مجلة جامعة دمشق للعلوم الطبية
المجلد 39 العدد 4 (2023): 169 – 182

Damascus University Journal of Medical Sciences
Vol. 39 No. 4 (2023): 169 - 182

دراسة تأثير استعمال العدسات المكبرة في وضعيات عمل طلاب طب الأسنان أثناء التحضير المخبري للأسنان لاستقبال تاج كامل

آية يوسف طرشا[1]، سلام أبو حجر[2]، د. عصام جاموس[3]

[1] ماجستير في تعويضات الأسنان الثابتة –جامعة دمشق.

[2] ماجستير في تعويضات الأسنان الثابتة –جامعة دمشق.

[3] مدرس في قسم تعويضات الأسنان الثابتة – جامعة دمشق.

الملخص:

الهدف: تهدف هذه الدراسة المخبرية المضبوطة إلى دراسة تأثير استعمال العدسات المكبرة على وضعيات عمل طلاب طب الأسنان في جامعة دمشق أثناء قيامهم بتحضير التيجان الكاملة.

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:

A بالعدسات المكبرة، B بالعين المجردة، C بالعدسات المكبرة ومن ثمّ بالعين المجردة لإنهاء التحضير، وذلك على ثلاثة جلسات متفرقة.

تم استخدام عدسات مكبرة (Alkashto, China, 420-3.5x). سجلت وضعيات عمل الطلاب خلال جميع الإجراءات وذلك باستخدام كاميرا رقمية مدموجة بهاتف نقال وضعت على حامل ثلاثي الأرجل، مما أعطى منظراً أمامياً وجانبياً للطلاب أثناء العمل.

أجريت المقارنة بين كمية النقاط التي حصل عليها الطلاب مع ودون استخدام العدسات المكبرة بواسطة نظام تقييم CADEP المعدل.

النتائج: استخدم اختبار Wilcoxon للرتب ذات الإشارة الجبرية لدراسة الاختلاف في تقييم وضعية عمل الطلاب بين طرق التحضير الثلاث.

أظهر الاختبار أن وضعية عمل الطلاب عند استخدام العدسات المكبرة كانت أفضل منها عند استخدام العين المجردة سواء عند بدء التحضير بالعين المجردة والإنهاء بالعدسات المكبرة أو عند التحضير بالعدسات المكبرة فقط خلال الجلسة ($p < 0.001$).

الاستنتاجات: تبين عند تقييم وضعيات عمل الطلاب في بحثنا، أن التحضير باستخدام العدسات المكبرة له تأثير واضح في التحسن العفوي لوضعيات عمل الطلاب.

الكلمات المفتاحية: العدسات المكبرة، وضعيات العمل، الاضطرابات العضلية الهيكلية.

تاريخ الايداع:2022/2/2
تاريخ القبول: 2022/4/19

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

Study of magnifying loupes influence on undergraduate dental students' postures during preclinical practice on full-coverage crowns preparations.

Aya Yousef Tarsha[1] , Salam Abu Hajar[2], Dr. Issam Jamous[3]

[1] Master's Degree in fixed prosthodontics department - Faculty of dentistry - Damascus University

[2] Master's Degree in fixed prosthodontics department- Faculty of dentistry - Damascus University

[3] Doctor at fixed prosthodontics department- Faculty of dentistry- Damascus University.

Abstract:

Aim: This controlled laboratory evaluation experiment aimed to assess the impact of dental loupes on dental students' working postures during a laboratory fixed prosthodontic procedure at the University of Damascus.

Materials and Methods: The research sample consisted of 40 volunteering students from a group of third-year students.

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

The magnification system used in this study is (Alkashto, China, 420-3.5x).

Students' working posture was recorded during all of the procedures using a digital camera integrated with a mobile phone placed on a tripod to allow for lateral and frontal views of the operator. All postures were evaluated using a modified version of Compliance Assessment of Dental Ergonomic Posture Requirements (CADEP).

Results:

Wilcoxon analytic test was used to study the difference in assessment of students' working posture between the three preparation methods. The test showed that students' working posture when using magnifying loupes was better than when working under unaided vision, whether when using magnification only while finishing the preparation or when preparing with the magnifying loupe from the beginning of the session ($p < 0.001$).

Conclusion:

In this study, the use of magnification spontaneously improved student's working postures during preclinical dental preparation procedure.

Received: 2/2/2022
Accepted: 19/4/2022

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a **CC BY- NC-SA**

Keywords: Magnifying Loupes, Msd, Working Posture.

المقدمة والدراسة المرجعية:

لم تدرس المجالات المحتملة لاستخدام أجهزة التكبير في الممارسة السريرية لطب الأسنان بشكل كافٍ حتى الآن (Sheets 1998, 63, Tibbetts and Shanelec 1998, 340).

إنّ معظم ممارسي طب الأسنان غير قادرين سريرياً على تمييز الحواف المفتوحة الأصغر من 0.2 مم. وهنا يأتي دور التكبير في تحسين قدرة العين على تمييز هذه المشاكل والسماح برؤية تفاصيل أكبر من العين المجردة (Carr, 1998, 2).

تبيّن في إحدى الدراسات أن للتكبير باستخدام العدسات المكبرة تأثير إيجابي على وضعية العمل في أثناء الاجراءات الترميمية خلال المرحلة ما قبل السريرية، دون أن يكون له تأثير سيء في جودة المعالجة.

تعد هذه النتيجة إيجابية لأنها تقترح أنّ إدخال أنظمة التكبير في المراحل التعليمة لا يحسن وضعية عمل الطالب فقط ولكنه أيضا" آمن في عملية التدريب (Pazos *et al.*, 2020، 428).

تعرّف منظمة الصحة العالميةMusculoskeletal disorder، على أنه اضطراب في العضلات والأوتار والأعصاب المحيطية أو نظام التوعية الدموية الذي لا ينتج عن حادث حاد أو فوري (على سبيل المثال، الانزلاقات أو السقوط المفاجئ).

وتشكل الاضطرابات العضلية الهيكلية (29.5٪) من أسباب التقاعد المبكر لأطباء الأسنان.

(Valachi, B. and Valachi, K. 2003a, 1346).

وجد علاقة بين الاختيار والتعديل والاستخدام الصحيح لأنظمة التكبير وانخفاض آلام العنق وأسفل الظهر، لأنها تسمح للممارسين بالحفاظ على وضعية عمل أكثر صحة (Chang 2002، 163).

يجب الأخذ بالحسبان الأمور التالية عند اختيار أنظمة التكبير واستخدامها:

1 – المنظار الجراحي أو العدسات المكبرة متوفرة بتصميمين إما عدسات متحركة قابلة للتعديل through-the-lens loupes أو عدسات مدمجة مع الإطار Flip-up loupes.

إن زاوية انحناء مجال الرؤية يجب أن تسمح بالحفاظ على أقل من 20 درجة من انحناء الرقبة، لأن العمل بالوضعية التي تزيد عن 20 درجة من انحناء الرقبة يتسبب بزيادة آلام الرقبة (Ariens *et al.*, 2001, 201).

2 – ينبغي أن تسمح مسافة العمل بالحفاظ على وضعية العمل المثلى وذلك براحة الكتفين وقرب المرفقين من الجسم.

3 – مقدار التكبير ×2 يسمح برؤية تفاصيل مجال العمل مطابقة تقريباً لتلك التي نراها عند الانحناء نحو المريض. التكبير أكبر من ×2 يعطي تفاصيل مرئية أفضل ولكن مجال رؤية أصغر.

(Valachi, B. and Valachi, K. 2003a, 1347)

لم يتم حتى الآن إجراء أي دراسة في جامعة دمشق أو في أي جامعة سورية أخرى حول فعالية استعمال العدسات المكبرة على وضعيات عمل الطلاب، ومن هنا أتت فكرة البحث ل:

– إبراز أهمية مواكبة التطور العالمي الحاصل وإيجاد وسائل تعليمية فعّالة في تحسين أداء الطلاب.

– تسليط الضوء على ضرورة الحفاظ على وضعية عمل صحيحة ومريحة للطبيب الممارس ودور أنظمة التكبير في توفير مسافة عمل تحافظ على الجسم في وضع مستقيم وتقلل من وضعيات العمل الحرجة المسيئة للصحة وذلك من خلال إجراء دراسة مخبرية مقارنة بين التحضير باستخدام العدسات المكبرة والتحضير بالعين المجردة.

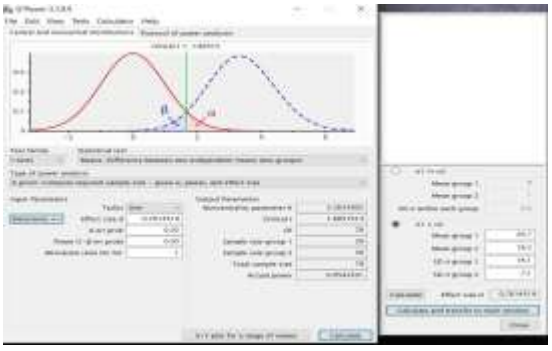
مواد وطرائق البحث:

وصف العينة:

تألفت عينة البحث من مجموعة من طلاب السنة الثالثة المتطوعين في كلية طب الأسنان جامعة دمشق الذين قاموا بتحضير أسنان اصطناعية لاستقبال التيجان الخزفية المعدنية.

تألفت عينة الدراسة من 40 طالباً متطوعاً من مجموعة طلاب السنة الثالثة للمشاركة في البحث التعليمي. حدد حجم العينة

بناء"على دراسة سابقة (Rafeek *et al.*,2010، 283) باستخدام برنامج G*Power وبمستوى ثقة 95%.



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.

لم تؤخذ اليد السائدة معيار التضمين في البحث، وذلك لأن هذه السمة لاتؤثر على نتائج البحث.

قسمت إدارة كلية طب الأسنان في جامعة دمشق طلاب السنة الثالثة إلى ثماني فئات حسب الترتيب الأبجدي لأسماء الطلاب (أ – ي). حرصاً على أن تكون العينة متجانسة على جميع فئات طلاب السنة الثالثة فقد قسمت عينة الطلاب المطلوبة لإجراء البحث (40) على 8 لنحصل على الرقم 5 وهو عدد الطلاب المطلوب مشاركتهم في البحث من كل فئة. ثم أجريت قرعة إلكترونية على أسماء الطلاب الذين تقدموا للمشاركة في البحث وذلك باستخدام برنامج (random_people_sort_tool, Eugene Bakhtin, Russia). بذلك جرى الحصول على العينة دون التحيز لأي عامل متعلق بالطلاب كالجنس أو المعدل الدراسي.

قبل مباشرة الطلاب المشاركين بالبحث بالإجراءات المخبرية، جرى إعطاؤهم تعليمات نظرية حول كيفية استخدام العدسات المكبرة. كما وزعت قائمة بالتعليمات التي تحتوي على الأوضاع المنصوح بها في أثناء العمل للحفاظ على الصحة المهنية [الشكل 1] (Porto 1994, 25) ومن ثمّ السماح لكل طالب بالتدرب على استخدام العدسات المكبرة وذلك بتحضير أحد الأعمال المطلوبة منهم بناء" على اختيارهم على أمثلة الفرازاكو الخاصة بهم.

إن نظام التكبير الذي استخدم في البحث هو عدسات مكبرة ثنائية العدسة ذات النظام التابع لجاليلو من شركة (Alkashto, China, 420-3.5x)، الموجودة في قسم دراسات تعويضات الأسنان الثابتة [الشكل 2].

الأوضاع المريحة الموصى بها للحفاظ على الصحة المهنية لطلاب طب الأسنان

1	الجلوس بحيث يكون الفخذان موازيين للأرض، ويشكلان زاوية 90 درجة مع الساقين.
2	يجب دعم القدمين جيدًا على الأرض.
3	يجب دعم الظهر بمسند ظهر الكرسي.
4	الجلوس على الكرسي مع عمود فقري مستقيم قليلاً.
5	يجب إمالة الهامة التي تماثل رأس المريض للأسفل أثناء العمل على الفك العلوي، وللأعلى أثناء العمل على الفك السفلي، وطولياً للعمل على السطوح الدهليزية للأسنان الأمامية (العلوية والسفلية).
6	يجب وضع المرآة عند أسفل فم الهامة للعمل في القوس السنية العلوية وعموديا" على الرأس للعمل في القوس السنية السفلية.
7	يجب تحديد مسافة العمل 30–40 سم بين عيني الطبيب العامل وفم الهامة.
8	يجب أن تكون الذراع اليمنى قريبة من الجسم.
9	يجب أن تكون الذراع اليسرى قريبة من الجسم.
10	يجب وضع الأدوات المستخدمة بشكل متكرر في ساحة المناولة المثالية.

الشكل(1): الأوضاع المريحة الموصى بها للحفاظ على الصحة المهنية لطلاب طب الأسنان (Porto 1994).

الشكل(2): يوضح محتويات غلاف العدسات المكبرة.

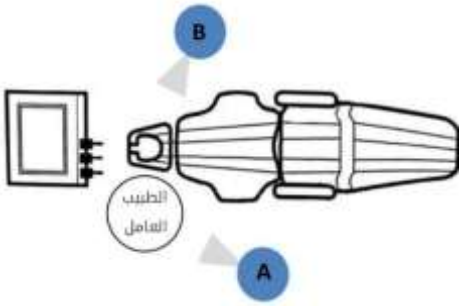
ثم وُزعت الأمثلة الجبسية الحاوية على الأسنان الإكريلية على الطلاب بحيث اختيرت جهة عمل الطالب (يمين أو يسار) وكذلك تسلسل أولوية جلسات العمل (A: التحضير باستخدام العدسات المكبرة، B: التحضير بالعين المجردة فقط، C: التحضير بالعين المجردة ومن ثمَ إنهاء التحضير بمساعدة العدسات المكبرة) بواسطة قرعة الكترونية باستخدام برنامج (random_people_sort_tool, Eugene Bakhtin, Russia) وبشكل مسبق لكل طالب لإلغاء أي عامل يمكن أن يؤثر على نتائج البحث. بعد ذلك قام كل طالب بتحضير الأسنان المطلوبة المصنوعة من الإكريل على مثال الفرازاكو الخاص به، لاستقبال تاج خزفي معدني، وكان التحضير يتم على ثلاث جلسات متفرقة، وذلك لضمان راحة الطلاب وعدم إجهادهم أثناء العمل. أعطي الطلاب ساعتين لإنهاء التحضير في كل جلسة.

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

سجلت وضعية عمل الطلاب خلال جميع الإجراءات وذلك باستخدام كاميرا رقمية مدموجة بهاتف نقال وضعت على حامل ثلاثي الأرجل، مما أعطى منظراً أمامياً وجانبياً للطلاب أثناء العمل.

ثبتت نقطتا التصوير قبل المباشرة بإجراءات التحضير للسماح بالرؤية الجيدة لموقع العمل ليتم تقييم جميع أجزاء الجسم بواسطة نظام تقييم CADEP المعدل (Compliance assessment of dental ergonomic posture requirements) واستبعدت البنود (2، 7، 8، 9، 10، 14) لعدم خدمتها لبحثنا (Garcia *et al.*, 2018, 44).

التقطت الصور بعد 10 دقائق على الأقل من بدء الأنشطة، مما سمح للطلاب بأخذ وضعيات مريحة للعمل (Gandavadi and Ramsay 2007, 602).



الشكل (3): يوضح النقاط المختارة للتصوير.

النقطة A: مشهد يوضح موضع الضوء السني، وضعية ساق الطبيب العامل من المنظر العمودي، الطريقة التي يدعم بها الطبيب العامل أقدامه على الأرض، الدعم القطني المتوفر للطبيب العامل، الطريقة التي استخدم بها الطبيب المقعد، الميلان الأمامي الخلفي لظهر الطبيب وذراعه اليمنى، والمسافة بين فم المريض وعيني الطبيب.

النقطة B: مشهد لموقع الكرسي السني والذراع الأيسر للطبيب العامل منظر أفقي لوضعية ساق الطبيب العامل المنظر الجانبي للعمود الفقري للطبيب العامل، توضع أرجل الطبيب العامل تحت المريض وموقع رأس المريض.

الشكل(4): صور توضح وضعية عمل الطلاب في أثناء التحضير بالعين المجردة.

الشكل(5): صور توضح كيفية أداء الطلاب لتمارين التمدد خلال فترات الاستراحة.

الشكل(6): صور توضح وضعية عمل الطلاب في أثناء التحضير بالعدسات المكبرة.

بعد الانتهاء من العمل قيّم الوضع الأكثر تكراراً في أثناء تنفيذ الإجراء للتقييم. وقيّم كل بند وصنّف إلى:

_ مقبول (بناءً على المعايير الأساسية لوضعية العمل السليمة) وتلقى 2 نقطة.

_ مقبول جزئياً (بناءً على المعايير الأساسية لوضعية العمل السليمة) وتلقى 1 نقطة.

_ وغير مقبول (أخفق في تلبية متطلبات المعايير) وتلقى 0 نقطة.

وفي نهاية التقييم جمعت النقاط المستحقة لنحصل على إجمالي التقييم من 16 نقطة كحد أقصى.

الجدول(1): نموذج التقييم المعدلCADEP (Garcia *et al.*, 2018)

العينة قيد الدراسة: نموذج التقييم المعدل **CADEP**		
4 – ميلان العمود الفقري	**3 – الفخدان بوضع أفقي (الزاوية بين الفخدين)**	**1 – الساقان في وضعية قائمة (الزاوية بين الفخذ و الساق)**
∑ – الوضع الخلفي	∑ – مساوية ل 90°	Δ – أقل من 90°
∏ – الوضع الأمامي	Δ – مساوية للصفر (متوازية)	∑– تساوي 90°
∏ – الوضع الأوسط	∏ – مساوية ل 70°	∏ – أكبر من 90°
Δ – الوضع الخلفي مائل إلى اليمين	**6 – استخدام مقعد الجلوس على الكرسي السني**	**5 – علاقة العمود الفقري مع الدعم القطني**
Δ – الوضع الخلفي مائل إلى اليسار	∑ – شغل مقعد الجلوس بالكامل	∑ – الدعم على ظهر الكرسي
∏ – الوضع الأمامي مائل إلى اليمين	∏ – لم يشغل مقعد الجلوس	∏ – لا يوجد دعم على ظهر الكرسي
∏ – الوضع الأمامي مائل إلى اليسار	**13 – الذراع الداعمة**	**11 – المسافة بين فم المريض وعيون الطبيب العامل**
∏ – الوضع الأوسط مائل إلى اليمين	∑ – بجانب الجسم	∑ – من 30 إلى 40 سم
∏ – الوضع الأوسط مائل إلى اليسار	Δ – مرفوعة جزئيا	∏ – أصغر من 30 سم
12 – الذراع العاملة	∏ – مرفوعة بالكامل	Δ – أكبر من 40سم
∑ – بجانب الجسم	Δ – تحتضن راس المريض	
Δ – مرفوعة جزئيا	∑ – مرفوعة لتدعم الكرسي	

∑ — مقبول؛ Δ — مقبول جزئيا؛ ∏ — غير مقبول (Garcia *et al.*, 2018).

أجريت المقارنة بين كمية النقاط التي حصل عليها الطلاب مع ودون استخدام العدسات المكبرة بواسطة نظام تقييم CADEP. جميع النتائج السابقة سجلت في جداول Excel لكل مجموعة على حدة لإجراء الاختبارات الإحصائية اللاحقة.

كما استخدم اختبار Wilcoxon للرتب ذات الإشارة الجبرية لدراسة الاختلاف في تقييم وضعية عمل الطلاب بين طريقتي التحضير سواءً في جلستين منفصلتين أو في جلسة واحدة.

النتائج:

كانت بيانات تقييم وضعية عمل الطلاب في جميع مجموعات الدراسة ذات توزع غير طبيعي لذا استخدمت الاختبارات اللامعلمية الموافقة. القيم المذكورة هي الوسيط ما لم يذكر سوى ذلك.

الجدول(2): نتائج اختبار Kolmogorov-Smirnov لتحديد طبيعة توزع بيانات تقييم وضعية عمل الطالب في مجموعات الدراسة

طريقة التحضير	قيمة الاختبار	درجات الحرية	قيمة P
تحضير كامل بالعدسات المكبرة	0.235	40	0.000
تحضير كامل بالعين المجردة	0.190	40	0.001
بدء التحضير بالعين المجردة	0.190	40	0.001
إنهاء التحضير بالعدسات المكبرة	0.315	40	0.000

تراوحت علامات تقييم وضعية الطالب عند التحضير الكامل باستخدام العدسات المكبرة بين 8 – 16 بوسيط مقداره 14، وعند التحضير الكامل بالعين المجردة بين 8 – 16 بوسيط مقداره 12، وأظهر الاختبار أن وضعية عمل الطلاب عند استخدام العدسات المكبرة كانت أفضل منها عند استخدام العين المجردة (29 حالة كان التحضير بالعدسة المكبرة أفضل وحالتان كان التحضير بالعين المجردة أفضل و9 حالات تعادل، $p < 0.001$).

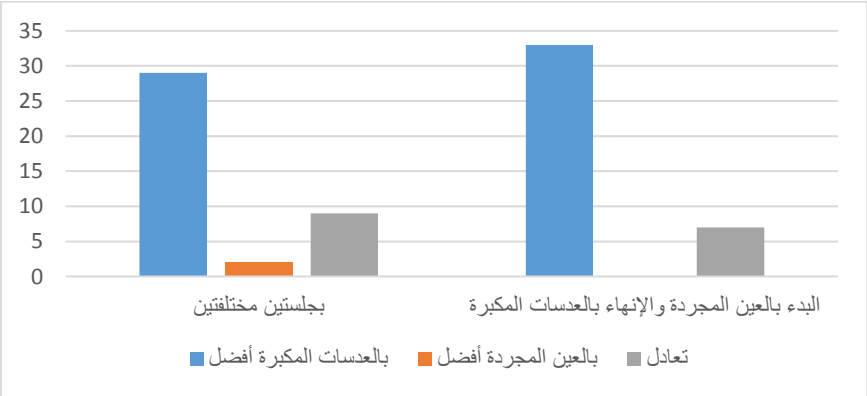
وعند بدء التحضير بالعين المجردة والإنهاء بالعدسات المكبرة، تراوحت علامات تقييم وضعية الطالب عند البدء بالعين المجردة بين 8 – 16 بوسيط مقداره 12 وعند الإنهاء بالعدسات المكبرة بين 10 – 16 بوسيط مقداره 16، وأظهر الاختبار أن وضعية عمل الطلاب عند استخدام العدسات المكبرة كانت أفضل منها عند استخدام العين المجردة (33 حالة كان التحضير بالعدسة المكبرة أفضل و7 حالات تعادل، $p<0.001$). الجدول (3,4)، المخطط 1.

الجدول (3): الإحصاء الوصفي لتقييم وضعية عمل الطالب حسب طريقة التحضير

طريقة التحضير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	أدنى قيمة	الوسيط	أعلى قيمة
تحضير كامل بالعدسات المكبرة	13.8	2.3	8	14	16
تحضير كامل بالعين المجردة	11.5	2.33	8	12	16
بدء التحضير بالعين المجردة	11.9	2.35	8	12	16
إنهاء التحضير بالعدسات المكبرة	14.75	1.55	10	16	16

الجدول(4): مقارنة وضعية عمل الطالب بين طريقتي التحضير.

المقارنة	وضعية عمل الطالب	العدد	قيمة P	Effect size	دلالة الفروق
بجلستين مختلفتين	بالعدسات المكبرة أفضل	29	0.000	1.107	**توجد فروق جوهرية**
	بالعين المجردة أفضل	2			
	تعادل	9			
البدء بالعين المجردة والإنهاء بالعدسات المكبرة	بالعدسات المكبرة أفضل	33	0.000	88.702	**توجد فروق جوهرية**
	بالعين المجردة أفضل	0			
	تعادل	7			



المخطط (1): تقييم وضعية عمل الطالب بين طريقتي التحضير

المناقشة:

تشير الدراسات إلى أن جميع أطباء الأسنان يتعرضون لخطر إصابات الجهاز العضلي الهيكلي المهنية (Friedman ، 431 2004, 48, Plessas *et al.*, 2018).

لذلك من الضروري اتخاذ الطبيب المعالج لوضعية جلوس جيدة في أثناء القيام بالمعالجات السنية (Valachi a*nd* Valachi 2003a, 1350, Valachi and Valachi 2003b, 1607)، وأثبت أن وضعية العمل السيئة يمكنها أن تسهم في تطور آلام الظهر والرقبة المزمنة التي يتراوح عددها من 60٪ إلى 80٪ عند الأفراد المصابين بأعمار مختلفة، من مختلف أنحاء العالم (Mangharam and McGlothan 1998, 26).

تسعى البرامج التعليمية إلى إدراج العمل بالعدسات المكبرة في مراحل التعليم ما قبل السريري على اعتبار أنه الوقت الأمثل لاعتياد الطلاب على العمل تحت التكبير في مختلف مجالات طب الأسنان (Congdon *et al.*, 2012, 218).

كما اقترحت بعض الدراسات أن الاستخدام المبكر للعدسات المكبرة يمكنه أن يعزز وضعية العمل الحيادية ويحسن من وضعية الجسد في بداية المرحلة التعليمية وقبل تطور عادات الجلوس السيئة عند الطلاب (Maillet *et al.*, 2008، 41).

ومن هذا المنطلق وجدنا الحاجة إلى القيام بهذه الدراسة.

تألف فريق البحث التطوعي من 40 طالباً. ومن الجدير بالذكر أنّ جميع الطلاب المشاركين لم يكن لديهم خبرة سابقة في استخدام أجهزة التكبير أثناء العمل وكانوا قد تلقوا التدريب المخبري نفسه على استخدام العدسات المكبرة قبل المباشرة بالبحث.

يوفر التكبير x3.5 مجال رؤية أضيق من التكبير x2.5 ولكنه يعطي دقة أكبر فيما يتعلق بتفاصيل خط الإنهاء ونعومة التحضير (James and Gilmour 2010، 634).

لذلك جرى توحيد استخدام العدسات المكبرة بدرجة تكبير x3.5 من قبل جميع المشاركين.

اتبع نظام تقييم CADEP لأنه طريقة فعالة ومضبوطة طُوِّرت خصيصًا لتقييم وضعيات العمل في طب الأسنان (Garcia *et al.*, 2018, 44).

قيّمت وضعيات الطلاب من قبل ثلاثة أطباء (الباحثة والأستاذ المشرف وطالب دراسات عليا من قسم التعويضات الثابتة طرفا" محايدا").

مناقشة دراسة وضعيات عمل الطلاب:

أثبتت الدراسات أن استخدام أنظمة التكبير يوفّر مسافة عمل تحافظ على الجسم في وضع مستقيم وتقلل من وضعيات العمل الحرجة المسيئة لصحة الطبيب العام الممارس كثني العنق والجذع نحو الأمام (Rucker and Boyd 1998, 309). كما

أنها توفر زيادة حجم الصورة لتحسين حدة البصر وتحسين الوضعية في أثناء التدريب (Strassler *et al.*, 1998, 597).

أظهرت نتيجة تقييم وضعيات عمل الطلاب في بحثنا، أنّ التحضير باستخدام العدسات المكبرة كان له تأثير واضح على تحسن وضعيات عمل الطلاب. وكانت علامات تقييم وضعيات الطلاب حسب نظام CADEP المعدل أفضل عند استخدام الطلاب للعدسات المكبرة وكان فرق العلامات واضحاً لدى مقارنة وضعيات عمل الطلاب في المجموعة C، حيث تبين وجود 33 حالة لتحسن الوضعية عند إنهاء التحضير بالعدسات المكبرة.

على اعتبار أن الطلاب لم يكن لديهم الوقت الكافي للتدريب على استخدام العدسات قبل إجراء الدراسة، حيث لم يحصلوا سوى على معلومات نظرية وجلسة تدريبية واحدة، يمكننا أن نفترض أنه كان هناك تغيّر عفوي في وضعيات الطلاب في أثناء العمل.

يمكن أن ينسب هذا التأثير الإيجابي إلى أنّ التكبير يجبر الطلاب على الحفاظ على مسافة عمل ضرورية للرؤية الواضحة الذي بدوره يساعدهم على اتخاذ وضعية جيدة للجذع والرأس (Aghilinejad *et al.*, 2016, 478 ، ، Urlic *et al.*, 2016, 239).

اتفقت دراستنا مع دراسة (Pazos *et al.*, 2020، 430) الذي استخدم فيها نظام CADEP المعدل لتقييم وضعيات الطلاب وخلصت الدراسة إلى أنّ استخدام أنظمة التكبير كان لديه تأثير إيجابي في تحسين وضعية العمل بينما لم تؤثر سلباً أو إيجاباً على الإجراءات المخبرية. ربما تعزى هذه النتيجة إلى أنّ العدسات المكبرة ذات العينين تقدم مزايا مريحة للوضعية حيث كلما زادت حدة البصر للطبيب الممارس تمكن من رؤية تفاصيل أكثر دون الحاجة للاقتراب من فم المريض وهو ما حدث في دراستنا أيضاً.

كما اتفقت دراستنا مع دراسة (Carpentier *et al.*, 2019, 412) الذي جرى فيها تعديل نظام تقييم الوضعية (PAI) المطور من قبل (Branson *et al.*, 2004, 386) إلى نظام تقييم الوضعية (PAC) وهو مصمم لقياس وضعية الطالب في ثلاث نقاط زمنية (Maillet *et al.*, 2008, 41).

تبين في هذه الدراسة حدوث تحسن عفوي تلقائي لوضعيات الطلاب عند ارتداء العدسات المكبرة، وكان تأثير العدسات المكبرة يركز بشكل رئيسي على الجذع والرأس والرقبة مع تحسن طفيف في الذراعين ولم يكن للعدسات المكبرة تأثير على جودة أعمال الطلاب.

قد يعزى ذلك إلى أن طلاب السنة الثانية المشاركين في الدراسة السابقة، كانوا قليلي الخبرة فيما يعنى بتحضير الأسنان، لذا كانت تغييرات الوضعية ملحوظة بشكل أكثر لديهم وهذا ما وجدناه في دراستنا أيضاً.

كذلك اتفقت دراستنا مع دراسة (Bud *et al.*, 2020، 6) التي قورن فيها تأثير نظامي التكبير باستخدام العدسات المكبرة وباستخدام المجهر الجراحي السني وتبيّن أنه كان لكلا نظامي التكبير تأثير إيجابي على وضعيات عمل الطلاب، مع ملاحظة أفضل النتائج عند العمل بمساعدة المجهر. فقد لوحظ تحسن كبير في وضع الجذع عند استخدام العدسات المكبرة والميكروسكوب (تحسن بنسبة 8.2٪ و32.6٪، على التوالي). يمكن تفسير ذلك من خلال حقيقة أنه في كثير من الأحيان عند عدم استخدام نظام التكبير، فهناك ميل إلى الانحناء نحو المريض لتقريب العينين من فم المريض، مما ينطوي عليه ثني العمود الفقري. كما تبين أن العدسات المكبرة أبدت قدرة أفضل على التكيف بينما ساعد الميكروسكوب في الحصول على درجة أعلى من التركيز في أثناء العمل.

من محدوديات الدراسة:

1- استخدم نظام تقييم CADEP المعدل الذي استبعد فيه البنود (2، 7، 8، 9، 10، 14) لعدم خدمتها لبحثنا وذلك لأن البحث أنجز في ظروف مخبرية ولم يتم أخذ وضعية الكرسي السني أثناء العمل (Garcia *et al.*, 2018, 44). قد يتمكن

نظام تقييم CADEP الكامل من توفير المزيد من البيانات حول تأثير العدسات المكبرة على وضعية الطلاب.

2- قصر الوقت المخصص لتدريب الطلاب على استخدام العدسات وذلك بسبب محدوديات الزمان والمكان.

3- لم يستخدم الكرسي ذو المقعد السرجي المصمم خصيصاً لمراعاة احتياجات وضعية الممارس وذلك لعدم توفرّه في مخابر تعويضات الأسنان الثابتة. فإنّ وضعيّة الحوض المحايدة تسهل الحصول على منحنى ظهر سفلي طبيعي، والذي لا يتضمن ضبط ارتفاع مقعد الجلوس فقط ولكن أيضاً إمالة المقعد للأمام قليلاً (Yamalik 2007, 49). ولكننا حاولنا قدر الإمكان تقليد ظروف بيئة العمل المثالية التي تحاكي ظروف عمل طبيب الأسنان والمساعدين.

4- إنّ إجراء هذه الدراسة كان في القسم المخبري ولم يكن في القسم السريري وذلك لعدم وجود دراسات سابقة حول فعّالية استخدام العدسات في جامعة دمشق وبناء" على نتائج الدراسة المخبرية نوصي بإجراء دراسات سريرية لاحقة.

الاستنتاجات:

تبين عند تقييم وضعيات عمل الطلاب في بحثنا، أنّ التحضير باستخدام العدسات المكبرة له تأثير واضح في تحسين وضعيات عمل الطلاب وكانت علامات تقييم وضعيات الطلاب حسب نظام CADEP المعدل أفضل عند استخدام الطلاب للعدسات المكبرة سواء عند التحضير بالعدسات المكبرة منذ البداية أو عند استخدام العدسات المكبرة فقط عند إنهاء التحضير.

وبناءً على النتائج التي جرى الحصول عليها في هذه الدراسة وعلى تلك الموجودة في الدراسات السابقة نستنتج أنّ أفضل وقت لإدخال التكبير في البيئة التعليمية هو في بداية التدريب المخبري قبل تطور عادات العمل المؤذية للجهاز العضلي الهيكلي لدى الطلاب.

لذا نوصي بإجراء دراسات سريرية ومخبرية باستخدام نظام تقييم CADEP لتقييم وضعيات عمل الطلاب أثناء أداء أعمال أخرى مثل: تحضير الحفر على أرحاء الفك السفلي أو حشوات الإنلي أو تحضيرات لاستقبال التيجان والمعالجات اللبية وأيضا" تقييم تأثير إدخال العدسات المكبرة في جودة أعمال الطلاب.

التمويل : هذا البحث ممول من جامعة دمشق وفق رقم التمويل (501100020595).

References:

1. Aghilinejad, M., Kabir-Mokamelkhah, E., Talebi, A., Soleimani, R., & Dehghan, N. (2016). The effect of magnification lenses on reducing musculoskeletal discomfort among dentists. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, 30, 47
2. Ariëns, G. A., Bongers, P. M., Douwes, M., Miedema, M. C., Hoogendoorn, W. E., van der Wal, G., Bouter, L. M., & van Mechelen, W. (2001). Are neck flexion, neck rotation, and sitting at work risk factors for neck pain? Results of a prospective cohort study. *Occupational and environmental medicine*, 58(3), 200–207. https://doi.org/10.1136/oem.58.3.200
3. 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/
4. Bud, M., Pricope, R., C.Pop, R., Onaca, R., Swerts, P., Lucaciu, O., & Delean, A. (2020). Comparative analysis of preclinical dental students' working postures using dental loupes and dental operating microscope. *European journal of Dental Education*, 0, 1-8
5. Carpentier, M., Aubeux, D., Armengol, V., Pérez, F., Prud'homme, T., & Gaudin, A. (2019). The Effect of Magnification LoupeSpontaneous on s Posture Change of Dental Students During Preclinical Restorative Training. *Journal of dental education*, 83(4), 407–415. https://doi.org/10.21815/JDE
6. 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
7. Chang B. J. (2002). Ergonomic benefits of surgical telescope systems: selection guidelines. *Journal of the California Dental Association*, 30(2), 161–169
8. Congdon, L. M., Tolle, S. L., & Darby, M. (2012). Magnification loupes in U.S. entry-level dental hygiene programs--occupational health and safety. *Journal of dental hygiene* : JDH, 86(3), 215–222.
9. Friedman, M. J. (2004). Magnification in a restorative dental practice: from loupes to microscopes. *Compendium of continuing education in dentistry* (Jamesburg, N.J. : 1995), 25(1), 48–55.
10. Gandavadi, A., Ramsay, J. R., & Burke, F. J. (2007). Assessment of dental student posture in two seating conditions using RULA methodology - a pilot study. *British dental journal*, 203(10), 601–605. https://doi.org/10.1038/bdj.2007.1047.
11. Garcia, P., Wajngarten, D., & Campos, J. (2018). Development of a method to assess compliance with ergonomic posture in dental students. *Journal of education and health promotion*, 7, 44. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_66_17.
12. Hayes, M., Cockrell, D., & Smith, D. R. (2009). A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. *International journal of dental hygiene*, 7(3), 159–165. https://doi.org/10.1111/j.1601-5037.2009.00395.x.
13. 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.
14. 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/.
15. Mangharam, J. & McGlothan, J. D. (1998). Ergonomics in the dental care worker. *Ergonomics and the Dental Health Care Professional*, 25-81.
16. Pazos J. M. , Wajngarten D., Dovigo L. N. , Garcia P. P. N. S. (2020). Implementation magnification during pre-clinical training: Effects on procedure quality and working posture. *European Journal of Dental Education*, 24(3), 425-432.
17. Plessas, A., & Bernardes Delgado, M. (2018). The role of ergonomic saddle seats and

magnification loupes in the prevention of musculoskeletal disorders. A systematic review. *International journal of dental hygiene*, 16(4), 430–440. https://doi.org/10.1111/idh.12327
18. Porto, F. A. (1994). *O Conultorio Odontologica*. Sao Carlos, 1, 25.
19. Rafeek, R. N., Smith, W. A., Seymour, K. G., Zou, L. F., & Samarawickrama, D. Y. (2010). Taper of full-veneer crown preparations by dental students at the University of the West Indies. *Journal of prosthodontics : official journal of the American College of Prosthodontists*, 19(7), 580–585. https://doi.org/10.1111/j.1532-849X.2010.00625.x.
20. Rucker, L. M. & Boyd, M. A. (1998) Optimizing dental operator working environment. Ergonomics and the dental care worker. *American public health association*, 301-318.
21. Sheets, C. G., & Paquette, J. M. (1998). The magic of magnification. *Dentistry today*, 17(12), 60–67.
22. Strassler, H. E., Syme, S. E., Serio, F., & Kaim, J. M. (1998). Enhanced visualization during dental practice using magnification systems. *Compendium of continuing education in dentistry* (Jamesburg, N.J. : 1995), 19(6), 595–612.
23. Tibbets, L. S.,& Shanelec, D. (1998). Periodontal microsurgery. *Dental clinics of North America*, 42(2), 339-359.
24. Urlic, I., Verzak, Ž., & Vranic, D. N. (2016). Measuring the Influence of Galilean Loupe System on Near Visual Acuity of Dentists under Simulated Clinical Conditions. *Acta stomatologica Croatica*, 50(3), 235–241. https://doi.org/10.15644/asc50/3/6.
25. Valachi, B., & Valachi, K. (2003). Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *Journal of the American Dental Association* (1939), 134(10), 1344–1350. https://doi.org/10.14219/jada.archive.2003.0048.
26. Valachi, B., & Valachi, K. (2003). Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders. *Journal of the American Dental Association* (1939), 134(12), 1604–1612. https://doi.org/10.14219/jada.archive.2003.0106.
27. Yamalik N. (2007). Musculoskeletal disorders (MSDs) and dental practice Part 2. Risk factors for dentistry, magnitude of the problem, prevention, and dental ergonomics. *International dental journal*, 57(1), 45–54. https://doi.org/10.1111/j.1875-595x.2007.tb00117.x.