

## دراسة مقارنة لنقاط التثبيت المحتملة ما بين التحضيرات المخبرية والسريية

صبا فادي لحلو<sup>٣</sup>جهاد نعمان أبو نصار<sup>٢</sup>حسن محمد الجاسم<sup>١</sup><sup>١</sup> طالب دكتوراه في قسم تعويضات الأسنان الثابتة - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق.[hasan.aljasem@damascusuniversity.edu.sy](mailto:hasan.aljasem@damascusuniversity.edu.sy)<sup>٢</sup> أستاذ مساعد في قسم تعويضات الأسنان الثابتة - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق.[drj.nassar@damascusuniversity.edu.sy](mailto:drj.nassar@damascusuniversity.edu.sy)<sup>٣</sup> ماجستير في تعويضات الأسنان الثابتة - عضو هيئة فنية في كلية طب الأسنان - الجامعة الوطنية الخاصة.

### الملخص:

**المقدمة والهدف:** تعد قدرة الأطباء على تحضير الأسنان بشكل مناسب أمر أساسي لنجاح التعويضات المطبقة عليها، وهذا يعتمد على كيفية إعداد الأطباء في كليات طب الأسنان إذ يجب أن يكون لتحضير الأسنان خصائص هندسية محددة لتجنب الحصول على مناطق التثبيت التي تؤثر سلباً على استقرار التعويضات وانطباقها على الأسنان المحضرة .

الهدف من البحث: يهدف هذا البحث إلى مقارنة مناطق التثبيت عند تحضير دعامات لاستقبال تاج خزفي معدني من قبل طلاب طب الأسنان مخبرياً وسريياً بمساعدة القياس الرقمي عن طريق المسح الضوئي واختبار نتائج التعليم العملي المنعكسة من أداء طلاب طب الأسنان في الجامعة الوطنية الخاصة >

**مواد وطرائق البحث:** تألفت عينة البحث من ٦٠ دعامة محضرة من قبل طلاب السنة الرابعة لاستقبال التيجان الخزفية المعدنية، ٣٠ سناً محضرة سريية من قبل الطلاب في المرحلة السريية ضمن ظروف الحفرة الفموية للمرضى و ٣٠ سناً إكريلياً مطابقاً من حيث الشكل والحجم والتوضع لدعامات المجموعة الأولى قبل التحضير والمحضرة من قبل نفس الطلاب مخبرياً، تم إجراء القياس رقمياً بواسطة جهاز ال CAD/CAM باستخدام برنامج الـ (Exocad).

**النتائج:** تم إجراء اختبار كاي مربع لمقارنة تكرارات عدد الجدران الحاوية نقاط تثبيت بين المجموعتين، حيث كانت قيمة كاي مربع في المجموعة السريية ٥.٨٣، أما في المجموعة المخبرية فقد كانت ٤.٦٦ بدون وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين.

**الاستنتاجات:** كان تكرار وجود نقاط تثبيت في التحضير مخبرياً أكبر منه سريياً دون وجود فروق دالة إحصائية

**الكلمات المفتاحية:** تحضير الأسنان، نقاط التثبيت، طلاب طب الأسنان، CAD/CAM.

تاريخ القبول: ٢٠٢٥/٥/٤

تاريخ الإيداع: ٢٠٢٥/٤/١٤

حقوق النشر: جامعة دمشق - سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب CC BY-NC-SA

ISSN: 2789-7214 (online)

<http://journal.damascusuniversity.edu.sy>

## A Comparative Study of Potential Undercut Points Between Laboratory and Clinical Preparations

Hasan Mohamed Aljasem<sup>\*1</sup> Jihad Nouman Abou Nassar<sup>2</sup> Siba Fadi Lahlouh<sup>3</sup>

<sup>\*1</sup> PhD Student in the Department of Fixed Prosthodontics \_ Faculty of Dentistry \_ Damascus University.

[hasan.aljasem@damascusuniversity.edu.sy](mailto:hasan.aljasem@damascusuniversity.edu.sy)

<sup>2</sup> Assistant Professor in the Department of Fixed Prosthodontics \_ Faculty of Dentistry \_ Damascus University. [drj.nassar@damascusuniversity.edu.sy](mailto:drj.nassar@damascusuniversity.edu.sy)

<sup>3</sup> Master Degree in Fixed Prosthodontics \_ Faculty of Dentistry \_ Hama University.

**Introduction and Objective:** The ability of dentists to prepare teeth is essential for the success of the prosthetics applied to them. This depends on how doctors are prepared in dental colleges. Tooth preparation must have specific geometric properties to avoid creating undercuts areas that negatively affect the stability and fit of the prosthesis to the prepared teeth.

**Research objective:** This research aims to compare the undercuts areas when preparing abutments to receive metal-ceramic crowns by dental students in the laboratory and clinically, using digital scanning measurements, and to test the practical learning outcomes reflected in the performance of dental students at the Al-Wataniya Private University.

**Materials and methods:** The research sample consisted of 60 abutments prepared by fifth-year students to receive metal-ceramic crowns, 30 teeth prepared clinically by students under the conditions of the patients' oral cavity, and 30 acrylic teeth identical in shape, size, and position to the abutments of the first group before preparation and prepared by the same students in the laboratory. The measurements were performed digitally by CAD\ CAM using Exocad software.

**Results:** A chi-square test was performed to compare the frequency of the number of surfaces containing fixation points between the two groups. The chi-square value in the clinical group was 5.83, while in the laboratory group it was 4.66, with no statistically significant differences between the two groups.

**Conclusions:** The frequency of undercut points in laboratory preparation was higher than in clinical preparation, with no statistically significant differences.

**Key words:** Tooth preparation, Undercut points, Dental students, CAD/CAM.



## المقدمة والمراجعة النظرية:

تعد تعويضات الأسنان الثابتة من الفروع الأساسية لطب الأسنان والتي تدرّس ضمن المرحلة الجامعية الأولى على مدار سنوات الدراسة بشكل متسلسل حيث تبدأ بمواضيعها الأساسية في السنوات الأولى حيث يتدرب فيها الطالب على أسنان صناعية مركبة ضمن فك صناعي ومثبتة على هامة تحاكي في الشكل رأس وفم المريض ثم ينتقل الطالب في السنوات الأخيرة إلى مواضيع نظرية متقدمة تترافق مع تدريب الطالب على العمل السريري ليقوم بمعالجة المرضى بعمل تعويضات ثابتة مختلفة تحت إشراف أطباء اختصاصيين بذات المجال ١.

إن أداء الطالب في هذه المرحلة السريرية يتعلق بشكل كبير بالتدريب المخبري الذي تلقاه في السنوات السابقة ٢، حيث إن الانتقال من المرحلة المخبرية إلى المرحلة السريرية يصاحبه الشعور بالتوتر من قبل الطلاب نظراً لاختلاف العوامل والظروف بين المرحلتين والتخوف من مدى قدرتهم على تطبيق ما تعلموه مخبرياً على أسنان المرضى ٣.

تعد مشكلة ظهور مناطق التثبيت بعد التحضير من أبرز العوائق الناجمة عن التحضيرات غير المنتظمة والتي تسبب إعاقة في نزول التاج ونزعه من دعامته ٤، وتنتج إما بسبب وجود جدارين محوريين متقابلين ذو اتجاهين متعاكسين أو عندما يكون القطر العنقي للسن المحضرة أضيق من القطر الإطباق (الاستدقاق المعكوس) ٥

ومن هنا أتت فكرة البحث لمعرفة قدرة الطالب على نقل ما تعلمه من المرحلة المخبرية وتطبيقه سريراً في ظل الظروف المختلفة بين التحضير المخبري والسريري.

## الهدف من البحث:

يهدف هذا البحث إلى مقارنة مناطق التثبيت عند تحضير دعامات لاستقبال تاج خزفي معدني من قبل

الطلاب مخبرياً وسريراً بمساعدة القياس الرقمي عن طريق المسح الضوئي واختبار نتائج التعليم العملي المنعكسة من أداء طلاب طب الأسنان في الجامعة الوطنية الخاصة

## المواد والطرق:

### عينة البحث:

تألفت عينة البحث من ٦٠ دعامة محضرة من قبل طلاب السنة الرابعة لاستقبال تيجان خزفية معدنية بحيث تقسم عينة البحث إلى مجموعتين متساويتين: \* المجموعة (١): تضمنت ٣٠ سنّاً حُضر سريراً من قبل الطلاب في المرحلة السريرية ضمن ظروف الحفرة الفموية للمرضى.

\* المجموعة (٢): ٣٠ سنّاً إكزلياً مطابقة من حيث الشكل و الحجم و التوضع لأسنان المجموعة الأولى قبل التحضير جرى تحضيرها من قبل نفس الطلاب مخبرياً على الهامات الصناعية.

مع مراعاة معايير الإدخال وهي:

أن تكون هذه الأسنان غير متهدمة وغير شاذة التوضع أو منفصلة (هذه من شروط قبول العمل في كلية طب الأسنان الجامعة الوطنية الخاصة) تم حساب عينة البحث بالاعتماد على برنامج G\_power واستناداً إلى الدراسات السابقة.

### طريقة العمل:

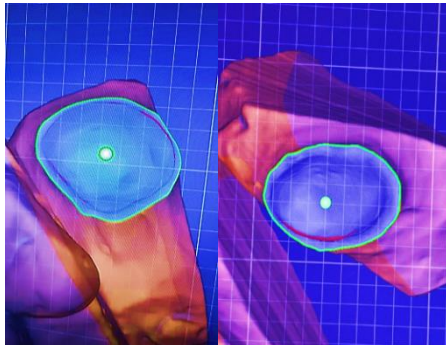
جمعت الأمثلة الجبسية الأولية لحالات طلاب السنة الرابعة ٢٠٢٣\_٢٠٢٤ (كلية طب الأسنان الجامعة الوطنية الخاصة) حيث يضم كل مثال دعامة أو أكثر سيتم تحضيرها سريراً لاستقبال تاج خزفي معدني كما في الشكل (١)، مع مراعاة أن تكون هذه الدعامات غير متهدمة وغير شاذة التوضع أو منفصلة بحيث:

— تم جمع الأمثلة ورُقمت، بحيث يتضمن كل مثال دعامة أو أكثر معدة للتحضير لاستقبال تاج خزفي معدني



الشكل (٢) الأمثلة الناتجة لإحدى الحالات بالترتيب من اليمين إلى اليسار

(مثال الدراسة \_ مثال العمل السريي \_ مثال العمل المخبري)  
أجري مسح ثلاثي الأبعاد لمجموعات الأمثلة بواسطة الماسح الضوئي الملحق بوحدة ال CAD/CAM، ومن ثم عولجت البيانات وتم تصيرها على هيئة ملف بلاحقة (STL)، ليتم بعدها التحري عن وجود نقاط تثبيت undercut باستخدام برنامج Exocad، حيث تم حساب عدد الجدران الحاوية على نقاط تثبيت لكل دعامة (النقاط الحمراء هي مناطق التثبيت)



الشكل (٣): يوضح نقاط التثبيت لدعامتين مختلفتين (اللون الأحمر هو منطقة تثبيت)

سجلت القيم الناتجة بشكل مستقل لكل مجموعة في جداول EXCEL لإجراء الاختبارات الإحصائية. تم بعد ذلك إنهاء التحضيرات سريياً وإزالة جميع مناطق التثبيت السريية التي ظهرت على برنامج exocad ثم إعادة الطبقات واستكمال بقية مراحل العمل السريية بالنسبة للطلاب ومرضاها بما يتوافق مع معايير العمل الأكاديمي و أخلاقيات البحث.

\_ اختيرت العينة بشكل عشوائي دون التحيز لأي عامل معين يتعلق بالطلاب دون معرفة أسمائهم أو معدلاتهم تم دونت أسماء الطلاب على الأمثلة ليتم تحضير سريياً ومخبرياً من قبل نفس الطالب تم إرسال الأمثلة المختارة إلى المخبر لإجراء مسح ثلاثي الأبعاد ثم طباعتها بمادة الايبوكسي ريزين (نسخة للتحضير المخبري)



الشكل (١): يوضح على كل مثال اسم الطالب مع رقم دعامته

#### مخبرياً:

قام كل طالب بتحضير السن الخاص به مخبرياً قبل أن يقوم بتحضيرها سريياً وذلك على الأمثلة الراتنجية في مخبر التعويضات الثابتة في الجامعة الوطنية الخاصة على الهامات الصناعية بعد أن تم توحيد التعليمات من قبل المشرفين.

#### سريياً:

تم التأكد من جودة الطبقات النهائية المأخوذة من قبل الطلاب المشمولين بالبحث ثم جمعت الأمثلة النهائية الناتجة عن تحضير الأسنان سريياً حيث:

\_ تم الحصول على ٣ نسخ من الأمثلة لكل حالة:

١- مثال الدراسة قبل تحضير الدعامات (جبسي)

٢- مثال العمل بعد تحضير الدعامات سريياً (جبسي)

٣- مثال ريزيني بعد تحضير الدعامات مخبرياً

**النتائج:**

مجموعة من مجموعات البحث، أما المخطط رقم (١)

فيوضح النسب المئوية للأسنان وفق عدد الجدران

الحاوية نقاط تثبيت في كل مجموعة من مجموعات

البحث.

**الدراسة الإحصائية التحليلية:**

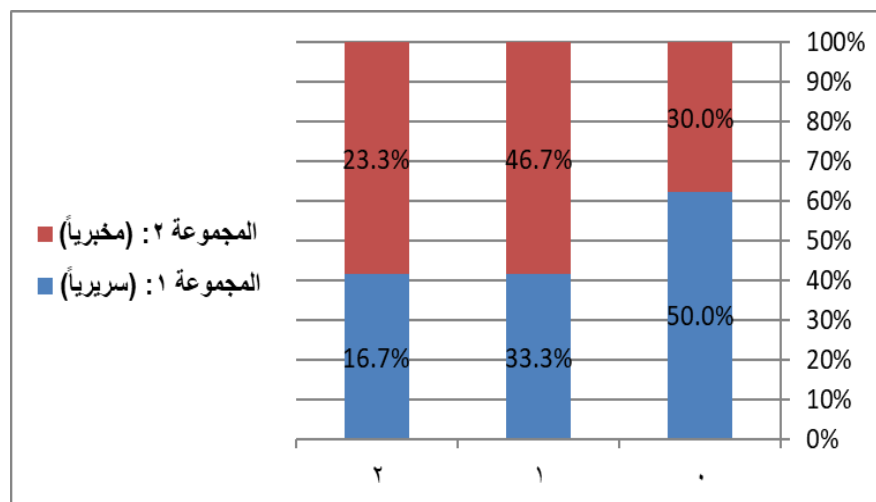
يبين الجدول رقم (١) التوزيع التكراري المطلق والنسبي

للأسنان وفق عدد الجدران الحاوية نقاط تثبيت في كل

الجدول رقم (٥) التوزيع التكراري المطلق والنسبي للأسنان وفق عدد الجدران الحاوية

نقاط تثبيت في كل مجموعة من مجموعات البحث.

المجموع	عدد الجدران الحاوية نقاط تثبيت			المجموعات	
	2	1	0	العدد	النسبة
30	5	10	15	المجموعة ١: (سريرياً)	العدد
100.0%	16.7%	33.3%	50.0%		النسبة
30	7	14	9	المجموعة ٢: (مخبرياً)	العدد
100.0%	23.3%	46.7%	30.0%		النسبة
60	12	24	24	الإجمالي	العدد
100.0%	20.0%	40.0%	40.0%		النسبة



المخطط رقم (١) النسب المئوية للأسنان وفق عدد الجدران الحاوية نقاط تثبيت في مجموعات البحث

أجري اختبار كاي مربع Chi Square Test وذلك

بهدف مقارنة تكرارات المتغير المدروس ما بين

مجموعات التجربة فيما بينها حيث يبين الجدول رقم

(٢) قيمة كاي مربع ودرجة الحرية الإحصائية وقيمة

مستوى الدلالة P-value

## الجدول رقم (٢) نتائج استخدام اختبار كاي مربع Chi Square Test

لمقارنة تكرارات المتغير المدروس ما بين مجموعات البحث.

المتغير	قيمة كاي مربع	درجة الحرية الإحصائية	قيمة مستوى الدلالة P-value	دلالة الفروق
المجموعة ١: (سريرياً)	٥.٨٣	٢	٠.٠٥٤	لا توجد فروق دالة إحصائية
المجموعة ٢: (مخبرياً)	٤.٦٦	٢	٠.٠٩٧	لا توجد فروق دالة إحصائية

من الجدول والشكل أعلاه نلاحظ بأن قيمة مستوى الدلالة P-value أكبر من ٠.٠٥ عند المقارنة ما بين تكرارات عدد الجدران الحاوية لنقاط، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥٪ كانت تكرارات عدد الجدران الحاوية على نقاط تثبيت في المجموعة ١: (سريرياً) أقرب إلى القيمة المرجعية منه في المجموعة ٢: (مخبرياً) بدون وجود فروقات دالة إحصائية.

## مناقشة تصميم الدراسة:

صُممت هذه الدراسة بمبدأ دراسة المراقبة المقطعية Observational Cross-Sectional Study حيث فُحص التحضير السني Tooth Preparation العينة طلاب مأخوذة من المجتمع المتمثل بطلاب السنة الرابعة في كلية طب الاسنان الجامعة الوطنية الخاصة ضمن العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤

تألفت عينة البحث من ٦٠ سناً محضرة من قبل طلاب السنة الرابعة لاستقبال التيجان الخزفية المعدنية ، ٣٠ سناً منها محضرة سريرياً من قبل الطلاب في المرحلة السريرية ضمن ظروف الحفرة الفموية للمرضى و ٣٠ سناً إكربلياً مطابقة من حيث الشكل و الحجم و التوضع لدعامات المجموعة الأولى قبل التحضير و المحضرة من قبل نفس الطلاب مخبرياً على الهامات الصناعية

مع مراعاة أن تكون هذه الدعامات غير متهدمة وغير شاذة التوضع أو منفصلة ولا تحتوي ترميمات كبيرة أو ترميمات تاجية جذرية لتجنب اختلاف معايير التحضير<sup>٦</sup>.

## أما في المجموعة المخبرية كان :

١. في ١٥ دعامات
  ٢. في ١٠ دعامات
  ٣. في ٥ دعامات
- أما في المجموعة المخبرية كان :
١. في ٩ دعامات
  ٢. في ١٤ دعامات
  ٣. في ١٢ دعامات

بعد إجراء اختبار كاي مربع لمقارنة تكرارات عدد الجدران الحاوية لنقاط تثبيت بين المجموعتين، حيث كانت قيمة كاي مربع:

- في المجموعة السريرية ٥.٨٣، أما في المجموعة المخبرية فقد كانت ٤.٦٦ دون وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين عند درجة ثقة ٩٥٪.
١. اتفقت نتائج الدراسة مع دراسة Marghalani<sup>١٠</sup> عام ٢٠١٦، حيث وجد أن أقل من نصف الدعامات المحضرة مخبرياً لا تحوي نقاط تثبيت

**٢. كما اختلفت مع دراسة رائد أنس<sup>١١</sup> عام ٢٠١٩ محدديات البحث:**

حيث وجد أن جميع الأسنان المشمولة بالدراسة لا تحوي نقاط تثبيت و قد يعزى إلى أن كل طالب قام بتحضير دعامتين لاستقبال جسر وأزال نقاط التثبيت في سياق ضبطه لخط الإدخال

اختلاف البيئة الفموية من مريض لآخر، وظروف العمل فيها ومن ثم تباين نتائج اختبار العينة السريية بين الطلاب.

**الاستنتاجات:**

كان تكرار وجود نقاط تثبيت في التحضير مخبرياً أكبر منه سريياً دون وجود فروق دالة احصائياً

## References:

1. DUDLEY, J. 2023. Fixed prosthodontics clinical unit completions in an undergraduate curriculum: a 10-year retrospective study. *European Journal of Dental Education*, 27, 520-526.
2. PATEL, J., FOX, K., GRIEVESON, B. & YOUNGSON, C. C. 2006. Undergraduate training as preparation for vocational training in England: a survey of vocational dental practitioners' and their trainers' views. *British dental journal*, 201, 9-15.
3. RADCLIFFE, C. & LESTER, H. 2003. Perceived stress during undergraduate medical training: a qualitative study. *Medical education*, 37, 32-38.
4. ROSENSTIEL, S. F. & LAND, M. F. 2015. *Contemporary Fixed Prosthodontics-E-Book: Contemporary Fixed Prosthodontics-E-Book*, Elsevier Health Sciences.
5. BANKS, R. G. 1990. Conservative posterior ceramic restorations: a literature review. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 63, 619-626.
6. SHIRANI, F., KIANIPOUR, A. & RAHBAR, M. 2020. The effect of mechanical and chemical surface preparation methods on the bond strength in repairing the surface of metal-ceramic crowns with composite resin: A systematic review and meta-analysis. *Maedica*, 15, 206.
7. SHILLINGBURG, H. T., SATHER, D., WILSON, E., CAIN, J., MITCHELL, D., BLANCO, L. & KESSLER, J. 2013. *Fundamentals of fixed prosthodontics*. Quintessence Pub Co (4th edn), Chicago, 119.
8. SEO, Y.-J., KWON, T.-K., HAN, J.-S., LEE, J.-B., KIM, S.-H. & YEO, I.-S. 2014. The reliability of an easy measuring method for abutment convergence angle with a computer-aided design (CAD) system. *The Journal of Advanced Prosthodontics*, 6, 185.
9. MARGHALANI, T. Y. 2016. Frequency of undercuts and favorable path of insertion in abutments prepared for fixed dental prostheses by preclinical dental students. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 116, 564-569.

١٠. رائد. أنس. (٢٠١٩). "تقييم زوايا تقارب الدعامات في تحضيرات التيجان الكاملة السريرية والمخبرية لطالب طب الأسنان في جامعة دمشق بواسطة الماسح الضوئي لجهاز (CAD-CAM)". رسالة ماجستير، إشراف عمر العادل\_ جامعة دمشق.

١١. لحوح، صبا. (٢٠٢٤). "دراسة مقارنة لدقة تحضير الأسنان بين المرحلة ما قبل السريرية والسريرية لدى طلاب كلية طب الأسنان في جامعة حماة" رسالة ماجستير، إشراف: د. ابتسام السلامة - جامعة حماة.