعد مضي عام ونصف تقريبا على العمل الجراحي ، ظهر أن الغايات المرغوبة قد أدركت بشكل كبير ، فنسبة الذي أحسوا بتحسن كبير أوبتحسن لدرجة ما في خصائصهم الجمالية الوجهية كانت 90% ، وبالنواحي السنية كانت 81.43% ، وبالنطق كانت 71.43% . هذه النسب قد تكون وراء درجة الرضا العالية نسبيا في هذه الدراسة .

وعند مقارنة هذه النتيجة مع الدراسات السابقة ، فإن مستويات الرضا بشكل عام هي مرتفعة بين الدراسات التي تعنى بهذه الناحية وتتراوح بين 73% إلى 100 % [18] ، والسبب في التباين الكبير في هذه النسب يعود إلى الاختلاف الهائل بين هذه البحوث في تصميم الدراسة Study Design ، وفي نمط الحصول على المعلومة إن كان تطلعيا أم تراجعيا Retrospective or Prospective ، و كذلك في نوع سوء الإطباق المدروس

وزمن المعالجة التقويمية المقدمة ونوع التداخل الجراحي المطبق وطريقة التثبيت المستخدمة بعد التداخلات الجراحية ، و التوقيت الذي تم فيه تقديم الاستبيان (بعد شهر أو ثلاثة أشهر او ستة أشهر أو سنة أو أكثر من ذلك) حيث تبين للباحث Zhou و زملائه أن نسبة الرضا يمكن أن ترتفع بمرور الوقت حيث كانت بمعدل 75% مباشرة بعد الجراحة ووصلت إلى 92% بعد مضي 24 شهرا على العمل الجراحي [15] ، وبالتالي يمكننا توقع أنه لو تابعنا بالمراقبة لهذه العينة الحالية لمدة عامين إضافيين أو أكثر لربما حصلنا نسبة رضا أعلى من تلك المسجلة حاليا . أظهر أيضا Rispoli وآخرون أن الرضا يتحسن بشكل ملحوظ بمرور الوقت بعد أن تم القياس بعد أسبوع ثم شهر ثم ثلاثة أشهر[24] .

تعتبر نسبة المرضى الذي يمكن أن يعيدوا اختيار تلقي العلاج الجراحي مرة أخرى مرتفعة بالأدبيات الطبية [18] ، حيث تتراوح بين 61% إلى 88% ، كما أن إمكانية التوصية بتلقي المعالجة التقويمية الجراحية للآخرين (هذا السؤال غير المضموم للاستبيان الحالي) تتراوح بين 70% إلى 90% ، وفي الدراسة الحالية كانت النسبة أعلى من غيرها من الدراسات (أي 92.86%) الأمر الذي يمكن رده إلى تحقيق مآرب المرضى أولا ، مع نسبة اختلاطات دنيا [25]، و تلقيهم العلاج التقويمي في عيادة خاصة حيث يمكن أن يكون مستوى الرعاية المقدمة لهم أعلى قليلا من الجهات الأخرى .

تراوحت معدلات عدم الرضا المسجلة في الأدبيات الطبية بين 4% و 8% ، إلا أن التقارير الأخيرة ترافقت بنسب عدم رضا أعلى من ذلك مثل دراسة Torgersbraten وزملائها [20] على عينة من المرضى ذوي الصنف الثاني الهيكلي ببعد عمودي زائد حيث وصلت فيها نسبة عدم الرضا (بجمع الشقين "غير راض" و "غير راض جدا") إلى 16.7% و هي تقارب النسبة التي حصلنا عليها في هذه الدراسة الحالية . تتنوع الأسباب التي تقف وراء عدم رضا المرضى على النتيجة التي توصلوا إليها ، ومنها ما له علاقة

بالنكس الحاصل ، ومنه ما له علاقة بعدم تحقيق التوقعات التي كان يحلم بها من وراء التداخل الجراحي ، لقد أظهر الباحث كيم Kim وزملاؤه أن عددا من مرضاهم كانوا غير راضين نتيجة الصعوبات المالية في دفع تكاليف العلاج ، ولكن من غير الواضح ما إذا كان هذا قد حدده المشاركون بأنفسهم يوم تعبئة الاستبيانات المقدمة إليهم [26]. ذكر الباحث إزبيلاند Espeland وآخرون أن ثمانية مشاركين في دراستهم المجراه بالنرويج أشاروا إلى عدم الرضا بسبب له علاقة بالمظهر بدون ذكر المزيد من التفاصيل حول هذه النقطة [19].

أفادت الدراسات التي تبحث بعمق في الرضا عن وجود تفاعلات مع عوامل أخرى متعددة مثل ربط زيادة شدة الخلل الهيكلي لسوء الإطباق و التوقعات الأكثر واقعية بالرضا العالي [27] كما ارتبطت المستويات المرتفعة من الرضا بدرجة إدراك أن دوافع المرضى لطلب الجراحة قد تحققت ، علاوة على ذلك ، يرتبط هذا أيضًا بطبيعة الدافع . على سبيل المثال أفاد الباحث أولاند Oland وزملاؤه أن المرضى الذين كانت دوافعهم للحصول على العلاج تعتمد على الجمال كانت لديهم مستويات أعلى من الرضا من أولئك الذين تركزت دوافعهم على تحسين وظائف الفم [28]. قام الطبيب الأحمد Al-Ahmadوآخرون في بحث منجز على عينة من المرضى المعالجين في المملكة الأردنية الهاشمية بتقسيمهم إلى مجموعتين ، "راضون جدًا" و "أقل رضا" ، ولقد أفاد 41% من المرضى في مجموعة "الأقل رضا" أنهم عانوا من مشاكل أكثر مما توقعوا بعد الجراحة مقارنة بـ 22% فقط ممن كانوا "راضين للغاية". أما عند الحديث عن تأثير المجاورين في درجة الرضا ، فلقد ذكر الباحث تروفيك Trovik وزملائه أن المشاركين كانوا أكثر عرضة بثماني مرات للإبلاغ عن رضاهم إذا لاحظت عائلاتهم وأصدقاؤهم تغيرا إيجابيا في مظهرهم [29]. إلا أن الكثير من هذه العوامل المذكورة اعلاه لم تتم دراستها بشكل كامل في البحث الحالي وتم الاكتفاء بأن يتم ضم العوامل المختلفة تحت بند "دوافع

أخرى" في السؤال المتعلق بالدوافع أو "أمور أخرى" في السؤال المتعلق بالتحسن المدرك من قبل المرضى .

عند المقارنة بين المجموعات الفرعية من حيث "نمط الجراحة المنجز" ، تضمنت الدراسة الحالية ثلاث مجموعات فرعية واكبرها المجموعة التي تعرضت لجراحة ثنائية الفك (العدد 26 حالة) ، ومن ثم المجموعة التي تعرضت لجراحة إرجاع الفك السفلي (العدد 24 حالة) ثم المجموعة الثالثة التي تعرضت لجراحة تقديم الفك العلوي (العدد 20 حالة) . لم يكن بالإمكان إقصاء الحالات التي احتوت على الجراحات الإضافية الأكثر شيوعا في مهنة التقويم الجراحي وهي "التصنيع الذقني" و "التطعيم جانب الأنفي" ، ولكن أي جراحة أخرى إضافية كالتطعيم الخدي Malar Augmentation أو حقن المواد المالئة تم استبعادها من الدراسة الحالية لكي لا تعمل كعوامل مربكة Confounding Factors تشوش قراءة النتائج المتعلقة بالاستبيان .

أوضحت الدراسة الحالية أن مستويات الرضا بالعمل الجراحي كانت عالية لدى مجموعة الجراحة ثنائية الفك (تقريبا 92%) وأعلى مما هو عليه الحال في مجموعة تقديم الفك العلوي (80%) ، وأظهرت مجموعة إرجاع الفك السفلي المستويات الأقل من الرضا التالي للعمل الجراحي (75%) . إلا أن هذه الفروق لم تكن جوهرية من الناحية الإحصائية ، وفيما يتعلق بإمكانية خوض العملية الجراحية مرة أخرى إن كان للمريض أن يتخذ القرار مرة أخرى ، فكانت الإجابة بنعم في 96.15% في مجموعة الجراحة ثنائية الفك ، 95% في مجموعة تقديم الفك العلوي ، و 87.50% في مجموعة إرجاع الفك السفلي ، ولكن مرة أخرى لم تكن الفروق جوهرية من الناحية الإحصائية ويمكن ربما تفسير عدم جوهرية هذه الفروق إلى الصغر النسبي لعدد المرضى في كل مجموعة فرعية

مما أدى إلى نقصان القوة الإحصائية Statistical Power. وعموما فإن هذه النتيجة لا تتوافق مع النتيجة التي توصلت إليها Torgersbraten وآخرون عندما لاحظوا أن هناك نزعة لأن يكون رضا المرضى هو الأعلى في مجموعة الـ Le Fort I بالمقارنة مع مجموعتي "الجراحة ثنائية الفك " و"جراحة تقديم الفك السفلي" لدى مرضى الصنف الثاني الهيكلي عالي الزاوية (ذوي الوجه الطويل) [20]. وربما يعود الفرق بين الدراسة الحالية وتلك الدراسة هو اختلاف حالة سوء الإطباق الهيكلي المدروسة والتي كانت في البحث الحالي هي حالات الصنف الثالث الهيكلي بدون أي خلل عمودي واضح (أي وجه طويل أو وجه قصير) بالمقارنة مع حالات الصنف الثاني الهيكلي المتسمة بنموذج نمو عمودي ، كما أن النتائج الهيكلية المستحصل عليها بعد عام ونصف تختلف إلى حد ما مع النتائج الهيكلية التي تم الحصول عليها في دراسة Torgersbraten وزملائها .

إن التبدلات الهيكلية والسنية التي شوهدت في هذه الدراسة على مرضى الصنف الثالث مجتمعين (العدد = 70) أشارت إلى أن التحسن قد طرأ على البنى الهيكلية ، بحيث تم الوصول إلى قيم مرضية من الناحية القياسية الرأسية (السيفالوميترية) كما هو موضح بالجدول رقم 7 ، حيث وقعت قيمة الزاوية SNA والزاوية SNB ضمن المجال الطبيعي بعد 19 شهرا وسطيا من العمل الجراحي ، إلا أن الزاوية الهيكلية ANB كان المفترض ان تكون واقعة في المجال بين 2°– 4° ولكن الوسطي المحسوب كان 1.31° وهو قريب من جهة الصنف الثالث الهيكلي ، إلا أن نسبة الرضا كانت عالية على الرغم من ذلك ، وهذا ما يؤكد أن انطباعات المريض الشخصية ليست مربوطة بشكل محكم بالقيم الطبيعية السيفالوميترية التي يتم تداولها بين أطباء التقويم [30] . نفس النقطة يمكن ذكرها فيم يتعلق بالتصحيح المنجز على قيمة البروز ، حيث تم التعديل بشكل جوهري على قيمة هذا المتغير الهام بمقدار وسطي 6.41 مم ، إلا أن القيمة الوسطية النهائية لكامل العينة بعد 19 شهرا وسطيا من العمل الجراحي هي 1.81 مم وهي أقل بقليل من

المدى المتعارف عليه (بين 2 – 2.5 ملم) ، أما التغطية فلقد زادت في نهاية المعالجة من قيمتها الوسطية الأولية (1.74مم) إلى 2.11 مم لكي تقع ضمن المدى الطبيعي وبفرق جوهري من الناحية الإحصائية إلا أنه ضئيل الأهمية من الناحية السريرية (وسطيا 0.37 مم) .

إن التبدلات الحادثة في المتغيرات المدروسة على الصور القياسية الرأسية عند مقارنة القيم المأخوذة بالزمن الأول (قبل أسبوع من تنفيذ العمل الجراحي) مع القيم المأخوذة بالزمن الثاني (أي وسطيا بعد 19 شهرا) تشمل (1) التبدلات التي طرأت بنتيجة العمل الجراحي بالإضافة إلى (2) التبدلات المحدثة من خلال التقويم التالي للعمل الجراحي الذي تراوح وسطيا بين 6 – 9 أشهر ، يضاف إلى ما سبق (3) التبدلات الهيكلية التي يمكن أن تكون حدثت في المراحل المبكرة من بعد التداخل الجراحي (النكس المبكر) و التبدلات الأخرى التي يمكن أن تكون حدثت بشكل متأخر (قبل أو بعد فك الأجهزة التقويمية الثابتة) ، بعبارة أخرى فإن التبدلات المشاهدة بهذه الدراسة هي ليست تبدلات "نكس" محضة إنما هي مزيج من تبدلات بسبب العلاج مع تبدلات بسبب النكس المبكر أو المتأخر إن حدث ، ولا يمكن الجزم بحدوث النكس المبكر أو المتاخر ما لم تكن هناك صورة شعاعية مأخوذة مباشرة في الأيام الأولى بعد العمل الجراحي الأمر غير الوارد في الدراسة الحالية .

إن الفحص السريري أشار إلى ارتفاع ظاهرة الانخماص جانب الأنفي في هذه العينة (72.86%) كما أشار الفحص الشعاعي إلى العيوب الهيكلية المتمثلة بتراجع الفك العلوي وتقدم الفك السفلي ، لذا كان متوقعا أن يكون أعلى دافع لهذه العينة هو تحسين النواحي الجمالية للوجه ، وهذه النتيجة تتوافق مع عدد كبير من الدراسات التي أشارت

إلى أهمية تحسين النواحي الجمالية لمرضى التقويم الجراحي بشكل عام [9،23،29،31] ، وبدراسة الفروق التي حدثت بين المجموعات الفرعية فيما يتعلق بالمتغيرات القياسية الرأسية ، تبين أن مقدار التصحيح الحادث بالزاوية الهيكلية (ANB) كانت متشابها بين المجموعات الثلاثة وبدون أي فرق جوهري من الناحية الإحصائية ، وتراوح وسطيا بين 4.74° في مجموعة تقديم الفك العلوي إلى 5.75° في مجموعة الجراحة ثنائية الفك ، ولكن يبقى التصحيح الحادث في مقدار البروز والتغطية واضحا بشكل جلي في مجموعة الجراحة ثنائية الفك حيث كان وسطي التصحيح 8.40 مم مقارنة مع وسطي 5.30 مم في مجموعة تقديم الفك العلوي و وسطي 5.19 مم في مجموعة إرجاع الفك السفلي باختلاف جوهري مع كلتا المجموعتين . إضافة إلى ما سبق ، فلقد كان التصحيح الطارئ على التغطية مختلفا بشكل جوهري في مجموعة الجراحة ثنائية الفك عن التصحيح المنجز بالمجموعتين أحاديتي الفك الأمر الذي يفسر العلو الظاهري في نسبة الرضا بالمجموعة الأولى (مجموعة الجراحة ثنائية الفك) بالمقارنة المجموعتين الأخريتين ، و مع ذلك فلم يكن ذلك جوهريا من الناحية الإحصائية .

محدوديات الدراسة الحالية:

ولو أن تصميم الدراسة يعتبر من الدراسات الفيلقية ولكن بصفة تراجعية بحيث إن مجموعة المرضى كانت سجلاتهم الأولية قد أخذت ثم تم تصويرهم شعاعيا من جديد عند الاستدعاء ، إلا ان البيانات المدونة في الاستبيان والمتعلقة بدوافعهم لتلقي العلاج ، والتبدلات التي شعروا بها تمتاز بأنها بيانات ذات منحى رجوعي ، مما يمكن أن يوقعنا بمشكلة عدم الدقة في الوصف أو التذكر و مشاكل الانحياز ، ولقد تم الاستعانة بأسئلة مغلقة النهاية(أي ذات خيارات واضحة) لصعوبة الاستعانة بالمقياس التماثلي البصري أو مؤشرات جودة الحياة المتعلقة بالصحة الفموية [23] . كان من الممكن تغطية عوامل أكثر لمعرفة تأثير ذلك في الرضا العام للمرضى بعد نهاية العلاج مثل : مدة العلاج ، وتكاليف العلاج ، وجودة معلومات ما قبل العلاج التي قد تؤثر أيضًا على رضا المريض

، مصدر إحالة المريض لتلقي العلاج التقويمي الجراحي ، المتغيرات النفسية الاجتماعية المحيطة بالمريض بعد نهاية المعالجة التقويمية الجراحية المشتركة .

الاستنتاجات

- كان رضا المرضى بشكل عام عاليا في كامل العينة المدروسة من مرضى الصنف الثالث الهيكلي (82.85%) مع إمكانية القبول للخضوع لمثل هذه العملية مرة أخرى بنسبة 92.86% ، ولم تكن الفروق في مستويات الرضا جوهرية من الناحية الإحصائية بين المجموعات الفرعية الثلاثة إلا أن مرضى مجموعة "الجراحة ثنائية الفك" كانوا الأعلى رضا بالمقارنة مع المجموعتين الأخريتين .
- كان أهم دوافع المرضى لتلقي العلاج التقويمي الجراحي هو "تحسين المظهر الوجهي" بنسبة 92.43% ، ثم "تحسين المظهر السني" بنسبة 84.29% ثم "تحسين النطق" بنسبة 70% ، ثم "تحسين المضغ" بنسبة 58.57% ولم تكن الفروق في دوافع المرضى تجاه المعالجة جوهرية من الناحية الإحصائية بين المجموعات الفرعية الثلاثة .
- أدرك المرضى تحسنا كبيرا أو بعض التحسن في المظهر الوجهي بنسبة 90% ومن ثم بالنواحي السنية بنسبة 81.43% ، وكذلك بالنطق بنسبة 70.43% ، وبالمضغ بنسبة 31.43%.

- أظهرت الدراسة القياسية الرأسية أن التصحيح الجراحي قاد إلى تغيرات جوهرية في العلاقات الهيكلية بالاتجاه السهمي وكذلك في مقدار البروز ، أما التغيرات الحادثة في المستوى العمودي هيكليا فلقد كانت طفيفة وغير جوهرية ، ولم تكن هناك فروق جوهرية بين المجموعات الثلاثة في مقدار التصحيح المنجز على الزاوية الهيكلية السهمية (ANB).

قائمة المراجع

1. OLSON, R E and LASKIN, D M 1980 Expectations of patients from orthognathic surgery. **J Oral Surg**.Vol. 38(4): 283-285.
2. KIYAK, H A, WEST, R A, HOHL, T, and MCNEILL, R W 1982 The psychological impact of orthognathic surgery: a 9-month follow-up. **Am J Orthod**.Vol. 81(5): 404-412.
3. PROFFIT, W R, WHITE, R P, and SARVER, D M, *Contemporary treatment of dentofacial deformity*. Vol. 283. 2003: Mosby St. Louis.
4. PROFFIT, W R, TURVEY, T A, and PHILLIPS, C 1996 Orthognathic surgery: a hierarchy of stability. **Int J Adult Orthodon Orthognath Surg**.Vol. 11(3): 191-204.
5. PROFFIT, W R, TURVEY, T A, and PHILLIPS, C 2007 The hierarchy of stability and predictability in orthognathic surgery with rigid fixation: an update and extension. **Head Face Med**.Vol. 3: 21.
6. GAITÁN ROMERO, L, MULIER, D, ORHAN, K, SHUJAAT, S, SHAHEEN, E, WILLEMS, G, POLITIS, C, and JACOBS, R 2020 Evaluation of long-term hard tissue remodelling after skeletal class III orthognathic surgery: a systematic review. **Int J Oral Maxillofac Surg**.Vol. 49(1.61-51 :(
7. FINLAY, P M, ATKINSON, J M, and MOOS, K F 1995 Orthognathic surgery: patient expectations; psychological profile and satisfaction with outcome. **Br J Oral Maxillofac Surg**.Vol. 33(1): 9-14.
8. WILLIAMS, A C, SHAH, H, SANDY, J R, and TRAVESS, H C 2005 Patients' motivations for treatment and their experiences of orthodontic preparation for orthognathic surgery. **J Orthod**.Vol. 32(3): 191-202.
9. PEREIRA, R M A, SOUZA, G M M, ROCHA, V A C, MORIMOTO, S, TEDESCO, T K, and MELLO-MOURA, A C V 2017 Evaluation of the Post Orthognathic Surgery Satisfaction: a Comparative Cross-Sectional Study of Patients Class II and III. **J Craniofac Surg**.Vol. 28(7): 1833-1836.
10. NURMINEN, L, PIETILÄ, T, and VINKKA-PUHAKKA, H 1999 Motivation for and satisfaction with orthodontic-surgical treatment: a retrospective study of 28 patients. **Eur J Orthod**.Vol. 21(1): 79-87.
11. PACHÊCO-PEREIRA, C, ABREU, L G, DICK, B D, DE LUCA CANTO, G, PAIVA, S M, and FLORES-MIR, C 2016 Patient satisfaction after orthodontic treatment combined with orthognathic surgery: A systematic review. **Angle Orthod**.Vol. 86(3): 495-508.

12. MAIA, N G, NORMANDO, D, MAIA, F A, FERREIRA, M A, and DO SOCORRO COSTA FEITOSA ALVES, M 2010 Factors associated with long-term patient satisfaction. **Angle Orthod**.Vol.1158-1155 :(6)80 .
13. KIYAK, H A, HOHL, T, WEST, R A, and MCNEILL, R W 1984 Psychologic changes in orthognathic surgery patients: a 24-month follow up. **J Oral Maxillofac Surg**.Vol. 42(8): 506-512.
14. HOLMAN, A R, BRUMER, S, WARE, W H, and PASTA, D J 1995 The impact of interpersonal support on patient satisfaction with orthognathic surgery. **J Oral Maxillofac Surg**.Vol. 53(11): 1289-1297; discussion 1297-1289.
15. ZHOU, Y H, HÄGG, U, and RABIE, A B 2001 Patient satisfaction following orthognathic surgical correction of skeletal Class III malocclusion. **Int J Adult Orthodon Orthognath Surg**.Vol. 16(2): 99-107.
16. PHILLIPS, C, KIYAK, H A, BLOOMQUIST, D, and TURVEY, T A 2004 Perceptions of recovery and satisfaction in the short term after orthognathic surgery. **J Oral Maxillofac Surg**.Vol. 62(5): 535-544.
17. BROERS, D L M, VAN DER HEIJDEN, G, ROZEMA, F R, and DE JONGH, A 2017 Do patients benefit from orthognathic surgery? A systematic review on the effects of elective orthognathic surgery on psychosocial functioning and patient satisfaction. **Eur J Oral Sci**.Vol. 125(6): 411-418.
18. LIDDLE, M J, BAKER, S R, SMITH, K G, and THOMPSON, A R 2015 Psychosocial Outcomes in Orthognathic Surgery: A Review of the Literature. **Cleft Palate Craniofac J**.Vol. 52(4): 458-470.
19. ESPELAND, L, HØGEVOLD, H E, and STENVIK, A 2008 A 3-year patient-centred follow-up of 516 consecutively treated orthognathic surgery patients. **Eur J Orthod**.Vol. 30(1): 24-30.
20. TORGERSBRATEN, N, STENVIK, A, and ESPELAND, L 2020 Patient satisfaction after orthognathic surgery: a 3 year follow-up of 60 high-angle Class II individuals. **Eur J Orthod**.
21. JACOBSON, A, *radiographic cephalometry from basics to video imaging. Chicago, Quintessence: Publishing Co*, 1995, Inc.
22. RIOLO, M, MOYERS, R, MCNAMARA, J ,and HUNTER, W 1974 An atlas of craniofacial growth. monograph no. 2, craniofacial growth series. **Center for Human Growth and Development, University of Michigan, Ann Arbor**.
23. SCHILBRED ERIKSEN, E, MOEN, K, WISTH, P J, LØES, S, and KLOCK, K S 2018 Patient satisfaction and oral health-related quality of life 10-15 years after orthodontic-surgical treatment of mandibular prognathism. **Turk J Orthod**.Vol. 47(8): 1015-1021.
24. RISPOLI, A, ACOCELLA, A, PAVONE, I, TEDESCO, A, GIACOMELLI, E, ORTIZ, L, and SCOTT, A A 2004 Psychoemotional assessment changes in

patients treated with orthognathic surgery: pre- and postsurgery report. **World J Orthod**.Vol. 5(1): 48-53.

25. AL-AHMAD, H T, AL-OMARI, I K, ELDURINI, L N, and SULEIMAN, A A 2008 Factors affecting satisfaction of patients after orthognathic surgery at a University Hospital. **Saudi Med J**.Vol. 29(7): 998-1003.
26. KIM, S J, KIM, M R, SHIN, S W, CHUN, Y S, and KIM, E J 2009 Evaluation on the psychosocial status of orthognathic surgery patients. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**.Vol. 108(6): 828-832.
27. CHEN, B, ZHANG, Z K, and WANG, X 2002 Factors influencing postoperative satisfaction of orthognathic surgery patients. **Int J Adult Orthodon Orthognath Surg**.Vol. 17(3): 217-222.
28. OLAND, J, JENSEN, J, ELKLIT, A, and MELSEN, B 2011 Motives for surgical-orthodontic treatment and effect of treatment on psychosocial well-being and satisfaction: a prospective study of 118 patients. **J Oral Maxillofac Surg**.Vol. 69(1): 104-113.
29. TROVIK, T A, WISTH, P J, TORNES, K, BØE, O E, and MOEN, K 2012 Patients' perceptions of improvements after bilateral sagittal split osteotomy advancement surgery: 10 to 14 years of follow-up. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**.Vol. 141(2): 204-212.
30. LAZARIDOU-TERZOUDI, T, KIYAK ,H A, MOORE, R, ATHANASIOU, A E, and MELSEN, B 2003 Long-term assessment of psychologic outcomes of orthognathic surgery. **J Oral Maxillofac Surg**.Vol. 61(5): 545-552.
31. FLANARY, C M, BARNWELL, G M, VANSICKELS, J E, LITTLEFIELD, J H, and RUGH, A L 1990 Impact of orthognathic surgery on normal and abnormal personality dimensions: a 2-year follow-up study of 61 patients. **Am J Orthod Dentofacial Orthop**.Vol. 98(4): 313-322.

المقارنة بين المشاركتين الدوائيتين إستر (أمبيسيلين + سولباكتام) و (أموكسيسيللين + حمض الكلافولانيك) من حيث الثبات

طالبة الدراسات العليا : ربى منصور كلية الصيدلة – جامعة البعث

اشراف الدكتورة: يمن الهلال

ملخص البحث

تعتبر البنسلينات من أكثر الصادات الحيوية المستخدمة سواء بوصفة طبية أو بدونها وخاصة تلك التي يتم مشاركتها مع مثبطات بيتا لاكتاماز كـ (أموكسيسيللين + حمض الكلافولانيك)، وقد ظهر حديثا في السوق السورية مشاركة جديدة ناتجة عن تشكيل رابطة استرية بين الأمبيسيلين والسولباكتام والتي يمكن إعطاؤها فمويا.

وبالاعتماد على دراسات سابقة قارنت بين كلا المشاركتين السابقتين تمت هذه الدراسة لتسليط الضوء على أهمية ثبات مثبط البيتا لاكتاماز كيميائياً، لما في ذلك من أهمية تنعكس على فعالية الصاد الحيوي المشارك معه في الصيغة الدوائية.

وتضمن البحث المقارنة بين السولتاميسيلين و (أموكسيسيللين + حمض الكلافولانيك)، وأجري على مستحضرات كلا المشاركتين مجموعة من الاختبارات لمراقبة ثباتها وفعاليتها وهي: الاختبارات الفيزيائية، الكيميائية والمكروبيولوجية.

حيث أظهرت الدراسة أن حمض الكلافولانيك (clavulanic acid) حساس للغاية لدرجات الحرارة والرطوبة العالية، مما يجعله غير ثابت كيميائياً وذلك يؤثر بدوره على ثبات وفعالية الصاد

الحيوي، حيث يعتبر السولتاميسيلين مقارنة بغيره من الصادات خياراً بديلاً وجيداً وأكثر ثباتا وذلك بفضل مشاركة الصاد الحيوي (الأمبيسيلين) مع مثبط البيتالاكتاماز (السولباكتام) والذي تبين أنه أكثر ثباتا من الكلافونات تجاه العوامل المختلفة، كما أن السولتاميسيلين أفضل تحملاً وأقل آثاراً جانبية وخاصة الهضمية منها مقارنة فيها مع المشاركة (أموكسيسيللين + حمض الكلافولانيك).

الكلمات المفتاحية: البنسلينات، مثبط بيتالاكتاماز، ثبات، حمض الكلافولانيك، السولباكتام، السولتاميسيلين.

Comparison between two medicinal Combinations Ester (Ampicillin + Sulbactam) and (Amoxicillin + Clavulanic Acid) in Terms of Stability

Abstract

Penicillins are considered one of the most common antibiotics used, whether with or without prescription, especially those that are combined with beta-lactamase inhibitors such as (amoxicillin + clavulanic acid), and recently a new participation appeared on the Syrian market that could be administered orally after forming an esterian bond between Ampicillin and Sulbactam. Based on the previous comparing studies of the previous two participants, this study conducted to highlight the importance of chemically stabilizing the beta-lactamase inhibitor, due to the importance reflection on the effectiveness of the antibiotic that

co-administered with it in the drug formulation. The research included a comparison between sultamycillin and (amoxicillin + clavulanic acid), and the preparations of both participants were studied by several tests to monitor their stability and effectiveness, namely: physical, chemical and microbiological tests. The results showed, that clavulanic acid is very sensitive to high temperatures and humidity, which makes it chemically unstable, and affects the stability and effectiveness of the antibiotic. Otherwise sultamicillin is considered compared to other antibiotics, including amoxicillin (Augmentin), an alternative, good and more stable option, thanks to Combination of the antibiotic (Ampicillin) with a beta-lactamase inhibitor (Sulbactam), which was found to be more stable than clavonate against various agents, and sultamicillin was better tolerated and had fewer side effects, especially gastrointestinal, compared to it.

Key words: penicillins, beta-lactamase inhibitors, firming, clavulanic acid, Sulbactam, sultamicillin.

1. مقدمة:

تمثل مقاومة الصادات الحيوية تهديداً كبيراً للصحة العالمية، ويلاحظ استمرار ارتفاع معدلات مقاومتها بسبب الاستخدام العشوائي والمفرط لها، حيث تعتبرها المراكز الأمريكية لمكافحة الأمراض والوقاية منها أحد أهم الأخطار المتعلقة بالصادات الحيوية في المستقبل القريب، إذ تؤدي العدوى بالجراثيم المقاومة للأدوية إلى فترة علاج أطول وتكلفة أعلى، كما أنها تزيد من خطر الوفاة [1].

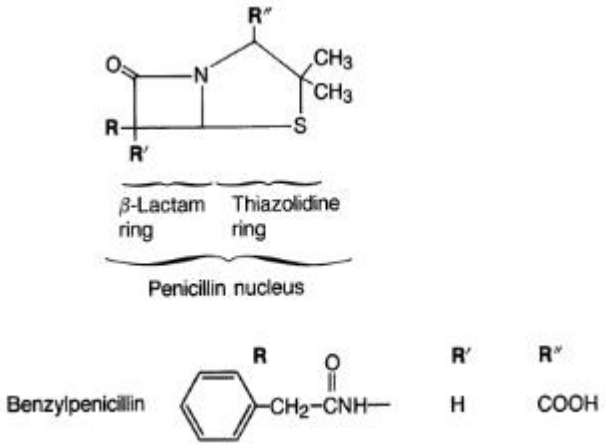
وتعد الصادات الحيوية من أكثر الأدوية الموصوفة لعلاج الإنتانات، إلا أنه من المهم إدراك أنها تعالج العدوى الجرثومية فقط، وذلك عن طريق قتل أو تثبيط نمو الجراثيم –[2]، ويعد البنسلين أول صاد حيوي تم اكتشافه من قبل العالم ألكسندر فليمنج عام 1928 عن طريق الصدفة –[3,2]، ويتوفر اليوم أكثر من 100 صاد حيوي مختلف لعلاج الإنتانات البسيطة والمهددة للحياة [2]. و تقسم الصادات الحيوية من حيث البنية الكيميائية إلى– [4]:

1. Penicillins
2. Tetracyclines
3. Cephalosporins
4. Quinolones
5. Lincomycins
6. Macrolides
7. Sulfonamides
8. Glycopeptides
9. Aminoglycosides
10. Carbapenems

وتستخدم الصادات الحيوية من فئة بيتالاكتام (β–lactam) على نطاق واسع في علاج عدد كبير من الإنتانات الجرثومية. وتصنف إلى فئات فرعية من البنسلين والسيفالوسبورين والكاربابينيم والمونوباكتام، تشترك جميعها بوجود حلقة بيتا لاكتام ضمن بنيتها الكيميائية، وهذه البنية قليلة الثبات نظراً لوجود حلقة البيتالاكتام [5]. كما تشكل أنزيمات البيتا لاكتاماز (β–lactamase) آلية المقاومة الرئيسية للجراثيم المسببة للأمراض ضد الصادات الحيوية من فئة بيتا لاكتام، ويتم تدمير

نشاط مركبات البيتالاكتام الصاد للجراثيم عندما تتحلل حلقة بيتا لاكتام، وهنا تجدر الإشارة إلى أن البنسلينات تحتوي على حلقة بيتالاكتام (β–lactam) وحلقة ثيازوليدين في بنيتها الكيميائية كما هو موضح في الشكل (1). وتعتبر مشاركة دواء مثبط لأنزيم بيتا لاكتاماز مع آخر له فعالية مضادة للجراثيم وحاوي على حلقة بيتا لاكتام، أحد أبرز الحلول لمشكلة المقاومة الجرثومية [6].

ويعد حمض الكلافولانيك و السولباكتام من أشهر مثبطات بيتا لاكتاماز التي يتم مشاركتها مع البنسلين [7]، حيث يعزز حمض الكلافولانيك طيف الأموكسيسيلين الصاد للجراثيم و يزيد فعاليته، بالإضافة إلى دوره في تثبيط تطور المقاومة الجرثومية [8].



الشكل (1): الصيغة الكيميائية لنواة البنسلين [9]

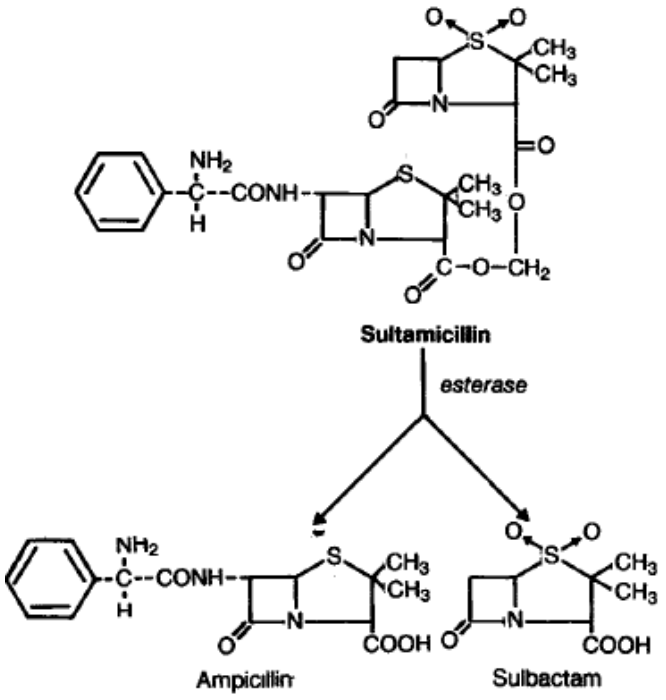
كما نذكر مشاركة السولباكتام مع الأمبيسيلين وهي عبارة عن مزيج من مثبط بيتالاكتاماز / بيتالاكتام، تم تسويقها لأول مرة في الولايات المتحدة عام 1987، واستخدمت بشكل أساسي في المشافي عن طريق الحقن ثم تم تطوير السولتاميسيلين ليعطى فموياً على شكل طليعة دواء (prodrug)، عن طريق ارتباط إستر مزدوج عبر مجموعة الميثيلين بين السولباكتام والأمبيسلين [10]، كما هو مبين في الشكل (2)، حيث رفعت هذه المشاركة بشكل ملحوظ نشاط الأمبيسيلين الصاد للجراثيم [6].

تكمن سلبية المشاركة (السولباكتام والأمبيسلين) في ضعف امتصاص كلا من الأمبيسلين والسولباكتام عن طريق جهاز الهضم، وكانت إحدى استراتيجيات تحسين الامتصاص هي تسويقها

على شكل استر بين (السولباكتام والأمبيسلين) مشكّلة السولتاميسلين الذي يجمع خاصية تحسين الامتصاص كونه استر، فعند تحلمهه بواسطة الأنزيمات الموجودة في جدار الأمعاء، يتحرر السولباكتام الذي يملك تأثير مثبط لأنزيم بيتا لاكتاماز –[7] كما هو موضح في الشكل (2).

حيث تختلف مثبطات بيتالاكتاماز و مركبات بيتالاكتام بشكل ملحوظ في ثباتها الكيميائي، ويجب أن يؤخذ هذه الاختلاف في الثبات الكيميائي بينها بعين الاعتبار في الاستخدام العلاجي للصيغ الدوائية المركبة مثل الأمبيسلين والسولباكتام (®Unasyn)، حمض الكلافولانيك و أموكسيسيللين (®Augmentin) –[11].

حيث بينت دراسة تقارن بين أربعة محاليل حقنية مختلفة عند درجات حرارة مختلفة (4 و 25 و 37) درجة مئوية التسلسل التنازلي التالي للثبات: (سولباكتام < أمبيسلين < أموكسيسيلين < حمض الكلافولانيك)، وكان استقرار المركبات الأربعة السابقة يعتمد على الوقت ودرجة الحرارة – [11].



الشكل(2): الصيغة الكيميائية للسولتاميسيللين ونتائج أسترته [7]

تشدد الرقابة الدوائية على ثبات المستحضرات الدوائية، حيث تعتمد دراسات الثبات على رصد أي تغيرات كيميائية أو فيزيائية قد تتعرض لها المواد الدوائية الأولية أو الصيغ الصيدلانية خلال تواجدها في ظل ظروف التخزين المختلفة، بهدف التأكد من فعالية وسلامة المواد والمنتجات الدوائية ضمن عبواتها المسوقة طوال فترة التخزين والتوزيع والاستخدام) [12]، فإنه من الضروري التأكد من ثبات الصادات الحيوية وعلى الأخص المشاركتين التاليتين: السولباكتام / أمبيسيلين و أموكسيسيللين / حمض الكلافولانيك لأنهما من أكثر الصادات الموصوفة بوصفة طبية بالإضافة إلى استخدامها العشوائي من قبل المرضى في ظل تطور المقاومة الجرثومية ضد العديد من أنواع الصادات الحيوية –[13].

وبيّنت دراسة تقارن بين المشاركتين السابقتين، أن السولباكتام أكثر ثباتًا بشكل ملحوظ من حمض الكلافولانيك، مما يجعل مشاركته مع الصادات الحيوية الأخرى مفيدًا من الناحية العلاجية –[11].

كما أثبتت دراسة قام بها بوش عام 1988، نجاعة مشاركة حمض الكلافونيك مع البنسلين في مواجهة مشكلة مقاومة الصادات الحيوية، كونه يقي البنسلين من التحلل المائي لحلقة بيتا لاكتام فيه بواسطة الأنزيمات مما يجعل هذه المشاركة فعالة ضد الجراثيم المنتجة للبيتالاكتاماز[6]، بالإضافة إلى أنّ حمض الكلافونيك في شكله الخام غير ثابت كيميائياً أو قليل الثبات ونظراً لانتشار المقاومة الجرثومية فمن الضروري تأكيد ثبات المستحضرات المسوقة –[14].

2. هدف البحث:

تعتبر مركبات بيتالاكتام من فئة الصادات الحيوية واسعة الاستخدام، مما أدى لانتشار المقاومة الجرثومية بشكل كبير وبالتالي فقدان فعالية هذه المركبات لاحقا. لذلك تم تطوير المشاركات التي تجمع بين البنسلين ومثبط بيتالاكتاماز –[10] مثل (حمض الكلافولانيك، السولباكتام)، ومن الضروري إجراء دراسات ثبات للتأكد من بقاء مثبط بيتالاكتاماز ثابتا في جميع الظروف، ليوفر حماية الصاد الحيوي من الحلمهة بواسطة أنزيمات بيتالاكتاماز، ولابد من التنويه أن السولتاميسلين حديث التسويق في السوق المحلية، فكان الهدف من هذه الدراسة هو دراسة ثبات هذه الجزيئة الدوائية ضمن دراسات الثبات المسرعة ومقارنة ثباتها مع المشاركة (أموكسيسيللين / حمض الكلافولانيك).

لذلك تم تسليط الضوء في هذا البحث على المادة الدوائية (السولتاميسيللين)، والتي تجمع بين الأمبيسلين والسولباكتام بشكل مضغوطات توفرت حديثاً في السوق السورية، بالإضافة لعدم وجود دراسات محلية عن السولتاميسيللين أو دراسات تقارن بين السولتاميسيللين والمشاركة (أموكسيسيللين + حمض الكلافولانيك). وتم في هذا البحث تطبيق شروط شروط الثبات المسرع على كلاً من (أموكسيسيللين + حمض الكلافولانيك) والسولتاميسيللين للتأكد من ثباتها ومدى تأثير الرطوبة والحرارة على فعاليتها لاحقاً.

3. المواد والأجهزة والطرائق:

3-1-المواد:

- ماء مقطر (WATER GRADE HPLC)
- فوسفات أحادي الصوديوم (99%) AVONCHEM
- ميتانول (99.9%) – ماركة شام لاب – بلجيكا
- اموكسيسللين تري هيدرات (99.2%) Inner mongolia changsheng pharmaceutical – الصين
- كلافولانات البوتاسيوم (99.4%) Shandog new time pharmaceutical – الصين
- فوسفات أحادي البوتاسيوم (99%) SRL– الهند
- أسيتونتريل (99.9%) ماركة شام لاب – بلجيكا
- سولتاميسيللين توسيلات ثنائي الهيدرات (99.3%) Jiangxi fushine pharmaceutical– الصين

3-2-شروط التخزين المطبقة على الصيغ الدوائية المدروسة:

جدول (1): شروط الثبات المسرع المطبقة -[11]

Storage condition	Temperature	Relative Humidity

Accelerated study	40 ± 2oC	75 ± 5 % RH

3-3-العينات المدروسة:

تم جمع العينات الدوائية المدروسة من عدة صيدليات في السوق السورية (وتم التأكد من أنها ضمن شروط الحفظ والتخزين) على النحو التالي: 3 شركات للمشاركة (أموكسيسيللين + حمض الكلافولانيك) وشركة واحدة للسولتاميسيلين (بسبب عدم تواجد غيرها)، كما تم اختيار طبختين من كل شركة من الشركات المختارة، ولابد من التنويه إلى أن جميع التحاليل التي سيتم ذكرها لاحقا تم إجراؤها بتكرارية n=3 على العينات بدءا من لحظة جمع العينات ثم تخزينها ضمن شروط مسرعة (درجة الحرارة 40، الرطوبة 75) ومتابعة التحاليل الفيزيائية والكيميائية ومراقبة ثبات المستحضرات الدوائية المدروسة بشكل دوري كل شهر حتى تم ملاحظة تخربها تحت هذه الشروط، حيث تم إيقاف الاختبارات بعد تخرب جميع مضغوطات المشاركة (أموكسيسيللين + حمض الكلافولانيك). ويوضح الجدول (2) العينات المدروسة وتركيبها مع الترميز المستخدم في هذه الدراسة.

جدول (2): العينات الدوائية المدروسة وترميزها

	الشكل الصيدلاني	الشركة الدوائية	الطبخة
أموكسيسيللين + حمض الكلافولانيك	Tablet	B	B1
			B2
		C	C1
			C2
		D	D1
			D2
السولتاميسيلين	Tablet	A	A1
			A2

3-4-الأدوات والأجهزة:

- أدوات مخبرية زجاجية مثل ماصات و بياشر و دوارق حجمية

- جهاز الـ HPLC من شركة SHIMADZU CORPORATION
- ميزان إلكتروني حساس (1 mg) من شركة SARTORIUS
- ميزان إلكتروني حساس (0.1 mg) من شركة PRECISA
- حمام الأمواج الصوتية Ultra Sonic Bath
- جهاز القساوة من شركة ERWEKA
- جهاز التفتت من شركة ERWEKA
- جهاز الهشاشة من شركة ERWEKA
- جهاز الفقد بالتجفيف RADWAG
- مراشح ميكروية قياس 0.45 µm / CHROMPURE

3-5-الاختبارات المجراة:

3-5-1-اختبار المظهر الخارجي (Appearance Test):

تم إجراء اختبار عياني على 20 مضغوطة من كل طبخة عن طريق فحص الشكل واللون والنقش للتأكد من أي تغيرات في اللون أو التفلّع أو التبقع كدليل على التخرب الفيزيائي [15].

3-5-2-اختبار تجانس الوزن (Homogeneity of weight test):

يعتبر اختبار تجانس الوزن معياراً هاماً في مراقبة جودة المضغوطات، حيث يشير وجود أي اختلاف في وزن المضغوطات إلى اختلاف في كمية المادة الفعالة أو كمية السواغات بين مصغوطات الطبخة الواحدة، ويعطي دلالة واضحة عن تجانس محتوى الطبخات المختلفة من المواد الفعالة.

ولإجراء هذا الاختبار تم وزن 20 مضغوطة بشكل إفرادي على ميزان حساس وحساب الوزن الوسطي، ثم مقارنة الوزن الإفرادي لكل مضغوطة مع الوزن الوسطي عن طريق حساب انحراف وزن كل مضغوطة عن الوزن الوسطي وفق العلاقة التالية:

$$\text{الانحراف النسبي} = \frac{X - Xi}{X} \times 100$$

حيث أن: X الوزن الوسطي

Xi وزن القرص الإفرادي

يجب أن يكون الانحراف في وزن المضغوطة ضمن الحدود المسموح بها، حيث يُسمح بانحراف في وزن المضغوطة بمقدار يتناسب مع وزنها كما هو موضح في الجدول (3)، وتعتبر المضغوطات مقبولة من حيث تجانس الوزن إذا لم تتجاوز مضغوطتان على الأكثر الانحراف المسموح به دستورياً ودون أن تتجاوز أي مضغوطة ضعف هذا الانحراف [17,16].

جدول (3): النسب الدستورية لانحرافات اختبار تجانس الوزن

erage weight of tablets (mg	Maximum percentage difference allowed
130 Or less	±10٪
130-324	±7.5٪
More than 324	±5٪

3-5-3-اختبارات المقاومة الميكانيكية (Mechanical Strength Tests):

تعبر هذه الاختبارات عن قدرة المستحضرات على مقاومة مختلف الظروف التي قد تتعرض لها المضغوطات خلال عملية التعبئة والتغليف والنقل حتى تصل إلى المستهلك دون فقدان شيء من محتواها [18] وتقسم إلى:

3-5-3-1-اختبار القساوة (Hardness Test):

تؤخذ 10 مضغوطات وتقاس قساوة كل منها باستخدام جهاز قياس القساوة، ثم يؤخذ متوسط قساوة المضغوطات [19]. لاتوجد متطلبات دستورية لاختبار القساوة فقد تختلف قيمتها حسب استخدام المضغوطات، وتختلف القساوة تبعاً لعدة عوامل كطبيعة المواد الداخلة في التحضيرة Formula أو طريقة التحضير [18].

3-5-3-2-اختبار الهشاشة (Friability):

الهشاشة هي مقدار ما تفقده المضغوطة من كتلتها مقدرة بالنسبة المئوية، وتأتي أهمية هذا الاختبار بأن أي خسارة في كتلة المادة قد تؤثر على تجانس الوزن وتجانس الوحدات الجرعية، إضافة إلى ضرورة محافظتها على شكلها.

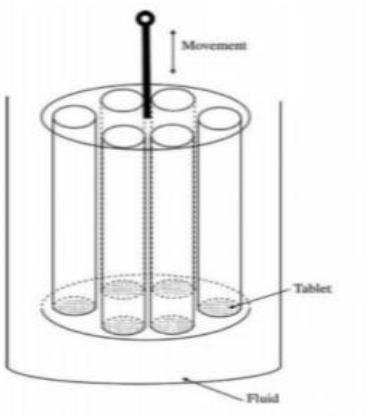
تم إجراء هذا الاختبار على المضغوطات الملبسة بالفيلم بحسب USP36 باستخدام جهاز الهشاشة، بحيث يوضع ضمن الجهاز 10 مضغوطات (استنادا على وزنها الوسطي فإذا كان وزنها الوسطي أكبر من 650 ملغ تؤخذ 10 مضغوطات، أما إذا كان وزنها أقل من 650 ملغ يؤخذ عدد من المضغوطات يعادل وزنها 6.5 غ)، ويدور الجهاز لمدة 4 دقائق بمعدل 25 دورة في الدقيقة (عدد الدورات 100 دورة)، ثم يقاس الوزن بعد اجراء الفحص ويزال الغبار عن المضغوطات، ليتم حساب الكمية المفقودة كنسبة مئوي وفق العلاقة التالية:

$$\text{الهشاشة } \% = \frac{\text{وزن المضغوطات قبل الاختبار} - \text{وزن المضغوطات بعد الاختبار}}{\text{وزن المضغوطات قبل الاختبار}} \times 100$$

يجب ألا تتجاوز نسبة الهشاشة % 1 كحد أعظمي، وإذا ظهرت تشققات أو تكسرات على المضغوطات المقاسة تفشل في تجاوز الاختبار[18].

3-5-4 -اختبار التفتت (Disintegrating Time):

إنّ تفتت المضغوطات مرحلة أساسية لحصول الانحلال ومن ثم الحصول على التأثير الدوائي، حيث يتم الفحص باستخدام جهاز السلة الهزازة وهو عبارة عن سلة تحوي 6 أنابيب أسطوانية ذات قاعدة شبكية (الشكل 3)، حيث يوضع فيها 6 مضغوطات ويوضع فوقها ثقالة وتتحرك السلة نحو الأعلى و الأسفل ضمن بيشر مملوء بالماء المقطر بمعدل 30 حركة بالدقيقة وذلك ضمن حمام مائي درجة حرارته ±37° 0.5C درجة مئوية، وينتهي الفحص بخروج المحتوى كاملا، وفي حال لم تتفتت عينة واحدة يعاد الاختبار على 6 عينات أخرى وهنا يجب أن تتفتت جميعا، أي يسمح لعينة واحدة من أصل 12 عينة ألّا تتفتت، وفي حال التفتت الكامل تؤخذ قراءة الزمن وتسجل . [21،20]



الشكل (3): جهاز السلة الهزازة

3-5-5-اختبار الانحلالية(Dissolution test):

بالنسبة للمشاركة الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك: تم استخدام ماء مقطر لحجم 900 مل و 75 دورة ولمدة زمنية قدرها 30 min، درجة الحرارة 37، حيث يجب ألا تقل انحلالية الأموكسيسيللين عن 85% وحمض الكلافولانيك عن 80 % [22].

أما بالنسبة للسولتاميسيلين: تم استخدام ماء مقطر لحجم 900ml و 75 دورة و لمدة زمنية قدرها 45 min، درجة الحرارة 37، حيث يجب ألا تقل انحلالية السولتاميسيللين عن 75% ..[22]

وتجدر الإشارة إلى أن السولتاميسيلين غير موجود في الدستور سوى كمادة أولية وتم إجراء اختبار الانحلالية عليه استنادا لانحلالية الأمبيسلين.

3-5-6-مقايسة المادة الفعالة (Assay):

يتم تحديد تركيز كل من مشاركة (الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك) والسولتاميسيلين في العينات المدروسة باستخدام جهاز الكروماتوغرافيا السائلة عالية الأداء HPLC .

3-5-6-1-تحضير الطور المتحرك:

من اجل تحليل الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك: نذيب (7.8 g) من NaH_2PO4 في 900 ml من الماء المقطر، ونضبط الحموضة بحمض الفوسفور (10%) عند (pH = 4.4) ثم نكمل الحجم إلى 1000 ml، حيث يحضر الطور الناقل: ميتانول و وقاء بالنسب التالية 1: 19.
ولتحليل السولتاميسيلين نذيب (1 g) من KH_2PO4 في1000 ml ماء مقطر، ونضبط الحموضة بحمض الفوسفور (10%) عند (3 =pH)، ويحضر الطور الناقل بمزج المواد التالية: أسيتونتريل و وقاء بالنسب التالية 80:20 ، كما يتم تحضير المحل: (أسيتونتريل و ماء مقطر) بالنسب التالية 80:20.

3-5-6-2-الشروط الكروماتوغرافية المطبقة في جهاز HPLC:

يوضح الجدول (4) الشروط الكروماتوغرافية المطبقة عند تحليل كل من المشاركة (الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك) وعند تحليل السولتاميسيللين من حيث درجة الحرارة والعمود الكروماتوغرافي المستخدم وطول الموجة وغيرها.

جدول (4): الشروط الكروماتوغرافية المطبقة في التحاليل حسب الـ USP

الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك	العمود المستخدم	Hxsil C18 (150*4) mm EC
	معدل التدفق	1 ml /min
	طول الموجة	220 nm
	درجة الحرارة	30 c°
	حجم الحقنة	20 µl
	الطور الناقل	ميتانول و وقاء 1: 19
السولتاميسيلين	العمود المستخدم	Nucleosil 100 -5 C18 (250 * 4) mm EC
	التدفق	1 ml /min
	طول الموجة	215 nm
	درجة الحرارة	40 c°
	حجم الحقنة	20 µl
	الطور الناقل	أسيتونتريل و وقاء 80:20

3-5-6-3-تحضير العينة المرجعية:

بالنسبة للمشاركة (الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك): يؤخذ ما يكافئ 57.3 mg من المادة المرجعية أموكسيسللين تري هيدرات أي مايعادل 50 mg من أموكسيسللين إلى دورق عياري سعة 100 ml، ويؤخذ إلى الدورق نفسه ما يكافئ 29.4 mg من مادة كلافولانات البوتاسيوم 50% مايعادل 12.5 mgمن حمض الكلافولانيك، ثم يمدد بالماء المقطر حتى تمام الحجم مع المزج والمجانسة الجيدة لمدة عشر دقائق بواسطة حمام الأمواج الصوتية Ultra Sonic Bath.

أما في حال السولتاميسيلين: يؤخذ ما يكافئ 20 mg من المادة المرجعية سولتاسين توسيلات دي هيدرات إلى دورق عياري سعة 50ml ويمدد بالمحل (أسيتونتريل و ماء مقطر) ويكمل حتى تمام الحجم، مع المزج والمجانسة الجيدة بواسطة حمام الأمواج الصوتية Ultra Sonic Bath.

3-5-6-4-تحضير العينة:

بالنسبة لمشاركة (الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك): يتم وزن 20 مضغوطة ويحسب الوزن الوسطي لها، ثم تطحن معا و يؤخذ من البودرة المطحونة كمية تعادل (10 / وزن المضغوطة الوسطي) والتي تحوي 87.5 mg اموكسيسيللين و12.5mg حمض الكلافولانيك إلى دورق عياري سعة 100 مل، ثم نكمل بالماء المقطر حتى تمام الحجم مع الخلط والتجانس الجيد بواسطة حمام الأمواج الصوتية Ultra Sonic Bath.

أما بالنسبة للسولتاميسيلين: يتم وزن 20 مضغوطة ويحسب الوزن الوسطي لها، ثم تطحن معا و يؤخذ من البودرة المطحونة كمية تعادل 20 mg إلى دورق عياري سعة 50ml، نضيف إليها 10 مل أسيتونتريل ونحرك حتى تمام الانحلال ثم نكمل بالماء المقطر حتى تمام الحجم مع الخلط والتجانس الجيد بواسطة حمام الأمواج الصوتية.

ترشح العينات باستخدام مراشح ميكروية (قياس 0.45m µ) ثم يتم حقن العينة المرجعية والعينات المدروسة المحضرة وتجرى الحسابات لتحديد تركيز كلا الصيغتين المدروستين، علما أن مجال المادة الفعالة: السولتاميسيللين 90 _110 %، وللأموكسيسيللين 90 – 120 %، و لحمض الكلافولانيك 90 _120 % -[22].

وكما ذكر سابقا فإن السولتاميسيلين غير موجود في الدساتير سوى كمادة أولية (وحصرا ضمن British pharmacopoeia 2013) وتم وضع مجال ضيق قريب للحدود الدستورية المعتمدة للأمبيسلين لتحديد نسبة المادة الفعالة ضمن العينات المدروسة).

3-5-6-5-التحقق من ملاءمة النظام Suitability System:

تم التحقق من ملاءمة النظام الكروماتوغرافي للطريقة المستخدمة في المقايسة من خلال إجراء خمس حقنات متتالية من مستحضر العياري وتسجيل زمن الاحتباس Rt والمساحة تحت المنحني AUC لكل حقنة، كما تم حساب الانحراف المعياري النسبي RSD ومقارنته مع الحدود الدستورية المسموحة. حيث يجب أن يكون RSD أقل من 2% لزمن الاحتباس Rt وأقل من 5% من أجل AUC.

3-5-7-اختبار نسبة الرطوبة المتبقية:

يتم إجراء الفحص بالتجفيف باستخدام جهاز قياس الرطوبة، حيث يتم أخذ وزن يعادل (1غ) من مسحوق المضغوطات وتفرش جيداً على الطبق الخاص بالجهاز وضبطت درجة حرارة الجهاز عند الدرجة 105 درجة مئوية [22]، حيث يقوم الجهاز بتجفيف العينة (الجهاز عبارة عن وشيعة تعطي حرارة حتى ثبات الوزن فيتوقف الجهاز ويعطي مباشرة نسبة الرطوبة الموجودة في العينة)، ينتهي القياس عند ثبات وزن العينة وتقرأ مباشرة من الجهاز نسبة الرطوبة المتبقية في العينة.

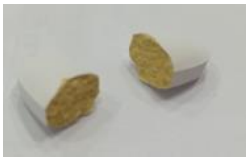
4. النتائج والمناقشة (Results and discussion):

تخربت جميع عينات المشاركة (الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك) بعد مرور 5 أشهر من تخزينها تحت الشروط المسرعة لذلك توقفت عمليات التحليل عندها.

4-1- نتائج اختبار المظهر الخارجي:

بينت النتائج أن جميع مضغوطات السولتاميسيللين مقبولة من حيث المظهر الخارجي طيلة فترة شروط التخزين المسرعة التي تعرض لها كلا المستحضرين بمختلف الطبخات، بينما أظهرت العبوات المغلفة لمضغوطات المشاركة (الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك) تشوه في شكلها بعد شهر من وضعها تحت الشروط المسرعة حيث بدت منتفخة وغير مقبولة المظهر كلياً (الشكل 4)، كما حصل تغير في لون محتواها بعد 3 أشهر من تعريضها للشروط المسرعة (الشكل 5).

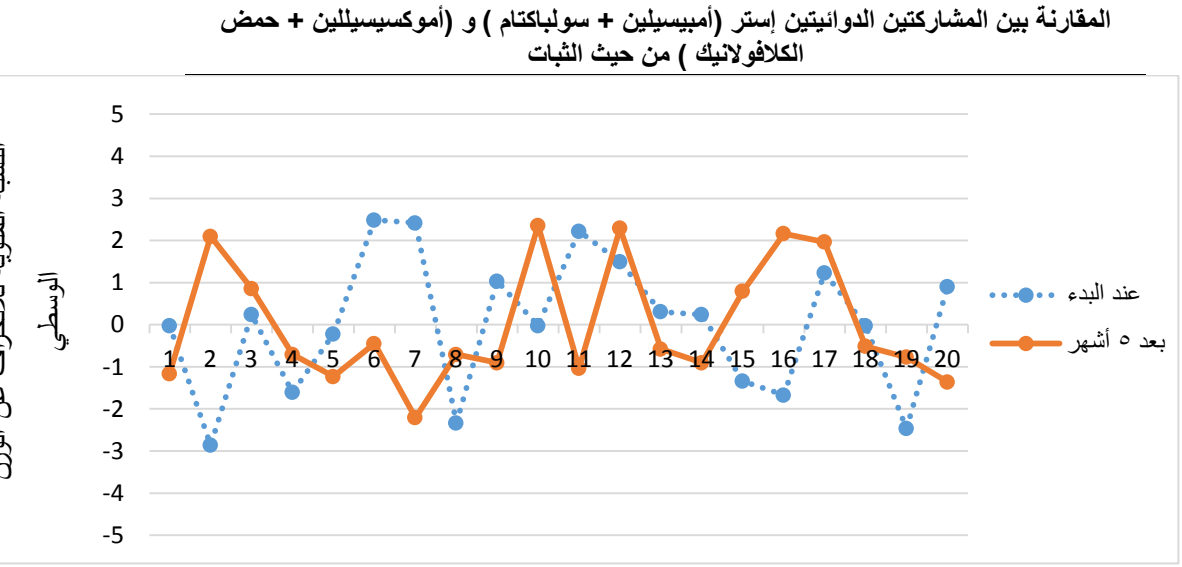
الشكل(4) : تشوه وانتفاخ التغليف للشركة C (مضغوطات الـ Amoxicillin / Clavulanic acid) بعد 3 أشهر من تعريضها للشروط المسرعة



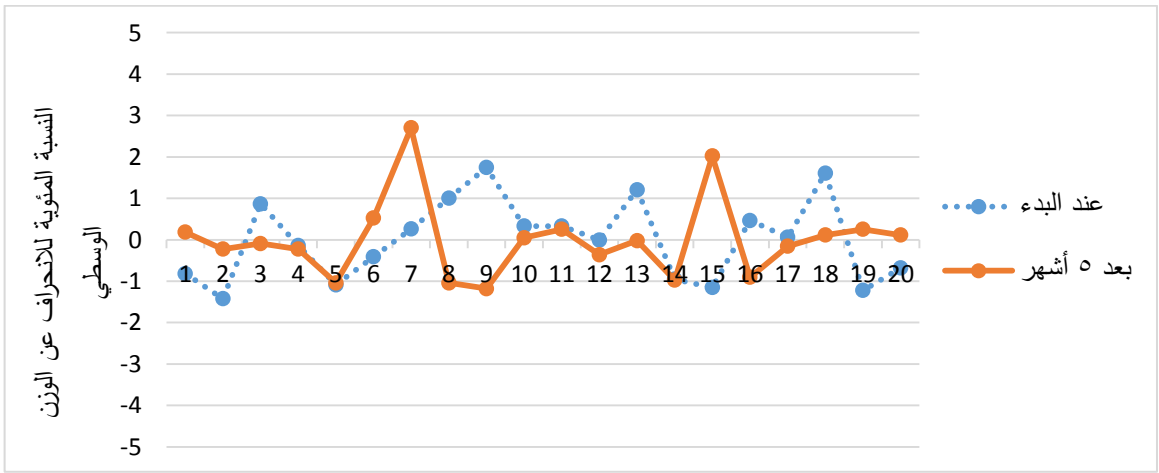
الشكل(5) : تغير في لون المضغوطات للشركة D (مضغوطات الـ Amoxicillin / Clavulanic acid) بعد 3 أشهر من تعريضها للشروط المسرعة

4-2- نتائج اختبار تجانس الوزن:

اجتازت جميع المضغوطات لكلا المستحضرين اختبار تجانس الوزن قبل تطبيق شروط التخزين المسرعة وبعد مرور 5 أشهر على تخزينها تحت هذه الشروط، حيث لم يتجاوز الانحراف عن الوزن الوسطي الحدود المسموح بها (أقل من ± 5 % للمضغوطات المدروسة والتي زاد وزنها عن 324 ملغ) وكان الانحراف بالاتجاهين، ويوضح الشكلان (6 و7) النسبة المئوية للانحراف عن الوزن الوسطي للعينتين A1 و C1.



الشكل (6): نتائج اختبار تجانس الوزن لطبخة السولتاميسيللين ***A1*** *منذ البدء وحتى مرور 5 أشهر على التخزين تحت الشروط المسرعة*

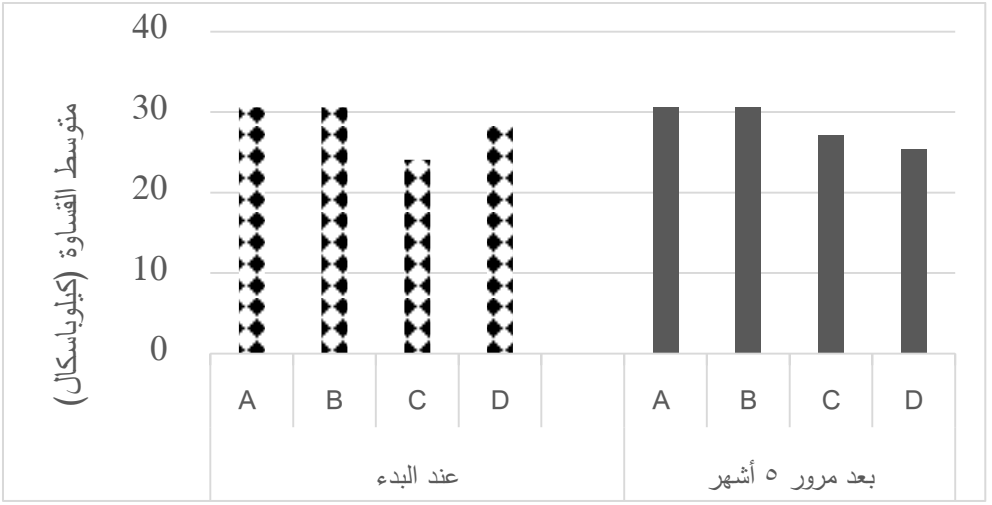


الشكل (7): نتائج اختبار تجانس الوزن للطبخة ***C1*** *من المشاركة (الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك) منذ البدء وحتى مرور 5 أشهر على التخزين تحت الشروط المسرعة*

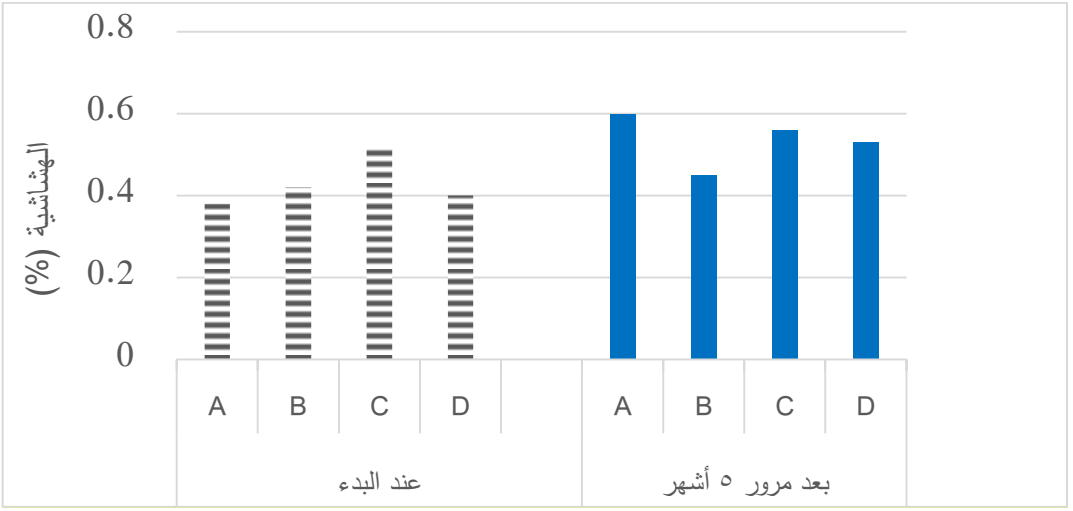
4-3- نتائج اختبارات المقاومة الميكانيكية:

أظهرت المستحضرات المدروسة مقاومة ميكانيكية جيدة، واجتازت جميعها اختبار القساوة، وأظهرت هشاشة جيدة (أقل من 1%) كما هو موضح في الشكلين (8) و (9) والتي تمثل مقارنة القساوة والهشاشة لجميع العينات المدروسة من لحظة البدء وحتى 5 أشهر. تعكس نتائج اختبارات

المقاومة الميكانيكية قدرة الأشكال الصيدلانية المدروسة على مقاومة العمليات المختلفة (التخزين، النقل والتعبئة) حتى وصولها إلى يد المريض



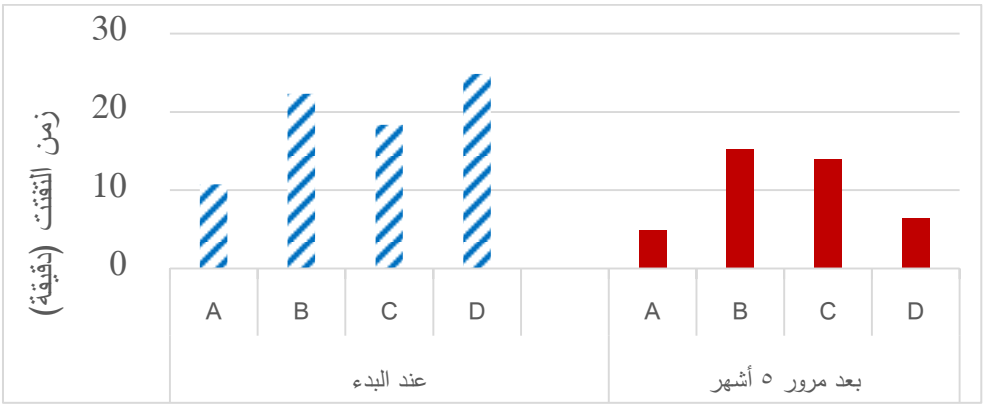
الشكل (8): نتائج اختبار القساوة للعينات المدروسة منذ البدء وحتى مرور 5 أشهر على التخزين تحت الشروط المسرعة



الشكل (9) : نتائج اختبار الهشاشة للعينات المدروسة منذ البدء وحتى مرور 5 أشهر على التخزين تحت الشروط المسرعة

4-4- نتائج اختبار التفتت:

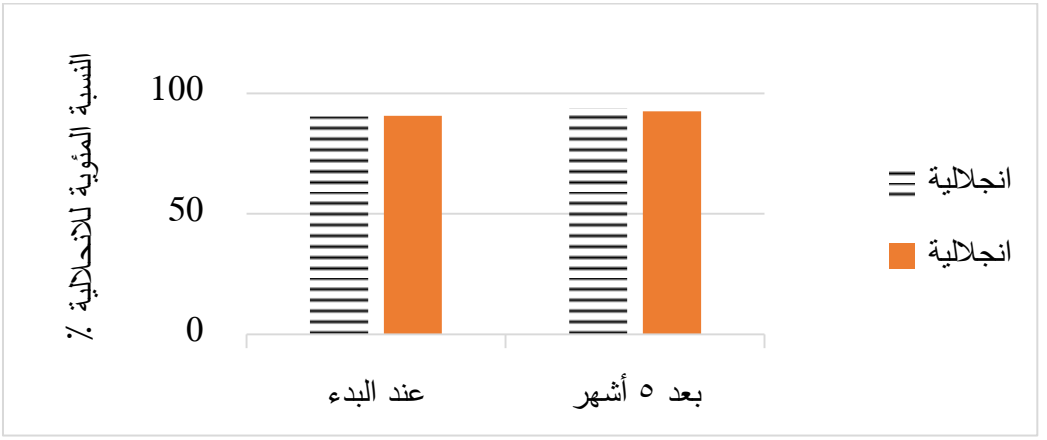
اجتازت جميع المضغوطات اختبار التفتت حيث لم يتجاوز الزمن 30 دقيقة، وفيما يلي النتائج موضحة بالشكل (10).



الشكل (10): نتائج اختبار التفتت لجميع العينات المدروسة منذ البدء وحتى تخربها بعد مرور 5 أشهر على التخزين تحت الشروط المسرعة

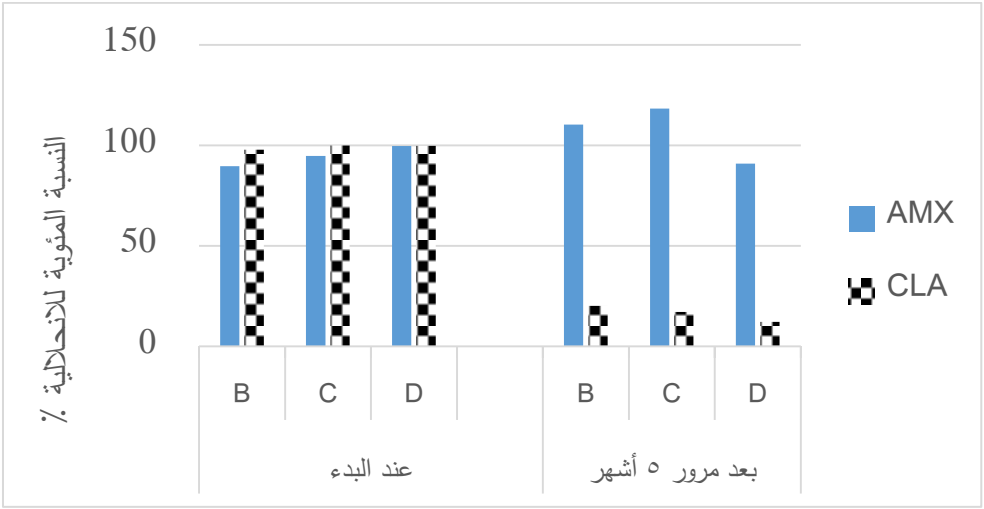
4-5- نتائج اختبار الانحلالية:

حافظت مضغوطات السولتاميسيللين في كلا الطبختين على انحلالية جيدة منذ البدء وحتى بعد تخزينها تحت الشروط المسرعة كما هو موضح في الشكل(11).



الشكل (11) : نتائج اختبار الانحلالية لطبخات السولتاميسيللين منذ البدء وبعد مرور 5 أشهر على التخزين تحت الشروط المسرعة

بينما انخفضت انحلالية مضغوطات (الأموكسيسيللينAMX / حمض الكلافولانيك CLA) عن المجال المسموح، وكان انخفاض انحلالية الكلافونات ملحوظا بشكل كبير بالمقارنة مع الاموكسيسيللين، ويعود السبب في ذلك إلى قلة ثبات الكلافونات بعد تخزينها تحت الشروط المسرعة (درجة الحرارة 40 – رطوبة 75)، واكتساب الكلافونات رطوبة عالية أثرت على انحلالها، وهذا ما يوضحه الشكل (12).



الشكل (12) : نتائج اختبار الانحلالية لجميع طبخات المشاركة (الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك) منذ البدء وحتى مرور 5 أشهر على التخزين تحت الشروط المسرعة

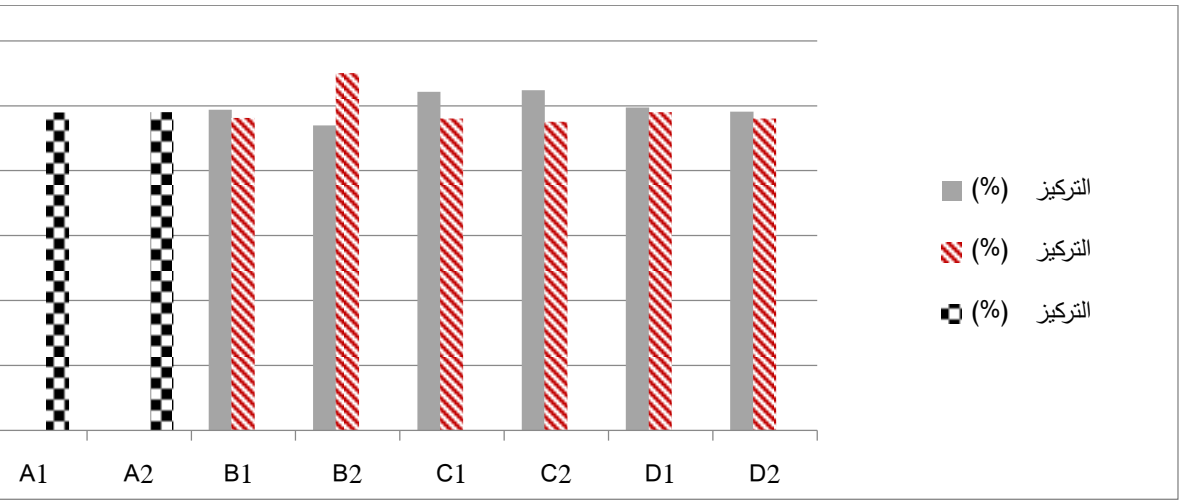
STM = sultamicillin AMX/CLA = Amoxicillin / Clavulanic acid

4-6- نتائج مقايسة المادة الفعالة:

كانت تراكيز المادة الفعالة عند البدء (قبل تخزين عينات كلا المستحضرين تحت الشروط المسرعة) ضمن مجالها المسموح وهذا ما يوضحه الشكل (13).

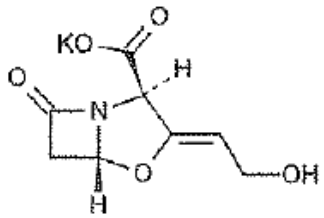
تمت ملاحظة انخفاض النسبة المئوية للمادة الفعالة في جميع مضغوطات (الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك) بعد مرور 5 أشهر من التخزين تحت الشروط المسرعة عن مجالها المسموح

(الشكل 15) الذي يحقق الفعالية العلاجية المطلوبة. ولوحظ أيضا انخفاض فعالية مادة الكلافونات بمعدل أكبر من الأموكسيسيللين، بينما حافظت مادة السولتاميسيللين على فعاليتها ضمن المجال المسموح.

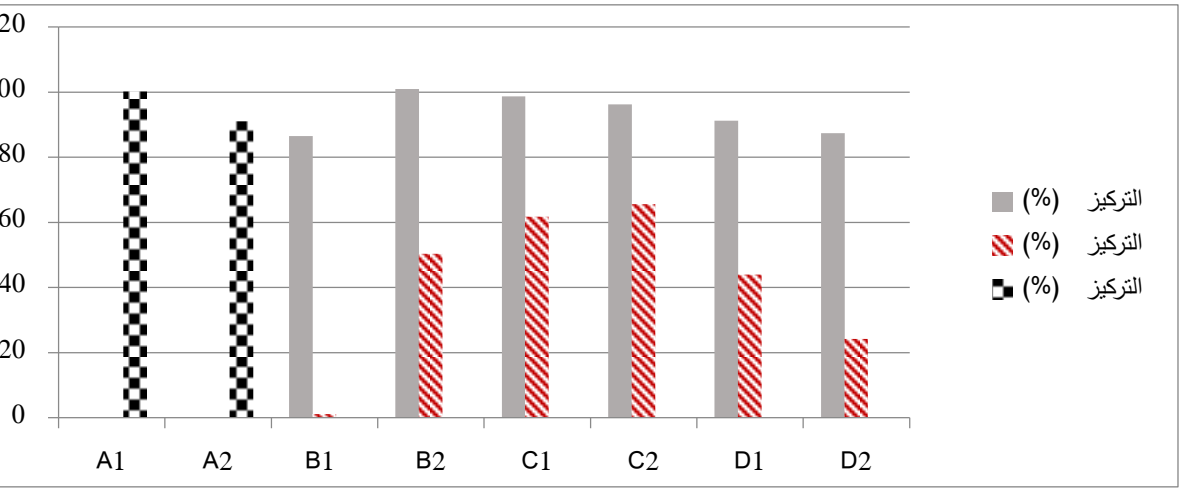


الشكل (13): نسبة المادة الفعالة في جميع العينات المدروسة عند البدء
STM = sultamicillin AMX/CLA = Amoxicillin / Clavulanic acid

حيث تبين دراسة قام بها كلا من ناجاراجو وزملائه –[11] أن السبب يعود إلى قلة ثبات كلا من الأموكسيسيللين و حمض الكلافولانيك مقارنة بالسولتاميسيللين، حيث أن السولباكتام أكثر ثبات من الكلافونات بدرجات الحرارة والرطوبة العالية وربما يعود السبب إلى وجود رابط مضاعف ضمن حمض الكلافولانيك أسيد، بالإضافة لوجود إعاقة فراغية ضمن الكلافونات وهذا ما تبينه في الصيغة الكيميائية للكلافونات الموضحة بالشكل (14).

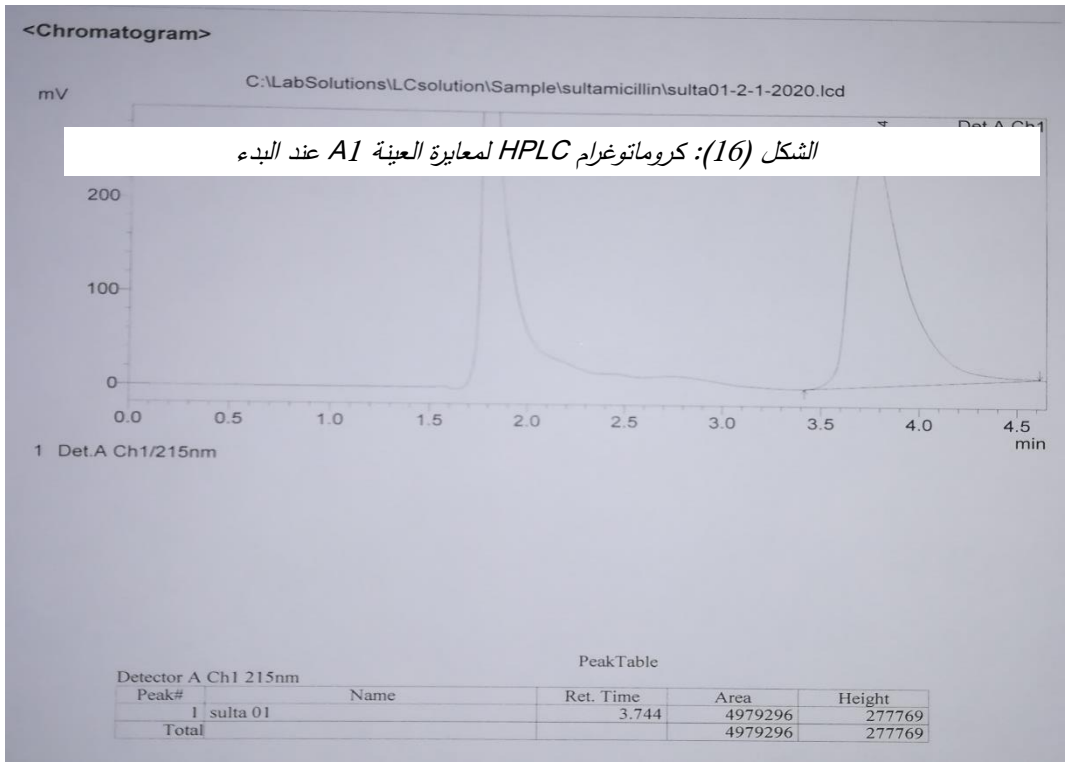


الشكل (14): كلافونات البوتاسيوم



الشكل (15) : نسبة المادة الفعالة في كلا المستحضرين بعد التخزين تحت الشروط المسرعة لمدة 5 أشهر

وفيما يلي كروماتوغرام إحدى الطبخات لكلا المستحضرين عند البدء وبعد مرور 5 أشهر على تخزينها تحت الشروط المسرعة:

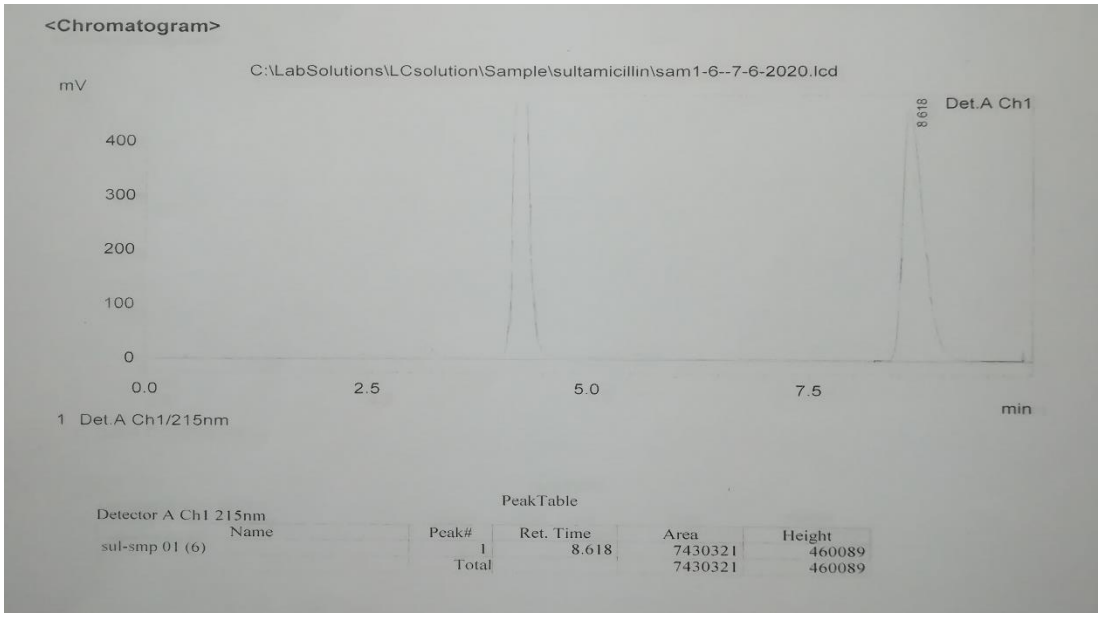


الشكل (16): كروماتوغرام HPLC لمعايرة العينة A1 عند البدء

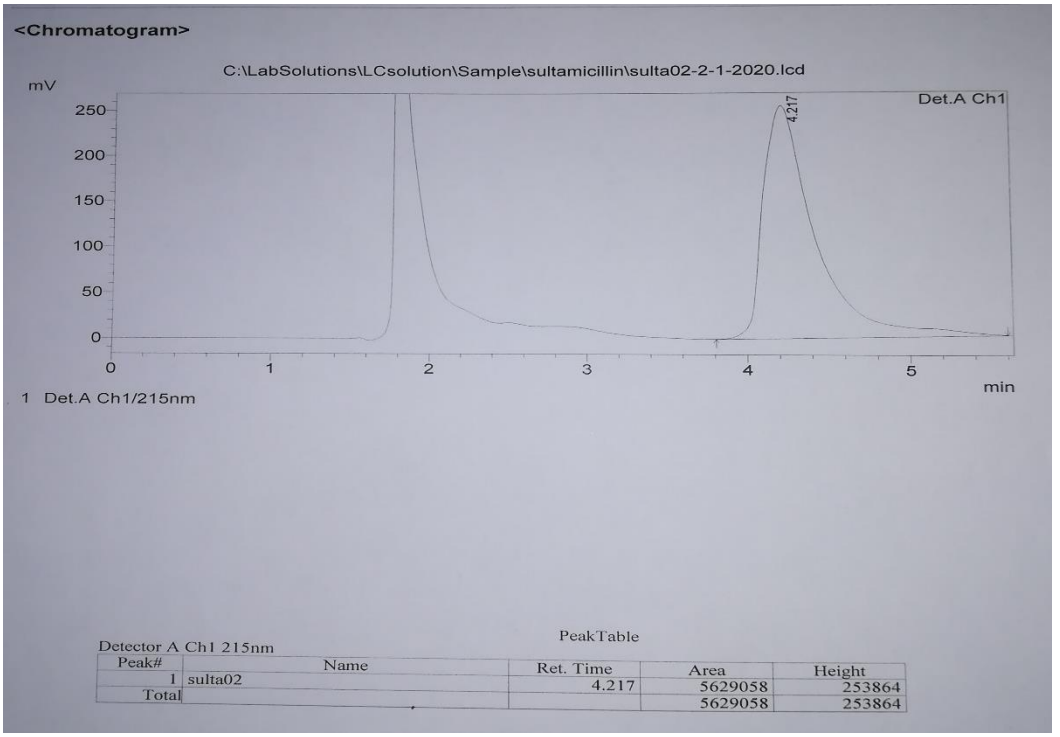
PeakTable

Detector A Ch1 215nm

Peak#	Name	Ret. Time	Area	Height
1	sulta 01	3.744	4979296	277769
Total			4979296	277769



الشكل (17): كروماتوغرام HPLC لمعايرة العينة A1 بعد مرور 5 أشهر

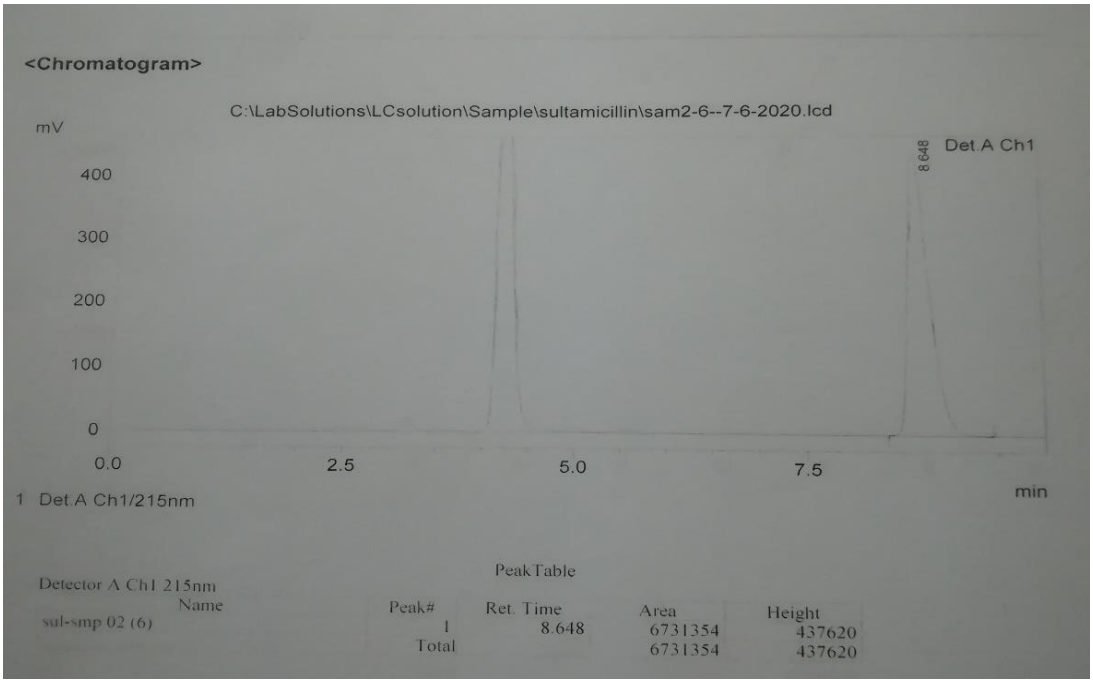


PeakTable

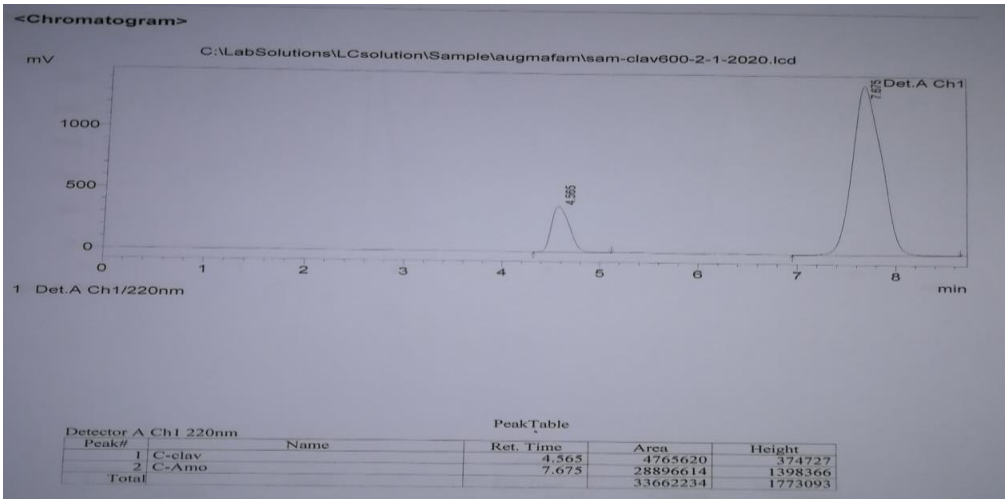
Detector A Ch1 215nm

Peak#	Name	Ret. Time	Area	Height
1	sulta02	4.217	5629058	253864
Total			5629058	253864

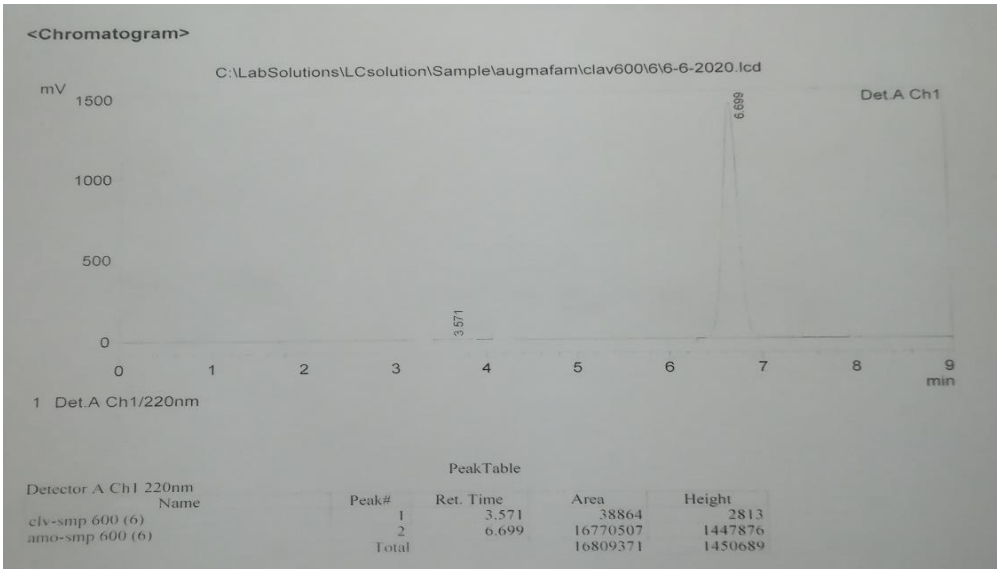
الشكل (18): كروماتوغرام HPLC لمعايرة العينة A2 عند البدء



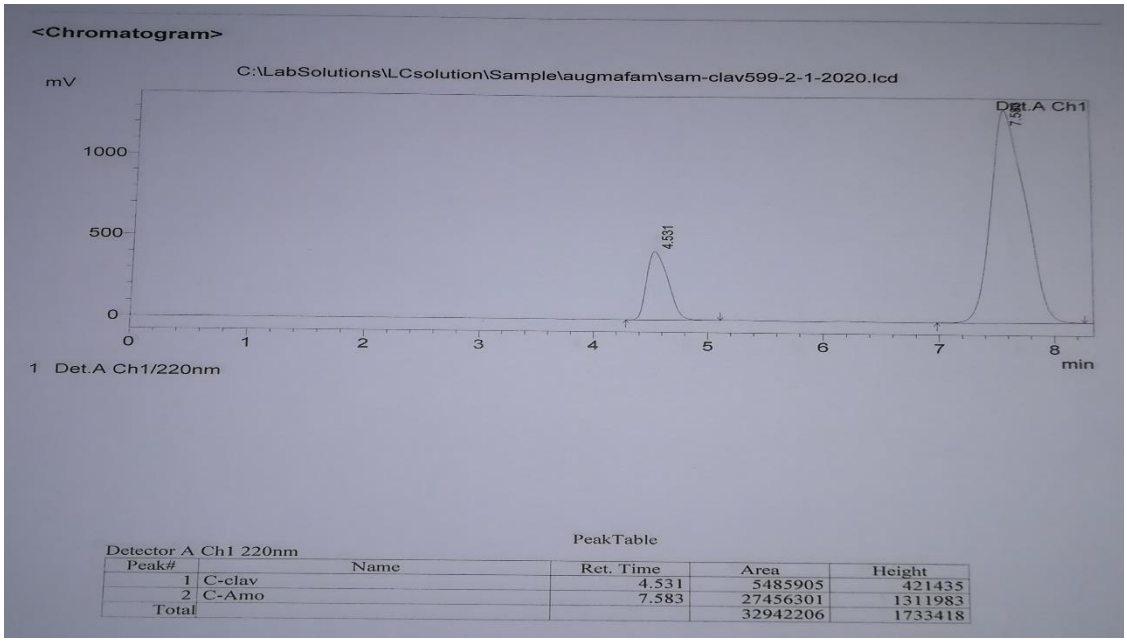
الشكل (19): كروماتوغرام HPLC لمعايرة العينة A2 بعد مرور 5 أشهر

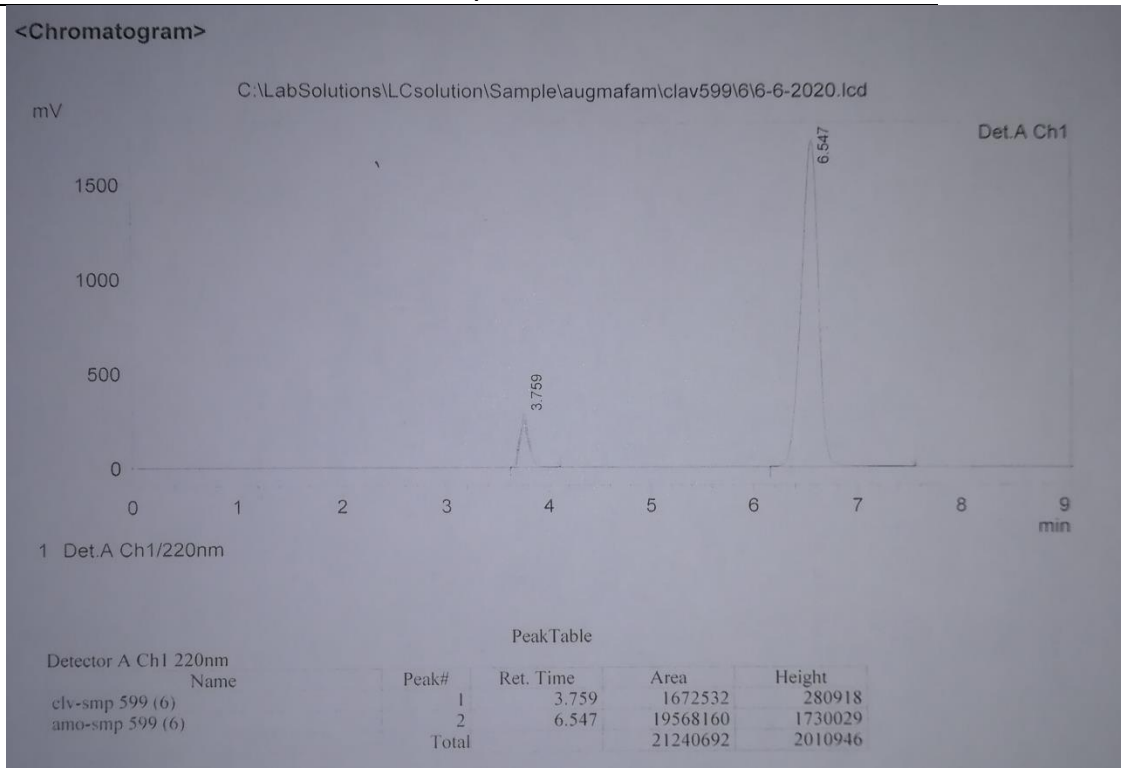


الشكل (20): كروماتوغرام HPLC لمعايرة العينة B1 عند البدء



الشكل (21): كروماتوغرام HPLC لمعايرة العينة B1 بعد مرور 5 أشهر

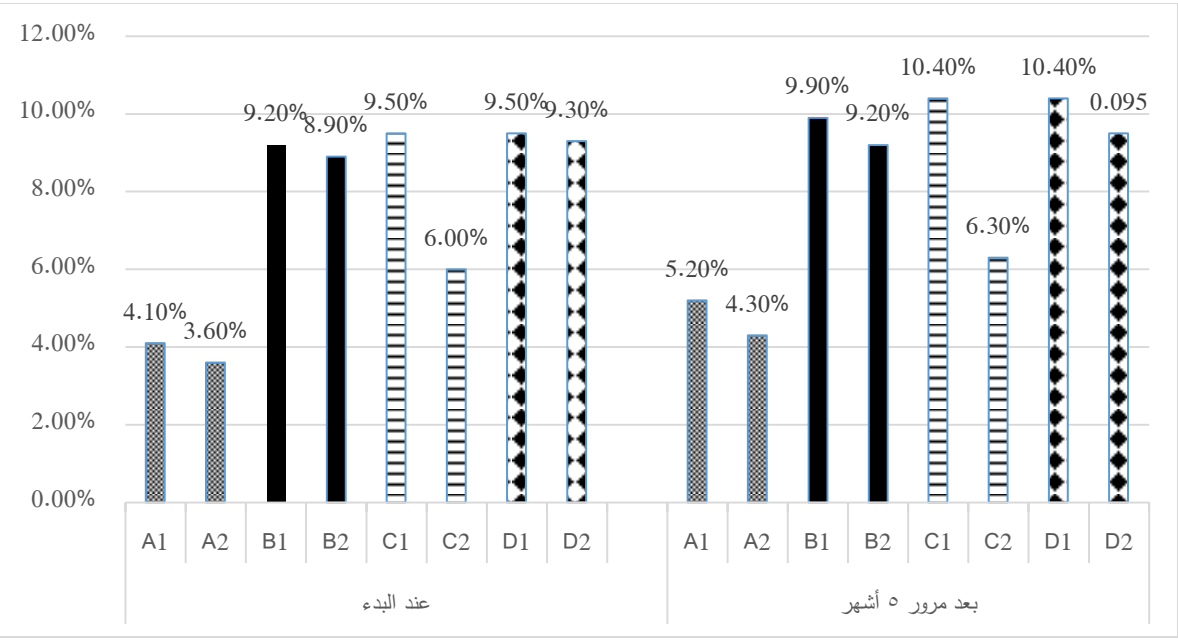




الشكل (23): كروماتوغرام HPLC لمعايرة العينة B2 بعد مرور 5 أشهر

4-7- نتائج اختبار نسبة الرطوبة المتبقية:

عند بدء الاختبارات وقبل تعريض العينات لشروط التخزين المسرعة كانت نسبة الرطوبة ضمن مجالها المسموح (يجب أن تقل الرطوبة عن 10% للمشاركة (الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك) وتقل عن 5% للسولتاميسيللين)، وبعد مرور 5 أشهر على التخزين تحت الشروط المسرعة يلاحظ ارتفاع نسبة الرطوبة عن مجالها المسموح لدى مضغوطات المشاركة (الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك) وبشكل خاص الشركتين (C,D) كما هو موضح في الشكل (16)، بالإضافة إلى ارتفاع النسبة لدى السولتاميسيللين ولكن لم يؤثر ذلك على فعاليتها.



الشكل (24): نسبة الرطوبة المتبقية عند البدء وبعد مرور 5 أشهر على تطبيق شروط التخزين المسرعة على الصيغتين المدروستين

5. الاستنتاجات والتوصيات:

أظهرت جميع عينات السولتاميسيللين مواصفات جودة جيدة، واجتازت جميع الاختبارات المجراة عليها سواء الاختبارات الفيزيائية أو الكيميائية، وحافظت على انحلالية وفعالية ضمن مجالها المسموح طيلة فترة تخزينها تحت شروط التخزين المسرعة.

أما بالنسبة لمضغوطات المشاركة (الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك)، فقد تجاوزت كلاً من اختبار تجانس الوزن والمقاومة الميكانيكية والتفتت، ولكن بعد شهر من تخزينها تحت الشروط المسرعة بدأت تنخفض انحلاليتها وفعاليتها تدريجياً؛ ويعود السبب في ذلك إلى قلة ثبات مادة الكلافونات عند تخزينها تحت الشروط المسرعة، فهي مادة ثباتها قليل كيميائياً كما وُضح سابقاً.

نتيجة لما سبق؛ ينصح بالانتباه لمكان حفظ مضغوطات (الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك)، وعدم إعطائها تواريخ صلاحية بعيدة، فهي سرعان ما تتخرب عند حفظها لفترة طويلة أو بشروط

حفظ سيئة؛ مما يؤثر على فعاليتها الدوائية لاحقاً، وإجراء المزيد من الدراسات حول عمر الرف، كذلك التأكيد على استخدام السولتاميسيللين كبديل مناسب للمشاركة السابقة وفق ما ذكرته دراسة قارنت بين السولتاميسيللين و مشاركة (الأموكسيسيللين/ حمض الكلافولانيك)، والتي أكدت أن السولتاميسيللين مقارنة بغيره من الصادات ومنها الأموكسيسيللين (الأوغمنتين) يعتبر خياراً بديلاً وجيداً وفعالاً في انتانات الطرق التنفسية العلوية –[23]، التهاب الجيوب –[24،25]، التهاب الاذن الوسطى الحاد والتهاب اللوزات وخاصة في حالات تكرار الإصابة.

6. المراجع:

1. 'Antibiotic Resistance: The Top 10 List', Drugs.com. (accessed Feb. 22, 2021).
2. 'Antibiotics Side Effects, Resistance, Types & Drug Interactions', eMedicineHealth. https://www.emedicinehealth.com/antibiotics/article_em.htm (accessed Mar. 03, 2021).
3. 'List of Common Penicillins + Uses & Side Effects', Drugs.com. https://www.drugs.com/drug-class/penicillins.html (accessed Feb. 21, 2021).
4. 'Antibiotics: List of Common Antibiotics & Types Drugs.com'. https://www.drugs.com/article/antibiotics.html (accessed Feb. 21, 2021).
5. Kuriyama, Tomoari, Tadahiro Karasawa, and David W. Williams. "Antimicrobial chemotherapy: Significance to healthcare." Biofilms in Infection Prevention and Control. Academic Press, 2014. 209-244.
6. Bush, Karen. "Beta-lactamase inhibitors from laboratory to clinic." Clinical microbiology reviews 1.1 (1988): 109-123.
7. Friedel, Heather A., Deborah M. Campoli-Richards, and Karen L. Goa. "Sultamicillin." Drugs 37.4 (1989): 491-522.

8. Todd, Peter A., and Paul Benfield. "Amoxicillin/clavulanic acid." Drugs 39.2 (1990): 264-307.
9. Nathwani, Dilip, and Martin J. Wood. "Penicillins." Drugs 45.6 (1993): 866-894.
10. Betrosian, Alex P., and Emmanuel E. Douzinas. "Ampicillin-sulbactam: an update on the use of parenteral and oral forms in bacterial infections." Expert opinion on drug metabolism & toxicology 5.9 (2009): 1099-1112.
11. Wildfeuer, A., and K. Räder. "Stability of β-lactamase inhibitors and βlactam antibiotics in parenteral dosage forms and in body fluids and tissue homogenates: a comparative study of sulbactam, clavulanic acid, ampicillin and amoxycillin." International journal of antimicrobial agents 6 (1996): S31-S34.
12. Nagaraju, Ravouru, and Rajesh Kaza. "Stability evaluation of amoxicillin and potassium clavulanate tablets USP by accelerated studies." Turkish Journal of Pharmaceutical Science 5 (2008): 201-214.
13. Prestinaci, Francesca, Patrizio Pezzotti, and Annalisa Pantosti. "Antimicrobial resistance: a global multifaceted phenomenon." Pathogens and global health 109.7 (2015): 309-318.
14. Bersanetti, Patrícia A., et al. "Kinetic studies on clavulanic acid degradation." Biochemical engineering journal 23.1 (2005): 31-36.
15. WHO. Revision of monograph on tablets, 2011. [Accessed October 25, 2018]. Available at:

http://www.who.int/medicines/publications/pharmacopeia/Tabs GeneralMono-rev-FINAL-31032011.pdf.

16. USP 42 NF 37 The United States Pharmacopeia and National Formulary (2019).
17. European pharmacopeia, 9th edition (2017).
18. United States Pharmacopeia Convention-2010. United States Pharmacopeia 38-National Formulary 33, Stationery Office, USA.
19. Mardini M. A, Quality control of medicaments, Damascus university (In Arabic).
20. British Pharmacopeia Commission-2013 British Pharmacopeia, 13th Edition, Stationery Office, Great Britain.
21. Pharmacopoeial Tests for Different dosage forms, Pharmacophore Solutions. https://gpatindia.com/wpcontent/uploads/2010/02/Pharmacopoeial-Tests-for-Differentdosageforms.pdf.
22. USP 41 NF 36 The United States Pharmacopeia and National Formulary (2018).
23. Ferreira, João Batista, et al. "Efficacy and safety of Sultamicillin (Ampicillin/Sulbactan) and Amoxicillin/Clavulanic Acid in the treatment of upper respiratory tract infections in adults-an open-label, multicentric, randomized trial." Brazilian journal of otorhinolaryngology 72.1 (2006): 104-111.

24. B. Topuz, O. Katırcıog, and H. Erbudak, 'Low dose sultamicillin in acute sinusitis', p. 4, 2002.

25. Hasibi, Mehrdad, et al. "Low-dose sultamicillin versus amoxicillin-clavulanic acid in the treatment of acute bacterial sinusitis in adults: a randomized clinical trial." Infectious Diseases in Clinical Practice 15.2 (2007): 104-105.

العلاقة بين النمط الحيوي للثة والتغييرات في الحليمات اللثوية بين السنية بعد الجراحة برفع الشريحة حول السنية

أ. د. علـي أبـو سليمـان[1] ، محمد نبيل أبو طراب[2]

الملخص

هدف البحث: دراسة التغييرات المشاهدة في الحليمات بين السنية بين النمطين اللثويين الرقيق والثخين و ذلك بعد الجراحة برفع الشريحة حول السنية. **المواد والطرق:** تألفت عينة البحث من 208 موقع تشمل قمة الحليمة بين السنية والحفاف اللثوي عند منتصف السطح الدهليزي عند الأسنان الأمامية. تم توزيع العينة على مجموعتين، مجموعة النمط الحيوي الرقيق ومجموعة النمط الثخين. هذه المواقع المدروسة توزعت على 18 مريض يعاني من التهاب النسج حول السنية المزمن، حيث يتواجد لديه جيوب حول سنية تراوحت أعماقها بين (6–7) ملم، أجريت لهم المعالجة بعد رفع الشريحة حول السنية. تم قياس كل من مشعر اللويحة السنية، مشعر الالتهاب اللثوي، ومشعر عمق السبر على ثلاث فترات زمنية (قبل، وبعد شهر و3أشهر من المعالجة). كما تم أخذ قياس الموقع المدروس سريرياً ومن ثم على الصور الضوئية بواسطة برنامج Image–J، لقياس التغييرات الحاصلة في ارتفاع حفاف اللثة خلال فترات المتابعة. **النتائج:** حصل تراجع لثوي في كلا النمطين اللثويين ولكن بشكل أكبر في النمط الرقيق وخاصة عند قمة الحليمات بين السنية. وقد أبدى المرضى الذكور تراجعاً لثوياً أكبر من المرضى الإناث، كما كانت نتيجة التراجع اللثوي بعد شهر هي الأكبر في كلا النمطين. لم تبدي المشعرات السريرية المدروسة فروق جوهرية بين فترات المراقبة، عدا مشعر اللويحة السنية حيث وجدنا فرقاً دالاً إحصائياً. **الاستنتاجات:** أبدى النمط الرقيق مقدار أكبر من

كلمات مفتاحية: النمط الحيوي، الحليمة بين السنية، الشريحة حول السنية.

Relationship between the gingival biotype and the changes in interdental papillae after open flap surgery

Ali abo soliman[1] , Mohammad abotrab[2]

Abstract

Aim of study: Study of the changes seen in the papillae between the dental tissues in two groups of patients, the thick biotype and the thin biotype, and study of the differences seen between them after surgery by lifting periodontal flap. **Materials & Methods**: The research sample consisted of 208 sites including the apex of the interdental papilla and the middle of marginal gingiva on the buccal surface at the anterior teeth. These studied sites were distributed to 18 patients suffering from chronic periodontitis, who had periodontal pockets with depths ranging between (6-7) mm. They were treated after the periodontal flap was lifted. Photos of the sites and Clinical parameters were taken and included: plaque index (PI), gingival index (GI), pocket depth (PD) during different times (before and after 1 and 3 months of surgery). The sites were measured on the photos by computer program (ImageJ). **Results**: Gingival recession occurred after surgery in both thin and thick biotypes, especially at the apex of the interdental papillae.Howevre, it is greater in the thin biotype. The studied clinical indicators did not show significant differences between the observation periods, except for the PI index, where we found a statistically significant difference. **Conclusions**: we conclude that thin biotype showed a greater amount of

Keywords: Biotype – Interdental papillae – Periodontal flap>

المقدمة:

يعتبر التقليح وتسوية الجذور Scaling and Root Planning (SRP) هما أساس ما يدعى بالمعالجة الميكانيكية لأمراض النسج حول السنية كالتهاب النسج حول السنية المزمن، والتي تهدف إلى إزالة القلح والذيفانات الجرثومية من على سطح الجذر وباطن الجيب.[1]

الأعماق الكبيرة لهذه الجيوب تتطلب تداخلات إضافية في بعض الأحيان كرفع شريحة حول سنية لتسهيل إجراء المعالجة الميكانيكية وتأمين وصول أفضل للأدوات. حيث يتضمن هذا الإجراء الجراحي التداخل على النسيج اللثوي بمختلف أجزائه، وتعتبر الحليمة السنية هي أحد أجزاء النسيج اللثوي وتشغل المسافة بين الأسنان المتجاورة، ويحظى شكلها وصحتها بأهمية كبيرة في علاج الأسنان التجميلي. يمكن أن يؤدي فقدان الارتفاع الحليمي إلى فرجة لثوية مفتوحة، ومشاكل صوتية، وانحشار الطعام، ومخاوف جمالية [2]. حيث أن الشكل الصحيح للحليمة بين السنية هو عامل أساسي في جمالية الابتسامة. ولتقليل حدوث تراجع الحليمة بين السنية في المنطقة الأمامية من الفك العلوي، علينا تقييم العوامل التشريحية (شكل السن، وارتفاع النتوء العظمي، وثخانة اللثة، واللثة المتقرنة واللثة الملتصقة) قبل إجراء العلاج الترميمي أو الجراحي. [3]. من ناحية أخرى إن شفاء وتراجع الجيوب حول السنية لا يحدث فقط بسبب زوال القلح والجراثيم ، بل أيضا نتيجة للانكماش اللثوي gingival shrinkage (GSH) الحاصل بعد الشفاء [4]. حيث أصبح معروفا أن أبعاد النسيج اللثوي في المناطق الشفوية وبين السنية تتقلص بعد المعالجة حول السنية. هذا النسيج اللثوي يملك مجموعة من الصفات والخصائص التي تميز كل فرد عن غيره من الأفراد. ولوصف هذا التنوع والاختلاف في عدد من الصفات (كالثخانة والعرض والشكل) تم تقديم مصطلح النمط النمط الحيوي اللثوي gingival biotype حيث يتأثر

النمط الحيوي بعدة عوامل ، كشكل الأسنان وموقعها وحجمها، بالإضافة للجنس والعمر العوامل الوراثية. [5].

بالرغم من أن التقلص اللثوي gingival shrinkage (GSH) هو أحد اختلاطات المعالجة حول السنية عند مرضى التهاب النسج حول السنية، إلا أن القليل من الدراسات ركزت على هذا الموضوع و على علاقة النمط الحيوي بالتراجع اللثوي الحاصل بعد المعالجات حول السنية عند هؤلاء المرضى ودرست الفرق الحاصل على مستوى اللثة.[6] حيث أظهرت بعض الدراسات حصول مقدار أكبر من الانكماش الحاصل على مستوى اللثة وذلك عند الأفراد من النمط الحيوي الرقيق. كما أظهرت دراسات أخرى أنه عند الأفراد ذوو النمط الحيوي الثخين كانت نسبة المحافظة على الحليمات بين السنية أكبر في الأسنان الطبيعية أو الزرعات. [7]

إذاً لوحظ من خلال الممارسة السريرية أن من أكثر الاختلاطات الناتجة عن المعالجة برفع الشريحة حول السنية هي حدوث تغيرات في مستوى النسج حول السنية وأبرزها الانحسار اللثوي التالي للمعالجة وخاصة في قمة الحليمات بين السنية والتي قد تؤدي إلى تشكل ما يدعى بالمثلثات السوداء وهي تعتبر تحدي تجميلي وخاصة في المنطقة الأمامية، لذلك ارتأينا أنه من الأهمية بمكان دراسة هذه التغيرات عند النمطين الحيويين للثة الرقيق والثخين ومعرفة الفرق بينهما، وذلك باستخدام طريقة حديثة عن طريق أخذ القياسات بشكل دقيق من خلال الصور الضوئية بعد إدخالها إلى البرنامج الحاسوبي المخصص لذلك.

2) الهدف من البحث:

يهدف هذا البحث إلى دراسة التغييرات المشاهدة في الحليمات بين السنية عند:

- مجموعة من المرضى ذو النمط الحيوي الثخين.
- مجموعة من المرضى ذو النمط الحيوي الرقيق.

- ودراسة الفروقات المشاهدة بين النمطين اللثويين.

وذلك بعد الجراحة برفع الشريحة حول السنية.

3) المواد والطرق:

تعتبر هذه الدراسة من نمط prospective observational Clinical Trail . تم في هذه الدراسة إجراء معالجات حول سنية جراحية برفع الشريحة حول السنية على (208) موقع site توزعت على 18 مريض لديهم التهاب نسج حول سنية مزمن (10ذكور – 8إناث) في المنطقة الأمامية بالفكين العلوي والسفلي تراوحت أعمارهم بين 32 و65 سنة، وكان المتوسط الحسابي لأعمارهم 45.5 سنة. كانت النسبة المئوية للمرضى الذكور (53.4%) والمرضى الإناث (46.6%). وهذه المواقع تتمثل بـ: 1- قمة الحليمات بين السنية. 2- الحافة اللثوية الحرة عند منتصف السطح الدهليزي للأسنان الأمامية. حيث سيتم دراسة التغييرات الحاصلة على النسيج اللثوي عند هذه المواقع. تم تقسيم العينة الى مجموعتين، مجموعة **النمط الرقيق** تتضمن 104 موقع عند المرضى ذوي النمط اللثوي الرقيق ومجموعة **النمط الثخين** شملت 104 موقع عند المرضى ذوي النمط اللثوي السميك.

معايير القبول والتضمين: مرضى التهاب النسج حول السنية المزمن الذين لديهم أعماق الجيوب حول السنية في الموقع المدروس (6-7) ملم، حيث يستطب لديهم العلاج برفع الشريحة.

معايير الاستبعاد: تم استبعاد المرضى الذين لديهم أياً مما يلي: تعويضات ثابتة أو نخور عنقية على الأسنان المدروسة، المدخنين بشدة والذين يتعاطون الكحول، الحوامل أو المرضعات، الذين يتعاطون أي دواء يمكن أن يسبب ضخامة لثوية، مرضى التقويم أو الذين لديهم أجهزة تقويمية.

مراحل العمل السريري:

تم أخذ الموافقة الخطية للمرضى على المشاركة للبحث، بحيث اعطي كل مريض استمارة خاصة تناولت وصف خطة المعالجة، ووصف العملية الجراحية التي سيخضع لها المريض، وأيضا الشروط الخاصة بالبحث، واجيب أيضا على استفساراتهم ليوقع المريض في النهاية على موافقته.

a. **الجلسة الأولى:** وهي عبارة عن جلسة التهيئة للمعالجة الجراحية حيث تضمنت السيطرة على اللويحة السنية عند المريض وإزالة التصبغات والقلح يدوياً باستخدام U15/ CK6. كما تم توعية المريض لوسائل السيطرة على اللويحة السنية ذاتياً وتعليمه طرق العناية الفموية السليمة والتفريش بالطريقة الدورانية (Roll Technique) التي لا تسبب رضاً للثة، وتجنب الإجراءات الراضة للحليمة بين السنية، واستمرت إجراءات تعزيز السيطرة على اللويحة لدى المريض في كل زيارة. بعد أن يعطى المريض تعليمات العناية الفموية. تحضر صفيحة أكريلية على الحافة القاطعة للسنين المجاورين للحليمة المدروسة للقيام بالقياسات المعيارية.

b. **الجلسة الثانية:** بدأت هذه المرحلة بعد اسبوع من تهيئة المريض وتم إجراء فحص سريري وتسجيل المشعرات حول السنية السريرية في بطاقته الخاصة، ومن ثم أجري العلاج برفع الشريحة حول السنية حيث تم أولاً عمل شق ميزابي عند الاسنان الامامية من الناب الى الناب على السطح الدهليزي وفي المسافات بين السنية بواسطة شفرة 15، تم رفع الشريحة بواسطة رافع سمحاق وذلك من أجل كشف جذور الأسنان كي يتم عمل التقليح المناسب بواسطة الأدوات اليدوية من أجل إزالة كافة التوضعات القلحية على سطح الملاط (الجذر)، كما تمت التأكد من إزالة جميع النسج الحبيبة المرضية في المنطقة المكشوفة. ومن ثم تم تهيئة سطح الجذر المعالج بواسطة تطبيق تتراسكلين موضعي محل في سيروم ملحي لمدة 5 دقائق، وبعدها تم إجراء غسيل غزير بواسطة السيروم الملحي. بعد ذلك تم رد الشريحة اللثوية الى مكانها

وأجريت خياطة بطريقة الإحاطة حول السنية حيث يتم إدخال ابرة الخياطة في الحليمة الدهليزية الأنسية للثنية مثلا ويحاط الخيط على السطح اللساني للسن ومن ثم يتم الدخول في الحليمة الوحشية للثنية وبعدها يعاد الخيط مرة أخرى من الناحية اللسانية ليعود الى موقع دخوله عند الحليمة الانسية ويعقد عندها. توضح الصورة رقم(1) مراحل المعالجة برفع الشريحة بشكل مبسط.

c. **المتابعة:** تم وصف صاد حيوي أموكسيسلين عيار 500 ملغ ثلاث مرات باليوم لمدة أسبوع وبروفين 400 ملغ لمدة 3 أيام عند اللزوم. تجنب المأكولات القاسية أو الساخنة في اليوم الذي أجري فيه العمل الجراحي الى حين فك القطب وشفاء الموقع الجراحي، والاستعاضة عن فرشاة أسنان أو غيرها في منطقة العمل الجراحي بغسولات الكلور هيكسيدين 0.12% مرتين يوميا الى حين فك القطب . تم فك القطب بعد 7 أيام من العمل الجراحي.

صورة رقم 1-1 قبل المعالجة

صورة رقم 1-2 بعد رفع الشريحة

صورة رقم 1-3 تطبيق التتراسكيين الموضعي

صورة رقم 1-4 بعد أجراء الخياطة بطريقة الإحاطة

المشعرات السريرية: تم قياس كل من مشعر اللويحة السنية Plaque Index(PI) [8]، مشعر الالتهاب اللثوي Gingival Index(GI) [9]، ومشعر عمق السبر Probing Depth(PD) [10]، على ثلاث فترات زمنية (قبل المعالجة، وبعد شهر وبعد 3 أشهر من المعالجة).

بروتوكول التصوير الضوئي: تم أخذ قياس الموقع المدروس سريرياً ومن ثم على الصور الضوئية بواسطة البرنامج الحاسوبي ImageJ **1.50i** المطور من المعهد الوطني للصحةNational Institute of Health، USA المستخدم لأخذ القياسات على الصورة الضوئية، لقياس التغييرات الحاصلة في ارتفاع حفاف اللثة خلال فترات المتابعة.

تم استخدام حامل كاميرا (صورة 2) لإجراء هذه الصور من أجل ضبط البعد والزاوية أثناء التصوير، هذا الحامل يتألف من حزام تثبيت رأسي وذراعين مدرجتين أفقية وعمودية قابلتين للضبط عند كل مريض. كما تم استعمال كاميرا ضوئية رقمية من نوع Sony Cyber-shot®، DSC-T700.

الصورة رقم (3) توضح إحدى حالات البحث.

صورة رقم 2 – توضح حامل الكاميرا

صورة رقم 3-1 حالة قبل المعالجة

صورة رقم 3-2 حالة بعد شهر من المعالجة

صورة رقم 3-2 بعد ثلاثة أشهر

4) النتائج والمناقشة:

تم إدخال البيانات إلى برنامج الحزمة الإحصائية SPSS V.22 وترميزها وتحليلها باستخدام كل من الإحصاء الوصفي والاستدلالي. وتم استخدام اختبار Shapiro-Wilk test لدراسة نمط التوزع لبيانات المتغيرات المدروسة ذات توزع طبيعي أو غير طبيعي. تم إجراء اختبار Mann-Whitney U لدراسة وجود فرق جوهري في قيم قياس ارتفاع الموقع المقاس بكل من القياس الرقمي والقياس السريري خلال أزمنة القياس الثلاثة.

الجدول رقم 1 – دراسة وجود فرق جوهري بين نمطي القياس الرقمي والسريري

المتغيرات		العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	قيمة مستوى الدلالة	معنوية الاختبار
ارتفاع الموقع المقاس قبل المعالجة	قياس رقمي	208	208.56	43379.5	-0.009	0.993	لا يوجد فرق جوهري
	قياس سريري	208	208.44	43356.5			
ارتفاع الموقع المقاس بعد شهر من المعالجة	قياس رقمي	208	208.27	43319.5	-0.04	0.968	لا يوجد فرق جوهري
	قياس سريري	208	208.73	43416.5			
ارتفاع الموقع المقاس بعد 3 أشهر من المعالجة	قياس رقمي	208	208.49	43365.5	-0.002	0.998	لا يوجد فرق جوهري
	قياس سريري	208	208.51	43370.5			

يظهر الجدول رقم(1) عدم وجود فرق جوهري بين القياسات لكل من القياس قبل المعالجة، بعد شهر و3أشهر.

تم حساب مشعر مقدار التغير في ارتفاع الموقع المدروس عند كل موقع من خلال المعادلة:

مقدار التغير في ارتفاع الموقع المدروس = الارتفاع بعد المعالجة –الارتفاع قبل المعالجة. حيث يبين الجدول رقم (2) أن مقدار التغير بالنمط اللثوي الرقيق بعد المعالجة بشهر (0.26 ملم)، بينما كان عند النمط اللثوي الثخين (0.41). بينما كان مقدار التغير بعد ثلاثة أشهر من المعالجة للنمط اللثوي الرقيق (0.51 ملم)، بينما عند النمط اللثوي الثخين (0.37 ملم).

الجدول رقم 2 – مقدار التغير في ارتفاع الموقع المدروس

			عدد العينات	المتوسط الحسابي	القيمة الدنيا	القيمة العظمى	الانحراف المعياري
ارتفاع الموقع المدروس بعد شهر	النمط اللثوي	رقيق	103	0.26	-0.2	1.2	0.27
		ثخين	105	0.14	-0.2	0.7	0.16
ارتفاع الموقع المدروس بعد 3 أشهر	النمط اللثوي	رقيق	103	0.51	0.1	1.2	0.3
		ثخين	105	0.37	0	1.4	0.28

يوضح الجدول رقم 3 قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من 0.05 في كلا الفترتين الزمنيتين أي عند مستوى الدلالة 95% يوجد فرق جوهري بين النمط اللثوي الرقيق والثخين داخل كل من مجموعة ارتفاع الموقع المدروس بعد شهر من المعالجة، وبعد ثلاثة شهر من المعالجة، وكان التغير أكبر في مجموعة النمط اللثوي الرقيق (0.51 ملم).

الجدول رقم 3 – نتائج اختبار Mann Whitney U لدراسة وجود فرق جوهري في قيم ارتفاع الموقع المدروس لكل من نمط اللثة الثخين والرقيق بعد شهر وبعد 3 شهر من المعالجة

	النمط اللثوي	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	قيمة مستوى الدلالة	معنوية الاختبار
مقدار التغير في ارتفاع الموقع المدروس بعد شهر	رقيق	103	120.27	12388	-3.817	>0.001	يوجد فرق جوهري
	ثخين	105	89.03	9348			
	Total	208					
مقدار التغير في ارتفاع الموقع المدروس بعد 3 أشهر	رقيق	103	122.09	12575.5	-4.253	>0.001	يوجد فرق جوهري
	ثخين	105	87.24	9160.5			
	Total	208					

يوضح الجدول رقم 4 أن قيمة مستوى الدلالة كانت أكبر من 0.05 عند مستوى الثقة 95% في معظم المشعرات المدروسة عدا مشعر التهاب اللثة خلال فترة قبل الجراحة ومشعر اللويحة بعد شهر.

جدول رقم 4 – نتائج اختبار Mann Whitney U في مشعر التهاب اللثة ومشعر اللويحة وعمق السبر عند كل فترة زمنية مدروسة (قبل المعالجة – بعد شهر – بعد ثلاثة أشهر من المعالجة) لدراسة وجود فرق جوهري عند كل مشعر بين النمطين الرقيق والثخين

	النمط اللثوي	Mean	Standard Deviation	الاختبارات الاحصائية	
مشعر التهاب اللثة قبل الجراحة	رقيق	0.49	0.58	0.001	يوجد فرق جوهري
	ثخين	0.88	0.58		
مشعر التهاب اللثة بعد شهر	رقيق	0.31	0.51	0.436	لا يوجد فرق جوهري
	ثخين	0.25	0.52		
مشعر التهاب اللثة بعد 3 أشهر	رقيق	0.39	0.49	0.869	لا يوجد فرق جوهري
	ثخين	0.4	0.5		
مشعر اللويحة قبل الجراحة	رقيق	0.31	0.47	0.67	لا يوجد فرق جوهري
	ثخين	0.35	0.48		
مشعر اللويحة بعد شهر	رقيق	0.55	0.5	0.011	يوجد فرق جوهري
	ثخين	0.79	0.41		
مشعر اللويحة 3 أشهر	رقيق	1.29	0.79	0.16	لا يوجد فرق جوهري
	ثخين	1.06	0.83		
مشعر عمق السبر قبل الجراحة	رقيق	5.88	1.01	0.459	لا يوجد فرق جوهري
	ثخين	5.65	1.15		
مشعر عمق السبر بعد شهر	رقيق	4.37	0.88	0.204	لا يوجد فرق جوهري
	ثخين	4.12	1.04		
مشعر عمق السبر 3 أشهر	رقيق	2.57	0.74	0.552	لا يوجد فرق جوهري
	ثخين	2.73	0.93		

المناقشة: تُعد النسج اللثوية الرقيقة أحد العوامل التي يمكن أن تسبب فقدان الارتباط البشروي وتراجع الأنسجة الحفافية لدى المريض [11]، فقد تم التطرق في العديد من

الأبحاث إلى مدى استجابة الأنماط الحيوية اللثوية الثخينة والرقيقة بشكل مختلف للعملية الالتهابية والترميمات السنيّة والعادات اليومية الوظيفية. تؤدي هذه الاستجابة أحيانا إلى أشكال مختلفة من العيوب في اللثة ، والتي تستجيب بدورها بشكل مختلف للعلاجات المتنوعة [12]. لذلك، فإن التشخيص الدقيق للنمط الحيوي لأنسجة اللثة له أهمية قصوى في وضع خطة علاج مناسبة وتحقيق نتيجة جمالية يمكن التنبؤ بها. يحتاج النمط الحيوي الرقيق للثة إلى مزيد من الاهتمام عند إجراء المعالجات الجراحية بسبب الصفيحة السنخية الرقيقة [13]. وجد Bhat خلال دراسته لتقييم علاقة الارتفاع الحليمي بالنمط الحيوي اللثوي أن متوسط الارتفاع الحليمي بلغ 4.7 ملم في الذكور و 4.3 ملم في الإناث حيث كان الارتفاع الحليمي الأقل في المشاركين مترافق مع النمط الحيوي الرقيق مقارنة بالنمط الحيوي السميك. [14].

يعد التقدم في العمر من العوامل التي تؤدي إلى تراجع الحليمات واللثة بشكل عام ، حيث أظهرت دراسة كو كيمورا [15] أن المرضى فوق 20 عامًا هم أكثر عرضة لتراجع الحليمات من أولائك تحت 20 سنةّ، وفي دراسة Ikeda et al., 2004 التراجعية على 60 مريض وجد أنّ معدل وجود المثلثات السوداء في منطقة الثنايا السفلية تكون أعلى عند المرضى المتقدمين بالعمر .[16].

مناقشة طريقة العمل المتبعة في التصوير: اعتمدنا في دارستنا على الصور الضوئية السريرية في قياس التغيرات للحصول على نتائج أكثر دقة من القياس المباشر .حيث استخدمت الصور الضوئية السريرية لقياس النتائج من خلال برامج تحليل الصور في العديد منَ الدارسات مثل Sadat و Ghasemi عام 2013 و Kim 2016 و Awartani 2016 و Sin 2013.[17] [18] [19] [20] .اتفقت نتائج بحثنا مع دراسة Kerne 2007 حيث استخدم برنامج تحليل الصور الضوئية لحساب نسبة تغطية

الجذور باستَخدام الصور الضوئية السريرية، وبينَ بأن النتائجَ كانت دقيقة وموثوقة عند مقارنتها باستخدام المسبر حول السني التقليدي. [21]

مناقشة نتائج مقدار التغيير في ارتفاع الموقع المدروس:

وهنا تمت دراسة الفروق بين متوسط القياسات المأخوذة خلال فترات المعالجة والتي تعبر سريرياً عن مقدار التراجع اللثوي الحاصل حيث تبين أن قيمته بعد **شهر** كانت بمقدار (0.21 – 0.34) ملم عند الإناث والذكور على الترتيب في مجموعة النمط الرقيق، بينما في مجموعة النمط الثخين كانت (0.12–0.16) ملم عند الإناث والذكور على الترتيب، وقد كانت جميع الفروق دالة إحصائياً.

بشكل مشابه تمت دراسة الفروق بين القياسات المأخوذة قبل وبعد ثلاثة **أشهر** من المعالجة والتي تعبر سريرياً عن التراجع اللثوي حيث كانت بمقدار (0.43 – 0.62) ملم عند الإناث والذكور على الترتيب في مجموعة النمط الرقيق. بينما في مجموعة النمط الثخين كان متوسط التراجع اللثوي (0.33–0.39) ملم عند الإناث والذكور على الترتيب. هذا يعني أن مقدار التراجع اللثوي الحاصل **كان أكبر في النمط اللثوي الرقيق** وذلك بعد شهر وثلاثة أشهر من المعالجة، مع ملاحظة أن الانحسار الحاصل عند المرضى الذكور كان أكبر منه عند المرضى الإناث. اتفقت نتائجنا هنا مع دراسة Malhotra 2014 حيث شملت دراسته 50 مريض تم إجراء معالجات حول سنية مختلفة لهم وقد بينت نتائجه أنه كانت هنالك علاقة واضحة بين النمط الحيوي وطول و عرض الحليمات بين السنية وطول التيجان السريرية.[22]. و اختلفت هنا نتائج بحثنا مع دراسة Sin 2013 حيث أظهرت نتائج دراسته أنه لم يكن هنالك فرق دال إحصائياً بين النمطين الرقيق والثخين في مقدار التراجع اللثوي الحاصل بعد ثلاثة أشهر وقد يعزى ذلك الاختلاف بسبب أنه اعتمد على المعالجة الميكانيكية فقط دون رفع الشريحة حول السنية.[20].

5) الاستنتاجات والتوصيات:

ضمن حدود هذه الدراسة نستنتج حصول تراجع لثوي بعد المعالجة حول السنية برفع الشريحة في النمط اللثوي الرقيق أكبر من النمط الثخين وخاصة عند قمة الحليمات بين السنية، كما اختلف هذا التراجع بين المرضى حيث أبدى المرضى الذكور تراجعاً لثوياً أكبر من المرضى الإناث.

ضمن حدود هذه الدراسة نوصي باستخدام أجهزة قابلة لضبط التصوير تمكن من التقاط الصورة الضوئية من نَفس البعد والزاوية خلال الفترات الزمنية المختلفة لضمان دقة النتائج المَدروسة على الصور الضوئية. كما نوصي باستخدام الوسائل والطرق الجراحية التي تحافظ على الحليمات بين السنية وخاصة عند المرضى ذوي النمط الحيوي الرقيق، وذلك لما للحليمات من أهمية كبيرة في الناحية التجميلية لابتسامة المريض.

6) المراجع:

.1 Smiley, C.J., et al., *Systematic review and meta-analysis on the nonsurgical treatment of chronic periodontitis by means of scaling and root planing with or without adjuncts.* The Journal of the American Dental Association, 2015. **146**(7): p. 508-524. e5.

.2 Joshi, K., et al., *Clinical assessment of interdental papilla competency parameters in the esthetic zone.* Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, 2017. **29**(4): p. 270-275.

.3 Mahale, S.A. and V.N. Jagdhane, *Anatomic variables affecting interdental papilla.* Journal of the International Clinical Dental Research Organization, 2013. **5**(1): p. 14.

.4 Lindhe, J., et al., *Healing following surgical non-surgical treatment of periodontal disease: A clinical study.* Journal of clinical periodontology, 1982 :(2)9 .p. 115-128.

.5 Anand, V., V. Govila, and M. Gulati, *Correlation of gingival tissue biotypes with gender and tooth morphology: A randomized clinical study.* Indian Journal of Dentistry, 2012. **3**(4): p. 190-195.

.6 Hsu, Y.-T., G.-H. Lin, and H.-L. Wang ,*Effects of Platform-Switching on Peri-implant Soft and Hard Tissue Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis.* International Journal of Oral & Maxillofacial Implants, 2017. **32**.(1)

.7 Romeo, E., et al., *Surgical and prosthetic management of interproximal region with single-implant restorations: 1-year prospective study.* J Periodontol, 2008. **79**(6): p. 1048-55.

.8 Silness, J. and H. Löe, *Periodontal disease in pregnancy II. Correlation between oral hygiene and periodontal condition.* Acta odontologica scandinavica, 1964. **22**(1): p. 121-135.

.9 Löe, H. and J. Silness, *Periodontal disease in pregnancy I. Prevalence and severity.* Acta odontologica scandinavica, 1963. **21**(6): p. 533-551.

.10 Papapanou, P., et al., *Clinical periodontology and implant dentistry.* 2008.

.11 Januário, A.L., M. Barriviera, and W.R. Duarte, *Soft tissue cone-beam computed tomography: a novel method for the measurement of gingival tissue and the dimensions of the dentogingival unit.* J Esthet Restor Dent, 2008. **20**(6): p. 366-73; discussion 374.

.12 Malhotra, R., et al., *Analysis of the gingival biotype based on the measurement of the dentopapillary complex.* J Indian Soc Periodontol, 2014. **18**(1): p. 43-7.

.13 Kao, R.T., M.C. Fagan, and G.J. Conte, *Thick vs. thin gingival biotypes: a key determinant in treatment planning for dental implants.* Journal of the california dental association, 2008. **36**(3): p. 193-198.

.14 Bhat, V. and S. Shetty, *Prevalence of different gingival biotypes in individuals with varying forms of maxillary central incisors: A survey.* Journal of Dental Implants, 2013. **3**(2): p. 116-121.

.15 Oh, K.-T., et al., *Orthodontic Journal.* Australian Orthodontic Journal, 2003. **19**.(1)

.16 Ikeda, T., et al., *Prediction and causes of open gingival embrasure spaces between the mandibular central incisors following orthodontic treatment.* Australian orthodontic journal, 2004. **20**(2): p. 87-92.

.17 Sadat Mansouri, S., et al., *Clinical application of hyaluronic acid gel for reconstruction of interdental papilla at the esthetic zone.* Journal of Islamic Dental Association of Iran, 2013. **25**(3): p. 208-213.

.18 Lee, W.P., et al., *Six month clinical evaluation of interdental papilla reconstruction with injectable hyaluronic acid gel using an image analysis system.* Journal of Esthetic and Restorative Dentistry, 2016. **28**(4): p. 221-230.

.19 Awartani, F.A. and D.N. Tatakis, *Interdental papilla loss: treatment by hyaluronic acid gel injection: a case series.* Clinical oral investigations, 2016. **20**(7): p. 1775-1780.

.20 Sin, Y.-W., et al., *Association of gingival biotype with the results of scaling and root planing.* Journal of periodontal & implant science, 2013. **43**(6): p. 283-290.
.21 Kerner, S., et al., *Root coverage assessment: validity and reproducibility of an image analysis system.* Journal of clinical periodontology, 2007. **34**(11): p. 969-976.
.22 Malhotra, R., et al., *Analysis of the gingival biotype based on the measurement of the dentopapillary complex.* Journal of Indian Society of Periodontology, 2014. **18**(1): p. 43.

التضيق الغشائي الصمامي تحت الأبهري عند الأطفال. نظرة عامة في الأسباب و التدبير

الباحث د.مجدي الحمود – كلية الطب البشري – جامعة دمشق

ملخص:

يعد التضيق تحت الأبهري سبب شائع لتضيق مخرج البطين الأيسر عند الأطفال، لهذه الآفة أهمية ديناميكية واضحة مستمرة و لها عواقب بعد البلوغ، و هو بالنسبة للعديد من الجراحين من العمليات الروتينية منخفضة الخطورة لكن يمكن ان ينتج عنها عواقب خطيرة في المستقبل .

فسرته بعض النظريات كآفة خلقية و لكن وضعت نظريات حديثة تعتبره آفة مكتسبة حيث نادراً ما يشاهد عند الولادة أو خلال فترة الرضاعة بالإضافة لطبيعته المترقية و نسبة النكس العالية بعد الإصلاح الجراحي.[1] يشكل حوالي 1 % من آفات القلب عند الأطفال بنسبة انتشار 8 من كل 10000 ولادة حية و أشيع عند الذكور بالمقارنة مع الإناث بنسبة (2– 3 : 1).[2،3]

قد يكون التضيق تحت الأبهري معزولا و أحياناً قد يتطور بعد إصلاح جراحي ناجح لآفة قلبية ولادية أخرى و قد يترافق مع آفات قلبية أخرى في أكثر من نصف الحالات و أشيعها على التتالي : الفتحة بين البطينين، بقاء القناة الشريانية، تضيق برزخ الأبهر.[1،2]

سوف نسرد في هذه المقالة النظريات والسببيات ووسائل التدبير في نظرة موضوعية لمحاولة تسليط الضوء على هذا الداء الهام.

Pediatric subaortic membranous stenosis. Overview of causes and managment.

Abstract:

Sub aortic stenosis is a common cause of left ventricular outlet stenosis in children. This lesion has a clear, dynamic, continuous significance and has consequences after puberty, and for many surgeons it is a low-risk and routine operation but can has serious consequences in the future. Some theories interpreted it as a congenital lesion, but modern theories have been developed that consider it an acquired lesion as it is rarely seen at birth or during the breastfeeding period in addition to its progressive nature and high recurrence rate after surgical repair. It constitutes about 1% of heart lesions in children with a prevalence of 8 out of 10,000 Live birth is more common in males compared to females at a ratio of (2-3: 1).

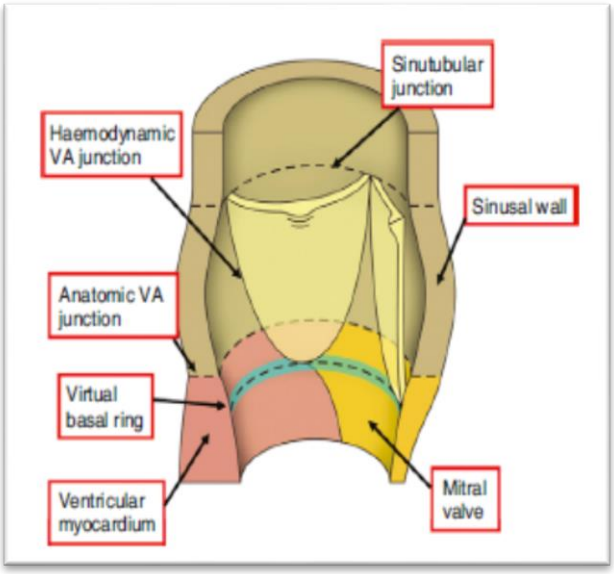
Sub aortic stenosis may be isolated and sometimes it may develop after successful surgical repair of another congenital heart lesion. It may be associated with other cardiac lesions in more than half of the cases and the most common ones respectively: VSD, PDA, Aortic coarctation. In this article, we will list the theories, causes and means of management in an objective view to try to shed light on this important disease.

الشكل التشريحي لمخرج البطين الأيسر[33,10]

للبطين الأيسر ثلاثة أجزاء و هي المدخل ، الجزء الترابيقي القمي و المخرج.

يتوضع مخرج البطين الأيسر مركزياً ضمن القلب بتجاور وثيق مع بنى قلبية هامة و يمتد من القسم الترابيقي القمّي للبطين الأيسر وحتى ارتكاز وريقة الصمام الأبهري حيث لا توجد حدود واضحة بين القسم الترابيقي وبين المخرج بينما تفصل الوريقة الأمامية للصمام التاجي المدخل عن المخرج، ، كما لا يملك مخرج البطين الأيسر جداراً عضلياً بالكامل بخلاف مخرج البطين الأيمن وذلك بسبب الامتداد الليفي بين الصمام التاجي و الأبهري أو ما يدعى بالستارة.

يتكون مخرج البطين الأيسر من جدار أنسي مؤلف من حاجز عضلي بين البطينين بالإضافة للحاجز الغشائي و هو أملس بالكامل ، و جدار خلفي وحشي مؤلف من نسيج ليفي يدعى الستارة الأبهرية – التاجية التي تصل الوريقة الأمامية للصمام التاجي مع الصمام الأبهري ، و جدار أمامي وحشي و هو بنية عضلية من الامتداد الوحشي للانحناء الداخلي للقلب أو ما يدعى بالطية البطينية القمعية ، أما حدوده العلوية فهي تتكون من ارتكاز وريقات الصمام الأبهري الذي يأخذ شكل التاج والذي يوصف بالحلقة الجراحية.



الشكل (3) الاتصال الأبهري البطيني[7]

يعد الاتصال بين مخرج البطين الأيسر والشريان الأبهر (الملتقى البطيني – الشرياني) اتصال **تشريحي** أو **فيزيولوجي** حيث لا توجد حلقة ليفيـــة حقيقية للدســـام الأبهري و إنما يطلق اصطلاحاً.

يشكل خط ارتكاز الوريقات الأبهرية الاتصال الفيزيولوجي وهو يشكل العائق الأخير لجريان الدم قبل وصوله للأبهر، و يأخذ شكل التاج حيث أنه يمتد علوياً ليصل الوصل الجيبي الأنبوبي، وسفلياً حتى الحلقة القاعدية للبطين الأيسر

تصنيف التضيّق تحت الأبهري

قام شوا (Choi) بتصنيف التضيق تحت الأبهري الغشائي إلى أربعة أشكال [17]:

1- تضيق تحت أبهري قصير القطعة (طوله أقل من ثلث قطر الصمام الأبهري) : و هو يجمع عدة أنماط (تضيق غشائي، حجابي، متفرد ، ليفي أو ليفي عضلي)، ويعتبر هذا الشكل أشيع الأشكال شيوعاً بنسبة 70 – 80 % .

2- تضيق تحت أبهري طويل القطعة (طوله أكبر من ثلث قطر الصمام الأبهري) : يدعى بالتضيق المنتشر أو التضيق النفقي و يترافق أحياناً مع نقص تصنع حلقة الصمام الأبهري.

3- تضيق تحت أبهري بسبب سوء ارتصاف أو انحراف لمكونات الحاجز القمعي مع وجود عيب حاجزي.

4- تضيق تحت أبهري بسبب شذوذ في الصمام الأذيني البطيني ضمن مخرج البطين الأيسر (ارتكاز شاذ للصمام التاجي على الحجاب بين البطينين، نسيج صمامي تاجي زائد ، انسدال نسيج مثلث الشرف عبر عيب حاجزي ، عضلة حليمية شاذة.)

أما من الناحية الفيزيولوجية فيصنف التضيق تحت الأبهري الغشائي إلى:

1- تضيق ديناميكي: ناجم عن ضخامة عضلية تتغير فيها فوهة المخرج حسب الامتلاء البطيني و القلوصية القلبية .

2- تضيق ثابت: حيث مساحة الفوهة ثابتة ولا تتغير مع تغير الظروف الفيزيولوجية.

إن انسداد مخرج البطين الأيسر الديناميكي ينجم بشكل أساسي عن :

- تبارز الحجاب المتضخم ضمن المخرج خلال الانقباض.
- الحركة الأمامية الانقباضية للصمام التاجي بعدة آليات: تشوه بطين أيسر متضخم، تأثير فنتوري ، تطاول شاذ للوريقة الأمامية للصمام التاجي ، سوء توضع أمامي مركزي للعضلات الحليمية المتضخمة، مما يؤدي لإرتخاء الحبال الوترية.

في هذه الحالات قد يفيد العلاج الدوائي و في حال عدم الاستجابة نلجأ للعلاج الجراحي.

الدراسة النسيجية

يبدي الفحص النسيجي للآفة كميات كبيرة من ألياف الكــولاجين الثخينة وألياف أقصــر وأرفع من الإيلاستين متوزعة في جميع الاتجاهـات بالإضافة لأعداد أقل من الخلايا المولدة لليف المبعثرة وذات النوى المتطاولة وخلايا عضليــة ملساء كمـــا يبدي الفحص غالباً غياب للسرير الوعائـــي، أما القسم الحجابي العضلي من المخرج فيبدي درجات مختلفة من فرط الضخامــة وقد يساهم في الحالات الشديدة بإحداث التضيق.

في دراسة نسيجية لأربعة وعشرين عينة كانت الموجودات النسيجية كما يلي: وجد التليّف في كل الحالات، بينما صودفت الاستحالة المخاطية و الخلايا العضلية الملساء عند 83% من المرضى، وجد الارتشاح الالتهابي في 41% من الحالات، أما الأوعية الحديثة فلم تلاحظ إلا في 29%من العينات.[40]

الفيزيولوجيا المرضية

اعاقة الجريان عبر مخرج البطين الأيسر: [2,1، 33]

تحدث هذه الاعاقة بسبب حافة عضلية ليفية تحت أبهرية أو تحدد انفتاح الوريقات الأبهرية في حال امتداد النسيج الليفي نحوها، كما يضاف مركب ديناميكي ثانوي ناجم عن ضخامة عضلية حاجزية مرافقة. و كنتيجة لإعاقة الجريان عبر المخرج تحدث زيادة في الضغط الانقباضي للبطين الأيسر والتوتر المطبق على جداره، حيث يعاوض البطين الأيسر بضخامة عضلية تحافظ على توتر طبيعي للجدر حسب قانون لابلاس، ما يؤدي لزيادة حجم الضربة القلبية من جهة و زيادة الممال عبر المخرج من جهة ثانية.

يحافظ البطين الأيسر بدايةً على وظيفة انقباضية طبيعية أو زائدة أحياناً، ومع ترقي الضخامة الجدارية تنقص مطاوعة البطين الأيسر وتتأثر الوظيفة الانبساطية مما يؤدي إلى إعاقة امتلاء البطين ونقص حجم الضربة، ومع ارتفاع ضغط نهاية الانبساط في البطين الأيسر يحدث فرط ضخامة للأذينة اليسرى. مع استمرار الإعاقة تتراجع آليات المعاوضة البطينية و تحدث أذيات اقفارية وتليّف عضلي و بالتالي توسع ونقص قلوصية البطين الأيسر والذي يترافق مع نقص نتاج القلب وارتفاع الضغط الرئوي و يزداد خطر حدوث اللانظميات القلبية والموت المفاجىء.

نقص التروية المرافق:[5]

يرتفع الضغط الانقباضي والانبساطي للبطين الأيسر و ينخفض ضغط الأبهر وتتطاول فترة قذف البطين الأيسر كنتيجة لإعاقة الجريان وبالتالي تقاصر زمن إرواء العضلة القلبي، كما يزداد استهلاك العضلة للأوكسجين بسبب ضخامة البطين الأيسر وزيادة الضغط الانقباضي فيه بالإضافة لتطاول زمن القذف، *و نتيجة لذلك* يحدث عدم تناسب بين الحاجة للأوكسجين و ما هو متاح و هي الآلية الرئيسة لحدوث الخناق عند مرضى تضيق مخرج البطين الأيسر.

يجب إصلاح الانسداد قبل حدوث سوء وظيفة انقباضية، حيث أن الإصلاح الباكر يؤدي لتراجع الضخامة العضلية وتحسن الوظيفة الانبساطية، أما في حال تأخر الإصلاح فإن بالتغيرات الحاصلة تصبح غير عكوسة، ما ينتج عنه خطورة أعلى للعمل الجراحي و نتائج أسوأ.

قصور الصمام الأبهري:

يصادف عند حوالي 60–70% من الحالات وهو غالباً خفيف الشدة (12% من المرضى مع قصور متوسط لشديد)[11,2,1] ، يكون الصمام الأبهري عادة ثلاثي الشرف (20% يكون ثنائي الشرف) طبيعي الوريقات أو مع بعض التسمك فيها.[1] هذا و تحدث أذية الصمام الأبهري بثلاث أليات[5,4,2,1] :

- الرض المتكرر الناجم عن نفث الدم عبر التضيق.
- امتداد مباشر للتليف من الغشاءفي حال التوضع العالي للتضيق حيث يؤدي انكماش النسيج الليفي لتشوه الوريقات وبالتالي فشل تطابق الوريقات أو حدوث تدلي صريح.
- التهاب الشغاف: نادرا ما يصادف وغالباً ما يكون الصمام متخرباً.

هناك العديد من العوامل التي تساهم في إحداث قصور الصمام الأبهري و ترقيه أهمها:[12]

- شدة تضيق المخرج و هو العامل الأهم (الممال أكثر من 50 يعد اهم مشعر لحدوث القصور المتوسط للشديد).
- التعرض طويل الأمد (تأخر الإصلاح).
- توضع قريب للغشاء بالقرب من الصمام.

عند وجود القصور الأبهري يضاف عبئٌ حمليٌ على البطين الأيسر الذي يعاني مسبقاً من فرط حمل ضغطي مما يسرّع من حدوث أذية العضلة القلبية. كما يميل القصور للحدوث في السنوات اللاحقة حتى لو كان غائباً عند وقت التشخيص. و تجدر الإشارة إلى أن وجود الصمام الأبهري ثنائي الشرف لا يزيد الأهبة لحدوث القصور.

الآفات القلبية المرافقة[5,4,2,1]

لا يوجد اجماع حول النسبة الدقيقة لترافق التضيق الغشائي مع آفات قلبية أخرى لكن معظم المراجع تشير لحدوثها في أكثر من نصف حالات التضيق تحت الأبهري مع آفات قلبية ولادية أكثرها شيوعاً: الفتحة بين البطينين، بقاء القناة الشريانية سالكة، تضيق برزخ الأبهر، الصمام الأبهري ثنائي الشرف، التضيق الأبهري صمامي أو فوق الصمامي، التضيق الرئوي، تشوه الوسادة، انقطاع قوس الأبهر، البطين الأيمن ثنائي المخرج، معقد شون، بقاء الوريد الأجوف العلوي الأيسر.

يتكون معقد شون من التشوهات التالية: حلقة مضيّقة فوق الصمام التاجي، تضيق تحت أبهري، تضيق برزخ الأبهر، صمام تاجي بشكل المظلة.

تجدر الإشارة إلى أن الغشاء يمكن أن يظهر في سياق أفات قلبية ولادية أو بعد إصلاحها. يجب ملاحظة أن وجود الآفات القلبية الأخرى قد يفسر تشكل الغشاء في بعض الحالات خاصة تلك المترافقة مع اضطراب الجريان عبر مخرج البطين الأيسر .

السّير الطبيعي للمرض [1، 2]

أصبح واضحا أن هذه الآفة مكتسبة و نادراً ما تشاهد عند الولادة و يغلب أن تشخص بعد السنة الأولى من الحياة ومعظمها خلال العقد الأول، حيث ان متوسط العمر عند التداخل الجراحي الأول يتراوح بين 3–6 سنوات، كما يندر أن تشخص بعد سن الثلاثين.[1]

إن تطور الآفة متغير بشدة ولكنه أسرع من ترقي تضيق الصمام الأبهري ويكون عادةً خفيفاً في الحياة الباكرة ويترقى تدريجياً خلال الطفولة، و إن زيادة الممال عبر المخرج مع العمر لا تنجم فقط عن نمو الغشاء و إنما أيضا عن زيادة حجم الضربة القلبية مع العمر.

على الرغم من الطبيعة المترقية للآفة نجد أن تشخيص الآفة يتأخر نسبياً حتى مع تضيقات شديدة بسبب ندرة الأعراض المرافقة، و يكون تشخيص الآفة بأعمار أبكر في حالة وجود أفات قلبية مرافقة.

توجد العديد من العوامل التي نتوقع معها ترقٍ سريع للتضيق أهمها:[25,19,12]

- شدة الممال الأعظمي (> 30 ملم زئبق).
- العمر الأصغر بالمقارنة مع الأعمار الأكبر.
- وجود تشوه تشريحي في مخرج البطين الأيسر ذو تأثير هيموديناميكي.
- قرب الغشاء من الصمام الأبهري، أو امتداده لوريقة الأمامية للتاجي.

إن ترقي الآفة ليس حتمياً عند كل المرضى حيث يمكن أن يصادف مرضى دون ترقٍ مهم في الممال أو مع ترقٍ بطيء، و غالباً ما يكون التضيق عند هؤلاء المرضى خفيفاً، و تعتبر شدة الممال وقت تشخيص الآفة المشعر الأهم لترقي التضيق و وسطيا يترقى الممال بمعدل 5 إلى 10 ملم زئبق سنوياً.[12]

يعتبر قصور الصمام الأبهري المرافق الاختلاط الأكثر أهمية، غالبا ما يكون خفيفاً مع ميلٍ أكبر لحدوثه عند مرضى التضيقات الشديدة و الأعمار الأكبر، ومن الشائع أن يترقى وقد يؤدي بالنهاية لاستبدال الصمام، و يعتبر وجوده قبل الجراحة مشعراً لبقاء القصور المتأخر بعد الإصلاح حيث أن التداخل الجراحي ليس له تأثير كبير على وظيفة الصمام خاصة في حال القصور الهام، و تشير معظم الدراسات إلى أن الاصلاح الجراحي للتضيق لا يحسّن من وظيفة الصمام كما أنه لا يمنع تطور القصور لاحقاً.[1،2،11]

مرضى التضيق تحت الأبهري لديهم خطر أعلى لحدوث التهاب الشغاف الإنتاني و يغلب أن يصيب الصمام الأبهري بينما تندر إصابة الغشاء بحد ذاته، و يعتبر تسمك الوريقات الأبهرية المتعرضة للرض المتكرر العامل الأهم الذي يفسر حدوث التهاب الشغاف قبل وحتى بعد الإصلاح، يزداد خطر حدوثه في حالة وجود قصور أبهري مرافق أو تضيق شديد أو آفات قلبية أخرى بالإضافة إلى التقدم بالعمر.[12]

من غير الشائع حدوث الموت المفاجئ عند مرضى التضيق تحت الأبهري على خلاف اعتلال العضلة القلبية الضخامي الساد كما يندر أن يكون هو العرض الأول، حيث يصادف غالباً عند مرضى التضيق الشديد العرضيين، و نسبة حدوثه وسطياً هي 2-10 % سنوياً.[12]

الموجودات السريرية و وسائل الاستقصاء والتشخيص

القصة السريرية والفحص السريري[1,2,11,15,16]

نجد معظم المرضى بدون أعراض على الرغم من وجود درجة هامة من الانسداد في مخرج البطين الأيسر، و قد نجد اعراضا مثل الزلة الجهدية واو الخفقان حيث يكون ويتم عادة اكتشاف

الآفة أثناء تقييم نفخة قلبية لا عرضية أو من خلال متابعة آفة قلبية أخرى، كما يمكن لأعراض الأفة القلبية المرافقة أن تسيطر على الصورة السريرية .

الوسائل التشخيصية

الدراسات التصويرية:

صورة الصدر : غير مشخصة و قد نجد فيها علامات ضخامة بطين أيسر دون توسع أبهر صاعد.

الصدى القلبي : يعتبر الصدى القلبي عبر الصدر ثنائي البعد مع تصوير الدوبلر الملون الوسيلة الاختيارية المفضلة للتشخيص والمتابعة وتقييم نتائج الإصلاح حيث أنه يفيد في كشف موقع التضيق وطبيعة الانسداد، وتحديد شدته، كما أنه يقيم الصمام الابهري ووظيفته وحجم حلقته، و يكشف عن وجود آفات قلبية أخرى بالإضافة إلى تحديد التشوهات المرافقة في مخرج البطين الأيسر.[1،11]

يعتبر الصدى القلبي عبر المري أكثر دقة منه عبر جدار الصدر ،مما يجعله وسيلة مثالية داخل غرفة العمليات لتقييم النتائج الفورية للإصلاح الجراحي، كما أن له أهداف تشخيصية قبل الجراحة عندما تكون نتائج الصدى القلبي عبر الصدر غير محددة بسبب نافذة صوتية ضعيفة أو عدم كفاية المعلومات.

التدبير:

التضيق تحت الأبهري هو مرض مترقي و التداخل مطلوب في نقطة معينة من السير السريري للتخفيف من التضيق الحاصل في مخرج البطين الأيسر

المعالجة الدوائية:

- معظم المرضى غير عرضيين لذلك لا يوجد دور للعلاج الدوائي.
- عند حدوث القصور القلبي بسبب التضيق تحت الأبهري الشديد يمكن وضع المريض على علاج دوائي روتيني لقصور القلب تستثنى منه الموسعات الوعائية الجهازية حتى تحسن الحالة العامة و من ثم التداخل الجراحي.

نتيجة لتطور الصدى القلبي أصبح بالإمكان تشخيص الأفة بأعمار باكرة ،و مع ذلك لا يزال توقيت العمل الجراحي مثار جدل، فنظراً لطبيعة المرض المترقية و الخطورة المنخفضة للجراحة

ينصح البعض بالتداخل الباكـر عند التشخيص بغض النظر عن الممال، بينمـا يرى البعض أن التداخـل الباكـر لا يؤثـر علـى معدلات النكس المرتفعة نسبياً.

يعتقد أن التداخل الباكر له فوائد عدة اهمها :

- منع حدوث قصور الصمـام الأبهري حيث يعتبر الممال العالي ≤ 50 ملم زئبق قبل الجراحة مشعراً هاماً لحدوث أو ترقي قصور أبهري متوسط لشديد بالإضافة لازدياد حدوث القصور الأبهري مع ازدياد العمر.
- يمنع ترقـي الإصابة الموضّعة إلى شكل أكثر انتشاراً و بالتالي تداخل أوسع.
- ينقص من خطر حدوث التهـاب الشغاف الإنتاني .
- يمنع ترقي الضخامـة القلبيـة.

بالمقابـل لم تثبت حتى الآن فوائـد التداخـل الباكر في انقاص نسبـة النكس، و بالعكس أوصى البعض بتأخير الجراحـة لبعد سـن العاشـرة إن أمكـن بسبب نسبـة النكس العالية بالأعمار الأصغر من العاشرة. كما أثبتت معظم الدراسات أن شدة القصور لا تتغير بعد الجراحة الناجحة، ومع ذلك أظهرت دراسات هامة إمكانية إيقاف أو تحسين درجة القصور بعد التوسيع الجيد للمخرج مع أهمية التداخل قبل حدوث أذية الصمام.[34,22,18]

استطبابات الإصلاح الجراحي[14,4,2,1]

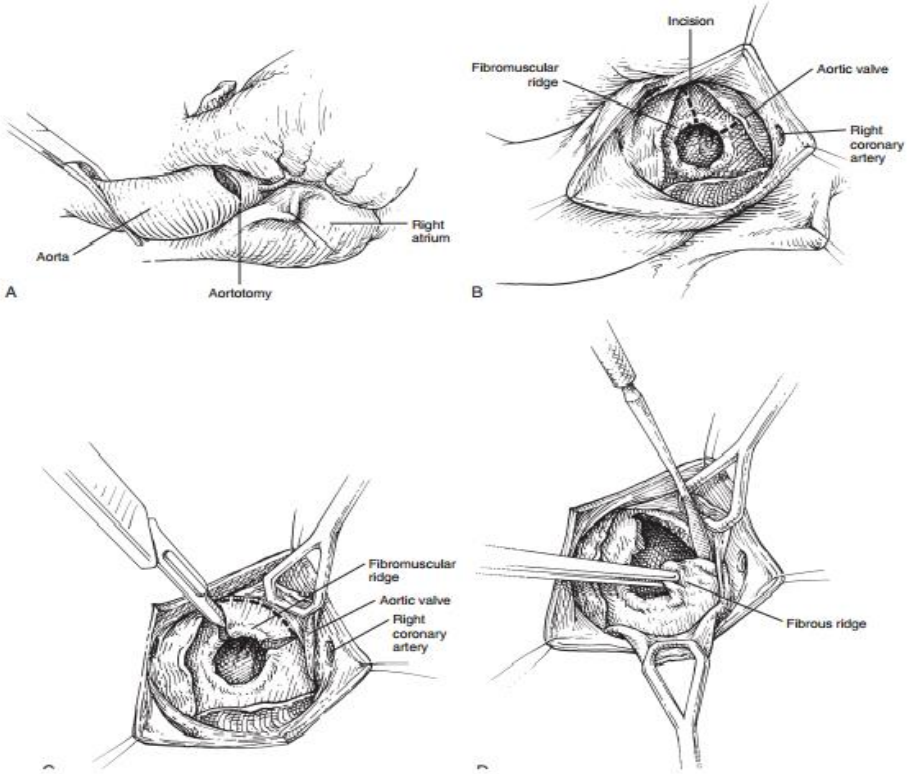
تعتبر الموجودات التالية استطباباً للعمل الجراحي:

- وجود الأعراض.
- الانسداد الشديد: أي ممال أعظمي ≤ 50 ملم زئبق، أو ممال وسطي≤30 ملم زئبق.
- وجود قصور أبهري متوسط إلى شديد.
- وجود أفة قلبية أخرى تستدعي التداخل.

طرق الإصلاح الجراحي [6,5,4,3,2,1]

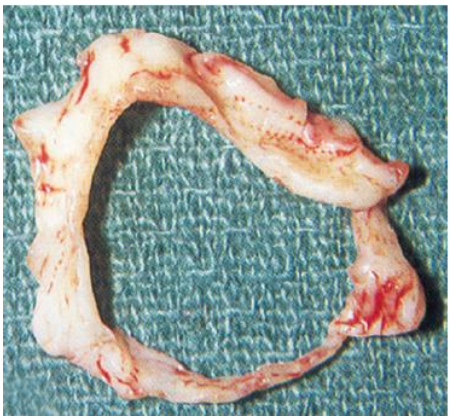
تعتبر الجراحة التداخل المعياري وأفضل الخيارات هي الاستئصال التام للغشاء عبر الصمام الأبهري مع أو بدون خزع إسفيني للحجاب بين البطينين مع الأخذ بالاعتبار الحاجة لإصلاح الصمام الأبهري أو استبداله بالإضافة لإصلاح الآفات المرافقة. تتم المقاربة الجراحية من خلال شق صدري ناصف وصولاً للقلب حيث يتم وصله إلى دارة القلب والرئة الصناعية باستخدام قنية وريدية واحدة في الأذينة اليمنى أو قنيتين أجوفيتين و هو المفضل، كما ، يتم إيقاف القلب بإعطاء المحلول الشال لعضلة القلب عبر جذر الأبهر في حال غياب القصور الهام للصمام الأبهري أو من خلال الفوهات الإكليلية مباشرةً في حال وجود قصور أبهري مهم. كما من الممكن إعطاؤه بالطريق الراجع.

يجرى شق معترض بالأبهر الصاعد تماماً عند الوصل الجيبي الأنبوبي ويمدد للأسفل باتجاه الوريقة اللاإكليلية حسب الحاجة، يتم فحص الصمام الأبهري بعناية ثم يجرى تبعيد حذر لوريقات الصمام لينكشف الغشاء المضيق، يتم لقط الغشاء بملقط أو بقطبة تعليق للسيطرة عليه ثم يجرى خزعه تماماً عند اتصاله بالعضلة ويتم الخزع عادةً في المنطقة بين قاع الوريقة الأبهرية اليمنى وبين الملتقى الأيمن أيسر، ثم يتم تقشير الغشاء عن جدار المخرج بالتسليخ الكليل وأحياناً بالتسليخ الحاد مع تجنب التسليخ العميق في المنطقة على جانبي الملتقى اللاإكليلي–الأيمن لتفادي إصابة الحزم الناقلة ومن الهام جداً تجنب أذية الوريقات الصمامية المجاورة أثناء تسليخ الغشاء عنها. من الهام أن نبحث عن وجود غشاء ثاني قد يمتد أسفل الغشاء الأول بعدة ميليمترات. عند الحاجة لاستئصال قسمي من الحجاب يتم ذلك في المنطقة أسفل النصف الأيسر للوريقة الاكليلية اليمنى حيث يجرى شقين عموديين متوازيين بالحجاب :الاول على امتداد الملتقى الأيمن – الأيسر والثاني تحت قاع الوريقة اليمنى ويمدد الشقين باتجاه القمة قدر المستطاع ثم تستأصل العضلة بينهما.



الشكل (12) تقنية استئصال الغشاء تخت الأبهري المضيق[1]

إن إحدى الملامح النسيجية الهامة لهذه الآفة أنها تتصل بشغاف مخرج البطين الأيسر ما يجعل استئصال كامل الغشاء ممكناً عبر خزع نقطة اتصاله مع الشغاف ولكونه آفة تطورية يمكن تمييز الغشاء عن نسيج الوريقات الصمامية التي يمتد إليها وغالباً يمكن تقشيره كاملا دون أذية للوريقات كما يظهر الشكل المجاور. يمكن في حال التضيق الغشائي المرافق للفتحة بين البطينين إزالة الغشاء عبر الفتحة



الشكل (13) امكانية استئصال الغشاء كحلقة كاملة[6]

وتجنب شق الأبهر.

اقترح بعض الجراحين تطبيق ما يسمى بالمقاربة الجراحية الواسعة[36] و التي تتضمن تقشير كامل الغشاء، بالإضافة إلى تقشير النسيج الليفي عن الوجه البطيني للوريقات الأبهرية(غالباً حتى الحافة الحرّة) حتى نتأكد من مطاوعة الوريقات وعدم تسمكها، مع إجراء خزع إسفيني للحجاب. بالإضافة لذلك ينصح يعقوب و زملاؤه [20]بتحرير المثلثات الليفية اليمنى واليسرى وذلك بقطع أي جسور ليفية تمتد من الحافة الانسية والوحشية للوريقة الأمامية للصمام التاجي إلى جدار المخرج المجاور.

تؤكد معظم الدراسات على أهمية ازالة التشوهات المرافقة ضمن مخرج البطين الأيسر طالما أن إزالتها لا يترافق مع زيادة نسبة الاختلاطات وفي حال عدم القدرة على إزالتها ينصح بتوسيع جيد للمخرج والذي يتم باستئصال قسمي للحجاب ومع أهمية كشف هذه التشوهات قبل الجراحة حيث يصعب على الجراح كشفها ضمن القلب المرتخي.[23]

ومن الهام إجراء صدى قلبي عبر المري بعد ايقاف دارة القلب لتحري كفاية توسيع المخرج أو وجود قصور أبهري، يجب توخي الحذر بتفسير أي ممال متبقي في الفترة الباكرة بعد الإصلاح والذي يعزى غالبا للنتاج العالي الثانوي لفرط حركية البطين الأيسر المتضخم أو عدم كفاية استئصال النسيج العضلي الحجابي، حيث ينصح البعض في حال الممال المتبقي الأعلى من 30 ملم زئبق بإعادة التداخل وتوسيع أكبر للمخرج.

دور الخزع الإسفيني للحجاب[40,24]

يعتبر من القضايا المثيرة للجدل في تدبير التضيق تحت الأبهري الغشائي، حيث تنصح به بعض المراكز لكل المرضى كونه للمخرج وبالتالي ينقص اضطراب الجريان المسؤول عن النكس، مع الأخذ بالاعتبار ترافق معظم الحالات مع درجة من ضخامة الحجاب. بالمقابل يمكن للتندب الحاصل أن يؤدي لنكس الأفة وغالباً بشكل تضيق نفقي بالإضافة لزيادة خطر حدوث الاختلاطات المرافقة للإجراء كالفتحة بين البطينين طبية المنشأ أو الحصار القلبي.

حالياً يوجد شبه إجماع على أن الخزع الإسفيني للحجاب في حالات التضيق تحت الأبهري الغشائي المعزول الغير مترافق مع تشوهات بمخرج البطين الأيسر و في حالة التداخل الأول **لا** يقدم ميزةً إضافية من حيث إزالة التضيق أو إنقاص النكس، بينما يكون مستطباً في الحالات التالية:

- وجود ضخامة عضلية حاجزية صريحة مرافقة.
- عدم توسيع كاف للمخرج وبقاء ممال هام.
- وجود أهبة عالية للنكس.
- عدم القدرة على إزالة التشوهات المرافقة ضمن مخرج البطين الأيسر.
- الحالات الناكسة.

دور التوسيع بالبالون[39]

تم إجراء التوسيع بالبالون للتضيق تحت الأبهري مع إنقاص هام بالممال ولكنه للأسف قصير الأمد حيث سجّل سواريز دي ليتزو ورفاقه نتائج ممتازة ولكن مع نكس بنسبة 50% خلال 3 سنوات، يعتقد بأن أفضل النتائج تكون في حالة الغشاء الرقيق أقل من 3 ملم ولا يعتقد بفعالية التوسيع في الحالات الناكسة بعد العمل الجراحي أو التضيق طويل القطعة. قد يكون له دورٌ تلطيفيٌ لآفات حديثة التطور بعد إصلاحٍ جراحيٍ لآفةٍ قلبيةٍ أخرى لتأخير الجراحة مثلاً أو تجنب تعريض المريض لتداخلات جراحية متكررة. حتى الآن يجب عدم اعتبار التوسيع بالبالون معالجةً بدئيةً فعلى الرغم من خطورة التداخل المنخفضة جداً فإن البقيا الخالية من الحوادث أقل من مثيلتها بعد الجراحة، وعلى العموم فإن النتائج النهائية تحتاج لعدد أكبر من المرضى و فترة أطول من المتابعة.

نتائج الإصلاح الجراحي

النتائج الباكرة

تقدر الوفيات الباكرة بأقل من 3% في معظم المراكز وهي عموماً تقارب الصفر في حال التضيّق المعزول، وتكون أعلى عند المرضى الأصغر سناً، أو بوجود عدة مستويات من التضيق، أو عند وجود آفات قلبية أخرى مرافقة.[12,1]يحدث شفاء كامل للأعراض بعد الجراحة، مع وظيفة جيدة للبطين الأيسر وتناقص هام بالممال على الرغم من بقاء ممال يصل أحياناً ل 30 ملم زئبق في الفترة الباكرة بعد الجراحة.

يتعلق الممال عبر المخرج في المرحلة الباكرة بعد الإصلاح بالممال قبل العمل الجراحي كما يكون أعلى في الحالات الناكسة[19]، حيث يكون *الممال المتبقي* إما بسبب إصلاح غير كافٍ للآفة أو عابراً ديناميكي الطبيعة و يصادف في حوالي 44% من الحالات[19]. تجدر الإشارة هنا إلى أن الممال المتبقي بعد الجراحة هو المشعر الأهم لحدوث الاختلاطات على المدى الطويل (النكس – قصور الصمام الأبهري–إعادة التداخل–والوفيات)[19,12,1].و منه يجب التأكد من التوسيع الكافي لمخرج البطين الأيسر بمقاييس موضوعية مثل الصدى القلبي عبر المري وعدم الاعتماد فقط على الرؤية المباشرة التي لا تعكس بدقة الطبيعة الديناميكية للانسداد بسبب ارتخاء القلب.

الاختلاطات الجراحية نادرة عموماً وأهمها :

- الحصار القلبي (2–5%)
- أذية الصمام الأبهري أو التاجي (<2%)
- الفتحة بين البطينين طبية المنشأ (<2%)

وتكون الاختلاطات أعلى في الحالات الناكسة أو بعد الخزع الإسفيني العميق للحجاب بين البطينين.[1،12،19]

النتائج المتأخرة

تقدر البقيا على المدى الطويل ب 85-95% خلال 15 سنة بعد الإصلاح، وتتعلق الوفيات المتأخرة ببقاء ممال هام عبر المخرج، وبنكس الممال وعودة التداخل، ونادراً بالتهاب الشغاف.[1،12،21]

- القصور الأبهري

يبقى عادة القصور الأبهري بنفس الدرجة أو يتحسن قليلا بعد الجراحة مباشرةً في الحالات التي تستأصل فيها الأنسجة الليفية التي تشد الوريقات[25،19]،يبقى القصور على المدى الطويل خفيفاً، ولكن من الممكن أن يترقى القصور بعد الاستئصال الناجح للغشاء، أظهرت احدى الدراسات الكبيرة أن الإصلاح الجراحي المتأخر بعد حدوث أذية للصمام الأبهري وقصور هام به لم يكن له تأثير كبير على وظيفة الصمام[19]

الفعالية:

يجب ألا تجرى الألعاب والرياضات التنافسية والجهد العنيف في الحالات التالية:

- التضيق شديد الهام سريرياً ممال أعظمي أكثر من 40-50 ملم.
- وجود قصور صمام أبهري هام (متوسط لشديد)
- فرط ضخامة هامة بالبطين الأيسر.
- وجود اضطرابات نظم هامة سريرياً.

الوقاية من التهاب الشغاف

إن الاصلاح الجراحي ينقص كثير من خطورة الإصابة بالتهاب الشغاف و لكن الوقاية مطلوبة في الحالات التالية:

- اصابة سابقة بالتهاب شغاف
- ممال متبقي بعد الجراحة
- قصور أبهري هام
- استعمال مواد صنعية عند الاصلاح(رقعة صنعية أو صمام صنعي)

الخلاصة:

يعتبر التضيق الغشائي الصمامي تحت الأبهري من الحالات الهامة في جراحة القلب عند الأطفال لأن لها تأثير هام على الفعالية بعد البلوغ وبسبب نسبة النكس العالية حتى بعد الإصلاح الجراحي الناجح. يبقى العلاج الجراحي هو العلاج الأل والفعال لإصلح هذه الآفة ولا دور للعلاج الدوائي إلا في سبيل تحسين الحالة العامة للمريض بانتظار الإصلاح الجراحي. مازال هذا الداء إشكاليا في تحديد توقيت الجراحة و التكنيك لجراحي المتبع وما زال المجال مفتوحا لدراسة كافة العوامل المتعبقة بهذا الداء والاجراء العلاجي له لتحديد الإجراء الأفضل للمرضى.

References

1- Kouchoukos NT , BlackstoneEH , HanleyFL , KirklinJK. Congenital Discrete Subvalvar Aortic Stenosis**. Kirklin/ Barratt-Boyes Cardiac Surgery**. 4th edition .vol 2 . Philadelphia, Elsevier Saunders. 2013,p1686-1699.

2- *Pigula F A ,Subvalular Aortic Stenosis* . Sellke FW, Nido DP Swanson SJ. **Sabeston & Spencer** , **Surgery Of The Chest** .8TH edition. Philadelphia, Elsevier Saunders.2010,p1947.

3- Lupinetti F M,Teodor MF . *Discrete, Diffuse Subaortic Stenosis*. Kaiser LR , Kron LI , Spray TL .. **Mastery of Cardiothorathic Surgery** .Second edition . Ph ladelphia , Lippincott Williams and Wilkins , 2007 , p 792,795.

4- Tsang VT,de Leval MR .*Surgery of the Left Ventricular Outflow Tract* Strak J .. **Surgery For Congenital Heart Defects** .3th edition . John Wiley and Sons Ltd ,2006.CH:37.

5- Permut LC ,Ricci M,Cohen GA .*Surgery For LVOT in Children.*Yuh DD, Vricella LA, Baumgartner WA . **Johns Hopkins Manual Of Cardiothoracic Surgery** . 1th edition ,McGraw-Hill, 2007,CH:70.

6- Ungerleider RM,Shen I .*Left ventricular Outflow Tract Obstruction*.Gardner TJ , Spray TL . **Operative Cardiac Surgery . 5th edition**. London, Arnold.2004,CH:51.

7- *Monro JL .Valvular Disease stenosis.* Ohri SK, Tang A, ,Stephenson LW. **Key Topics In Cardiac Surgery**. Abingdon, Taylor& Francis, 2005,CH:41.

8- Khonsari S ,Sintek CF. Left Ventricular Outflow Tract Obstrution. **Cardiac Surgery Safeguards and Pitfalls in Operative Technique**. 4th edition , Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins. 2007,CH:22.

9- Litwin BS . Subaortic stenosis:Fibromuscular Obstrution . **Color Atlas Of Congenital Heart Surgery** . 2nd edition . Springer,2007. P248

10- Wicox BR , Cook AC , Anderson RH . **Surgical Anatomy Of The Heart .** Cambridge,UK,
Cambridge university press,2004.

11- *Mooman AFM ,Brown N ,Anderson R H. Embryology of the Heart .Smallhorn J F,Redington A N,Andeson R H.Congenital Anomalies of the Aortic Valve and LEFT* .Anderson R.H, Baker E.J. **Paediatric Cardiology .** 3th edition **.** Philadelphia **,** 2010 **.** CH:3 ,44.

12- Hoffman J.I.E **.** Discrete Subvalvar Aortic Stenosis**. The Natural and Unnatural History of Congenital Heart Disease .1th** edition **,** John Wiley & Sons , 2009 ,CH:27.

13- Ho R.J, Rigby M.L, Anderson R.H . **Echocardiography in Congenital Heart Disease** . First published, Imperial College Press, 2005.

14- Jonas R.A **.** Subaortic Stenosis **, Comprehensive Surgical Management of Congenital Heart Disease .** First published , Rebekah Dodson , 2004 . P 329 **.**

15- Fuster V , O'Rourke , Walsh R . A . Poole-Wilson P, Congenital Heart Diseas in Children/ Aortic Stenosis, **Hurst‹s The Heart** . 12TH edition ,The McGraw-Hill Companies , 2008 . Ch 82 .

16- Kliegman M.R , Behrman R.E , Jenson B.E , Stanton F. H. **,** Aortic Stenosis/ Subvalvular Stenosis, **NELSON TEXTBOOK OF PEDIATRICS** . 18 TH Edition , Saunders, an imprint of Elsevier Inc , 2007 . Ch 427.5.

17- Serraf A, Zoghby J, Lacour-Gayet F, Houel R, Belli E, Galleti L, Planche C**. Surgical treatment of subaortic stenosis: a seventeen-year experience**. J Thorac Cardiovasc Surg 1999; 117:669–678.

18- Lupinetti FM, Pridjian AK, Callow LB, Crowley DC, Beekman RH, Bove EL**. Optimum treatment of discrete subaortic stenosis**. Ann Thorac Surg 1992; 54:467–471.

19- Rohlicek C.V., Font del Pino S., Hosking M., Miro J., Cote J.M., Finley J. **Natural history and surgical outcomes for isolated discrete subaortic stenosis in children**. Heart 1999;82:708-713.

20- Yacoub M., Onuzo O., Riedel B., Radley-Scott R**. Mobilization of the left and right fibrous trigones for relief of severe left ventricular outflow obstruction**. J Thorac Cardiovasc Surg 1999;117:126-133.

21- C. J. Jou, S. P. Etheridge, L. L. Minich, E. V. Saarel, L. M. Lambert, P. C. Kouretas, R. Holubkov, and J. A. Hawkins
Long-term Outcome and Risk of Heart Block After Surgical Treatment of Subaortic Stenosis
World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery, April 1, 2010; 1(1): 15 - 19.

22- Brauner R, Laks H, Drinkwater DC Jr, Shvarts O, Eghbali K, Galindo A. **Benefits of early surgical repair in fixed subaortic stenosis**. J Am Coll Cardiol 1997; 30:1835–1842.

23- **Discrete subaortic stenosis: incidence, morphology and surgical impact of associated subaortic anomalies**
Ann. Thorac. Surg., June 1, 2003; 75(6): 1763 - 1768.

24- Rayburn ST, Netherland DE, Heath BJ. **Discrete membranous subaortic stenosis: improved results after resection and myectomy**. Ann Thorac Surg 1997; 64:105–109.

25- Gersony W.M. **Natural history of discrete subaortic subvalvular aortic stensosis: management implications**. J Am Coll Cardiol 2001;38:843-845

26- Cape E.G., VanAuker M.D., Sigfusson G., Tacy T.A., del Nido P.J**. Potential role of mechanical stress in the etiology of pediatric heart disease: septal shear stress in subaortic stenosis.** J Am Coll Cardiol 1997;30:247-254.

27- Sigfusson G., Tacy T.A., VanAuker M.D., Cape E.G**. Abnormalities of the left ventricular outflow tract associated with discrete subaortic stenosis in children: an echocardiographic study**. J Am Coll Cardiol 1997;30:255-259

28- Lampros T.D., Cobanoglu A. **Discrete subaortic stenosis: an acquired heart disease**. Eur J Cardiothorac Surg 1998;14:296-303.

29- Freedom R.M**. The long and the short of it: some thoughts about the fixed forms of left ventricular outflow tract obstruction**. J Am Coll Cardiol 1997;30:1843-1846

30- Kitchiner D. **Subaortic stenosis: still more questions than answers**. Heart 1999;82:647-648

31- Zielinsky P, Rossi M, Haertel JC, et al. **Subaortic fibrous ridge and ventricular septal defect: role of septal malalignment**. Circulation 1987;75:1124-9.

32- Rosenquist GC, Clark EB, McAllister HA, Bharati S, Edwards JE. **Increased mitral-aortic separation in discrete subaortic stenosis**. Circulation 1979;60:70-4.

33- Majd Esmael , Mohamad Yones , **Outcomes of Surgical Management of Recurrent Subaortic Stenosis ,** damascus university, 2016.

34- Brauner R, Laks H, Drinkwater DC, Schwarts O, Eghbali K, Yalindo A. **Benefits of early surgical repair in fixed subaortic stenosis**. J Am Coll Cardiol. 1997;30:1835-42.

35- T. Bharucha, S. Y. Ho, and J. J. Vettukattil-
Multiplanar review analysis of three-dimensional echocardiographic datasets gives new insights into the morphology of subaortic stenosis
Eur J Echocardiogr, September 1, 2008; 9(5): 614 – 620

36- Parry AJ, Kovalchin JP, Suda K, McElhinney DB, Wudel J, Silverman NH, Reddy VM, Hanley FL**. Resection of subaortic stenosis: can a more aggressive approach be justified?**. Eur J Cardiothorac Surg 1999; 15:631–638.

37- van Son JAM, Schaff HV, Danielson GK, Hagler DJ, Puga FJ**. Surgical treatment of discrete and tunnel subaortic stenosis: late survival and risk of reoperation**. Circulation 1993; 88:part 2159–169.

38- Oliver J.M., Gonzalez A., Gallego P., Sanchez-Recalde A., Benito F., Mesa J.M**. Discrete subaortic stenosis in adults: increased prevalence and slow rate of progressions of the obstruction and aortic regurgitation**. J Am Coll Cardiol 2001;38:835-842

39- *Stein JI, Beitzke A, Suppan C, Lammer J, Fall A* **Percutaneous transluminal balloon valvuloplasty and balloon angioplasty in congenital heart defects with left heart obstruction in childhood.** *Wien Klin Wochenschr. 1990 Aug 31; 102(16):479-86.*

40- Leticia Hamana , Claudia Suarez Blandenier **Histopathological Characterization subvalvular stenosis: study of 24 biopsies.***Universidad Central de Venezuela . Journal of Faculty of Medicine, 2012*

41- van der Linde D1, Roos-Hesselink JW, Rizopoulos D, Heuvelman HJ, Budts W, van Dijk AP, Witsenburg M, Yap SC, Oxenius A, Silversides CK, Oechslin EN, Bogers AJ, Takkenberg JJ. **Surgical outcome of discrete subaortic stenosis in adults: a multicenter study .**Circulation. 2013Mar 19;127(11):91-1184, e4-1. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.112.000883. Epub 2013Feb 20.

42- Reza Barkhordarian, Hideki Uemura, Michael L Rigby, Babulal Sethia, Darryl Shore, Aruna Goebells and Siew Yen Ho .**A retrospective review in 50 patients with subaortic stenosis and intact ventricular septum: 5-year surgical experience**., Interact Cardiovasc Thorac Surg 6(1):35-8 (2014).

43- Julia S.Donald , Philip S. Naimo ,Malcolm Richardson, Andrew Bullock.**Outcomes of Subaortic obstruction resection in children** .Heart , lung and circulation volume 26, issue 2 , Feb 2017.

تأثير وجود ترميمات من الراتنج المركب في مقاومة انكسار الأسنان المرممة بالوجوه الخزفية (دراسة مخبرية)

إعداد: محمّد مهدي كزكز
طالب ماجستير في قسم تعويضات الأسنان الثابتة
كلية طب الأسنان – جامعة حماة

إشراف الأستاذ الدكتور بسّام النجار
أستاذ مساعد في تعويضات الأسنان الثابتة
كلية طب الأسنان – جامعة حماة

الملخص:

هدف البحث: يهدف هذا البحث إلى إجراء مقارنة مخبرية لمقاومة انكسار الوجوه الخزفية المصنعة على أسنان مرممة بترميمات راتنج مركب صنف ثالث والوجوه الخزفية المصنعة على أسنان حاوية على حفر غير مرممة من الصنف الثالث.

مواد وطرائق الدراسة : تألفت عينة الدراسة المخبرية من 24 ناباً علويّاً مقلوعة حديثاً، خالية من الترميمات والنخور، تم تحضير على الوجه الأنسي لها حفرة صنف ثالث بأبعاد متساوية (3*3*1.5) مم ثم تم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين:

المجموعة الأولى (أ): تألفت من 12 ناباً تم ترميم حفر الصنف الثالث فيها بالراتنج المركب.

المجموعة الثانية (ب): تألفت من 12 ناباً تم تصنيع الوجوه الخزفيّة على الأسنان دون ترميم الحفر بحيث يتضمن باطن الوجه نتوءاً يملأ مكان الحفرة. ثم تم تحضير جميع العينات لاستقبال وجوه خزفية بسماكة 0.5 مم.بعد الصاق الوجوه الخزفية على العينات تم تعريض جميع العينات لدورات حراريّة. ثم تم تعريض العينات لاختبارات الميكانيكية.

النتائج : كان متوسط مقاومة الانكسار للعينات في المجموعة أ (الحاوية على ترميمات راتنج مركب) أعلى من نظيراتها في عينات المجموعة ب (حيث شملت الوجوه الخزفية منطقة حفرة الصنف الثالث)

الاستنتاجات: أظهرت نتائج الدراسة الإحصائية وجود فرق واضح في مقاومة انكسار الوجوه في حال تم ترميم الحفر النخرية صنف ثالث تحتها بالراتنج المركب أو من المادة الخزفية نفسها المستخدمة في تصنيع الوجه، حيث تبين أن ترميم الحفر بالراتنج المركب قبل تطبيق الوجه فوقها أعطى مقاومة للكسر أكبر من تلك المرممة بالمادة الخزفية، كما أنها توفر نسج سنيّة بدرجة أكبر بسبب ضرورة تأمين خط إدخال ملائم في حال كانت الحفرة النخرية سترمم بالوجه الخزفي نفسه.

الكلمات المفتاحيّة: مقاومة الانكسار، الإسمنت الراتنجي، الوجوه الخزفية، حفر من الصنف الثالث، الراتنج المركب.

/Influence of the Existence Composite Restorations in the Fracture Resistance of teeth restored with Ceramic Laminate Veneers/ (In Vitro Study)

Abstract:

Aim of study: This research aim to make a laboratory comparative of the fracture resistant of Porcelain Laminate Veneers (PLV) that covers Composite Class III Restorations and the PLVs are made on teeth that have Class III Cavity.

Materials and Methods: Sample of this research consisted of 24 upper Canines, free of restorations or caries, the Mesial surface of their crowns was prepared a class III cavity in a standardized measurements between all the specimens (3*3*1.5). then it was divided into two equal groups, each one consists of 12 canine:

Group A: The specimens' class III Cavity has been restored with composite before preparing it to receive PLV.

Group B: The specimens' class III Cavity remain empty in order to be filled with a protrusion within the PLV.

The specimens were prepared for (0.5) mm PLV. After cementing the PLVs with the resin cement, the specimens being subjected to thermal cycling.

Each specimen was secured in a universal load-testing machine. A compressive load was applied until fracture occurred.

Compression resistance was recorded for each sample, and the statistical study was conducted for the results of the tests.

Results: The results of mechanical test indicated that the fracture resistance of group (A) is significantly higher of it in group (B). the adhesion failure was the most common type of failure that happened in Group (B), while there was not a most common type in the group (A).

Conclusions: There is a significant difference in fracture resistance if the class III cavity has been restored with composite or by the PLV itself, it has appeared that restoring the cavity with composite before placing the PLV gives higher fracture resistance of that restored with the Porcelain only, in addition it saves much tooth

structure because it does not need to provide a path of insertion like if the cavity is restored by the PLV itself.

Key Words: Fracture Resistance, Resin Cement, Porcelain Laminate Veneer (PLV),Class III Cavity, Composite.

المقدمة:

عُرفت الوجوه الخزفيّة كإحدى الطرق الشائعة لترميم الأسنان الأماميّة تجميليّاً بشكل محافظ منذ ثمانينات القرن الماضي، وأكدت الكثير من الدراسات السريريّة ذات المراقبة المتوسطة المدة على الأداء السريري المميز لهذه الترميمات فكان تقييمها من ناحية محافظتها على جماليتها مميز، وقبول المرضى مرتفعاً، ولم تُلحظ نتائج سلبيّة على النسج اللثويّة. [1][2].

استطبابات الوجوه التجميليّة الخزفيّة: تلون الأسنان، التوضع أو التزوي الخاطئ للأسنان، وجود فراغات بين سنيّة كبيرة، الحشوات أو الترميمات المحدودة السيئة. (3)

مضادات استطباب الوجوه التجميليّة الخزفيّة: الأسنان المعالجة لبياً، وجود عادات غير وظيفيّة ، معدل النخور المرتفع، الفراغات الكبيرة بين الأسنان. (4)

تمتلك الوجوه التجميليّة الخزفيّة المدعومة بالإسمنت الراتنجي اللصاق خواصاً فيزيائيّة جيدة تستطيع من خلالها مقاومة القوى المضغية العالية حيث تزيد من مقاومة الكسر وتحسن من الأداء السريري. وبالتالي أصبحت الوجوه التجميليّة الخزفية الخيار الأمثل للمعالجة في طب الأسنان التجميلي المحافظ (في حال الاستطباب المناسب). [2]

تعتمد كمية التحضير الملاصق لاستقبال الوجوه على نمط التماس بين السني. ويعد من الأفضل أن يتم تجنب التضحية غير المجدية بالمادة بين السنية. فيما عدا حالتين خاصتين تتطلبان تداخل شديد على المنطقة بين السنيّة (تغطية ترميمات صنف ثالث قديمة، وحالات إغلاق المسافات بين السنيّة/ دياستيما).

تعد تغطية أو ترميم الأسنان الحاوية على ترميمات صنف ثالث قديمة بالوجوه معضلة بالنسبة للتداخل على المنطقة بين السنيّة وتوضع حواف التحضير. يفضل الحصول على

التغطية الآمنة لأن الحوادث الميكانيكية الأكثر أهميّة في القواطع تحدث ضمن المستوي اللساني الدهليزي. [3](5)

تبدو الإجهادات ضمن التاج تتأثر بشكل أصغري بالتحضير بالمنطقة الملاصقة. ولكن لا تعتبر الإجهادات الميكانيكية النمط الوحيد من الإجهادات، لذا يجب الأخذ بعين الاعتبار إجهادات أخرى مثل التقلص التصلبي للإسمنت الراتنجي والتغيرات الحرارية الشديدة. حيث تؤدي الإجهادات الحرارية إلى دور أسوأ في حال وجود ترميمات راتنجية صنف ثالث.(1)

مشكلة البحث:

تقترح الأبحاث أن نسبة فشل الوجوه الخزفية فوق ترميمات الراتنج المركب الموجودة مسبقاً تتأثر بعوامل حجم، عمر، ومكان هذه الترميمات. ولقد أجريت أبحاث قليلة مركزة على أداء الوجوه الخزفية عندما تلصق فوق ترميمات الراتنج المركب المحددة الأبعاد.

ينجم عن تحضير الأسنان الحاوية على حفر صنف ثالث لاستقبال الوجوه الخزفية بنية سنيّة مكونة من الميناء والعاج وترميم كومبوزيت سابق وهذا ما يجعل عملية الإلصاق أكثر تعقيداً. (6).

1. الهدف من البحث:

يهدف هذا البحث إلى إجراء مقارنة مخبرية (in-vitro) لمقاومة الانكسار للوجوه الخزفية المغطية لترميمات كمبوزيت صنف ثالث تحتها والوجوه الخزفية المرممة لحفر الصنف الثالث والمصنعة من الخزف الزجاجي المحقون المقوى ببلورات ثنائي سيلكات الليثيوم.

ودراسة فيما إذا كان هناك تأثير لوجود ترميمات الكمبوزيت تحت هذه الوجوه الخزفية في تحديد نمط الكسر أو الفشل الحاصل.

2. المواد والطرق:

وصف العيّنة:

تألفت عينة الدراسة المخبرية من 24 ناباً علويّاً مقلوعة حديثاً، خالية من الترميمات والنخور، تم تحضير حفرة صنف ثالث على الوجه الأنسي لها بأبعاد متساوية (3*3*1.5) مم ثم تم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين:

المجموعة الأولى (أ): تألفت من 12 ناباً تم ترميم حفر الصنف الثالث فيها بالراتنج المركب.

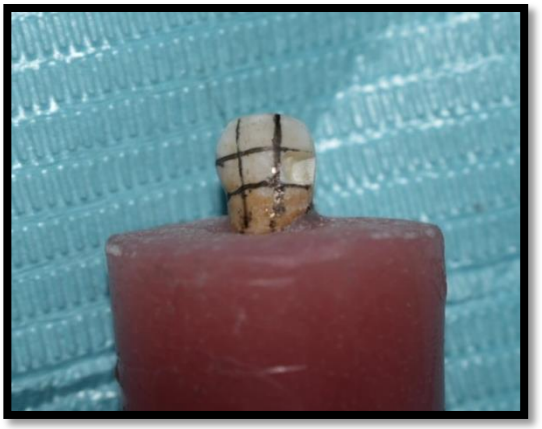
المجموعة الثانية (ب): تألفت من 12 ناباً لم يتم تطبيق مادة مرممة في منطقة حفرة الصنف الثالث المحضّرة وإنما تم شملها ضمن الوجه الخزفي.

ثم تم تحضير جميع العينات لاستقبال وجوه خزفية بسماكة 0.5 مم. بعد إلصاق الوجوه الخزفية على العينات تم تعريض جميع العينات لدورات حراريّة (2000 دورة). ثم تم تعريض العينات للاختبارات الميكانيكية.

المواد والأجهزة المستخدمة في البحث:

☒ تحضير الأسنان:

تم تحضير حفر صنف ثالث على السطح الأنسي للأنياب بأبعاد موحدة (3*3*1.5 مم) بواسطة السنبلة (MANI Dia-Bur - CD-58) وبحيث يكون مدخل التحضير لحفرة الصنف الثالث من الدهليزي للمحافظة على النسج السنيّة السليمة بحكم أنها سيتم تغطيتها بالوجه الخزفية فيما بعد.



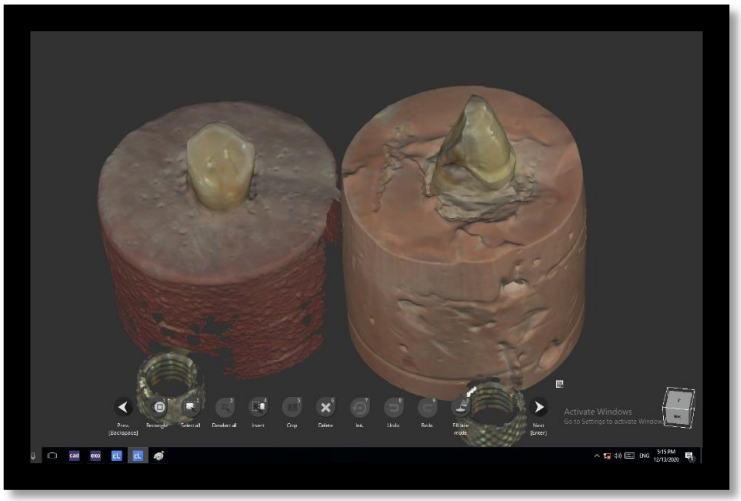
الشكل (1): تخطيط سطح السن وتوضع الحفرة النخرية.

ترميم الحفر النخرية في المجموعة الأولى (أ) بالكمبوزيت:

تم تخريش الحواف الميناائية فقط للحفر النخرية المحضرة بسبب استخدام مادة رابطة من الجيل الثامن، بحمض الفوسفور 37% (Eco Etch.Ivoclar Vivadent) لمدة 30 ثانية، ثم غسل الحمض بتيار مائي وهوائي غزير لمدة 30 ثانية أيضاً.

- ثم تم تطبيق المادة الرابطة (Tetric N-Bond Universal, Ivoclar Vivadent) بواسطة فرشاة على سطوح الحفرة، ثم فرشها بواسطة تيار هوائي لطيف كي تندخل بالغرورات الناجمة عن التخريش وعدم تشكل طبقة ثخينة من المادة الرابطة، ثم تم تصليب المادة الرابطة لمدة 30 ثانية، بعدها تم تطبيق طبقة واحدة من الكمبوزيت ضوئي التصلب 3M Filtek™ Bulk Fill Restorative، وتم اختيار هذا الكمبوزيت حتى تكون معايير التطبيق موحدة بين جميع العينات بمعزل عن تأثير طريقة تطبيق الراتنج المركب على طبقات الذي يحصل عند تطبيق الكمبوزيت.

- ثم تم تحضير السطوح الدهليزية للأنياب لاستقبال الوجوه الخزفية، اتبعت معايير موحدة لتحضير جميع أسنان العينة، حيث حضر السطح الدهليزي بسنبلة تحديد العمق (Jota 834.FG.021)، تم تلوين الميازيب المحضرة على السطح الدهليزي، ثم استخدمت سنبلة ماسية مخروطية مدورة الرأس (Horico FG199F016) لإزالة الميناء المتبقية بين الميازيب، وحضر خط الانهاء بشكل شبه كتف، بعمق 0.5 ملم عند العنق التشريحي للسن، وقد امتد التحضير للزوايا الخطية الدهليزية الوحشية وليشمل نهاية التحضير الحنكية للحفر النخرية المحضرة، فنكون بذلك حصلنا على سن محضر بسماكة 0.5 على كامل السطح الدهليزي.
- **مراحل التشميع:** طُليت السّطوح المحضّرة ، بطبقةٍ من طلاءٍ حافظٍ للمسافة لإجراء التشميع للتعويض، ثم تم مسح جميع العينات باستخدام الماسح الضوئي.



الشكل رقم (2): العينات بعد المسح

ثم تم تحديد السماكة بحيث تكون (0.5)مم بواسطة جهاز الـ(exo-cad). بعد ذلك تم تشميع العينات مباشرة في المجموعة (أ) عن طريق جهاز الـ(CAD)

من أجل أن تكون جميع الوجوه بسماكة موحدة (0.5 مم)، كما تشميع العينات مباشرة في المجوعة (ب) عن طريق جهاز التفريز في جهاز (CAD-CAM) لتكون جميع الوجوه بسماكة موحدة (0.5 مم) مع مراعاة أن يتم تصميم نتوء على باطن السطح الداخلي للوجوه الخزفية توافق تصميم حفرة الصنف الثالث في العينات.

- ثم تم صُنع الوجوه الخزفيّة بآلية الحقن الحراريّ لمضغوطات الحقن الخزفيّة ذات الشفوفيّة المنخفضة (IPS e.max Press Ingots, Ivoclar Vivadent) (LT) ،حيث وُضع وتد الشمع (وتد الصب) (Sprue Wax, Protechno)على الوجه الشمعيّ، ووضعت جميعها بعد إزالتها عن السن المحضّر ضمن بوتقة الحقن (g100) ، ثم تمّت عملية الكسو باستخدام المسحوق الكاسي (ADENTA®-VESTC) ثم وضعت البوتقة في فرن الإحماء وضُبطت درجة حرارة الفرن عند850 م لمدة ساعة، ثم وُضع في مجرى الصب المضغوطة الخزفيّة والمكبس الألومينيي، ووضع المجموع في فرن الحقن الحراريّ للخزف(Programat EP 3010 Ivoclar Vivadent) ، وتم الحقن الحراري وفق البرنامج الموصى به من قبل الشركة المصنّعة للخزف. تُركت البوتقة لتبرد حتى درجة حرارة الغرفة، ثم نُظّفت الوجوه الخزفيّة من المسحوق الكاسي بالترميل ، وأُزيلت طبقة التفاعل باستخدام سائلٍ ممددٍ من حمض فلور الماء تركيزه أقلّ من 1% لمدة 10–30 دقيقة ، ثم قُصّت أوتاد الحقن وشُذّبت الوجوه باستخدام أقراص غير مولدة للحرارة (heatless).

<u>إلصاق الوجوه:</u>

تم تثبيت الوجوه الخزفية باستخدام الاسمنت الراتنجي ضوئي التصلب (Variolink Esthetic LC, Ivoclar Vivadent) وفق تعليمات الشركة المصنعة باتباع الخطوات الآتية:

أولا: معالجة السطح الداخلي للتعويض:

1- نظف التعويض وطهر بالكحول بتركيز 99%، ثم غسل بتيار من الماء و جفف بالهواء.

2- خرش السطح الداخلي للتعويض بحمض فلور الماء (Condac Porcelana 10%, FGM) بتركيز 10% لمدة 20 ثانية، ثم غسل بتيار من الماء والهواء وجفف بالهواء.

3- طبقت مادة الربط المضاعف (Monobond N, Ivoclar Vivadent) لمدة 60 ثانية ثم نشرت بتيار خفيف من الهواء.

ثانياً: معالجة سطح السن المحضر:

1. نظفت سطوح الأسنان المحضرة بمسحوق الخفان الخالي من الفلور باستعمال الفرشاة، وغسلت بتيار من الماء والهواء.

الشكل (3): المادة الرابطة والإسمنت الراتنجي والمخرش

2. خرشت سطوح الأسنان المحضرة بتطبيق حمض الفوسفور بتركيز 37% (N Etch.Ivoclar Vivadent) لمدة 30 ثانية، ثم غسلت بتيار غزير من الماء والهواء.

3. طبقت المادة الرابطة على السطوح المحضرة Tetric N-Bond Universal, (Ivoclar Vivadent) ونشرت بتيار لطيف من الهواء، دون تصليبها.

ثالثاً: إلصاق التعويض:

1. وضع الإسمنت الراتنجي ضوئي التصلب على السطح الداخلي للوجوه الخزفية ، ثم وضعت الوجوه في مكانه على الأسنان المكيفة، وتم التأكد من توضعها من خلال تحري الانطباق الحفافي بالرؤية المباشرة.

الشكل (4): الصاق الوجوه على العينات

2. أزيلت الزوائد الإسمنتية باستخدام كرية قطنية.

3. صلب الإسمنت الراتنجي باستخدام جهاز التصليب الضوئي (Led curing light, hemao, china) لمدة 4 ثوانٍ على كل سطح.

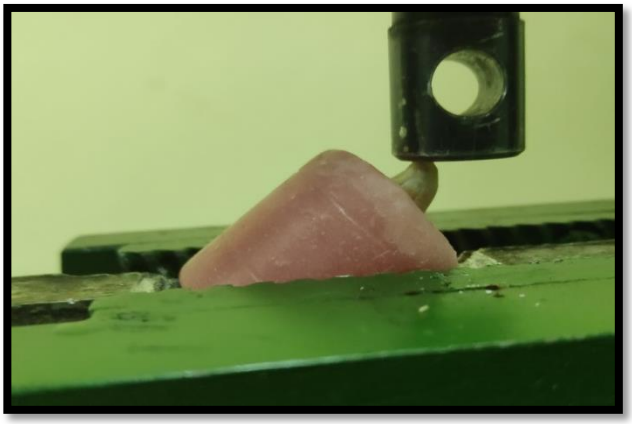
4. أزيلت الزوائد الإسمنتية باستخدام أداة غير كليلة.

5. إكمال تصلب الإسمنت بشكل نهائي باستخدام جهاز التصليب الضوئي لمدة 20 ثانية من جميع الجوانب (كما في تعليمات الشركة المصنعة).

تجهيز العينات للاختبارات:

حفظت العينة بالماء العادي بدرجة حرارة الغرفة لحين إجراء الاختبارات.

تم تعريض العينة لدورات حرارية (5ْ – 55ْ) (1000 دورة حراريّة) بحيث تبقى 5 ثواني في كل حوض و30 ثانية للتبديل ، وذلك من أجل محاكاة البيئة الفموية، ثم اخضعت العينات للاختبارات الميكانيكيّة في جهاز Tinius Olsen Universal Testing Machine حيث تم تعريض العينات لقوى بزاوية 135ْ من الحد القاطع للعينات عند نقطة اتصال الوجه الخزفي مع النسج السنية من الحد القاطع من الناحية الحنكية.



الشكل (5): طريقة إجراء الاختبارات الميكانيكية.

واستمر تطبيق القوة حتى حدوث الكسر ثم تم تسجيل قيم القوة ومقارنتها لحظة حدوث الانكسار تم رسم المخططات البيانية بواسطة الحاسب الخاص بالجهاز، واستمر تطبيق قوى الانضغاط بواسطة رأس مسطح بسرعة 1 ملم في الدقيقة ، وعند حدوث الفشل أو الانكسار الذي يتجلى في انهيار الخط البياني المرسوم وتراجع قيمة القوة، تم إيقاف الجهاز وتسجيل القيم الرقمية لقوى الضغط بالنيوتن.

النتائج:

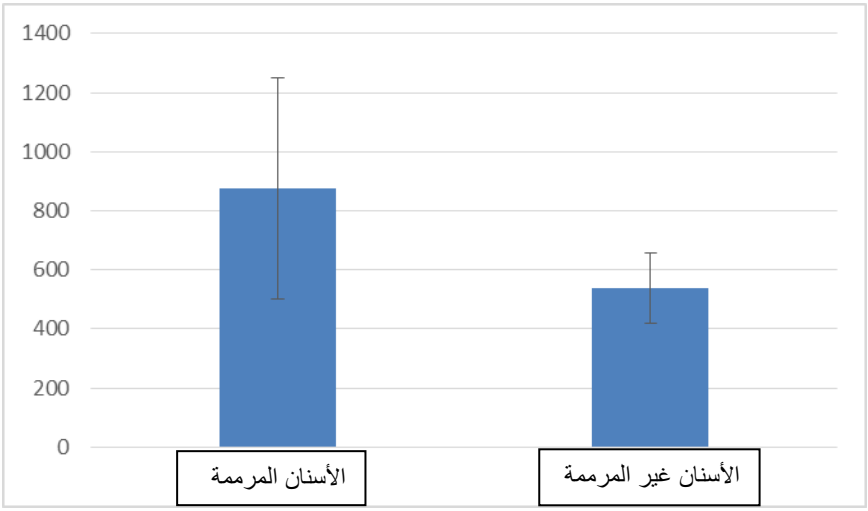
1- مقاومة قوى القص:

تألفت عينة البحث من 24 سناً مقسمة إلى مجموعتين حسب نوع ترميم حفر الصنف الثالث بالكمبوزيت أو بالوجه الخزفي نفسه.

القيم المذكورة هي المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري ما لم يذكر سوى ذلك. كانت مقاومة قوى الضغط في مجموعة الأسنان المرممة بالكمبوزيت (876.5 ± 373.1) نيوتن، وفي مجموعة الأسنان غير المرممة بالكمبوزيت (537.3 ± 120) نيوتن.

جدول (1) الإحصاء الوصفي لمقاومة قوى الضغط في مجموعتي الدراسة

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	أعلى قيمة	مجال الثقة 95% للمتوسط	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
الأسنان المرممة بالكمبوزيت	876.5	373.1	382.0	1404.0	639.4	1113.6
الأسنان غير المرممة بالكمبوزيت	537.3	120.0	252.0	670.0	461.1	613.6



مخطط (1) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمقاومة قوى الضغط في مجموعتي الدراسة

كانت قيم مقاومة قوى الضغط في مجموعتي الدراسة ذات توزع طبيعي حسب اختبار Shaprio-Wilk ($p > 0.05$). لذلك تم استخدام الاختبارات المعلمية الموافقة.

جدول (2) اختبار Shaprio-Wilk لدراسة توزع البيانات في مجموعتي الدراسة

المجموعة	قيمة الاختبار	درجات الحرية	قيمة P
الأسنان غير المرممة	0.870	12	0.066
الأسنان المرممة	0.885	12	0.101

تم استخدام اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة تأثير ترميم حفر الصنف الثالث على مقاومة الأسنان لقوى الضغط. كانت مقاومة قوى الضغط في مجموعة الأسنان غير المرممة أكبر منها في مجموعة الأسنان المرممة بمقدار 339.2 نيوتن وكان هذا الفرق جوهري إحصائيًا ($p = 0.007$).

جدول (3) اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة تأثير ترميم حفر الصنف الثالث على مقاومة الأسنان لقوى الضغط

	قيمة t	قيمة P	الفرق في المتوسطات	مجال الثقة 95% للفرق في المتوسطات	
				الحد الأدنى	الحد الأعلى
مقاومة قوى الضغط	2.998	0.007	339.2	104.5	573.8

المناقشة:

مناقشة حجم العينة

على الرغم من أن التطبيق المثالي للتجارب العمليّة للمواد السنيّة والترميمات هو ضمن البيئة الفموية. فإن التجارب السريرية تعتبر مستهلكة للوقت وغير ملائمة للتكلفة في مجال بحثنا. (7)(8)

لقد تم اختيار الاسنان الطبيعية البشرية نظراً لما تملكه من خواص فريدة كالمرونة وخصائص الارتباط مع الميناء والعاج والشكل الهندسي المعقد للتحضير النهائي والذي يؤثر على نتائج هذه الدراسة. ولكن تم مواجهة عقبات تتمثل بتوفر الأسنان وتوحيد معاييرها كحجم الأسنان وعمرها. لذلك يجب أخذ الحيطة أثناء النظر إلى نتائج هذه الدراسة نظراً لأنه لم يكن بالإمكان تحقيق توحيد المعايير بشكل مثالي.

وتم اختيار الأنياب العلوية لأنه اعتبرت الحركات الجانبية الشديدة الناجمة عن القيادة النابيّة مسؤولة عن حدوث التحميل الزائد والكسور في مثل هذه المرممات (الوجوه الخزفيّة). (9)(10)

مناقشة عدد المجموعات:

لم نستخدم في هذه الدراسة مجموعة شاهدة لأن الدراسات السابقة لم تظهر أي فارق في مقاومة الكسر او التسرب الحفافي بين الأسنان الحاوية على ترميمات من الراتنج المركب صنف ثالث ومرممة بالوجوه الخزفية والأسنان السليمة المرممة بالوجوه الخزفيّة.(11)

مناقشة طريقة التحضير:

تحضير حفر الصنف الثالث:

تم تحضير جميع العينات بحفرة ملاصقة على منتصف السطح الأنسي للأسنان ذات أبعاد موحدة (3*3*1.5)(11) بواسطة سنابل تحضير الحفر (MANI Dia-Bur - CD-58). وبحيث يكون مدخل الحفر دهليزياً من أجل المحافظة على النسج الحنكية لأن المشكلة التجميلية للمدخل الدهليزي سيتم معالجته بالوجوه الخزفية ومن أجل أن يتم تغطية كامل ترميم الكمبوزيت بالوجه بأقصر تمديد حنكي ممكن للتحضير من الجهة الملاصقة.

ثم بعدها تم ترميم الحفر النخرية بالراتنج المركب في عينات المجموعة أ ثم تم البدء بتحضير العينات من أجل استقبال الوجوه الخزفيّة.

عندما تتوضع حواف الوجوه الخزفيّة على ترميمات الراتنج المركب، من الضروري لأخذ بعين الاعتبار أن الارتباط الضعيف يمكن أن يؤدي إلى تسرب حفافي وكسور. يمكن أن ينجم التسرب الحفافي بسبب الاختلاف في معامل المرونة وفي عامل التمدد الحراري بين السن والخزف والراتنج المركب[2](12)(9).

<u>ترميم حفر الصنف الثالث:</u>

تم ترميم حفر الصنف الثالث في العينات في المجموعة (أ) باستخدام مادة رابطة من الجيل الثامن (Tetric N-Bond Universal, Ivoclar Vivadent)، ثم الترميم بواسطة

الراتنج المركب من نوع bulkfil من أجل التقليل قدر الإمكان من الأثر الناجم عن تطبيق الراتنج على طبقات.

تحضير الأسنان من أجل استقبال الوجوه:

من أفضل طرق تحديد سماكة التحضير هي استخدام سنابل تحديد العمق، حيث يوجد مقاسان من هذه السنابل من ناحية نصف قطر الحلقات العاملة على الرأس العامل لسنبلة التحضير (0.3–0.5) مم. تعمل هذه السنابل عند تمريرها على السطح الدهليزي للسن المراد تحضيره على حفر ميازيب عرضية بعمق يساوي نصف قطر الحلقات الموجودة على السنبلة، ويجب أن يتم حفر الميازيب على مستوى الثلث اللثوي وعلى مستوى الثلثين المتوسط والقاطع بإمالة السنبلة ما يتناسب مع ميلان كل جزء على حده. تم استخدام سنبلة (834.FG.021) ذات العمق 0.5 مم.

تحضير الميناء المتبقي:

تتضمن هذه الخطوة تحضير ما تبقى من الميناء بين ميازيب الإرشاد التي حفرت بالاعتماد على المرحلة السابقة، وتم إنجاز هذه المرحلة باستخدام سنبلة التحضير المخروطية مدورة الرأس (FG199F016) وذلك بتحريك السنبلة من الأنسي للوحشي، ويجب أن يتم تحضير السطح الدهليزي على مستويين وهما الثلث اللثوي بحيث تكون سنبلة التحضير موازية للمحور الطولي للسن والثلثين المتوسط والقاطع بإمالة السنبلة بما يتناسب مع ميلان كل جزء على حدة. ويجب أن يتم خلال هذه المرحلة تشكيل خط الإنهاء العنقي على شكل شبه كتف لأنه يعد خط الإنهاء المفضل سريرياً للأسباب التالية:

1– يلائم هذا التحضير اتجاه المواشير المينائية مما يزيد فعالية التخريش.

2– تأمين سطح استناد واضح لحافة الوجه مع حافة التحضير.

3- خط الإنهاء يجب أن يكون واضحاً.

ثم تم إنهاء التحضير خط إنهاء بشكل شبه كتف بعمق 0.5 مم فوق مستوى الملتقى الميناني الملاطي بـ 1 مم.

تحضير الحد القاطع:

تم تحضير الحد القاطع بتخفيض الحافة القاطعة كما بنموذج (Butt joint) لأنه يجب أن يترافق التداخل بين السني الشديد مع تحضير الحد القاطع بشكل شطب أفقي (butt-joint) لكي يسمح بخط إدخال أفقي للوجه الخزفي محافظاً بذلك على الانحناء الطبيعي للجدران المحورية للأسنان.

طريقة التصنيع:

تم تشميع الوجوه جميعها بواسطة جهاز الـ (CAD-CAM) لكي تكون سماكة الوجوه موحدة بسماكة 0.5 مم، ثم تم تصنيع هذه الوجوه بطريقة الشمع الضائع.

الصاق الوجوه:

تم تخريش باطن الوجوه الخزفية بحمض فلور الماء 10% لمدة 20 ثانية حسب توصيات الدراسات السابقة(13)(14)، ثم غسلها بتيار هواء وماء غزير، بعد ذلك تم تطبيق المادة المزاوجة وفرشها على السطح المخرش للوجوه بواسطة فراشي خاصة وتركت لمدة 60 ثانية.

وتم تخريش السطوح السنية الميناية المحضرة بحمض الفوسفور 37% لمدة 30 ثانية، ثم تم غسلها بتيار غزير من الماء والهواء، ثم التجفيف بتيار هوائي حتى ظهور المظهر الطبشوري المميز لسطح الميناء بعد التخريش، ثم تم تطبيق المادة الرابطة من الجيل الثامن على جميع السطوح السنية المحضرة وفرشها بتيار هوائي لطيف وتركها بدون

تصليب حسب توصيات الدراسات السابقة، ثم تم تطبيق الإسمنت الراتنجي الضوئي التصلب داخل الوجه الخزفي داخل الوجوه قبل تثبيتها على العينات ومن ثم وضعها في مكانها على الأسنان بتطبيق ضغط اصبعي تم تنظيف الزوائد من الإسمنت الراتنجي بكرية قطنية قبل بداية التصليب. ثم تم التصليب لمدة 2–3 ثواني، ثم تم إزالة الزوائد بأداة معدنية كليلة قبل إكمال عمليّة التصليب لمدة 20 ثانية لجميع السطوح.

مناقشة الدورات الحرارية:

تتعرض الحفرة الفمويّة خلال عمليات المضغ لدورات حرارية متكررة (15)، فتتعرض الترميمات بدورها لدورات حراريّة تؤدي لحدوث إجهادات ناجمة عن حدوث تمدد وتقلص لهذه المواد، تزيد هذه الإجهادات الحراريّة من التسرب الحفافي في سطح التماس بين السن والراتنج (16)، كما تنقص من مقاومة الكسر للأسنان المرممة (17)، تؤدي الإجهادات الحراريّة على الوجوه الملصقة إلى حصول قوى ضغط وشد ضمن الخزف (18) وتحرض حدوث تصدعات عندما تكون طبقة الإسمنت الراتنجي اللاصق ثخينة نسبة لطبقة الخزف (18)

لاختبار المواد والترميمات مخبرياً، يجب أن تلائم شروط الاختبار البيئة الفموية قدر الامكان. (19) حيث أن التغيرات الحرارية تؤدي إلى تحلل في الرابطة الراتنجيّة مما يؤدي لإنكشاف الجزيئات المالئة التحتية، وبالتالي حدوث خشونة بالسطح وتشكل شقوق وصدوع وفشل في سطح الربط بين الراتنج والجزيئات المالئة. (20)

لذلك تم استخدام اختبار الدورات الحرارية في هذا البحث من أجل محاكاة البيئة الفموية قدر الإمكان.

تم وضع جميع العينات في وعاء وتم تعريضها لمحمات مائية بدرجة حرارة (5–55)C بفترة تعرض لمدة 5 ثوانٍ لكل منها وبزمن تفريغ 30 ثانية بينهما، بدورات عددها 2000 دورة.

الاختبار:

تم حفظ العينات جميعها في محلول (كلور–أمين ت) لحين إجراء الاختبارات الميكانيكية، حيث تم تطبيق قوى بزاوية مقدارها 135 درجة بالنسبة للحد القاطع كما في (21)(22)، حتى حدوث الفشل. وتم تسجيل قيم القوى المسجلة عند حدوث الفشل كما تم تسجيل ودراسة نمط الفشل عندها.

مناقشة النتائج:

كان متوسط قوى مقاومة الانكسار للعينات في المجموعة أ (الحاوية على ترميمات راتنج مركب) أعلى من نظيراتها في عينات المجموعة ب (حيث شملت الوجوه الخزفية منطقة حفرة الصنف الثالث)) يمكن أن يعزى ذلك لزيادة كمية الخزف غير المدعوم وذلك بسبب زيادة سماكة الخزف في منطقة حفرة الصنف الثالث(11). ومن الممكن أن تكون نتيجة لزيادة ثخانة الاسمنت الراتنجي والراتنج اللاصق حيث يعتبر أن لها تأثير معتبر في توزع الاجهادات ضمن الوجوه الخزفيّة، حيث يتولد في المرممات الرقيقة جداً كالوجوه الخزفية والمترافقة مع انطباق داخلي ضعيف توترات أعلى في كلاً من السطح الخارجي وسطح الارتباط لهذه المرممة. (18)

الاستنتاجات:

1– زاد ترميم حفر الصنف الثالث الموجودة على الأسنان في مقاومة انكسارها، حيث تبين أن ترميم الحفر بالراتنج المركب قبل تطبيق الوجه فوقها أعطى مقاومة للكسر

أكبر من غير المرممة بالراتنج، كما أن ترميم الحفر ساعد في تأمين خط إدخال جيد للوجه الخزفي دون أن يكون هناك حاجة لإزالة نسج سنية إضافيّة.

توصيات البحث:

في ضوء الدراسة الحالية نوصي:

1- بأن يتم ترميم الحفر النخرية الصنف الثالث في الأسنان المراد تطبيق وجوه خزفية تجميلية فوقها بالراتنج المركب قبل تطبيق الوجه الخزفي.

المراجع:

1. Belser UC, MACNE P, MACNE M. Ceramic laminate veneers: continuous evolution of indications. J Esthet Restor Dent. 1997;9(4):197–207.
2. Peumans M, Van Meerbeek B, Lambrechts P, Vanherle G. Porcelain veneers: a review of the literature. J Dent. 2000;28(3):163–77.
3. Magne P, Douglas WH. Porcelain veneers: Dentin bonding optimization and biomimetic recovery of the crown. Int J Prosthodont. 1999;12(2).
4. Friedman MJ. Masters of esthetic dentistry: Porcelain veneer restorations: AS clinician's opinion about a disturbing trend. J Esthet Restor Dent. 2001;13(5):318.
5. Magne P, Douglas WH. Cumulative effects of successive restorative procedures on anterior crown flexure: Intact versus veneered incisors. Quintessence Int (Berl). 2000;31(1).
6. Gresnigt MMM, Özcan M, Kalk W, Galhano G. Effect of static and cyclic loading on ceramic laminate veneers adhered to teeth with and without aged composite restorations. J Adhes Dent. 2011;13(6):569.
7. Öztürk E, Bolay Ş, Hickel R, Ilie N. Shear bond strength of porcelain laminate veneers to enamel, dentine and enamel–dentine complex bonded with different adhesive luting systems. J Dent. 2013;41(2):97–105.
8. Stappert CFJ, Ozden U, Gerds T, Strub JR. Longevity and failure load of ceramic veneers with different preparation designs after exposure to masticatory simulation. J Prosthet Dent. 2005;94(2):132–9.
9. Peumans M, De Munck J, Fieuws S, Lambrechts P, Vanherle

G, Van Meerbeek B. A prospective ten-year clinical trial of porcelain veneers. J Adhes Dent. 2004;6(1):65–76.

10. Dumfahrt H, Schäffer H. Porcelain Laminate Veneers. A Retrospective Evaluation After 1 to 10 Years of Service: Part II--Clinical Results. Int J Prosthodont. 2000;13(1).

11. Sadighpour L, Geramipanah F, Allahyari S, Fallahi Sichani B, Kharazi Fard MJ. In vitro evaluation of the fracture resistance and microleakage of porcelain laminate veneers bonded to teeth with composite fillings after cyclic loading. J Adv Prosthodont. 2014;6(4):278–84.

12. Chun Y-HP, Raffelt C, Pfeiffer H, Bizhang M, Saul G, Blunck U, et al. Restoring strength of incisors with veneers and full ceramic crowns. J Adhes Dent. 2010;12(1):45.

13. Sudré JP, Salvio LA, Baroudi K, Sotto-Maior BS, Melo-Silva CL, Assis NMSP. Influence of Surface Treatment of Lithium Disilicate on Roughness and Bond Strength. CEP. 2020;12020:330.

14. Prochnow C, Venturini AB, Grasel R, Bottino MC, Valandro LF. Effect of etching with distinct hydrofluoric acid concentrations on the flexural strength of a lithium disilicate-based glass ceramic. J Biomed Mater Res Part B Appl Biomater. 2017;105(4):885–91.

15. Palmer DS, Barco MT, Billy EJ. Temperature extremes produced orally by hot and cold liquids. J Prosthet Dent. 1992;67(3):325–7.

16. Rossomando KJ, Wendt Jr SL. Thermocycling and dwell times in microleakage evaluation for bonded restorations. Dent Mater. 1995;11(1):47–51.

17. Coelho-De-Souza FH, Camacho GB, Demarco FF, Powers JM. Fracture resistance and gap formation of MOD restorations: influence of restorative technique, bevel preparation and water storage. Oper Dent. 2008;33(1):37–43.

18. Magne P, Versluis A, Douglas WH. Effect of luting composite shrinkage and thermal loads on the stress distribution in porcelain laminate veneers. J Prosthet Dent. 1999;81(3):335–44.

19. Bayne SC. Dental restorations for oral rehabilitation–testing of laboratory properties versus clinical performance for clinical decision making. J Oral Rehabil. 2007;34(12):921–32.

20. Cotes C, Cardoso M, Melo RM de, Valandro LF, Bottino MA. Effect of composite surface treatment and aging on the bond strength between a core build-up composite and a luting agent. J Appl Oral Sci. 2015;23(1):71–8.

21. Zlatanovska KA, Dimova C, Gigovski N, Korunoska-Stevkovska V, Longurova N. Fracture Localisation of Porcelain Veneers with Different Preparation Designs. Open access Maced J Med Sci. 2019;7(10):1675.

22. Jankar AS, Kale Y, Kangane S, Ambekar A, Sinha M, Chaware S. Comparative evaluation of fracture resistance of Ceramic Veneer with three different incisal design preparations-An In-vitro Study. J Int oral Heal JIOH. 2014;6(1):48.