

تقييم جودة التحضير السريري لطلاب السنة الرابعة في جامعة الوادي الخاصة

خالد جمال الحكيم^{*}

^{*}مدرس في قسم تعويضات الأسنان الثابتة - كلية طب الأسنان - جامعة الوادي الدولية الخاصة.

dr-khaledalhakim@wiu.edu.sy

الملخص:

خلفية وهدف البحث: إن دقة تحضير الأسنان لاستقبال التعويضات الثابتة ترتبط ارتباطاً وثيقاً بنجاح هذه التعويضات، لذلك نرى الكثير من الأبحاث التي تتناول موضوع تحضير الأسنان لتقييم الوضع الراهن المنجز في عيادات الجامعة ومنه العمل على تحسين الواقع السريري وتقادي الأخطاء إن وجدت ومن هنا أتت فكرة البحث.

المواد والطرائق: تم دراسة ٦٠ مثال جبسي لحالات سريرية تم انجازها من قبل طلاب كلية طب الأسنان سنة رابعة في عيادات الكلية في جامعة الوادي الخاصة (الحالة السريرية هي فقد رضى أولى سفلية يتم معالجتها بجسر معدني خزفي) تم قياس زوايا التحضير ميلان الجدران المحورية الأنسي الوحشي وارتفاع الدعامة لكلا الدعامتين بواسطة الماسح الضوئي لجهاز CAD/CAM وشكل السطح الطاحن بالرؤيا المباشرة بواسطة المكبرة وله ثلاث درجات (واضحة المعالم وقليلة الوضوح ولا يوجد معالم).

النتائج: أظهرت النتائج أن متوسط ميلان الجدران الأنسي الوحشي وميلان الجدران الدهليزي اللساني وارتفاع الدعامة ونسبة وضوح المعالم للسطح الطاحن كالتالي: ١٦.٨٦ درجة ١٢.٦٦ درجة و ٢.٧٥ ملم والمعلم واضحة بنسبة ٣١.٦٦٪ وقليلة الوضوح ٤٠٪ ولا يوجد معالم في ٢٨.٣٤ ٪ بالدعامة الأولى و ٢١.٧٦ درجة ١٧.٣٤ درجة و ٢.٦ ملم والمعلم واضحة بنسبة ٢٨.٣٣٪ وقليلة الوضوح ٤٥٪ ولا يوجد معالم في ٢٦.٦٧ ٪ بالدعامة الثانية من الحالات على الترتيب.

الاستنتاجات: ضمن حدود هذه الدراسة نستنتج بأن متوسط القيم التي حصلنا عليها من ميلان الجدران المحورية الأنس الوحشي وارتفاع الدعامة ضمن القيم المقبولة سريريا، بينما شكل السطح الطاحن لا يتطابق بشكل كبير مع المعايير الأكاديمية المقبولة سريريا.

الكلمات المفتاحية: ميلان الجدران المحورية، زوايا التحضير، ارتفاع الدعامة، CAD/CAM.

تاريخ القبول: ٢٠٢٥/٨/١٠

تاريخ الإيداع: ٢٠٢٥/٨/٣

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

ISSN: 2789-7214 (online)

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



Evaluation of the Clinical Preparation of Al-Wadi Private University Fourth Year Dental Students

Khaled Jamal Alhakim^{*1}

^{*1}Lecturer, Department of Fixed Prosthodontics, Faculty of Dentistry, Al-Wadi International University (WIU).
dr-khaledalhakim@wiu.edu.sy

Abstract:

Background and Aim of study: The success of fixed prosthesis is directly connected to a precise and clean preparation of the teeth receiving those prosthesis. Therefore, there are many studies dedicated to evaluate the quality of teeth preparation done by fourth year dental students of Al-Wadi private university and to enhance the clinical preference and avoid any errors that might appear, in which this study is covering.

Materials and Methods: 60 stone casts of clinical cases prepared and presented by fourth year dental students of Al-Wadi private university to be studied and evaluated. The clinical case study is Porcelain fused metal partial fixed prosthesis for a missing lower first molar. Measurements for both abutments of the preparation angles of the axial walls tapering (mesial/distal and buccal/lingual), and abutment clinical height were studied using CAD/CAM scanner, in addition to studying the morphology of the occlusal surface with direct vision using a magnifying glass (well defined features, vague features, and no features)

Results: First abutment: Average tapering degree of the mesial/distal walls is 16.86°, and of the buccal/lingual walls is 12.66°. Average clinical abutment height is 2.75mm. definition of the occlusal surface features: the percentage of well defined features is 31.66%, vague features percentage is 40%, and the percentage on no occlusal surface features is 28.34%.

Second abutment: Average tapering degree of the mesial/distal walls is 21.76°, and of the buccal/lingual walls is 17.34°. Average clinical abutment height is 2.6mm. definition of the occlusal surface features: the percentage of well defined features is 28.33%, vague features percentage is 45%, and the percentage on no occlusal surface features is 26.67%.

Conclusion: within the limits of this study, we conclude that the results of studying axial walls tapering percentages and abutments clinical height were clinically acceptable, as for the results of studying the occlusal surface morphology definition, they were not ideal according to the acceptable academic clinical criterias.

Keywords: Axial Wall Taper, Preparation Angles, Abutment Height, CAD/CAM.



المقدمة:

إن تحضير الدعامة السنوية بشكل دقيق هو أساس نجاح التعويضات الثابتة بكافة أنواعها سواء كانت دعامة مفردة أم جسر. يتطلب التحضير الأكاديمي تحقيق معايير معينة من حيث الميلان، ارتفاع الدعامات، وإبراز معالم السطح الطاحن لضمان ثبات الجسر واستمراره في خدمة المريض. لما لهذه العوامل من تأثيرات واضحة ومؤثرة على نجاح التعويض الثابت.

ميلان الجدران المحورية

تعتبر زاوية ميلان الجدران المحورية للأسنان المحضرة ركيزة أساسية التي تساهم في ثبات الجسر ومقاومته للقوى الإطباقية. لأن أي زيادة بميلان الدعامة تقلل من مدة بقاء التعويض الثابت وتزيد من الضغوط عليه [1,2]. كما أن هذا الميلان إن لم يكن وفق المعايير الأكاديمية قد يساهم في تراكم اللويحة الجرثومية مما يسبب التهابات في الأنسجة حول السنوية التي تؤثر سلباً على استقرار الدعامة [3].

ارتفاع الدعامات وأهميته

يُعتبر ارتفاع السن المحضرة عنصراً حاسماً في ثبات التعويض حيث يساهم إن كان مطابقاً للمعايير الأكاديمية في قطع مسار التعويض أثناء انتزاعه من مكانه، والحفاظ على متانة الجسر، إن الارتفاع الأدنى يجب ألا يقل عن 3 ملم لضمان توفير ثبات للتعويض دون التأثير على سلامة اللب السني [4]. كما أن ارتفاع الدعامة يؤثر على توزيع القوى الديناميكية أثناء الإطباق [5].

معالم السطح الطاحن

تلعب معالم السطح الطاحن دوراً كبيراً في استقرار الجسر وضمان توزيع القوى بشكل متوازن وتحقيق أهم مبادئ التحضير ألا وهو المحافظة على النسيج السنوية.

فإن عدم وضوح معالم الطاحن يسبب ضعف الانطباق بين الجسر والأسنان، ما قد يؤدي إلى تسرب الجراثيم وحدوث نخر في الدعامة التي تحمل التعويض [6]. من هنا أتت فكرة هذا البحث لتقييم جودة التحضيرات المنجزة من قبل طلاب المرحلة السريرية (طلاب السنة الرابعة) في جامعة الوادي الخاصة لمعرفة مدى التطابق مع المعايير الأكاديمية المطلوبة للتحضير لتلافي أي أخطاء قد نجدها. الهدف من هذه الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم جودة التحضير السريري لطلاب السنة الرابعة في جامعة الوادي الخاصة، من حيث التركيز على ثلاث معايير رئيسية

١. ميلان الجدران المحورية للدعامة السنوية

٢. ارتفاع الدعامة السنوية

٣. معالم السطح الطاحن للسن المحضرة

المواد والطرائق:

تم جمع 60 من الأمثلة الجبسية بعد التحضير (أمثلة العمل) للحالات السريرية المنجزة من قبل طلاب السنة الرابعة في كلية طب الأسنان في جامعة الوادي الخاصة.

اختيرت العينة بشكل عشوائي من قبل الباحث من هذه الأمثلة دون معرفة الطلاب التي أتمت انجاز هذا التحضير على أن يكون الفقد رحي أولى سفلية كون فقدان هذا السن يعتبر الأكثر من الأسنان الأخرى وعلى أن يكون التعويض الثابت هو جسر يتألف من ثلاث وحدات:

دعامتين (ضاحك ثاني سفلي - رحي ثانية سفلية) ودمية معوضة عن رحي أولى سفلية.

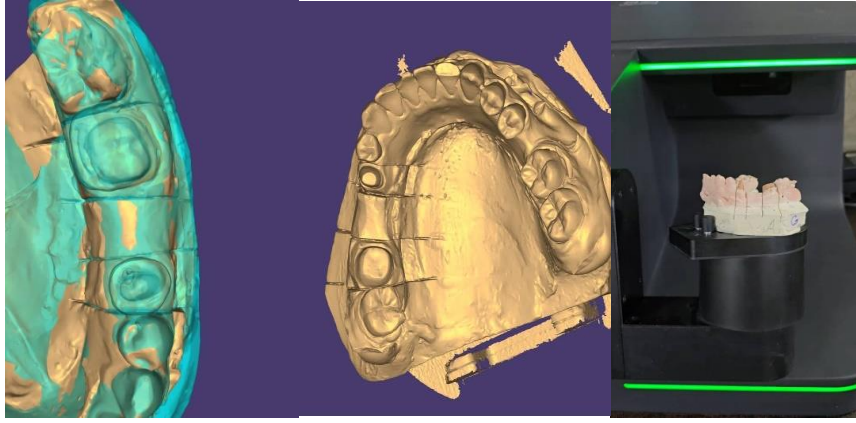
يتم تحضيره لاستقبال جسر معدني خزفي

تعطى التعليمات الواجب اتباعها في أثناء التحضير من قبل المشرفين معتمدة على المراجع الأكاديمية من حيث مراحل

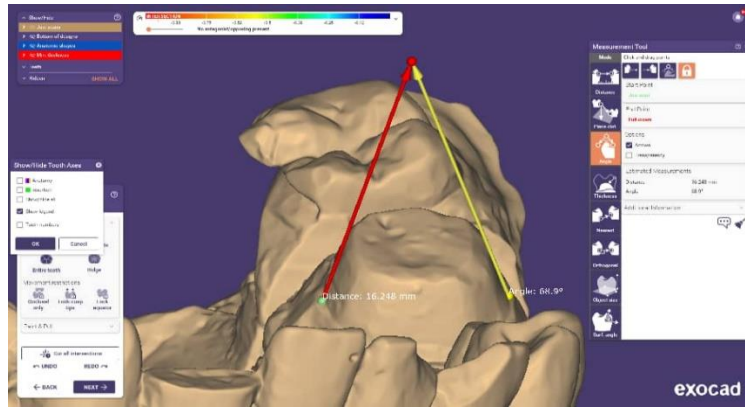
بواسطة جهاز الماسح الضوئي الـ cad / cam الموجود في مدينة دمشق. حيث يوضع المثال الجبسي على قاعدة الجهاز التي تكون في الأسفل لالتقاط صور بتقنية ثلاثية الأبعاد ومن ثم معالجة هذه الصور بواسطة البرنامج في حاسوب تابع لجهاز CAD-CAM، فيقوم البرنامج الرقمي لجهاز الماسح الضوئي بمعالجة البيانات، بواسطة برنامج الخاص بالـ cad / cam (exocsd) وهو برنامج خاص بالماسح الضوئي الكاد كام، من أجل قياس زاوية التقارب الأنسي الوحشي والدهليزي اللساني وارتفاع الدعامة

التحضير وطريقة انجازها والتأكيد على استيعابها من قبل الطلاب بشكل صحيح:

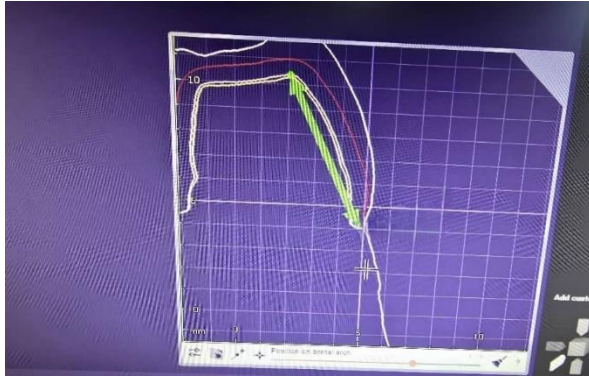
- ١- تخفيض السطح الطاحن وشطب دبة الدعم.
 - ٢- تحضير السطوح المحورية دهليزي لساني أنسي وحشي
 - ٣- تدوير الزوايا والتأكد من خط ادخال الجسر.
- بعد انجاز التحضير تؤخذ طبعة بالمطاط التكتيفي للأسنان المحضرة ومن ثم صبها بواسطة الجبس من النمط الرابع. وبعد جمع الأمثلة الجبسية أخذت الى مخبر لطب الأسنان لمسحها بواسطة الماسح الضوئي وإجراء عمليات القياس



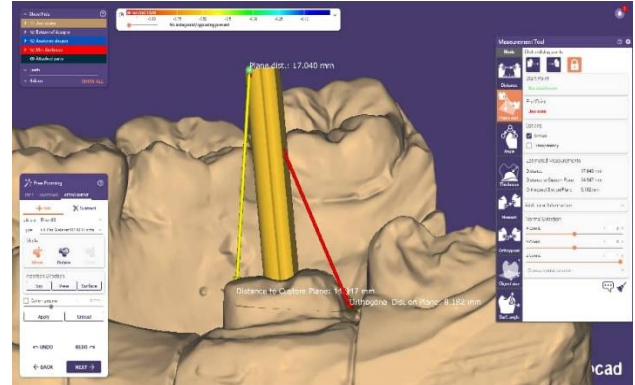
الشكل (١) يبين وضع المثال على الجهاز وأخذ صورة ثلاثية الأبعاد



الشكل (٢) قياس الميلان الدهليزي اللساني



الشكل (٤) قياس ارتفاع الدعامة



الشكل (٣) قياس الميلان الأنسي الوحشي

٢- قليلة الوضوح: تكون المعالم التشريحية غير واضحة بشكل جيد

٣- لا يوجد معالم: يكون السطح الطاحن مسطحاً. وتوضع النتائج ضمن جداول خاصة لتحليلها احصائياً. **النتائج والتحليلات الإحصائية :**

تم تنظيم جداول تتضمن أعلى وأقل مقدار لميلان الجدران وارتفاع السن المحضرة مع المتوسط الحسابي كذلك معالم السطح الطاحن وذلك لكل دعامة من دعامات الجسر.

بواسطة برنامج الخاص بال (cad/cam exocsd) وهو برنامج خاص بالماسح الضوئي الكاد كام، من أجل قياس زاوية التقارب الأنسي الوحشي والدهليزي اللساني وارتفاع الدعامة. أما من ناحية الشكل الطاحن فيتم تقييمه بالرؤيا المباشرة بواسطة المكبرة وله ثلاث درجات: [٧].

١- واضحة المعالم: عندما يكون شكل السطح الطاحن بجذبات ومياريب واضحة جدا تساير الشكل التشريحي الأصلي للسن المراد تحضيره.

جدول (١) يبين أعلى وأقل قيمة مع المتوسط الحسابي لتقارب الجدران وارتفاع الدعامة

المشعر	أعلى مقدار	أقل مقدار	المتوسط الحسابي
التقارب الأنسي الوحشي للضاحك الثاني	٢٥ درجة	١١ درجة	١٦.٨٦ درجة
التقارب الأنسي الوحشي للرحى الثانية	٤٠ درجة	١٧ درجة	٢١.٧٦ درجة
التقارب الدهليزي اللساني للضاحك الثاني	٢١ درجة	١٠ درجات	١٢.٦٦ درجة
التقارب الدهليزي اللساني للرحى الثانية	٣٣ درجة	١٣ درجة	١٧.٣٤ درجة
ارتفاع الدعامة الضاحك الثاني بال مم	٣.١٥	٢.٢٥	٢.٧٥
ارتفاع الدعامة للرحى الثانية بال مم	٢	٢.٧٥	٢.٦٠

جدول (٢) يبين قراءة معالم السطح الطاحن للدعامة الأولى

	واضح المعالم	قليل الوضوح	لا توجد معالم
عدد السطوح	١٩	٢٤	١٧
النسبة المئوية %	٣١.٦٦ %	٤٠ %	٢٨.٣٤ %

الحكيم	تقييم جودة التحضير السريري لطلاب السنة الرابعة في جامعة الوادي الخاصة
--------	---

جدول (٣) يبين قراءة معالم السطح الطاحن للدعامة الثانية

لا توجد معالم	قليل الوضوح	واضح المعالم	
١٦	٢٧	١٧	عدد السطوح
٢٦.٦٧	%٤٥	%٢٨.٣٣	النسبة المئوية %

المناقشة:

درجة [١٠]. بينما وجد Amine عام ٢٠٢٢ أقل قيمة لميلان الجدران الأنسي الوحشي كان ١٤.٧٤ درجة [١١]. إلا أن هذه القيمة كانت أقل بدراسة Khamas 2021 حيث بلغ ١١.٥٧ درجة. [١٢] ووجد Alobaedi عام ٢٠٢٢ أجريت في جامعتي دمشق وحمص متوسط الميلان الجدران الأنسي الوحشي كان ٢٩.٥ درجة. [١٣]

اختلفت نتائج دراستنا مع دراسة Ankoh عام ٢٠٢٤ المعدل الوسطي لميلان الجدران الأنسي الوحشي كان ٥٢.٨ درجة وقد يعزى ذلك إلى اختلاف المهارات الموجودة عند طلاب هذه الجامعات. [١٤]

إن الميلان في بعض الحالات تجاوز الحد المقبول سريريا وبلغ في حالات أخرى حتى ٤٠ درجة، وهذا قد يؤدي إلى فقدان الثبات الجيد للجسر وزيادة نسبة فشل المعالجة. كون زيادة ميلان الدعامة تقلل من مدة بقاء الجسر في الفم [2, 1].

أما بالنسبة للميلان الدهليزي اللساني أظهرت دراستنا أن متوسط ميل الدعامة الأولى (١٢.٦٦°) يعتبر مقبولا وقريبا من الحد الأعلى المثالي (١٠-١٥°)، بينما الدعامة الثانية (١٧.٣٤°) يتجاوز المعدل المقبول سريريا وهذا يتفق مع دراسة أجراها Yoon et al. (2014) [١٥].

أظهرت أن متوسط الميلان الدهليزي- اللساني يتراوح غالبا بين ١٢-١٩°، ويزداد عند تحضير الدعامات الخلفية (molars)، بينما سجل Moussaria et al. (2024) متوسط هذا الميلان

$$15.99^{\circ} \pm 5.81^{\circ} [16]$$

واختلفت نتائج هذه الدراسة أيضا مع دراسة Barber et al. (2019) حيث أظهرت متوسط ميلان الجدران الدهليزي

تُعد جودة التحضير السريري للأسنان المحضرة لاستقبال التعويضات الثابتة أحد العوامل الحاسمة في نجاح هذه التعويضات وبقيائها في فم المريض، خاصة الجسور السفلية التي تتطلب دقة عالية في تحديد ميلان الجدران المحورية وارتفاع الدعامة المحضرة، بالإضافة إلى وضوح معالم السطح الطاحن. كون الالتزام بهذه المعايير التقنية لتحضير الدعائم هو أساس ضمان ثبات الجسر ومقاومته لقوى الإطباق [٨].

بينت نتائج بحثنا هذا بأن متوسط ميلان الجدران الأنسي الوحشي للضاحك الثاني كانت ١٦.٨٦ درجة بينما كانت للرحى الثانية السفلية ٢١.٧٦ درجة. وتعتبر هذه النتائج ضمن القيم المقبولة سريريا بينما هناك تجاوز لميلان الجدران المحورية في بعض الحالات الحد الموصى به، مما قد يؤثر سلبًا على استمرارية الجسر الذي أوضح أن الميلان الزائد يؤدي إلى تقليل قوة الاحتفاظ وزيادة احتمالية فشل التعويضات الثابتة. [٩].

تشير نتائج الدراسة إلى أن درجة الميلان الأنسي الوحشي تراوحت بين ١١ - ٢٥ درجة بمتوسط حسابي ١٦.٨٦ درجة وازداد هذا الميلان بالدعامة الثانية بين ١٧-٤٠ درجة بمتوسط حسابي بلغ ٢١.٧٦ درجة وهذه الزيادة متوقعة كون الدعامة الثانية تقع إلى الخلف وبالتالي الخد واللسان سيعيقان العمل من انجازه بشكل جيد مما يسبب ميلان زائد، وأغلب هذه القيم ضمن المعدلات المقبولة سريريا.

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع عدة دراسات

ففي دراسة Esmoda عام ٢٠٢٤ أجريت بجامعة الزاوية، بأن المعدل الوسطي لميلان الجدران الأنسي الوحشي كان ٢٠.٦٦

تلعب معالم السطح الطاحن دورًا كبيرًا في استقرار الجسر وضمان توزيع القوى بشكل متوازن. أوضحت النتائج أن ٣١.٦٦% من سطوح الدعامة الأولى و ٢٨.٣٣% من سطوح الدعامة الثانية حققت وضوحًا كافيًا في هذه المعالم لكن النسبة تعتبر قليلة، ما قد ينعكس على جودة المعالجة النهائية. كون عدم وضوح معالم الطاحن يسبب ضعف الانطباق الحاصل بين الجسر والأسنان [٦]، ما قد يؤدي إلى نخر في دعامة الجسر، وهذا يبرز أهمية التدريبات العملية على تعزيز مهارات الطلاب في تحضير الأسطح بشكل دقيق. بعد تطوير الأجهزة المستخدمة في شرح التعليمات وتلك المستخدمة بالتحضير حيث اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات مماثلة أجريت على طلبة طب الأسنان في جامعات أخرى، من حيث الميلان وارتفاع الدعامة بعكس وضوح المعالم السطحية [18, 19]. هذا يؤكد أن التحديات في التدريب العملي منتشرة وتتطلب حلولًا تعليمية و تقنية. واستخدام الأجهزة الحديثة مثل المايكروسكوب واللوس التي ترفع من دقة العمل وتقلل الأخطاء المرتكبة [20,21]

الاستنتاجات:

أثبتت الدراسة أن طلاب السنة الرابعة في جامعة الوادي الخاصة قادرون على تحقيق تحضيرات سريرية مقبولة إلى حد كبير لجسور أسنانية سفلية، مع الحاجة إلى تحسين بعض الجوانب خاصة فيما يتعلق بميلان الدعائم ووضوح معالم السطح الطاحن.

التوصيات:

لابد من تنمية المهارات العملية للطلاب وتطويرها من خلال شرح مكثف بكافة الوسائل التقنية المعاصرة لمراحل التحضير من خلال زيادة التركيز والتدريب لتحسين الجودة.

اللساني ١٩.٦° ويعزى الاختلاف الى اختلاف المهارات العملية عند الطلاب بالإضافة إلى أجواء العمل. [17]

مناقشة ارتفاع الدعامة

كان متوسط ارتفاع الدعامة الأولى والثانية ٢.٧٥، ٢.٦ ملم على الترتيب وهو ضمن الحد المقبول سريريًا وهذا مهم. لتحقيق الشكل الملائم للدعامة المحضرة لاستقبال التعويض الثابت ويعمل على قطع قطر الدائرة الوهمية التي يسلكها التعويض للخروج من كانه، لأن أي تقصير قد يؤدي إلى مضاعفات على المدى الطويل [٥].

وقد اختلفت هذه الدراسة مع ضمن القيم المقبولة سريريا. الخير ٢٠٢٣ التي أجريت على أعمال طلاب السنة الثانية من جامعة الرشيد الخاصة، حيث بلغ متوسط ارتفاع الدعامة ٤.٠٩ ملم حيث بلغ أعلى ارتفاع ٥.١ ملم وأقلها ٣.٥ ملم وقد يعزى ذلك أن الخير كانت دراسته على أسنان مخبرية وليست حالات سريرية. [٧] واتفقت مع دراسة Alobaedi عام ٢٠٢٢ الذي بلغت كمية تخفيض السطح الطاحن ٢.٢ ملم بكلية طب الأسنان جامعة حمص. [١٣]

مناقشة معالم السطح الطاحن

اما عن معالم السطح الطاحن فكانت المعالم واضحة بنسبة ٣١.٦٦% وقليلة الوضوح ٤٠% ولا يوجد معالم في ٢٨.٣٤% بالدعامة الأولى والمعلم واضحة بنسبة ٢٨.٣٣% وقليلة الوضوح ٤٥% ولا يوجد معالم في ٢٦.٦٧% بالدعامة الثانية من الحالات على الترتيب. واختلفت دراستنا مع نتائج دراسة الخير ٢٠٢٢ التي كانت ٢١.٦٦% وقليلة الوضوح بنسبة ٥٥%، وقد يعزى ذلك لاختلاف نوع السن المحضر وظروف العمل. [٧]

References:

1. Magne P, Belser UC. Occlusion and Adhesive Dentistry: A Bioemotional Approach. Quintessence Publishing, 2021.
2. Kim JH, Lee JY, Kim KB. Influence of axial wall taper on retention of cemented crowns: a systematic review. J Prosthodont Res. 2022;66(1):1-8.
3. Singh S, Garg R, Singh R. Effect of marginal fit on periodontal health: A review. J Clin Diagn Res. 2023;17(2):ZE01-ZE06.
4. Al-Halabi M, Hussein A, Saleh H. Evaluation of axial wall height in crown preparations and its clinical significance. Int J Dent Sci Res. 2022;10(4):123-130.
5. Patel R, Bhatt A, Desai P. Impact of preparation height on fracture resistance of fixed dental prostheses: an in vitro study. J Indian Prosthodont Soc. 2023;23(1):57-62.
6. Johnson D, Lee S, Kim D. The role of occlusal anatomy in fixed prosthodontics: clinical implications. Clin Oral Investig. 2023;27(1):111-120.
7. Esmeda F., Omar K, Eljabali A, Hwisa S. Evaluation of Convergence Angles in Posterior Crown Preparations by Dental Students at Zawia University Khalij-Libya J Dent Med Res. 2024;8(2):155–161.
8. Amine M, Wahid HO, Fahi S, Lehmouddi S, Hamza M, Elarabi S. Assessment of Convergence Angle of Tooth Preparations for Complete Crowns Among Dental Students: Typodont vs Simulator. Int J Dent. 2022;2022:7615892.
9. Khamas M Y, Al-Rawi I. Saleh A A. Computer-Aided Measurement of Total Occlusal Convergence of Teeth Preparations for All-Ceramic Crowns by Dental Students Indian. Journal of Forensic Medicine & Toxicology . 2021;15(2), 1744-1751.
10. Alobaedi A Swed E, Alkhoury B, Habib J, A comparison of mount of
11. preparation and finish lines used by dental students in Damascus University and Al Baath University using (CAD/CAM) scanner, The Saudi Dental Journal, 2022;34(7):604-6010.
12. Ankoh S.E, Ampofo P.C, Hewlett S.A, Nyako E.A, Ndonu T.A, Konadu A.B, Goka R.Y, Adu-Ampromma N.F, Yabang TG.T.M, Papafio N.Q. Evaluation of Resistance and Retention form of Molar Crown Preparation for Porcelain Fused to Metal Crown at the University of Ghana Dental School. International Journal of Dentistry Research 2024;9(1):15-17.
13. Yoon, H. J., Kim, K. A., & Park, Y. S. (2014).
14. Evaluation of the total occlusal convergence angle of the abutment teeth prepared by dental students using a digital measurement method. The Journal of Advanced Prosthodontics, 6(6), 456–461
15. Moussaria, D., Khouadja, N., Benhassine, F., & Mouhoubi, S. (2024).
16. Digital Assessment of Total Occlusal Convergence during Pre-Clinical Practical Training. EC Dental Science, 23(2), 01–08.
17. Barber, M. W., Womersley, D., Barclay, C. W., & Smith, D. (2019).
18. Adequately prepared? A study using an innovative computer application to measure clinical crown convergence angles achieved by students at a UK dental school. British Dental Journal, 226(4), 293–297.
19. Hassan S, Al-Shammari K, Al-Ahmari M. Evaluation of clinical crown preparations in undergraduate dental students. Saudi Dent J. 2020;32(4):192-198.
20. Alqahtani A, Almutairi T, Alanazi S. Clinical assessment of fixed prosthodontic preparations: a comparative study. J Contemp Dent Pract. 2021;22(7):729-735.
21. Chen Y, Wang W, Li H. Effect of magnification devices on the precision of tooth preparations: A systematic review. J Dent Sci. 2021;16(3):859-866.
٢٢. الخطيب، أحمد يوسف (٢٠٢٠). تقنيات التحضير السني في التركيبات الثابتة. مجلة العلوم الطبية، العدد ٢٥، ص. ٨٨-٩٦.
٢٣. الخيرعلي. مقارنة جودة تحضير الأسنان لطلاب جامعة الرشيد الخاصة. مجلة جامعة دمشق للعلوم الطبية. ٢٠٢٣؛ ٣٩ (٤)

تقييم جودة التحضير السريري لطلاب السنة الرابعة في جامعة الوادي الخاصة	الحكيم
---	--------

٢٤. العنزي، خالد عبد الله. (٢٠٢١). تقييم التحضير السني لجسور الأسنان الثابتة: دراسة سريرية. مجلة جامعة الملك سعود لطب الأسنان، ١٠ (٢)، ص. ٣٣-٢٤.
٢٥. البدر، سامي محمد. (٢٠١٧). التأثيرات السريرية لميلان الدعائم على نجاح التركيبات الثابتة. مجلة طب الأسنان العربية، ص. ٥٢-٤٥.

الحكيم	تقييم جودة التحضير السريري لطلاب السنة الرابعة في جامعة الوادي الخاصة	
--------	---	--