دراسة تأثير استعمال العدسات المكبرة في جودة تحضير التيجان المنجزة من قبل طلاب طب الأسنان.

آية يوسف طرشا* **عصام جاموس****

الملخص

خلفية البحث وهدفه: تهدف هذه الدراسة المخبرية المضبوطة إلى دراسة تأثير استعمال العدسات المكبرة على زوايا تقارب تحضيرات طلاب طب الأسنان في جامعة دمشق وفيما إذا كان لها دوراً في تخفيف أذية الأسنان المجاورة للتحضير.

مواد البحث وطرائقه: تألفت عينة البحث من 40 طالباً متطوعاً من مجموعة طلاب السنة الثالثة في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق. قام كل طالب بتحضير رحى أولى علوية مصنوعة من الإكريل ومحمولة على مثال جبسي بثلاث طرق مختلفة: A باستخدام العدسات المكبرة، B بالعين المجردة فقط، C بالعدسات المكبرة ومن ثمّ بالعين المجردة لإنهاء التحضير. جميع مراحل التحضير تمت على الهامات. تم استخدام نظام التكبير وهو عدسات مكبرة ثنائية العدسة ذات تكبيرx3.5 من شركة الكشتو. أجري مسح رقمي لكل مثال على حدة للحصول على صور ثلاثية الأبعاد مطابقة للأسنان المحضرة وقيست زاويتا التقارب الدهليزية اللسانية والإنسية الوحشية لكل سن على حدة. كما تمّ تقييم أذية الأسنان المجاورة للتحضير بالاستعانة بدليل تحليلي لتقييم تحضير الأسنان.

النتائج: كانت زاوية التقارب الإطباقية الكلية TOC في المجموعات الثلاث على النحو الآتي: في المجموعة A كانت الزاوية 25.3°، وفي المجموعة B كانت الزاوية 25.6°، وفي المجموعة C كانت الزاوية 28.35° بتطبيق التحليل الإحصائي (repeated-measures ANOVA) تبيّن عدم وجود فرق جوهري بين المجموعتين A و B وارتفاع ملحوظ في قيمة TOC في المجموعة C . عند فحص الأسنان المجاورة وتطبيق اختبار Freidman تبين أنه لايوجد فرق جوهري إحصائي فيما يتعلق بأذية الضواحك الثانية المجاورة للرحى الأولى المحضرة (P = 0.321).

الاستنتاجات: ارتفاع قيمة TOC عند إنهاء التحضير بمساعدة العدسات المكبرة كما لم يكن للعدسات المكبرة تأثير في تقليل أذية الأسنان المجاورة أثناء العمل، حيث لم يتبين وجود فرق جوهري إحصائياً بين المجموعات الثلاث سواء عند مقارنة أذيّة الضاحك الثاني المجاور، أو الرحى الثانية المجاورة.

الكلمات المفتاحية: العدسات المكبرة، أذية المجاور، درجة تقارب الجدران.

*ماجستير في تعويضات الأسنان الثابتة –جامعة دمشق.

**مدرس في قسم تعويضات الأسنان الثابتة – جامعة دمشق.

Study of magnifying loupes influence on the quality of crown preparations performed by dental students.

Aya Yousef Tarsha* **Issam Jamous****

Abstract

Background & Aim: This controlled laboratory evaluation experiment aimed to study the effect of using magnifying loupes on the convergence angle and iatrogenic damage to adjacent tooth surfaces during full crown preparations by Damascus University dental students.

Materials and Methods: The research sample consisted of 40 volunteering students from a group of third-year students at Faculty of Dentistry at Damascus University, using Non-probability sampling method.

Each student prepared an acrylic first upper molar held on a gypsum model layed on phantom heads in three different ways: A using a magnifying loupe, B unaided vision, C using magnifying loupe only while finishing the preparation.

The magnification system used in this study is binocular magnifying loupe which provides 3.5x magnification (ALKASHTO company).

Digital scanning was performed for each model separately to obtain identical 3D images of the prepared teeth and then faciolingual and mesiodistal convergence angles were measured for each tooth.

The degree of damage to adjacent teeth was evaluated using analytic rubric for crown preparations.

Results: The mean of total occlusal convergence angle TOC in the three groups was as follows: in group A 25.3°, in group B 25.6° and in group C 28.35°. There was no significant difference between groups A and B and a significant increase in the value of TOC in group C showed when repeated-measures ANOVA test was conducted.

No statistically significant difference was found regarding the damage of the second premolars adjacent to the prepared first molar (P =0.2), also no statistically significant increase of damage was found on second molars (p =0.321) between the three groups using Friedman test.

Conclusion: The TOC value increases when the magnifying loupe is used for finishing the preparation.

Magnifying loupes do not decrease damage to adjacent tooth surfaces, as there was no statistically significant difference between the three groups.

Keywords: magnifying loupes, iatrogenic damage, TOC.

* Master's Degree in fixed prosthodontics department Faculty of dentistry - Damascus University.

** Professor at fixed prosthodontics department Faculty of dentistry- Damascus University

المقدمة:

يعد تحضير الأسنان لاستقبال التاج الكامل تقنية أساسية للعلاج السني وبالتالي يلعب دورًا أساسيًا في مرحلة التعليم ما قبل السريري
(,Nishida et al., 2004, 149; Esser at al., 2006, 158).

لذلك من الضروري أن يكون طلاب طب الأسنان قادرين على تأمين التحضير المناسب بأشكاله المتنوعة مما يضع متطلبات عالية على عاتق كل من الطلاب وأعضاء الهيئة التدريسية لتأمين التصور ثلاثي الأبعاد ودقة التحضير وقابلية نسخ التحضير وتقييم التحضير (Arnetzl and Dornhofer, 2004, 188).

أظهر تقييم 96 سنًا معدة من قبل أطباء أكاديميين عدم تطابق الشكل الهندسي للتحضير وعدم الالتزام بدليل التحضيرات المثالية.(Seymour et al., 1999, 128)

تختلف ارشادات كتب طب الأسنان حول زاوية التقارب الواجب تأمينها في أثناء تحضير الأسنان بين كل جدارين متقابلين. إذ تعد الزاوية بين 4° و6° هي الحد المثالي نظريا، بينما الزاوية بين 4° و14° تعبر عن الحد المقبول لزاوية التقارب
. (Shillingburg et al., 1997, 177)

تعد هذه التوصيات نظرية، وقد ثبت أنها صعبة التحقيق في الممارسة السريرية. حيث لوحظ سريرياً أن وسطي زاوية التقارب هي 12°
(Ohm and Silness, 1978, 372).

بناء على ذلك أجريت دراسة عام 2019 في جامعة دمشق لتقييم زوايا تقارب الدعامات في تحضيرات التيجان الكاملة السريرية والمخبرية المعدة من قبل طلاب طب الأسنان في جامعة دمشق باستخدام ماسح ضوئي لجهاز (CAD-CAM)، تبين فيها ما يلي: كان متوسط قيم زوايا تقارب التحضير لجميع السطوح في مختلف مجموعات الدراسة أكبر بشكل جوهري إحصائيا من القيمة الموصّى بها (9°) حيث($p<0.05$) (أنس، 2019، 70). يعد أذية الأسنان المجاورة أثناء تحضير التيجان من الآثار الجانبية لهذا الإجراء
. (Moopnar and Faulkner, 1991, 137)

حيث تم العثور على أن معظم الأسنان المجاورة للتحضير تكون مصابة خلال الممارسات اليومية في العيادة السنية (Lussi and Gygax, 1998, 439).

ينتج عن هذه الأذية خشونة وتحفرّات في سطح الميناء، مما يجعل سطحه معرضا بشكل أكثر لتراكم اللويحة، الأمر الذي يزيد خطر بدء نخر الأسنان وانتشاره
(,Medeiros and Seddon, 2000, 104; Walsh, 2017, 155).

إن التحضير المثالي للسن يجب أن يحفظ السن المجاور من الأذية علاجية المنشأ.

انتشر في القرن العشرين، التطبيق السريري للعدسات المكبرة والمجاهر الجراحية على نطاق واسع من العالم، وتبين أن كمية الأخطاء في تصميم التحضير المرتكبة من قبل الطلاب الذين استخدموا أجهزة منخفضة التكبير مثل العدسات المكبرة التلسكوبيّة، تم تقليصها بمعدل النصف عند مقارنتها مع المجموعة الشاهدة من الطلاب الذين لم يستخدموا أجهزة التكبير (Leknius and Geissberger, 1995, 70).

إن معظم ممارسي طب الأسنان غير قادرين سريريا" على تمييز الحواف المفتوحة الأصغر من 0.2 مم. يحسن التكبير من قدرة العين على تمييز هذه الأشياء ويسمح برؤية تفاصيل أكبر من العين المجردة فعلى سبيل المثال، التكبير بالعدسات التلسكوبية 2× يحسن دقة الرؤية إلى 100 ميكروميتر، والتكبير باستخدام العدسات المكبرة 4× يحسن دقة العين إلى 50 ميكروميتر، أو 0.05 مم (Carr, 1998, 3) .

بدأت العديد من مدارس طب الأسنان حول العالم بتشجيع طلابها على استخدام تقنية التكبير أثناء مرحلة التدريب (Maggio et al., 2011, 46; Narula et al., 2015, 284).

لم يتم حتى الآن إجراء أي دراسة في جامعة دمشق حول فعالية استعمال العدسات المكبرة على جودة أعمال الطلاب في مرحلة التدريب ما قبل السريرية.

مما سبق تهدف هذه الدراسة المخبرية المضبوطة إلى دراسة تأثير استعمال العدسات المكبرة على زوايا تقارب تحضيرات طلاب طب الأسنان في جامعة دمشق وفيما إذا كان لها دور في تخفيف أذية الأسنان المجاورة للتحضير .

مواد البحث وطرائقه:

تصميم الدراسة:

تجربة مخبرية مضبوطة، حيث تألفت عينة البحث من مجموعة من طلاب السنة الثالثة المتطوعين من كلية طب الأسنان في جامعة دمشق الذين قاموا بتحضير أسنان إكريلية محمولة على أمثلة جبسية مخبرية، لاستقبال التيجان الكاملة. طلب من كل طالب تحضير ثلاث أسنان خلفية (رحى أولى علوية) لاستقبال التاج الخزفي المعدني، بثلاث طرق مختلفة: بالعين المجردة وبمساعدة العدسات المكبرة وبالعين المجردة في بداية التحضير ومن ثمّ بمساعدة العدسات المكبرة فقط أثناء إنهاء التحضير. ثم تم إجراء المسح الضوئي الرقمي لها لقياس زوايا تقارب التحضير فيها لكل من السطحين الدهليزي مع اللساني، والأنسي مع الوحشي كما تم تقييم أذية الأسنان المجاورة للتحضير.

عينة البحث :

تألفت عينة البحث من 40 طالب متطوع من مجموعة طلاب السنة الثالثة للمشاركة في البحث التعليمي. كانت معايير تضمين الطلاب المشاركين في البحث تتضمن غياب المشاكل الصحية السابقة التي من الممكن لها أن تؤثر على القدرة الحركية ودقة الرؤية، وغياب مشاكل بالرؤية، كذلك غياب خبرة سابقة في استخدام أجهزة التكبير أثناء العمل.

لم يتم أخذ اليد العاملة كمعيار التضمين في البحث، وذلك لأن هذه السمة لا تؤثر على نتائج البحث.

طرائق البحث:

إن نظام التكبير الذي تم استخدامه في البحث هو عدسات مكبرة ثنائية العدسة ذات النظام التابع لجاليليو Galileo من شركة (الكشتو) التي تقدم التكبير بمقدار x3.5–420، الموجودة في قسم دراسات تعويضات الأسنان الثابتة (الشكل 1).

الشكل (1): العدسات المكبرة المستخدمة في البحث.

قبل مباشرة الطلاب المشاركين بالبحث بالإجراءات المخبرية، تم إعطاؤهم تعليمات نظرية حول كيفية استخدام العدسات المكبرة، ومن ثم السماح لكل طالب بالتدرب على استخدام العدسات المكبرة وذلك بتحضير أحد الأعمال المطلوبة منهم بناء" على اختيارهم على أمثلة الفرازاكو الخاصة بهم.

بعد توزيع العدسات على الطلاب المشاركين بالبحث قام كل طالب بتعديل المسافة البينية بين العدسات وفقا" لمواصفاته الشخصية والتشريحية. ثم تم توزيع الأمثلة الجبسية الحاوية على الأسنان الإكريلية على الطلاب

بحيث تم اختيار جهة عمل الطالب (يمين أو يسار) وكذلك تسلسل أولوية جلسات العمل.

A. التحضير باستخدام العدسات المكبرة.

B. التحضير بالعين المجردة فقط.

C. التحضير بالعين المجردة ومن ثم إنهاء التحضير بمساعدة العدسات المكبرة.

تم اختيار الجهة وتسلسل التحضير بواسطة قرعية الالكترونية باستخدام برنامج (random_people_sort_tool, Eugene Bakhtin, Russia) وبشكل مسبق لكل طالب لإلغاء أي عوامل بإمكانها أن تؤثر على نتائج البحث. بعد ذلك قام كل طالب بتحضير الأسنان المطلوبة المصنوعة من الإكريل على مثال الفرازاكو الخاص به، لاستقبال تاج خزفي معدني، على ثلاث جلسات متفرقة متقيداً بأصول التحضير التي يتم تعليمها في جامعة دمشق. أعطي الطلاب ساعتين لإنهاء التحضير في كل جلسة.

جميع اجراءات التحضير تمت على الهامات، التي تماثل رأس ووضعية المريض على الكرسي السني.

بعد انتهاء الطلاب من التحضير تم الحصول على 120 مثال جبسي بحيث يحتوي كل مثال على ثلاث أسنان إكريلية (رحى أولى علوية محضرة لاستقبال تاج خزفي معدني ومجاوراتها الضاحك الثاني العلوي والرحى الثانية العلوية).

المجموعة A: تتضمن 40 سن محضرة بمساعدة العدسات المكبرة.

المجموعة B: تتضمن 40 سن محضرة بالعين المجردة.

المجموعة C: تتضمن 40 سن محضرة بالعين المجردة في بداية التحضير ثم بمساعدة العدسات المكبرة فقط أثناء إنهاء التحضير.

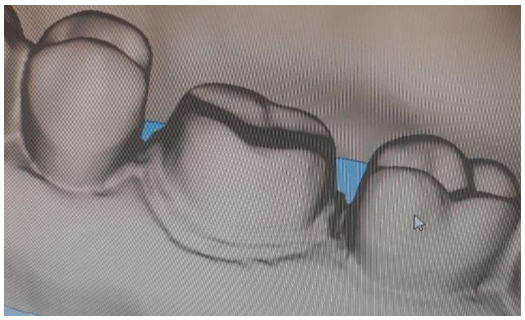
الشكل (2): صورة لأحد مجموعات عينات البحث.

بعد جمع أمثلة الدراسة أخذت إلى مخبر التعويضات السنية.

قبل المباشرة بإجراء المسح الرقمي (ثلاثي الأبعاد) للأمثلة تم تطبيق المرذاذ (Laser Scanning Spray) من شركة (HELLING 3D) الموضح في الشكل (3)، على الأسنان الإكريلية لمنع حدوث الانعكاسات، حيث أن مسح الأمثلة بدون هذا المرذاذ سيؤدي إلى مسح خاطئ وعدم تعرف الماسح على السنان الإكريلية المحضرة.

الشكل (3): المرذاذ المستخدم في البحث.

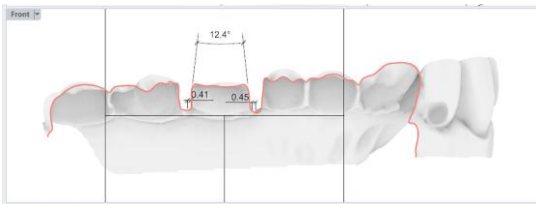
ثم بواسطة جهاز الماسح الرقمي (CS.ULTRA, Australia) أجري مسح رقمي لكل مثال على حدة وحصلنا على صور ثلاثية الأبعاد مطابقة للأسنان المحضرة، كما هو موضح في الشكل(4).



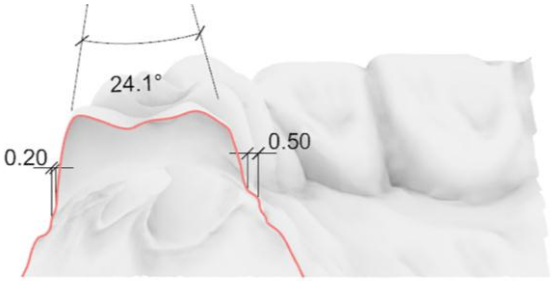
الشكل (4): صورة مسحية لإحدى الأسنان التي حضرها الطلاب لكي يتم من خلالها دراسة زوايا التقارب الخاصة بالتحضير.

بعد جمع البيانات الصادرة عن الحاسوب تم نقل الملفات بلاحقة STL إلى حاسوب آخر وتمت دراستها وتحليلها باستخدام برنامج (Rhinoceros 3D 6.0, Robert McNeel & Associates, USA).

قمنا باختيار هذا البرنامج لأنه يعد من البرامج المتقدمة التي تساعد في إجراء القياسات التي تخدم بحثنا. تم قياس زاويتا التقارب الدهليزي اللساني، ثم الأنسي الوحشي لكل سن على حدة وذلك بتعيين على كل صورة سن نقطتين بأعلى وأدنى السطح الدهليزي وإنشاء خط بينهما، وكذلك بالسطح اللساني، ومن ثم تمّ قياس الزاوية بين السطحين من خلال هذين الخطين، وقياس زاوية التقارب بين السطحين الأنسي والوحشي بالطريقة نفسها كما هو موضح في الشكلين 5 ، 6.



الشكل (5): قياس زاوية التقارب الإنسية الوحشية.



الشكل (6): قياس زاوية التقارب الدهليزية والوحشية.

من أجل تقييم أذية الأسنان المجاورة للتحضير تم الاستعانة بدليل تحليلي لتقييم تحضير الأسنان المختلفة (Habib, 2018, 3).

حيث تم تقييم أذية الأسنان المجاورة من قبل طبيبين (الباحثة والأستاذ المشرف) وذلك بالاستعانة بالعدسات المكبرة المستخدمة في البحث التي تعطي تكبير 3.5 x على النحو الآتي:

0- السن المجاور سليم.

1- أذية الأسنان المجاورة أصغرية.

2- الأسنان المجاورة متآكلة ومسطحة.

جميع النتائج السابقة تم تسجلها في جداول Excel لكل مجموعة على حدة لإجراء الاختبارات الإحصائية اللاحقة.

الدراسة الإحصائية:

تم جمع البيانات وتسجيلها على برنامج (Excel v. 2019) من شركة Microsoft ومن ثم أجريت جميع الاختبارات الإحصائية باستخدام برنامج (IBM SPSS v.25, USA)، قيمت النتائج بمجال ثقة 95% مع اعتماد مستوى دلالة 0.05.

أجري اختبار Kolmogorov-Smirnov لتحديد طبيعة توزع البيانات في مجموعات الدراسة واستخدم اختبار ANOVA للقياسات المتكررة (Repeated-Measures ANOVA) لدراسة الاختلاف في درجة ميلان كلا" من الجدارين الإنسي الوحشي

والدهليزي اللساني. كما أجري اختبار Freidman لدراسة أذية الأسنان المجاورة في مجموعات الدراسة.

النتائج:

أولًا: تقارب الجدران:

كانت بيانات تقارب الجدران في جميع مجموعات الدراسة ذات توزع طبيعي لذا تم استخدام الاختبارات المعلميّة الموافقة. القيم المذكورة هي المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري ما لم يذكر سوى ذلك.

يوضح الجدول 1 نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov لتحديد طبيعة توزع بيانات تقارب الجدران في مجموعات الدراسة.

الجدول (1): نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov لتحديد طبيعة توزع بيانات تقارب الجدران في مجموعات الدراسة

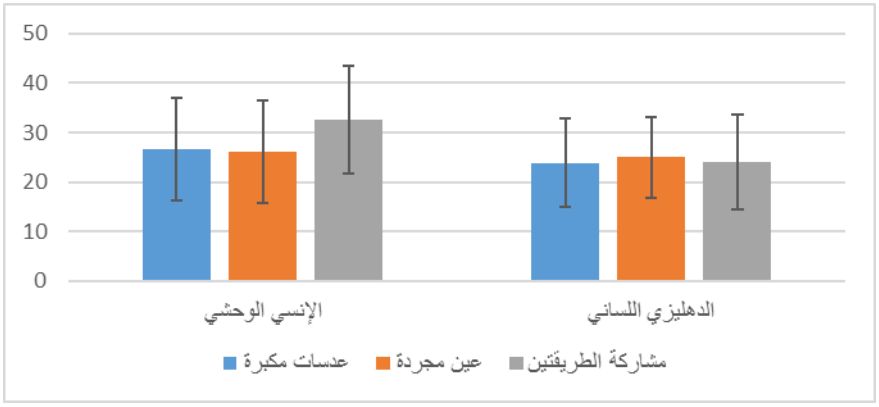
تقارب الجدران	طريقة التحضير	قيمة الاختبار	درجات الحرية	قيمة P
الإنسي الوحشي	عدسات مكبرة	0.096	40	.200*
	عين مجردة	0.103	40	.200*
	مشاركة الطريقتين	0.074	40	.200*
الدهليزي اللساني	عدسات مكبرة	0.102	40	.200*
	عين مجردة	0.105	40	.200*
	مشاركة الطريقتين	0.117	40	.178

* الحد الأدنى لقيمة الجوهرية الإحصائية الحقيقية.

كان التقارب الإنسي الوحشي في مجموعة الأسنان المحضرة بمساعدة العدسات المكبرة 26.7° ± 10.4° وفي مجموعة الأسنان المحضرة بالعين المجردة 26.2° ± 10.4° وفي مجموعة الأسنان المحضرة بالعين المجردة ثم بمساعدة العدسات المكبرة عند الإنهاء 32.6° ± 10.9° وقد كان هناك فرق جوهري إحصائيًا بين المجموعات (p = 0.001). وأظهرت المقارنات الثنائية أن التقارب الإنسي الوحشي في مجموعة الأسنان المحضرة بالعين المجردة ثم بمساعدة العدسات المكبرة عند الإنهاء كان أكبر بفارق جوهري إحصائيًا منه في كلٍّ من مجموعة الأسنان المحضرة بمساعدة العدسات المكبرة بمقدار 5.9° (p = 0.007) ومجموعة الأسنان المحضرة بالعين المجردة بمقدار 6.4° (p = 0.011)، في حين لم يكن هناك فرق جوهري إحصائيًا بين مجموعة الأسنان المحضرة بمساعدة العدسات المكبرة ومجموعة الأسنان المحضرة بالعين المجردة (p = 1.000).

الجدول(2):نتائج تقارب الجدارين الإنسي الوحشي والدهليزي اللساني في مجموعات الدراسة.

تقارب الجدران	طريقة التحضير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	أعلى قيمة	مجال الثقة 95% للمتوسط		P
						الحد الأدنى	الحد الأعلى	
الإنسي الوحشي	عدسات مكبرة	26.7	10.4	8.5	50.0	23.4	30.0	.001
	عين مجردة	26.2	10.4	3.8	51.1	22.9	29.5	
	مشاركة الطريقتين	32.6	10.9	14.6	54.8	29.1	36.1	
الدهليزي اللساني	عدسات مكبرة	23.9	8.9	9.6	59.3	21.1	26.8	.788
	عين مجردة	25.0	8.2	8.8	46.8	22.4	27.6	
	مشاركة الطريقتين	24.1	9.6	1.2	51.8	21.0	27.2	



الشكل(7) : المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتقارب الجدارين الإنسي الوحشي والدهليزي اللساني في مجموعات الدراسة

الجدول (3): المقارنات الثنائية لتقارب الجدارين الإنسي الوحشي بين مجموعات التحضير.

تقارب الجدران	طريقة التحضير		الفرق في المتوسطين	p	مجال الثقة 95% للفرق	
					الحد الأدنى	الحد الأعلى
الإنسي الوحشي	عدسات مكبرة	عين مجردة	0.5	1.000	-3.4	4.4
		مشاركة الطريقتين	-5.9	0.007	-10.5	-1.4
	عين مجردة	عدسات مكبرة	-0.5	1.000	-4.4	3.4
		مشاركة الطريقتين	-6.4	0.011	-11.6	-1.2
	مشاركة الطريقتين	عدسات مكبرة	5.9	0.007	1.4	10.5
		عين مجردة	6.4	0.011	1.2	11.6

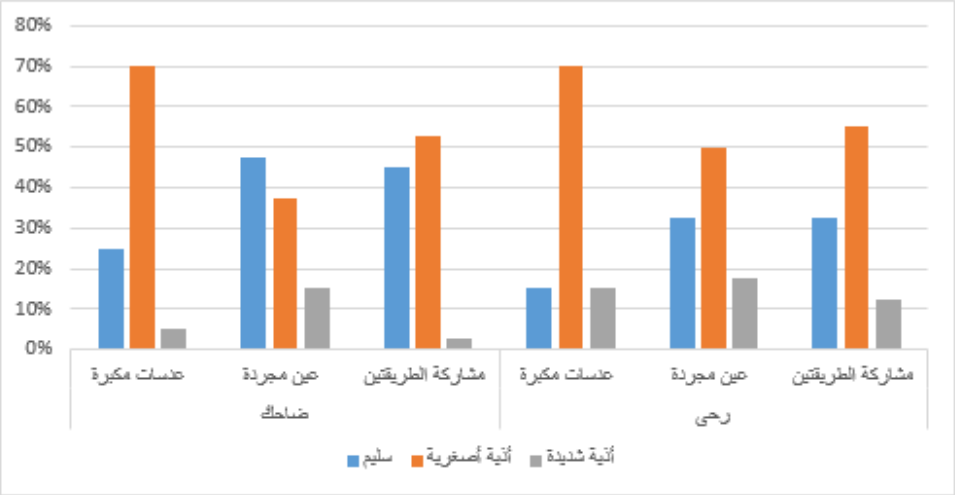
ثالثًا: أذية الأسنان المجاورة:

في مجموعة الأسنان المحضرة بمساعدة العدسات المكبرة كانت 25% من الضواحك المجاورة سليمة و70% بها أذية أصغرية و5% بها أذية شديدة، وفي مجموعة الأسنان المحضرة بالعين المجردة كانت 47.5% من الضواحك المجاورة سليمة و37.5% بها أذية أصغرية و15% بها أذية شديدة، وفي مجموعة الأسنان المحضرة بالعين المجردة ثم بمساعدة العدسات المكبرة عند الإنهاء كانت 45% من الضواحك المجاورة سليمة و52.5% بها أذية أصغرية و2.5% بها أذية شديدة، دون أن يكون هناك فرق جوهري إحصائيًا بين المجموعات ($p = 0.200$).

وأيضًا في مجموعة الأسنان المحضرة بمساعدة العدسات المكبرة كانت 15% من الأرحاء المجاورة سليمة و70% بها أذية أصغرية و15% بها أذية شديدة، وفي مجموعة الأسنان المحضرة بالعين المجردة كانت 32.5% من الأرحاء المجاورة سليمة و50% بها أذية أصغرية و17.5% بها أذية شديدة، وفي مجموعة الأسنان المحضرة بالعين المجردة ثم بمساعدة العدسات المكبرة عند الإنهاء كانت 32.5% من الأرحاء المجاورة سليمة و55% بها أذية أصغرية و12.5% بها أذية شديدة، دون أن يكون هناك فرق جوهري إحصائيًا بين المجموعات ($p = 0.321$)، كما في الجدول 4.

الجدول (4): التكرارات والنسب المئوية لأذية الأسنان المجاورة في مجموعات الدراسة.

السن المجاور	حالة السن المجاور	عدسات مكبرة		عين مجردة		مشاركة الطريقتين	
		التكرار	%	التكرار	%	التكرار	%
ضاحك	سليم	10	25.0%	19	47.5%	18	45.0%
	أذية أصغرية	28	70.0%	15	37.5%	21	52.5%
	أذية شديدة	2	5.0%	6	15.0%	1	2.5%
	P	0.200					
رحى	سليم	6	15.0%	13	32.5%	13	32.5%
	أذية أصغرية	28	70.0%	20	50.0%	22	55.0%
	أذية شديدة	6	15.0%	7	17.5%	5	12.5%
	P	0.321					



الشكل (8): النسب المئوية لأذية الأسنان المجاورة في مجموعات الدراسة.

المناقشة:

يعد التكبير ثورة كبيرة في العلوم، وخاصة في مجال طب الأسنان (Maggio et al., 2011, 45; Alhazzazi et al., 2016, 21).

ونتيجة الحاجة المتزايدة لتحسين الأداء السريري أصبحت أجهزة التكبير مثل العدسات المكبرة والمجاهر أداة مهمة في التعليم. كما وبدأت العديد من مدارس طب الأسنان حول العالم بتشجيع طلابها على استخدام تقنية التكبير أثناء مرحلة التدريب (Leknius and Gessberge, 1995, 70; Maggio et al., 2011, 53; Narula et al., 2015, 286).

ففي دراسة ما إذا كان التكبير أثناء التحضير مفيد في المجال التعليمي والتي أجراها (Robinson and Lee, 2001, 508) تبين أن استخدام التكبير بالفيديو اثناء التحضير لاستقبال التيجان خلال مرحلة التعليم ما قبل السريري يعد طريقة فعالة لتعليم طلاب المرحلة الجامعية الأولى. دراسة أخرى أظهرت أن العدسات المكبرة تحسن أداء طلاب طب الأسنان

بشكل ملحوظ خلال مرحلة التعليم ما قبل السريري (Maggio et al., 2011, 53).

إن إدخال التكبير في نظام التعليم ما قبل السريري يجب أن يكون مبررًا من خلال الفوائد التي يوفرها لطلاب طب الأسنان (Maillet et al., 2008, 35; Wajngarten and Garcia, 2019, e0212793).

يجب أن تشتمل المزايا على تحسين، أو على الأقل، الحفاظ على جودة الإجراءات التي يتم تدريب الطلاب عليها وتحسين وضعيات عمل الطلاب (Branson et al., 2004, 386; Dable et al., 2014, 55).

يوفر التكبير x2.5 مجال رؤية واسع يعد مناسباً لمعظم الإجراءات الترميمية وهو التكبير الموصى به للطلاب والمتمرسين الجدد.

التكبير x3.5 وما فوقه، يجعل مجال الرؤية أضيق ولكنه يعطي دقة أكبر فيما يتعلق بتفاصيل خط الإنهاء ونعومة التحضير (James and Gilmour, 2010, 634).

لذلك تم توحيد استخدام عدسات مكبرة بدرجة تكبير x3.5 من قبل جميع المشاركين وهي العدسات المتوفرة في قسم تعويضات الأسنان الثابتة في جامعة دمشق.

لم يتم حتى الآن إجراء أي دراسة في جامعة دمشق حول فعالية استعمال العدسات المكبرة على الطلاب وتأثيرها على جودة الأعمال.

ومن هذا المنطلق خرجت فكرة البحث والتي تتمثل بدراسة مدى تأثير استعمال العدسات المكبرة على جودة تحضير التيجان المنجزة من قبل طلاب طب الأسنان في جامعة دمشق

مناقشة دراسة زاوية تقارب التحضير:

تعد زاوية تقارب التحضير واحدة من عدة عوامل مهمة والتي تؤثر بشكل مباشر في تحضير الدعامة، وتساهم بإعطائها الشكل المثبت للتعويض. إذ أن هناك علاقة تناسب عكسية قوية بين مقدار زاوية تقارب التحضير، وثبات التيجان الكاملة (Chan et al., 2004, 1007).

أظهرت التحاليل الإحصائية للنتائج التي استخلصناها من قياس زوايا تقارب الدعامات المحضرة ما يلي؛ كانت زاوية التقارب الإطباقية الكلية TOC في المجموعات المدروسة الثلاث على النحو التالي؛ في المجموعة A والتي تضم الأسنان المحضرة بمساعدة العدسات المكبرة بلغت الزاوية 25.3°، وفي المجموعة Bوالتي تضم الأسنان المحضرة بالعين المجردة كانت قياس الزاوية 25.6° وفي المجموعة C والتي تضم مجموعة الأسنان المحضرة بالعين المجردة ثم بمساعدة العدسات المكبرة كانت قد بلغت زاوية تقارب التحضير 28.35°. مما سبق نلاحظ عدم وجود فرق جوهري بين المجموعتين A و B وارتفاع ملحوظ في قيمة TOC في المجموعة C.

نظرا لقلة الدراسات التي تناقش تأثير التكبير في إنهاء تحضير الأسنان لاستقبال التيجان الكاملة، قد يعزى ارتفاع قيمة TOC في المجموعة C إلى إجهاد عين الطالب وذلك بسبب الانتقال من وضع التحضير بالعين المجردة إلى وضع التحضير المباشر بالعدسات المكبرة في أكثر مكان يتطلب الدقة بالتحضير، ونظراً لقلة خبرة الطلاب في العمل بالعدسات المكبرة فإنهم يحتاجون إلى وقت أكبر للاعتياد على رؤية ساحة العمل تحت التكبير .

كما أظهرت المقارنات الثنائية أن التقارب الإنسي الوحشي في المجموعة C كان أكبر بفارق جوهري إحصائيًا منه في كلٍّ من المجموعة A بمقدار 5.9° (p = 0.007) والمجموعة B بمقدار 6.4°

(p = 0.011)، في حين لم يكن هناك فرق جوهري إحصائيًا بين المجموعتين A و B (p =1.000).

قد يكون السبب أنه أثناء تحضير الجدار الوحشي من السن يمكن رؤية هذا الجدار فقط من خلال المرآة، والتي غالبا" ما تكون مشوشة للرؤية عند التكبير، كما وأن صغر مجال الرؤية الناتج عن استخدام العدسات المكبرة وصعوبة تقدير التغير المفاجئ في الأبعاد يلعب دورا هاما في ذلك.

وبحسب العديد من الدراسات فإن زوايا TOC المثالية نادرا ما تتحقق. ذكر (Parker et al., 1993, 64) أن الحد الأدنى لمتوسط زوايا التقارب المقبول هو 29° للقواطع و33° للأنياب و10° للضواحك و8.4° للأرحاء. في دراسة أخرى اعتبرت أن زاوية TOC المثالية بين 10 إلى 20 درجة في الأرحاء (Goodacre et al., 2001, 364).

اتفقت دراستنا مع دراسة (Almalki et al., 2019, 14) والتي قارنت زوايا TOC للأسنان المحضرة لاستقبال التيجان الكاملة باستخدام العدسات المكبرة 2.5× وبدون استخدام العدسات المكبرة على ثلاث أسنان مختلفة ووجدت أنه لايوجد فرق جوهري بين الأسنان المحضرة بمساعدة العدسات وبدونها.

كما كانت زوايا TOC بين مجموعة الأرحاء 18.55° مع استخدام العدسات المكبرة السنية و19.18° بدون استخدام العدسات المكبرة. وكانت هذه القيم أفضل من القيم الناتجة عن دراستنا وضمن النطاق المثالي قد يعزى ذلك إلى أن الأطباء المشاركين في هذه الدراسة كانوا ذوي الخبرة بالمقارنة مع دراستنا التي تمت على الطلاب خلال مرحلة تدريبهم الجامعي في القسم المخبري من مادة تعويضات الأسنان الثابتة.

اختلفت نتائج دراستنا مع دراسة (Braga et al., 2020, 7) التي وجدت أن تحضيرات الطلاب باستخدام التكبير كانت أفضل مقارنةً بأولئك الذين لم يستخدموا التكبير أثناء التحضير. وكان معدل نجاح طلاب السنة الثالثة الذين استخدموا العدسات المكبرة في الإجراءات التعويضية أعلى من أولئك الذين لم يستخدموا هذه العدسات.(P <0.05)

قد تعزى نتائج هذه الدراسة إلى تلقي الطلاب في دراسة (Braga et al., 2020, 7)مع بداية السنة الدراسية الثانية دورة تدريبية مكثفة حول استخدام العدسات المكبرة. ومن أحد العوامل الرئيسية التي ساهمت في تحفيز الطلاب لاقتناء مثل هذه العدسات هي معرفة فوائدها والحاجة إلى رؤية أفضل والوصل الى وضعية الجلوس المثالية من أجل أداء الإجراءات السنية المختلفة في مختلف تخصصات طب الأسنان.

لذلك تمكن الطلاب من التدرب على استخدامها لمدة عام ونصف قبل إجراء الدراسة. أما في دراستنا هذه لم يتدرب الطلاب على استخدام العدسات المكبرة سوى مرة واحدة فقط لتحضير أحد الأعمال المطلوبة منهم.

بالمقارنة مع دراسة أجريت في جامعة دمشق عام 2019 لتقييم زوايا تقارب الدعامات في تحضيرات التيجان الكاملة السريرية والمخبرية المعدة من قبل طلاب طب الأسنان في جامعة دمشق باستخدام ماسح ضوئي لجهاز CAD-CAMتبين ما يلي: كان متوسط قيم زوايا تقارب التحضير لجميع السطوح في مختلف مجموعات الدراسة، أكبر بشكل جوهري إحصائياً من القيمة الموصى بها (9°) حيث أنّ (p<0.05) وهذا يتفق مع نتائج دراستنا (أنس، 2019، 70).

من المرجح أنّ هذا التزايد بقيم زوايا تقارب الأسنان المحضرة من قبل طلاب جامعة دمشق هو بسبب

التزايد الكبير في أعداد الطلاب المقبولين في كلية طب الأسنان وبسبب انخفاض جودة التلقي التعليمي من قبل الطلاب، أو انخفاض نسبة متابعة الطلاب من قبل المشرفين.

بمقارنة المجموعة B مع دراسة سريرية مشابهة من جامعة أوتاغو في نيوزيلندا (Tiu et al., 2016, 77) والتي أجريت أيضا لقياس زوايا تقارب التحضيرات السنية المعدة لاستقبال التيجان الخزفية المعدنية والمحضرة من قبل الأطباء المختصين predoctoral) dental students)ما بين سنة 2013 ومنتصف سنة 2015، نجد في هذه الدراسة أن متوسطات قيم زوايا التقارب كانت أفضل من القيم الناتجة عن دراستنا، إذ بلغ متوسط التقارب الدهليزي اللساني في جامعة أوتاغو 13.79° مقابل تقارب 25° في دراستنا، بينما بلغ متوسط التقارب الأنسي الوحشي في جامعة أوتاغو 21.62° مقابل تقارب 26.2° في دراستنا ومن المرجح أن يعود ذلك لاختلاف نمط الدراسة حيث كانت دراستنا دراسة مخبرية، ولعدم وجود خبرة كافية لدى طلاب بحثنا.

مناقشة أذية الأسنان المجاورة:

يعد أذية الأسنان المجاورة أثناء تحضير التيجان من الآثار الجانبية المتكررة لهذا الإجراء (Moopnar and Faulkner, 1991, 137; Abdulwahhab at al., 2014, 37).

لا توجد سوى دراسات محدودة قامت بدراسة مدى أذية الأسنان المجاورة أثناء التحضير.

لذلك قمنا في دراستنا بتقييم هذا الجانب المهم من الناحية الأخلاقية، حيث له دور مهم في سلامة الأسنان المجاورة.

في دراستنا عند فحص الأسنان المجاورة في المجموعات الثلاث تبين أنه لا يوجد فرق جوهري إحصائي فيما يتعلق بأذية الضواحك الثانية المجاورة للرحى الأولى المحضرة (P= 0.2).

كما أنه لم يظهر فرق جوهري إحصائي فيما يتعلق بأذية الأرحاء الثانية المجاورة للتحضير.(p= 0.321)

اتفقت نتائج دراستنا مع دراسة (Lussi et al., 2003, 295) حيث أدّى تحضير الأسنان إلى أذيّة في (97%) من الأسنان المدروسة ولم يكن هناك اختلاف في التحضير بالعين المجردة أو باستخدام المجهر الجراحي.

تبيّن وجود اختلاف بين نتائج دراستنا ودراسة (Braga et al., 2020, 7) التي تحقق فيها تفوق ملحوظ في أداء الطلاب الذين استخدموا العدسات المكبرة في التحضير مقارنةً بأولئك الذين اقتصر عملهم في التحضير على العين المجردة فقط. وربما يعزى ذلك كما ذكرنا سابقا إلى توفر الوقت الكافي (لدى الطلاب المشاركين بالبحث) على التدريب المسبق على العمل بالعدسات بينما لم تتوفر مثل هذه الظروف في دراستنا.

لذا يجب على الممارس بذل كل جهده أثناء التحضير لمنع الحوادث الحتمية وذلك يتضمن الاستخدام الحذر للحواجز في مناطق تماس الأسنان مثل شرائط المسندة أو الحواجز المعدنية الأخرى المصنوعة خصيصاً لمنع حدوث هذا النوع من الأذية العلاجية (Lussi et al., 2003, 295).

كما يمكن استخدام سنبلة فصل ذات قطر رفيع وترك رف مينائي صغير في نقطة التماس الملاصقة للسن المحضر ومن ثمّ استخدام الأدوات اليدوية لكسر الرف المينائي أي منطقة التماس مع السن المجاور، كما ويجب استخدام أوتاد خشبية من أجل فصل الأسنان عن بعضها، والحفاظ على مستوى عالٍ من الدقة أثناء العمل

(Medeiros and Seddon, 2000, 109; Lussi et al., 2003, 295; Abdulwahhab at al., 2014, 37).

ممن سبق نستنتج أن العدسات المكبرة لم يكن لها أثر ملموس لدى الطلاب قليلي الخبرة الذين تمت الدراسة عليهم، فلربما لو كانت الدراسة على طلاب أكثر خبرة في التحضير كطلاب الدراسات العليا أو كطلاب السنة الخامسة كانت ستودي بنتائج ذات أهمية جوهرية للعدسات.

من محدوديّات الدراسة الحاليّة عدم توفر الوقت الكافي لتدريب الطلاب على استخدام العدسات، كما لم يتم تقييم سوى تحضيرات التيجان على الارحاء الأولى العلوية في القسم المخبري فقط وذلك لعدم وجود دراسات سابقة حول فعاليّة استخدام العدسات في جامعة دمشق وبناء" على نتائج الدراسة المخبرية ننصح بإجراء دراسات سريرية لاحقة.

الاستنتاجات:

بعد دراسة نتائج هذا البحث ومناقشتها، وضمن محدوديات الدراسة وظروفها يمكن استنتاج ما يلي:

- ارتفاع متوسط قيم زوايا تقارب التحضير لجميع السطوح في المجموعات المدروسة الثلاث عن القيم الموصى بها في الأدب الطبي.
- ارتفاع قيمة TOC عند إنهاء التحضير بمساعدة العدسات المكبرة.
- لم يكن للعدسات المكبرة تأثير في تقليل أذيّة الأسنان المجاورة أثناء العمل، حيث لم يتبين وجود فرق جوهري إحصائي بين المجموعات الثلاث سواء عند مقارنة أذيّة الضاحك الثاني المجاور، أو الرحى الثانية المجاورة.

References

1. Abdulwahhab, B., AlHati, M., AlEnzi, M., & Babidan, S. (2014). **Assessment of iatrogenic damage to proximal surfaces of adjacent teeth following crown preparation by final year dental students in Saudi Arabia. Saudi journal of oral sciences,** 1(1), 37-40. Riyadh: Saudi Arabia. Wolters Kluwer- Medknow. https://www.saudijos.org/text.asp?2014/1/1/37/124186.
2. Alhazzazi, T. Y., Alzebiani, N. A., Alotaibi, S. K., Bogari, D. F., Bakalka, G. T., Hazzazi, L. W., Jan, A. M., & McDonald, N. J. (2016). **Awareness and attitude toward using dental magnification among dental students and residents at King Abdulaziz University, Faculty of Dentistry**. BMC oral health, 17(1), 21. https://doi.org/10.1186/s12903-016-0254-4.
3. Almalki, A., Almalki, S., & Bahgat, T. (2019). **Effect of Low Power Magnification on Total Occlusal Convergence Angles in Crown Preparation**. International journal of prosthodontics and restorative dentistry, 9, 13-17.https://scholar.archive.org/work/yjd4vmtid5cb7eon3tgjz6o4xa/access/wayback/https://www.ijoprd.com/doi/pdf/10.5005/jp-journals-10019-1225.
4. Arnetzl, G., & Dornhofer, R. (2004). **PREPassistant: a system for evaluating tooth preparations**. International journal of computerized dentistry, 7(2), 187–197. Graz: Austria. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15516097/.
5. Braga, T., Robb, N., Love, R. M., Amaral, R. R., Rodrigues, V. P., de Camargo, J., & Duarte, M. (2021). **The impact of the use of magnifying dental loupes on the performance of undergraduate dental students undertaking simulated dental procedures**. Journal of dental education, 85(3), 418–426. https://doi.org/10.1002/jdd.12437.
6. Branson, B. G., Bray, K. K., Gadbury-Amyot, C., Holt, L. A., Keselyak, N. T., Mitchell, T. V., & Williams, K. B. (2004). **Effect of magnification lenses on student operator posture**. Journal of dental education, 68(3), 384–389. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15038640/.
7. Carr, G. B. (1998). **Magnification and illumination in endodontics**. Clark's clinical dentistry, 4, 1–14. https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=Magnification+and+illumination+in+endodontics.&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3DDE3ok7QD2FgJ.
8. Carr, G. B., & Murgel, C. A. (2010). **The use of the operating microscope in endodontics**. Dental clinics of North America, 54(2), 191–214. https://doi.org/10.1016/j.cden.2010.01.002.
9. Chan, D. C., Wilson, A. H., Jr, Barbe, P., Cronin, R. J., Jr, Chung, C., & Chung, K. (2004**). Effect of preparation convergence on retention and seating discrepancy of complete veneer crowns**. Journal of oral rehabilitation, 31(10), 1007–1013. https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2004.01376.x.
10. Dable, R. A., Wasnik, P. B., Yeshwante, B. J., Musani, S. I., Patil, A. K., & Nagmode, S. N. (2014). **Postural Assessment of Students Evaluating the Need of Ergonomic Seat and Magnification in Dentistry**. Journal of Indian Prosthodontic Society, 14(Suppl 1), 51–58. https://doi.org/10.1007/s13191-014-0364-0.
11. Esser, C., Kerschbaum, T., Winkelmann, V., Krage, T., & Faber, F. J. (2006). **A comparison of the visual and technical assessment of preparations made by dental students**. European journal of dental education : official journal of the Association for Dental Education in Europe, 10(3), 157–161. https://doi.org/10.1111/j.1600-0579.2006.00408.x.
12. Goodacre, C. J., Campagni, W. V., & Aquilino, S. A. (2001). **Tooth preparations for complete crowns: an art form based on scientific principles**. The Journal of prosthetic dentistry, 85(4), 363–376. https://doi.org/10.1067/mpr.2001.114685.
13. Habib S. R. (2018). **Rubric system for evaluation of crown preparation performed by dental students. European journal of dental education**. Official journal of the Association for Dental Education in Europe, 22(3), e506–e513. https://doi.org/10.1111/eje.12333.
14. James, T., & Gilmour, A. S. (2010). **Magnifying loupes in modern dental practice: an update**. Dental update, 37(9), 633–636. https://doi.org/10.12968/denu.2010.37.9.633.
15. Tiu, J., Lin, T., Al-Amleh, B., & Waddell, J. N. (2016**). Convergence angles and margin widths of tooth preparations by New Zealand dental students**. The Journal of prosthetic dentistry, 116(1), 74–79. https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2016.01.003.

16. Leknius, C., & Geissberger, M. (1995**). The effect of magnification on the performance of fixed prosthodontic procedures**. Journal of the California Dental Association, 23(12), 66–70. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9052031/.
17. Lussi, A., & Gygax, M. (1998**). Iatrogenic damage to adjacent teeth during classical approximal box preparation**. Journal of dentistry, 26(5-6), 435–441. https://doi.org/10.1016/s0300-5712(97)00014-6.
18. Maggio, M. P., Villegas, H., & Blatz, M. B. (2011). **The effect of magnification loupes on the performance of preclinical dental students**. Quintessence international (Berlin, Germany : 1985), 42(1), 45–55. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21206933/.
19. Maillet, J. P., Millar, A. M., Burke, J. M., Maillet, M. A., Maillet, W. A., & Neish, N. R. (2008). **Effect of magnification loupes on dental hygiene student posture**. Journal of dental education, 72(1), 33-44. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18172233/.
20. Medeiros, V. A., & Seddon, R. P. (2000). Iatrogenic damage to approximal surfaces in contact with Class II restorations. Journal of dentistry, 28(2), 103–110. https://doi.org/10.1016/s0300-5712(99)00061-5.
21. Moopnar, M., & Faulkner, K. D. (1991). **Accidental damage to teeth adjacent to crown-prepared abutment teeth**. Australian dental journal, 36(2), 136–140. https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.1991.tb01342.x.
22. Narula, K., Kundabala, M., Shetty, N., & Shenoy, R. (2015). **Evaluation of tooth preparations for Class II cavities using magnification loupes among dental interns and final year BDS students in preclinical laboratory**. Journal of conservative dentistry : JCD, 18(4), 284–287. https://doi.org/10.4103/0972-0707.159724.
23. Nishida, M., Sohmura, T., & Takahashi, J. (2004). **Training in tooth preparation utilizing a support system**. Journal of oral rehabilitation, 31(2), 149–154. https://doi.org/10.1046/j.0305-182x.2003.01216.x.
24. Ohm, E., & Silness, J. (1978). **The convergence angle in teeth prepared for artificial crowns**. Journal of oral rehabilitation, 5(4), 371–375. https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.1978.tb01256.x.
25. Parker, M. H., Calverley, M. J., Gardner, F. M., & Gunderson, R. B. (1993). **New guidelines for preparation taper**. Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists, 2(1), 61–66. https://doi.org/10.1111/j.1532-849x.1993.tb00383.x.
26. Robinson, P. B., & Lee, J. W. (2001). **The use of real time video magnification for the pre-clinical teaching of crown preparations.** British dental journal, 190(9), 506–510. https://doi.org/10.1038/sj.bdj.4801016.
27. Seymour, K. G., Samarawickrama, D. Y., Zou, L., & Lynch, E. (1999). **Assessing the quality of shoulder preparations for metal ceramic crowns**. The European journal of prosthodontics and restorative dentistry, 7(4), 125–129. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11314425/
28. Shillingburg, H. T., Hobo, S., Whitsett, L. D., Jacobi, R., Brackett, S. E. (1997). **Fundamentals of fixed prosthodontics**. Quintessence Publishing Company. 47(2), 177. Oklahoma city: USA. Quintessence Publishing Co.
29. Wajngarten, D., & Garcia, P. (2019). **Effect of magnification devices on dental students' visual acuity**. PloS one, 14(3), e0212793. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212793.
30. Walsh L. J. (2017). **Minimal intervention management of the older patient**. British dental journal, 223(3), 151–161. https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2017.660.

المراجع العربية:

1_ أنس، رائد. (2019). **تقييم زوايا تقارب الدعامات في تحضيرات التيجان الكاملة السريرية والمخبرية لطلاب طب الأسنان في جامعة دمشق بواسطة ماسح ضوئي (CAD-CAM).** ماجستير. قسم تعويضات الأسنان الثابتة. كلية طب الأسنان. جامعة دمشق. دمشق: سوريا. ص: 100.