المجلد: 2
العـدد: 1

مجلة جامعة حماة

ISSN Online(2706-9214)

2019 ميلادي / 1441 هجري

المجلد: الثاني

العدد: الأول

مجلة جامعة حماة

2019/ ميلادي

1441 / هجري

مجلة جامعة حماة

هي مجلة علمية محكمة دورية سنوية متخصصة تصدر عن جامعة حماة

المدير المسؤول: الأستاذ الدكتور محمد زياد سلطان رئيس جامعة حماة.

رئيس هيئة التحرير: الأستاذ الدكتور سامر كامل إبراهيم.

سكرتير هيئة التحرير (مدير مكتب المجلة): م.وفاء الفيل.

أعضاء هيئة التحرير:

أ.د. درغام الرحال.
أ.د. عبد الكريم قلب اللوز
أ.د. عبد الرزاق سالم.
أ.م.د. أسمهان خلف.
أ.د محمد زهير الأحمد.
أ.م.د. عادل علوش.
أ.م.د. حسان الحلبية.
أ.م.د. محمد أيمن الصباغ.
د.خالد زغريت.

الهيئة الاستشارية:

أ.د. دارم طباع.
أ.د. صفوان العساف.
أ.د. راتب سكر.
أ.د. كنجو كنجو.
أ.د. محمد فاضل.
أ.د. رباب الصباغ.
أ.م.د. محمد سبع العرب

الإشراف اللغوي:

أ.د. محمد فلفل.
أ.م.د. مها السلوم.

مجلة جامعة حماة

أهداف المجلة:

مجلة جامعة حماة هي مجلة علمية محكمة دورية سنوية متخصصة تصدر عن جامعة حماة تهدف إلى:

1- نشر البحوث العلمية الأصيلة باللغتين العربية أو الإنكليزية التي تتسم بمزايا المعرفة الإنسانية الحضارية والعلوم التطبيقية المتطورة، وتسهم في تطويرها، وترقى إلى أعلى درجات الجودة والابتكار والتميز، في مختلف الميادين الطبية، والهندسية، والتقانية، والطب البيطري، والعلوم، والاقتصاد، والآداب والعلوم الإنسانية، وذلك بعد عرضها على مقومين علميين مختصين.

2- نشر البحوث الميدانية والتطبيقية المتميزة في مجالات تخصص المجلة.

3- نشر الملاحظات البحثية، وتقارير الحالات المرضية، والمقالات الصغيرة في مجالات تخصص المجلة.

رسالة المجلة:

- تشجيع الأكاديميين والباحثين السوريين والعرب على إنجاز بحوثهم المبتكرة.
- ضبط آلية البحث العلميّ، وتمييز الأصيل من المزيّف، بعرض البحوث المقدّمة إلى المجلة على المختصين والخبراء.
- تسهم المجلة في إغناء البحث العلمي والمناهج العلمية، والتزام معايير جودة البحث العلمي الأصيل.
- تسعى إلى نشر المعرفة وتعميمها في مجالات تخصص المجلة، وتسهم في تطوير المجالات الخدمية في المجتمع.
- تحفّز الباحثين على تقديم البحوث التي تُعنى بتطوير مناهج البحث العلمي وتجديدها.
- تستقبل اقتراحات الباحثين والعلماء حول كل ما يسهم في تقدّم البحث العلمي وفي تطوير المجلّة.
- تعميم الفائدة المرجوّة من نشر محتوياتها العلمية، بوضع أعدادها بين أيدي القراء والباحثين على موقع المجلة في الشابكة (الإنترنت) وتطوير الموقع وتحديثه.

قواعد النشر في مجلة جامعة حماة:

أ- أن تكون المادة المرسلة للنشر أصيلة، ذات قيمة علمية ومعرفية إضافية، وتتمتع بسلامة اللغة، ودقة التوثيق.

ب- ألا تكون منشورةً أو مقبولةً للنشر في مجلات أخرى، أو مرفوضة من مجلة أخرى، ويتعهد الباحث بمضمون ذلك بملء استمارة إيداع خاصة بالمجلة.

ت- يتم تقييم البحث من ذوي الاختصاص قبل قبوله للنشر ويصبح ملكاً لها، ولا يحق للباحث سحب الأوليات في حال رفض نشر البحث.

ث- لغة النشر هي العربية أو الإنجليزية، على أن تزود إدارة المجلة بملخص للمادة المقدمة للنشر في نصف صفحة (250 كلمة) بغير اللغة التي كتب بها البحث، وأن يتبع كل ملخص بالكلمات المفتاحية Key words .

إيداع البحوث العلمية للنشر:

أولاً – تقدم مادة النشر إلى رئيس هيئة تحرير المجلة على أربع نسخ ورقية (تتضمن نسخة واحدة اسم الباحث أو االباحثين وعناوينهم، وأرقام هواتفهم، وتغفل في النسخ الأخرى أسماء الباحثين أو أية إشارة إلى هويتهم)، وتقدم نسخة إلكترونية مطبوعة

على الحاسوب بخط نوع Simplified Arabic، ومقاس 12 على وجه واحد من الورق بقياس 297×210 مم (A4) . وتترك مساحة بيضاء بمقدار 2.5 سم من الجوانب الأربعة، على ألا يزيد عدد صفحات البحث كلها عن **خمس عشرة صفحة** (ترقيم الصفحات وسط أسفل الصفحة)، وأن تكون متوافقة مع أنظمة (Microsoft Word 2007) في الأقل، وبمسافات مفردة بما في ذلك الجداول والأشكال والمصادر، ومحفوظة على قرص مدمج CD، أو ترسل إلكترونياً على البريد الإلكتروني الخاص بالمجلة.

ثانياً – تقدم مادة النشر مرفقة بتعهد خطي يؤكد بأن البحث لم ينشر، أو لم يقدم للنشر في مجلة أخرى، أو مرفوضة من مجلة أخرى.

ثالثاً – يحق لهيئة تحرير المجلة إعادة الموضوع لتحسين الصياغة، أو إحداث أية تغييرات، من حذف، أو إضافة، بما يتناسب مع الأسس العلمية وشروط النشر في المجلة.

رابعاً – تلتزم المجلة بإشعار مقدم البحث بوصول بحثه في موعد أقصاه أسبوعين من تاريخ استلامه، كما تلتزم المجلة بإشعار الباحث بقبول البحث للنشر من عدمه فور إتمام إجراءات التقويم.

خامساً – يرسل البحث المودع للنشر بسريّة تامة إلى ثلاثة محكمين متخصصين بمادته العلمية، ويتم إخطار ذوي العلاقة بملحوظات المحكمين ومقترحاتهم، ليؤخذ بها من قبل المودعين؛ تلبيةً لشروط النشر في المجلة، وتحقيقاً للسوية العلمية المطلوبة.

سادساً – يعد البحث مقبولاً للنشر في المجلة في حال قبول المحكمين الثلاثة (أو اثنين منهم على الأقل) للبحث بعد إجراء التعديلات المطلوبة وقبولها من قبل المحكمين.

– إذا رفض المحكم الثالث البحث بمبررات علمية منطقية تجدها هيئة التحرير أساسية وجوهرية، فلا يقبل البحث للنشر حتى ولو وافق عليه المحكمان الآخران.

قواعد إعداد مخطوطة البحث للنشر في أبحاث الكليات التطبيقية:

أولاً – يشترط في البحث المقدم أن يكون حسب الترتيب الآتي: العنوان، الملخص باللغتين العربية والإنكليزية، المقدمة، هدف البحث، مواد البحث وطرائقه، النتائج والمناقشة، الاستنتاجات والتوصيات، وأخيراً المراجع العلمية.

– **العنوان:**

يجب أن يكون مختصراً وواضحاً ومعبراً عن مضمون البحث. خط العنوان بلغة النشر غامق، وبحجم (14)، يوضع تحته بفاصل سطر واحد اسم الباحث / الباحثين بحجم (12) غامق، وعنوانه، وصفته العلمية، والمؤسسة العلمية التي يعمل فيها، وعنوان البريد الإلكتروني للباحث الأول، ورقم الهاتف المحمول بحجم (12) عادي. ويجب أن يتكرر عنوان البحث ثانيةً وباللغة الإنكليزية في الصفحة التي تتضمن الملخص.Abstract خط العناوين الثانوية يجب أن يكون غامقاً بحجم (12) ، أما خط متن النص؛ فيجب أن يكون عادياً بحجم (12).

– **الملخص أو الموجز:**

يجب ألا يتجاوز الملخص 250 كلمة، وأن يكون مسبوقاً بالعنوان، ويوضع في صفحة منفصلة باللغة العربية، ويكتب الملخص في صفحة ثانية منفصلة باللغة الإنكليزية. ويجب أن يتضمن أهداف الدراسة، ونبذة مختصرة عن طريقة العمل، والنتائج التي تمخضت عنها، وأهميتها في رأي الباحث، والاستنتاج الذي توصل إليه الباحث.

– **المقدمة:**

تشمل مختصراً عن الدراسة المرجعية لموضوع البحث، وتدرج فيه المعلومات الحديثة، والهدف الذي من أجله أجري البحث.

- **المواد وطرائق البحث**:

تذكر معلومات وافية عن مواد وطريقة العمل، وتدعم بمصادر كافية حديثة، وتستعمل وحدات القياس المتري والعالمي في البحث. ويذكر البرنامج الإحصائي والطريقة الإحصائية المستعملة في تحليل البيانات، وتعرف الرموز والمختصرات والعلامات الإحصائية المعتمدة للمقارنة.

- **النتائج والمناقشة:**

تعرض بدقة، ويجب أن تكون جميع النتائج مدعمة بالأرقام، وأن تقدم الأشكال والجداول والرسومات البيانية معلومات وافية مع عدم إعادة المعلومات في متن البحث، وترقم بحسب ورودها في متن البحث، ويشار إلى الأهمية العلمية للنتائج، ومناقشتها مع دعمها بمصادر حديثة. وتشتمل المناقشة على تفسير حصول النتائج من خلال الحقائق والمبادئ الأولية ذات العلاقة، ويجب إظهار مدى الاتفاق أو عدمه مع الدراسات السابقة مع التفسير الشخصي للباحث، ورأيه في حصول هذه النتيجة.

- **الاستنتاجات:**

يذكر الباحث الاستنتاجات التي توصل إليها مختصرةً في نهاية المناقشة، مع ذكر التوصيات والمقترحات عند الضرورة.

- **الشكر والتقدير:**

يمكن للباحث أن يذكر الجهات المساندة التي قدمت المساعدات المالية والعلمية، والأشخاص الذين أسهموا في البحث ولم يتم إدراجهم بوصفهم باحثين.

ثانياً– الجداول:

يوضع كل جدول مهما كان صغيراً في مكانه الخاص، وتأخذ الجداول أرقاماً متسلسلة، ويوضع لكل منها عنوان خاص به، يكتب أعلى الجدول، وتوظف الرموز * و** و*** للإشارة إلى معنوية التحليل الإحصائي، عند المستويات 0.05 أو 0.01 أو0.001 على الترتيب، ولا تستعمل هذه الرموز للإشارة إلى أية حاشية أو ملحوظة في أي من هوامش البحث. وتوصي المجلة باستعمال الأرقام العربية (1 ،2.،3.....) في الجداول وفي متن النص أينما وردت.

ثالثاً – الأشكال والرسوم والمصورات:

يجب تحاشي تكرار وضع الأشكال التي تستمد مادتها من المعطيات الواردة في الجداول المعتمدة، والاكتفاء إمّا بإيراد المعطيات الرقمية في جداول، وإما بتوقيعها بيانياً، مع التأكيد على إعداد الأشكال والمنحنيات البيانية والرسوم بصورتها النهائية، وبالمقياس المناسب، وتكون ممسوحة بدقة 300 بكسل/أنش. ويجب أن تكون الأشكال أو الصور المظهرة بالأبيض والأسود بقدر كاف من التباين اللوني، ويمكن للمجلة نشر الصور الملونة إذا دعت الضرورة إلى ذلك، ويعطى عنوان خاص لكل شكل أو صورة أو مصوّر في الأسفل وتأخذ أرقاماً متسلسلة.

رابعاً – المراجع:

تتبع المجلة طريقة ذكر اسم المؤلف – صاحب البحث أو مؤلفه – وسنة النشر داخل النص ابتداءً من اليمين إلى اليسار أياً كان المرجع، مثال: وجد ناجح وعبد الكريم (1990)، وأورد Basem و Samer(1998)، وأشارت العديد من الدراسات.... (Sing، 2008؛ Hunter وJohn، 2000؛ Sabaa وزملاؤه، 2003) ولا ضرورة لإعطاء المراجع أرقاما متسلسلة. أما في ثبت المراجع عند كتابة المراجع العربية، فيجب كتابة نسبة الباحث (اسم العائلة)، ثم الاسم الأول بالكامل، وفي حال كون المرجع لأكثر من باحث يجب كتابة أسماء جميع الباحثين بالطريقة السابقة الذكر. وفي حال كون المرجع غير عربي فيكتب أولاً اسم العائلة، ثم يذكر الحرف الأول أو الحروف الأولى من اسمه، يلي ذلك سنة النشر بين قوسين، ثم العنوان الكامل

للمرجع، وعنوان المجلة (الدورية أو المؤلف، ودار النشر)، ورقم المجلدVolume ، ورقم العدد Number، وأرقام الصفحات (من – إلى)، مع مراعاة أحكام التنقيط وفق الأمثلة الآتية:

العوف، عبد الرحمن والكزبري، أحمد (1999). التنوع الحيوي في جبل البشري. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 15:(3) 33-45.

Smith, J., Merilan, M.R., and Fakher, N.S., (1996). Factors affecting milk production in Awassi sheep. J. Animal Production, 12(3):35-46.

إذا كان المرجع كتاباً: يوضع اسم العائلة للمؤلف ثم الحروف الأولى من اسمه، السنة بين قوسين، عنوان الكتاب، الطبعة، مكان النشر، دار النشر ورقم الصفحات وفق المثال الآتي:

Ingrkam, J.L., and Ingrahan, C.A., (2000). Introduction in: Text of Microbiology. 2nd ed. Anstratia, Brooks Co. Thompson Learning, PP: 55.

أما إذا كان بحثاً أو فصلاً من كتاب متخصص (وكذا الحال بخصوص وقائع) المداولات العلمية Proceedings)، والندوات والمؤتمرات العلمية)، يذكر اسم الباحث أو المؤلف (الباحثين أو المؤلفين) والسنة بين قوسين، عنوان الفصل، عنوان الكتاب، اسم أو أسماء المحررين، مكان أو جهة النشر ورقم الصفحات وفق المثال الآتي:

Anderson, R.M., (1998). Epidemiology of parasitic Infections. In: Topley and Wilsons Infections. Collier, L., Balows, A., and Jassman, M., (Eds.), Vol. 5, 9th ed. Arnold a Member of the Hodder Group, London, PP: 39-55.

إذا كان المرجع رسالة ماجستير أو أطروحة دكتوراه، تكتب وفق المثال الآتي:

Kashifalkitaa, H.F., (2008). Effect of bromocriptine and dexamethasone administration on semen characteristics and certain hormones in local male goats. PhD Thesis, College of veterinary Medecine, University of Baghdad, PP: 87-105.

- **تلحظ النقاط الآتية:**

- ترتب المراجع العربية والأجنبية (كل على حدة) بحسب تسلسل الأحرف الهجائية (أ، ب، ج) أو (A, B, C) .
- إذا وجد أكثر من مرجع لأحد الأسماء يلجأ إلى ترتيبها زمنياً؛ الأحدث فالأقدم، وفي حال تكرار الاسم أكثر من مرة في السنة نفسها، فيشار إليها بعد السنة بالأحرف a, b, c على النحو [a] (1998) أو [b] (1998) ... إلخ.
- يجب إثبات المراجع كاملة لكل ما أشير إليه في النص، ولا يسجل أي مرجع لم يرد ذكره في متن النص.
- الاعتماد – وفي أضيق الحدود- على المراجع محدودة الانتشار، أو الاتصالات الشخصية المباشرة (Personal Communication)، أو الأعمال غير المنشورة في النص بين أقواس ( ).
- أن يلتزم الباحث بأخلاقيات النشر العلمي، والمحافظة على حقوق الآخرين الفكرية.

قواعد إعداد مخطوطة البحث للنشر في أبحاث العلوم الإنسانية والآداب:

- أن يتسم البحث بالأصالة والجدة والقيمة العلمية والمعرفية الكبيرة وبسلامة اللغة ودقة التوثيق.
- ألا يكون منشوراً أو مقبولاً للنشر في أية وسيلة نشر.
- أن يقدم الباحث إقراراً خطياً بألا يكون البحث منشوراً أو معروضاً للنشر.

- أن يكون البحث مكتوباً باللغة العربية أو بإحدى اللغات المعتمدة في المجلة.
- أن يرفق بالبحث ملخصان أحدهما بالعربية، والآخر بالإنكليزية أو الفرنسية، بحدود 250 كلمةً.
- ترسل أربع نسخ من البحث مطبوعة على وجه واحد من الورق بقياس (A4) مع نسخة إلكترونية (CD) وفق الشروط الفنية الآتية:

توضع قائمة (المصادر والمراجع) على صفحات مستقلة مرتبة وفقاً للأصول المعتمدة على أحد الترتيبين الآتيين:

أ- كنية المؤلف، اسمه: اسم الكتاب، اسم المحقق (إن وجد)، دار النشر، مكان النشر، رقم الطبعة، تاريخ الطبع.

ب- اسم الكتاب: اسم المؤلف، اسم المحقق (إن وجد)، دار النشر، مكان النشر، رقم الطبعة، تاريخ الطبع.

- توضع الحواشي مرقمة في أسفل كل صفحة وفق أحد التوثيقين الآتيين:

أ- نسبة المؤلف، اسمه: اسم الكتاب، الجزء، الصفحة.

ب- اسم الكتاب، رقم الجزء، الصفحة.

- يُتَجَنَّب الاختزال ما لم يُشَرْ إلى ذلك.
- يقدم كل شكل أو صورة أو خريطة في البحث على ورقة صقيلة مستقلة واضحة.
- أن يتضمن البحث المُعادِلات الأجنبية للمصطلحات العربية المستعملة في البحث.

يشترط لطلاب الدراسات العليا (ماجستير / دكتوراه) إلى جانب الشروط السابقة:

أ- توقيع إقرار بأن البحث يتصل برسالته أو جزء منها.

ب- موافقة الأستاذ المشرف على البحث، وفق النموذج المعتمد في المجلة.

ج- ملخص حول رسالة الطالب باللغة العربية لا يتجاوز صفحة واحدة.

- تنشر المجلة البحوث المترجمة إلى العربية، على أن يرفق النص الأجنبي بنص الترجمة، ويخضع البحث المترجم لتدقيق الترجمة فقط وبالتالي لا يخضع لشروط النشر الواردة سابقاً. أما إذا لم يكن البحث محكماً فتسرى عليه شروط النشر المعمول بها.
- تنشر المجلة تقارير عن المؤتمرات والندوات العلمية، ومراجعات الكتب والدوريات العربية والأجنبية المهمة، على أن لا يزيد عدد الصفحات على عشر.

عدد صفحات مخطوطة البحث:

تنشر البحوث المحكمة والمقبولة للنشر مجاناً لأعضاء الهيئة التدريسية في جامعة حماة من دون أن يترتب على الباحث أية نفقات أو أجور إذا تقيد بشروط النشر المتعلقة بعدد صفحات البحث التي يجب أن لا تتجاوز 15 صفحة من الأبعاد المشار إليها آنفاً، بما فيها الأشكال، والجداول، والمراجع، والمصادر. علماً أن النشر مجاني في المجلة حتى تاريخه.

مراجعة البحوث وتعديلها:

يعطى الباحث مدة شهر لإعادة النظر فيما أشار إليه المحكمون، أو ما تطلبه رئاسة التحرير من تعديلات، فإذا لم ترجع مخطوطة البحث ضمن هذه المهلة، أو لم يستجب الباحث لما طلب إليه، فإنه يصرف النظر عن قبول البحث للنشر، مع إمكانية تقديمه مجدداً للمجلة بوصفه بحثاً جديداً.

ملاحظات مهمة:

- البحوث المنشورة في المجلة تعبر عن وجهة نظر صاحبها ولا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر هيئة تحرير المجلة.
- يخضع ترتيب البحوث في المجلة وأعدادها المتتالية لأسس علمية وفنية خاصة بالمجلة.
- لا تعاد البحوث التي لا تقبل للنشر في المجلة إلى أصحابها.
- تدفع المجلة مكافآت رمزية للمحكمين وقدرها، 2000 ل.س.
- تمنح مكافآت النشر والتحكيم عند صدور المقالات العلمية في المجلة.
- لا تمنح البحوث المستلة من مشاريع التخرج، ورسائل الماجستير والدكتوراه أية مكافأة مالية، ويكتفى بمنح الباحث الموافقة على النشر.
- في حال ثبوت وجود بحث منشور في مجلة أخرى، يحق لمجلة جامعة حماة اتخاذ الإجراءات القانونية الخاصة بالحماية الفكرية، ومعاقبة المخالف بحسب القوانين الناظمة.

الاشتراك في المجلة:

يمكن الاشتراك في المجلة للأفراد والمؤسسات والهيئات العامة والخاصة.

عنوان المجلة:

- يمكن تسليم النسخ المطلوبة من المادة العلمية مباشرةً إلى إدارة تحرير المجلة على العنوان التالي : سورية – حماة– شارع العلمين – بناء كلية الطب البيطري – إدارة تحرير المجلة.
- البريد الإلكتروني الآتي : hama.journal@gmail.com
  magazine@hama-univ.edu.sy
- عنوان الموقع الالكتروني:www.hama-univ.edu.sy/newssites/magazine/
- رقم الهاتف: 00963 33 2245135

****

فهرس محتويات

عنوان البحث	اسم الباحث	رقم الصفحة
تأثير الكسيلازين في الأعراض الإكلينيكية والمؤشرات الكيميائية الحيوية الدموية عند الكلاب	سامر الحداد أ. د. عزام العمري	1
دراسة مخبرية لتقييم التغيرات الحرارية على سطح الجذر الخارجي في أثناء استخدام تقنيات حشو متعددة بالتلدين الحراري	حسام ابراهيم العبيد حسان الحلبية	15
تأثير الارتشاح العاجي لوحيدات تماثر ترميمات الكمبوزيت في الحالة الصحية للب السن: دراسة سريرية ونسيجية	د . حسان الحلبية	27
مقارنة الأبعاد المفصلية بين مرضى العضة العميقة والإطباق الطبيعي باستخدام التصوير المقطعي المحوسب ذي الحزمة المخروطية	د. فيصل الابراهيم د. أحمد برهان د. حسان فرح	45
التقصي الوبائي عن المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية لمحافظة حماة ودراسة بعض عوامل الخطورة المرافقة لها	محمود كعيد أ. د. ياسر العمر	57
دراسة المعالم الوراثية لإنتاج الحليب الجزئي لثيران أبقار الحليب في محطة أبقار المختارية	خضر محفوض أ.م د. محمود الراشد	73
استخدام البوزورولين في تحريض الإباضة عند الأفراس العربية الأصيلة	محمد أيمن البيش أ.د. محمد زهير الأحمد	85
تأثير بعض المعاملات الهرمونية في تزامن الشبق ونسبة الحمل في الماعز الشامي	حسن حربا أ.د محمد موسى د. محمد سلهب د عبدالناصر العمر	95
تأثير مرهم البوفيدون ومرهم حمض الفوسيديك على جروح القوائم عند الخيول	د. خلدون جواد د. أغر دعاس	107
"تأثير نظامي التحضير الدوراني المستمر والتناوبي على الختم التاجي والذروي للقناة الجذرية باستخدام نوعين مختلفين من الإسمنتات الحاشية –دراسة مخبرية–"	نسيم بكر أ.د: حسان الحلبية	123

تأثير الكسيلازين في الأعراض الإكلينيكية والمؤشرات الكيميائية الحيوية الدموية عند الكلاب

*سامر الحداد **أ. د. عزام العمري

(الإيداع: 18 كانون الأول 2018 ، القبول: 10 شباط 2019)

الملخص:

أجريت الدراسة هذه لتقييم تأثير الكسيلازين2% على بعض العناصر الكيميا حيوية لدم الكلاب وملاحظة بعض المنعكسات الحيوية(معدل نبضات القلب والتسكين وغياب المنعكسات الحسية ومعدل التنفس ودرجة الحرارة) التي تبديها الكلاب أثناء وبعد الحقن.

ولهذا الغرض استخدم ستة كلاب سليمة من سلالات محلية تراوحت أعمارها بين 2–4 سنوات وأوزانها بين6–8 كغ قد أخذت منها عينات دموية قبل الحقن ثم بعدها حقنت وريدياً بمهدئ الكسيلازين 2% ثم سحبت عينات دموية بعد 15، 30، 60، و120 دقيقة وبعد 24 ساعة من الحقن ثم سجلت المنعكسات الحيوية بعد الحقن حسب الفواصل الزمنية السابقة.

أظهرت النتائج نقص معدل نبضات القلب وبطء حركة التنفس ودرجة الحرارة بعد 15، 30. 60دقيقة من الحقن، ونقصاً معنوياً بعدد الكريات الحمر والصفيحات الدموية والهيموغلوبين ومكداس الدم بعد 30. 60 دقيقة من الحقن بينما لم يبدِ تعداد الكريات البيض أي تغير.

في حين أظهر نشاط الأنزيمات(GGT,CPK,ALP,AST,ALT) ارتفاعاً معنوياً بعد 30 دقيقة وللكرياتنين والغلوكوز بعد 15، 30، 60 دقيقة من الحقن، أما الألبومين والمغنيزيوم والبوتاسيوم فسجل نقصاً معنوياً بعد 15، 30، 60 دقيقة أما الصوديوم فسجل نقصاً معنوياً بعد زمن 30 دقيقة.

الكلمات المفتاحية: كسيلازين–المنعكسات الحيوية–الكيميا حيوية

*طالب دراسات عليا في قسم الجراحة والتخدير–كلية الطب البيطري–جامعة حماة–سورية

**أستاذ في قسم الجراحة والأشعة والتخدير في كلية الطب البيطري–جامعة حماة–سورية

The effect of xylazine on Clinical Symptoms and Hemato- Biochemical Parameters in Dogs

Samer Al.hadad* **Prof.Dr.Azzam Al.Omary****

(Received: 18 December 2018, Accepted: 10 February 2019)

Abstract:

The Present study was designed to evaluate the effect of xylazine 2% on some elements and Biochemical of Dogs blood and record some vital reflexes (Heart rate ,analgesic, absence of sensory reflexes ,Respiratory rate and body temperature) which appear in dogs during injection and after injection.

For this Purpose ,six local breed dogs of about 6-8 kg body weight(male) and Aged between 2-4 years where blood samples were taken before injection then all dogs were injected intravenously with xylazine 2%. After that blood samples were taken after 15,30,60,120 minutes and after 24 hours. Then sensory reflexes are recorded according to previous intervals.

As a result , heart rate ,respiratory rate and body temperature showed significant decrease ($P<0.05$) at time 15,30 and 60 minutes. Hemoglobin ,PCV, blood platelets and Red Blood Cells were showed a significant decrease ($P<0.05$) after injection of xylazine 0,25 mg\kg at time 30,60 minutes while, White blood cells were not showed any changes .There were significant increase ($P<0.05$) in serum enzymatic activities of (ALT,AST, CPK, ALP , GGT) at time 30 minutes after administration, Creatinine, and Glucose showed a significant increase at time 15,30,60 minutes after injection, whereas Albumin, Magnesium and Potassium showed a significant decrease ($P<0.05$) at time of 15.30,60 minutes whereas Sodium at time of 30 minutes.

Key words: xylazine- vital reflexes - Biochemical

*Postgraduate's student at the department of Surgery and anesthesia of veterinary medicine-Hama university-Syria .

**DR.Azzam AL.Omari (Professor of Surgery and anesthesia) At Faculty Of Veterinary Medicine.Hamah University.

1_المقدمة Introduction:

يعد تخدير الحيوانات الصغيرة من التحديات الصعبة التي تواجه الطبيب البيطري ويعزى ارتفاع نسبة الموت المتعلقة بالتخدير عند الكلاب إلى الحالة الصحية غير السليمة عند بعض الكلاب فقد ذكر (Bille *et al.*,2014) أن نسبة الموت عند الكلاب الناتجة عن الآثار الجانبية للتخدير تتراوح بين (0.1–1.35%) بينما وجد كل من (Itam *et al.*,2017) أن نسبة الموت المتعلقة بالتخدير عند الكلاب 0.65% .

وبما أنه لا يوجد حاليا أيّ مخدر يجمع كل صفات المخدر العام المثالي عند الكلاب (التنويم و التسكين وإرخاء العضلات) دون أن يؤثر على وظائف الأعضاء، لذا تم تطبيق برنامج المشاركة بين أكثر من مركب من الأدوية المخدرة للحصول على التخدير العام وقد سميت هذه الطريقة بالتخدير المتوازن(Abdelnaser *et al.*,2017).

وقد أشار (Sungho and Young,2016; Sripati *et al.*,2017) إلى أن مشاركة المهدئات مع المخدرات العامة عند الكلاب تقلل من التأثيرات الجانبية للمخدرات العامة كما تقلل من جرعة المخدر العام وتعطي صحواً سلساً بعد العمل الجراحي. كما وتستخدم المهدئات أيضاً لتهدئة الكلاب في أثناء إجراء الفحوصات الإكلينيكية أو بعض المداخلات الجراحية البسيطة. وتقسم المركنات في الاستخدام البيطري إلى أربع مجموعات هي مجموعة الفينوثيازينات Phenothiazines ومجموعة البنزوديازيبنات Benzodiazepines وشواد مستقبلات ألفا2 الأدرينالينية Alpha2–Adrenocepter Agonisits ومجموعة البوتيروفينونات.

ينتمي الكسيلازين إلى مجموعة شواد مستقبلات ألفا 2 الأدرينالينية Alph–2 adrenocepter حيث تعمل على تنشيط مستقبلات ألفا 2 وبشكل أقل مستقبلات ألفا1 الموجودة في الجهاز العصبي المركزي والمحيطي مما يؤدي إلى إضعاف النورإبينفرين وبالتالي تنخفض الاستجابة للمنبهات ومن الممكن أن تتوقف مسارات الألم وعندها تحدث التهدئة والتسكين ويمكن التخفيف من آثار الكسيلازين على الكلاب عن طريق حقن مركب اليوهامبين بجرعة140 ميكروغرام/2 ملغ كسيلازين . (Clarke *et al*.,2014; Kazandra *et al.*,2014)

أفاد (Ahmed ,2017;Yin and Wang ,2017) بأن مركن الكسيلازين يتميز بخاصية ممتازة في إرخاء العضلات الهيكلية عند الكلاب ويشارك مع المخدرات العامة ولا سيما الكيتامين مما يجعل منه خياراً مناسباً في المعالجة التمهيدية قبل التخدير الإنشاقي لإجراء العمليات الجراحية التي تتطلب وقتاً طويلاً عند الكلاب، حيث أنه يعطي فترة تسكين تستمر حوالي 30 دقيقة بينما ميزة التركين و إرخاء العضلات من الممكن أن تستمر حتى ساعتين. وقد ذكر (Mandakini *et al.*,2018) أن نصف العمر الحيوي للكسيلازين في أثناء حقنه عند الكلاب هي حوالي 31دقيقة.

إن الاستخدام المتكرر للكسيلازين يمكن أن يؤثر على تطور الدماغ عند الكلاب حديثة الولادة مسبباً اضطرابات في المشابك العصبية بينما لم تثبت الدراسات أي تأثيرات جانبية عند الاستخدام المتكرر للكسيلازين عند الحيوانات الفتية(Lianyan and Guang,2017).

ذكر (Wajid et al.,2014) أن حقن الكسيلازين بالوريد عند الكلاب بجرعة 1,1ملغ/كغ يحدث ارتفاع سكر الدم وتعزى هذه الزيادة إلى الانخفاض في إفراز كل من هرمون الأنسولين حيث أن مركبات مجموعة شواد مستقبلات ألفا2 الأدرينالينية تؤثر على خلايا بيتا بالبنكرياس.

بينما أفاد (Subhan *et al.*,2017) أن حقن الكسيلازين عند الكلاب بجرعة 1,1ملغ/كغ تسبب انخفاض في عدد ضربات القلب وحركات التنفس نتيجة لتأثير الكسيلازين على الجملة العصبية المركزية والمحيطية.
وقد علل (Monteiro *et al.*,2016) السبب في انخفاض معدل ضربات القلب وحركات التنفس ودرجة الحرارة وأشار إلى حدوث حصار أذيني بطيني من الدرجة الثانية و نصح بحقن الأتروبين قبل إعطاء الكسيلازين لتفادي انخفاض عدد ضربات القلب.

وأكد (Dienifer *et al.*,2017) بأن التغيرات في كل من حجم الطحال وقطر الأوعية الدموية تكون أقل عند حقن الكسيلازين بجرعة 0.5ملغ/كغ مقارنةً بالتغيرات التي نتجت عن حقن الأسبيرومايزين بجرعة 0.05ملغ/كغ حيث ظهر الطحال أكثر ضخامة وظهرت الأوعية الدموية أكثر توسعاً. بينما لم تتفق نتائج الدراسة مع(Kullmann et al.,2014) الذي أشار إلى ارتفاع المؤشرات الدموية بعد حقن الكسيلازين نتيجة لانكماش الطحال
والجدير بالذكر أن زيادة جرعة الكسيلازين لا تغير من عمق التركين بل تزيد من مدته ويفسر ذلك عدم تغير التخطيط الكهربائي في الدماغ الخاص بالكسيلازين(Gebremedhin *et al.*,2018 ;**Parrah *et al.*,2017**).

ويعد الكسيلازين أفضل بكثير من المركنات الأخرى عند المشاركة مع المخدرات العامة كالكيتامين وهذا ما توصل إليه (Amardeep et al.,2017; Ilievska *et al.*,2012) و غالباً ما يستخدم الكسيلازين لإجراء العمليات الجراحية التي تتطلب وقتاً طويلاً مثل عمليات استئصال المبايض جراحياً، حيث أنه يعطي ميزة تسكين تستمر حوالي 30دقيقة بينما التركين وإرخاء العضلات قد تستمر حتى ساعتين.

2_مواد وطرائق العملMaterial and Methods:

أجري البحث على ستة كلاب سليمة (ذكور) من سلالات محلية تابعة لكلية الطب البيطري وتراوحت أوزانها بين 6-8 كغ وأعمارها بين 2-4 سنوات حيث حقنت وريدياً بالمركن كسيلازين xylazine2%وبجرعة 0.25 ملغ/كغ وذلك بعد منعها عن الطعام فقط لمدة 12 ساعة (**Parrah et al.,2017**) ومن ثم سجلت قيم المؤشرات الإكلينيكية المرافقة للتجربة معدل ضربات القلب/دقيقة، معدل حركات التنفس/دقيقة، درجة حرارة الجسم/ م° كما وجمعت عينات الدم من الوريد العرقوبي الراجع بمحقن سعة 5مل وذلك قبل التجربة (الحقن) وبعد الحقن ب15 دقيقة و30دقيقة و 60دقيقة و120دقيقة و 24 ساعة.
حيث قسمت عينات الدم إلى مجموعتين حيث وضع 2 مل دم في أنابيب اختبار مانعة للتخثر والمجموعة الثانية وضعت في أنابيب بدون مانع ومعدة للتثفيل للحصول على المصل لإجراء التحاليل الكيميائية الدموية.(Abdelnaser et al.,2017).
حيث أجريت التحاليل لمكونات الدم الخلوية باستخدام جهاز التعداد الآلي وتضمن عد الكريات الحمر(RBC)،عدد كريات الدم البيض(WBC) ،تركيز الهيموغلوبين (Hb)،قيمة (PCV%) .
أما تحاليل الكيميا حيوية والمتضمنة حساب الكولسترول والكرياتنين والألبومين والغلوكوز وقياس بعض عناصر الكهارل مثل الصوديوم والبوتاسيوم والكلور والمغنزيوم والكالسيوم وأيضاً قياس نشاط بعض الأنزيمات مثل GGT,CPK,ALP,AST,ALT استخدم لإجراء كل هذه التحاليل مجموعة تشخيصية جاهزة (Kite) لكل عنصر من شركة البيوسيستم Biosystems.

وفيما يخص التحليل الإحصائي تم استخدام اختبار T ستودنت للعينات المزدوجة Paired T-Student Test وذلك لمقارنة متوسطات المعايير المدروسة ما بين مجموعة الشاهد من جهة ومجموعات التجربة من جهة أخرى خلال الأزمنة

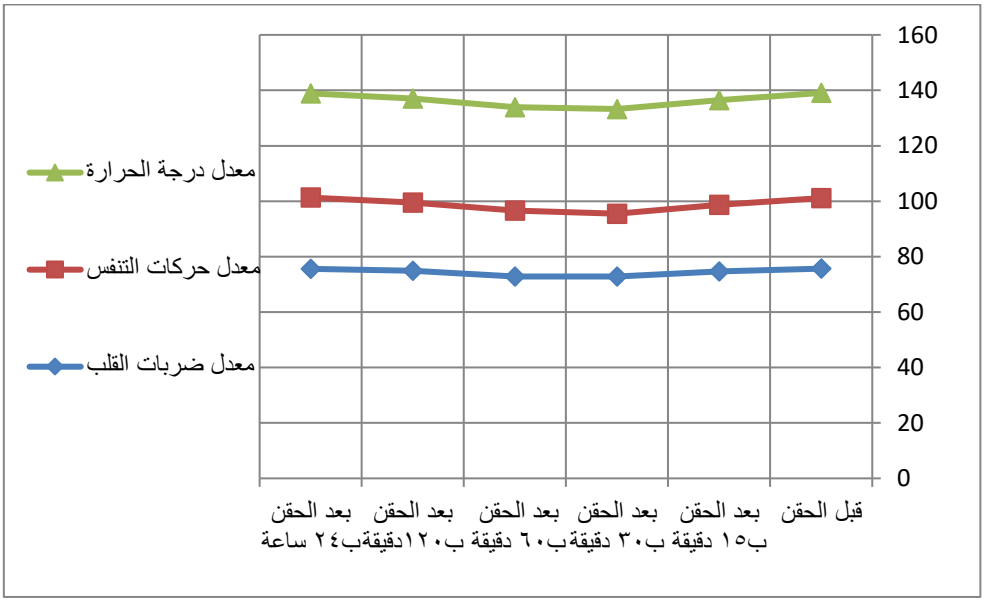
المدروسة بعد الحقن (15 دقيقة –30 دقيقة –60 دقيقة،120 دقيقة، 24 ساعة)، واعتبرت قيمة الاحتمالية P-value أقل من 0.05 معنوية (P<0.05) وذلك عند مستوى المعنوية ألفا 0.05 باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS 22 (Statistical Package for Social Sciences) النسخة 22.

3_النتائج Results:

الجدول رقم (1): تأثير حقن الكسيلازين على بعض المؤشرات الإكلينيكية عند الكلاب

	المؤشرات الإكلينيكية					
	معدل ضربات القلب / د		معدل حركات التنفس / د		معدل درجة الحرارة مْ / د	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
قبل الحقن	75.67 a	1.38	25.50 a	1.17	37.90 a	0.31
15 دقيقة	74.67 b	1.03	24.00 b	1.10	37.81 b	0.27
30 دقيقة	72.83 c	0.98	22.67 c	0.82	37.77 c	0.28
60 دقيقة	72.17 c	1.33	22.50 c	0.84	37.33 d	0.26
120دقيقة	74.87b	0.98	24.65b	0.74	37.75c	0.25
24ساعة	75.65a	0.87	25.65a	0.75	37.73c	0.27

لوحظ من النتائج انخفاض معنوي عند مستوى إحصائي($p\leq0.05$) في كل من عدد ضربات القلب/د ،حركات التنفس/د ودرجة حرارة الجسم مْ بعد الحقن بفترات زمنية 15، 30، 60 دقيقة جدول رقم(1).

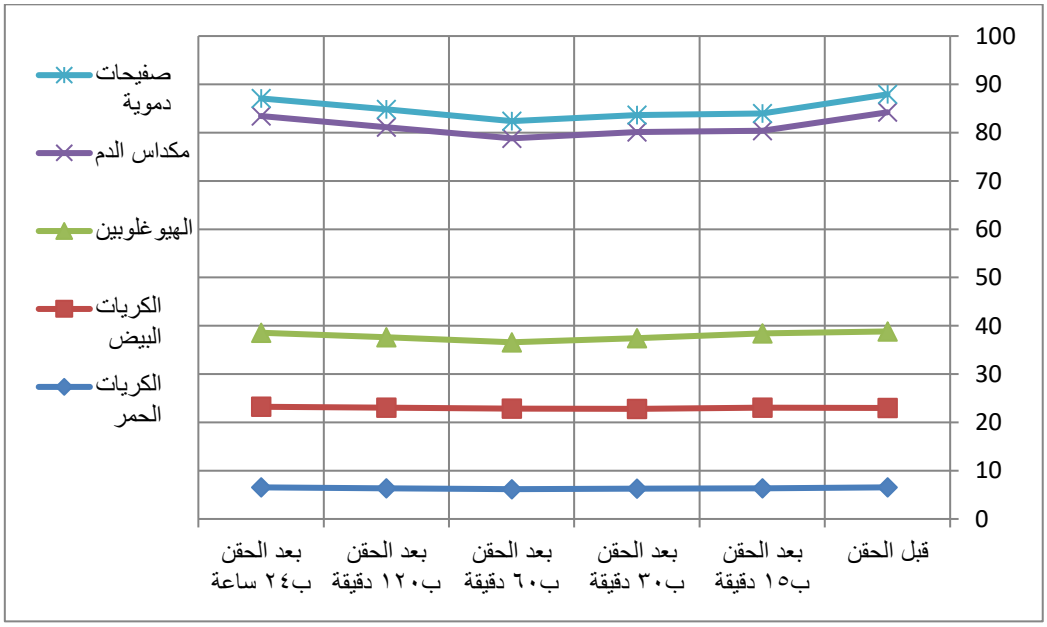


المخطط رقم(1): تأثير حقن الكسيلازين على بعض المؤشرات الإكلينيكية عند الكلاب

الجدول رقم (2): يبين تأثير حقن الكسيلازين على بعض المؤشرات الدموية عند الكلاب

	المؤشرات الدموية									
	عدد الكريات الحمر 10^6 × ميكروليتر		عدد الكريات البيض 10^3× ميكروليتر		تركيز الهيموغلوبين غ/دل		مكداس الدم %		عدد الصفيحات الدموية 10^5×/ ميكروليتر	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
قبل الحقن	6.55 a	0.05	16.44 a	0.53	15.84 a	0.16	45.38 a	0.16	3.72 a	0.14
بعد الحقن 15دقيقة	6.35 b	0.05	16.70 a	0.47	15.15 b	0.19	43.02 b	0.58	3.58b	0.15
بعد الحقن 30دقيقة	6.25 c	0.05	16.55 a	0.46	14.60 c	0.14	42.74 c	0.79	3.49 c	0.15
بعد الحقن 60دقيقة	6.27 c	0.08	16.69 a	0.62	14.73c	0.08	42.23 c	0.44	3.56 b	0.14
بعد الحقن 120دقيقة	6.34b	0.07	16.71a	0.56	15.55b	0.13	43.54b	0.54	3.66 a	0.17
بعد الحقن 24ساعة	6.51a	0.06	16.72a	0.76	15.77a	0.17	44.87a	0.67	3.69 a	0.16

لوحظ من الجدول رقم(2) انخفاض معنوي عند مستوى إحصائي ($p\leq0.05$)عند المؤشرات الدموية (تعداد الكريات الحمر، تعداد الصفيحات الدموية، تركيز الهيموغلوبين، قيمة مكداس الدم) بعد الحقن بفترات زمنية 15، 30، 60 دقيقة.

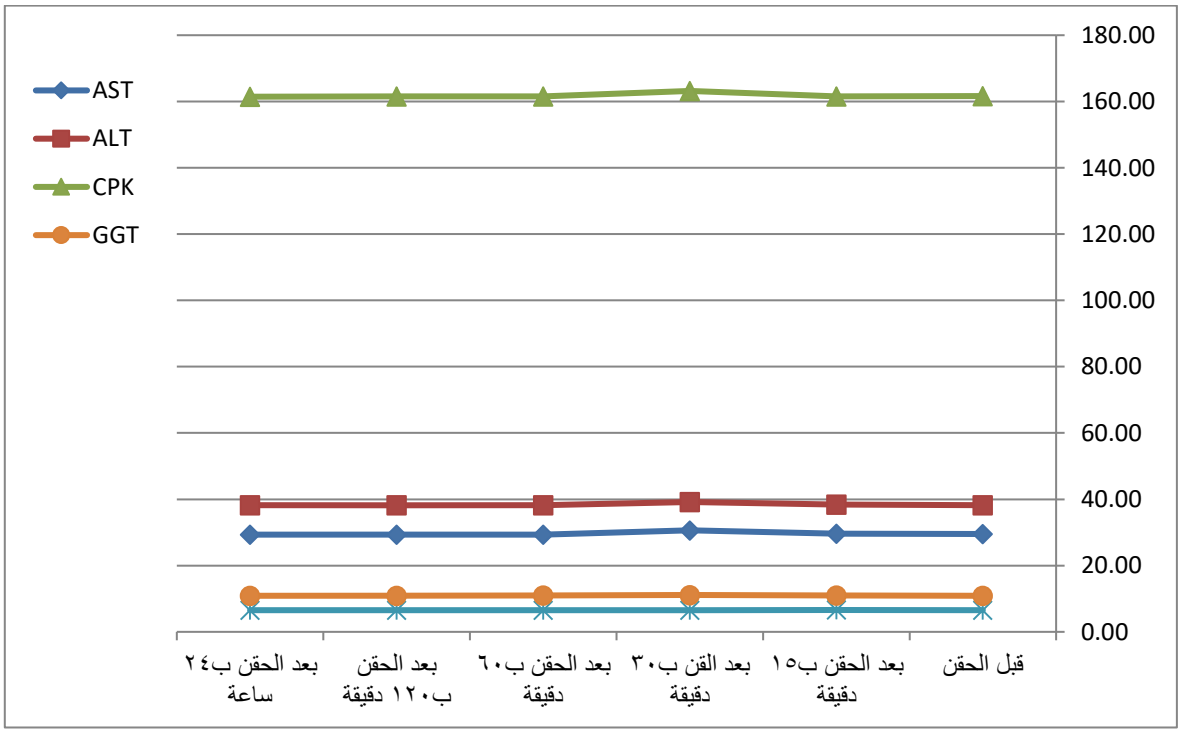


المخطط رقم (2): يبين تأثير حقن الكسيلازين على بعض المؤشرات الدموية عند الكلاب

الجدول رقم(3): يبين تأثير حقن الكسيلازين على بعض المؤشرات الكيميائية الحيوية عند الكلاب

CPK U\L		GGT U\L		ALP U\L		AST U\L		ALT U\L		
SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	
4.11	161.66 a	0.02	10.93 a	0.93	76.10 a	3.02	29.52 a	0.58	38.19 a	قبل الحقن
3.95	161.59 a	0.13	10.99 b	1.43	76.85 a	2.86	29.61 a	0.56	38.37 a	15 دقيقة
3.22	163.19 b	0.22	11.12 c	0.80	77.39 b	3.63	30.63 b	0.67	38.57 b	30دقيقة
3.20	161.58 a	0.36	11.01 b	1.08	76.16 a	3.28	29.36 a	0.57	38.19 a	60 دقيقة
3.61	161.55 a	0.34	10.91 a	0.07	76.15 a	2.65	29.34 a	0.34	38.18 a	120 دقيقة
3.55	161.45 a	0.09	10.92 a	0.06	76.17 a	2.54	29.37 a	0.65	38.21 a	24 ساعة

لوحظ من الجدول رقم(3) أنه بعد الحقن ب15 دقيقة حدث ارتفاع معنوي بسيط عند مستوى إحصائي ($p\leq0.05$) في نشاط كافة الأنزيمات (ALT,AST,ALP,GGT.CPK) .

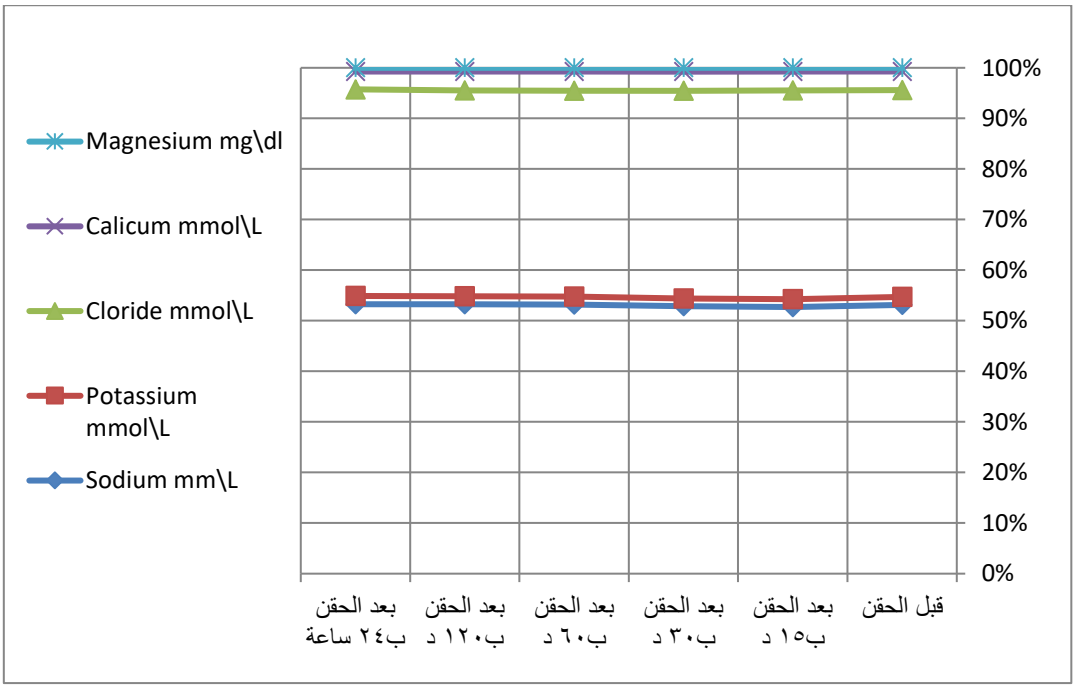


المخطط رقم(3): يبين تأثير حقن الكسيلازين على بعض المؤشرات البيوكيميائية عند الكلاب

الجدول رقم (4): يبين تأثير حقن الكسيلازين على بعض المؤشرات الكيميائية الحيوية عند الكلاب

المؤشرات البيوكيميائية										
Sodium mmol\l		**Potassium mm\l**		**Magnesium mg\dl**		**Cloride mm\l**		**Calcium mg\dl**		**الزمن**
SD	**Mean**	SD	**Mean**	SD	**Mean**	SD	**Mean**	SD	**Mean**	
2.15	142.63 a	0.05	4.39a	0.16	1.95a	4.51	109.76 a	0.45	9.86 a	قبل الحقن
1.70	142.07 a	0.04	4.19 b	0.15	1.92b	3.52	109.22a	0.45	9.84 a	15 دقيقة
2.22	140.19 b	0.04	4.18 b	0.15	1.89c	5.49	108.85 a	0.47	9.83 a	30دقيقة
2.36	142.36 a	0.02	4.17 b	0.15	1.92b	4.98	109.00 a	0.39	9.84 a	60دقيقة
2.45	143.11a	0.04	4.37a	0.15	1.93b	4.76	109.34a	0.34	9.86a	120دقيقة
2.43	143.12a	0.04	4.39a	0.15	1.95a	3.65	109.76a	0.38	9.85a	24دقيقة

أشارت نتائج الجدول رقم(4) إلى وجود انخفاض معنوي عند مستوى إحصائي ($p\leq0.05$) في قيمة المغنزيوم والبوتاسيوم بعد الحقن بفترات زمنية 15 و 30 دقيقة بينما سجل تركيز الصوديوم انخفاض معنوي عند فترة 30دقيقة.

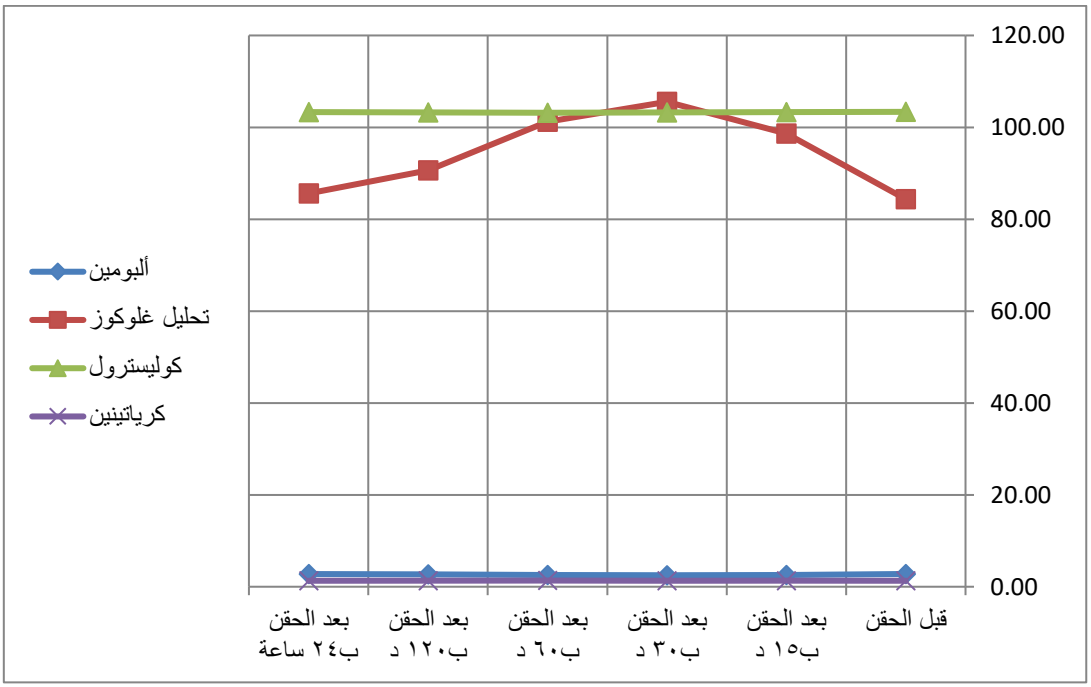


المخطط رقم(4): يبين تأثير حقن الكسيلازين على بعض المؤشرات الكيميائية الحيوية عند الكلاب

الجدول رقم(5): يبين تأثير حقن الكسيلازين على بعض المؤشرات الكيميائية الحيوية عند الكلاب

المؤشرات البيوكيميائية								
Glucose mg\dl		Albumin g\dl		Creatinine mg\dl		Cholestrol mg\dl		الزمن
SD	**Mean**	SD	**Mean**	SD	**Mean**	SD	**Mean**	
1.79	84.36 a	0.12	2.77 a	0.07	1.33 a	4.90	103.37 a	قبل الحقن
1.20	98.67 b	0.12	2.56 b	0.07	1.32 a	4.98	103.33 a	15 دقيقة
0.98	105.55 c	0.13	2.50 c	0.07	1.33a	4.56	103.24 a	30دقيقة
1.54	102.23 c	0.13	2.67 da	0.09	1.34a	4.17	103.17 a	60دقيقة
1.45	95.65b	0.12	2.71a	0.08	1.32a	4.33	103.22a	120دقيقة
1.42	85.65a	0.11	2.76a	0.07	1.33a	4.34	103.33a	24دقيقة

أشارت نتائج الجدول رقم(5) إلى انخفاض معنوي في قيمة الألبومين عند مستوى إحصائي($p\leq0.05$) ولكن سجل الغلوكوز ارتفاعاً معنوياً عند فترة زمنية 15 دقيقة واستمر الارتفاع حتى زمن 120دقيقة بعد الحقن.



المخطط رقم(5): يبين تأثير حقن الكسيلازين على بعض المؤشرات الكيميائية الحيوية عند الكلاب

حيث تدل الرموز a ، b ، c ، d على وجود فروقات معنوية ($P<0.05$) ما بين متوســـطات المعايير في حال اختلافها ضمن نفس العمود.

4- المناقشة :Discussion

يعد الكسيلازين (Xylazine) من المركنات الأكثر استخداماً عند الكلاب حيث أن هذا العقار يجمع بين التركين والتسكين والإرخاء العضلي الفعال عند الكلاب ويعود السبب في ذلك إلى شدة ارتباطه بالمستقبلات الأدرينالينية المحيطية والمركزية adrenocepter Alph-2 مما يؤدي إلى تثبيط إفراز الناقلات العصبية (الإبنيفرين،النورإبنفرين) وبالتالي تنخفض الاستجابة للمنبهات ويتوقف نقل رسائل الألم كما و يوصف الكسيلازين بأنه ذو تأثير ثنائي الطور على الضغط الدموي(Alonso *et al*,.2017) .

بدأ تأثير الكسيلازين تدريجياً بعد حقنه بجرعة 0.25 ملغ/كغ وريدياً عند كلاب الدراسة حيث بدأت تظهر على الكلاب بعد حوالي خمس دقائق حالة من النعاس المفرط والارتخاء العام مع سيلان لعابي خفيف وظهرت محاولات للبلع بشكل متكرر لكن بفترات متباعدة كما وظهر اللسان متدلياً في حين غابت الاستجابة للمنبهات الخارجية كلياً ولم تظهر أية ردة فعل تجاه اختبار الوخز بالإبر واستمرت هذه الأعراض لمدة 30 دقيقة كما لوحظ إفراز بول متقطع وبكميات خفيفة وأخذ الحيوان الوضعية القصية وبعد حوالي 60-45 دقيقة بدأت الأعراض الإكلينيكة تعود تدريجياً لوضعها الطبيعي وهذا ما يتفق (**Parrah** *et al*.,2017) الذي ذكر أن حقن الكسيلازين عند الكلاب يسبب حالة من التركين العميق بحيث يبقى فاصل بسيط بين التنويم والتركين لمدة قد تصل إلى حوالي الساعة كما ويسبب الكسيلازين انخفاض في إفراز الهرمون المضاد للإبالة ADH مما يعرض الحيوان لحالات بول لا إرادي.

وقد بلغت درجة التركين التي نتجت عن حقن الكسيلازين عند كلاب الدراسة حوالي 100% (22درجة من أصل 22درجة) حسب مقياس تقييم التركين(Anne *et al*.,2015) كما ويمكن التخفيف من آثار الكسيلازين الجانبية على الكلاب عن طريق حقن مركب أتيباميزول بجرعة 0.5-0.04 ملغ/كغ.(Grasso.,2015)

أحدث حقن الكسيلازين(Xylazine) انخفاضاً معنوياً عند مستوى إحصائي($p\leq0.05$) في كل من معدل ضربات القلب وحركات التنفس ودرجة الحرارة عند فترة زمنية 15،30 دقيقة الجدول رقم (1) واستمر الانخفاض المعنوي حتى زمن 60دقيقة بينما بدأت قيم المؤشرات الإكلينيكية بالعودة تدريجياً لوضعها الطبيعي عند فترة زمنية 120 دقيقة وهذا لا يتفق مع (Mwangi *et al*.,2014) الذي أفاد بأن حقن الكسيلازين عند الكلاب لم يؤثر بشكل معنوي على المؤشرات الإكلينيكية بينما توافقت نتائجنا مع(Subhan *et al*.,2017) .

أظهرت نتائج الدراسة أن حقن الكسيلازين بجرعة 0,25 ملغ/كغ سبب انخفاضاً معنوياً في قيم كل من التعداد الكلي للكريات الحمر و مكداس الدم والهيموغلوبين والصفيحات الدموية عند مستوى إحصائي ($p\leq0.05$) بفترة زمنية 15 ،30 دقيقة واستمر هذا الانخفاض المعنوي حتى فترة 60 دقيقة ثم بدأت قيم المؤشرات الدموية بالعودة تدريجياً إلى قيمها الطبيعية عند فترة زمنية 120 دقيقة الجدول رقم (2) وهذا ما يتفق مع (Dienifer *et al*.,2017) الذي فسر سبب هذا الانخفاض نتيجة لتأثير مركن الكسيلازين المحيطي والمركزي وشدة ارتباطه بالمستقبلات الأدرينالينية مما يؤدي لانخفاض الضغط الدموي و تجميع الكريات الحمر والصفيحات الدموية داخل الطحال والأعضاء الداخلية الأخرى وأيضاً عوامل الإجهاد لها دور في ذلك الانخفاض.

أظهرت النتائج حدوث ارتفاع معنوي في قيم كل من الأنزيمات ALP ALT، GGT،AST بعد حقن الكسيلازين عند كلاب الدراسة عند فترة 15 دقيقة الجدول رقم(3) وهذه النتائج لم تتوافق مع (Márcio *et al*.,2012) الذي لاحظ وجود ارتفاع

معنوي في قيم الأنزيمات السابقة عند الكلاب في نفس الفترة ولكن عاد وسجل نشاط الأنزيمات السابقة ارتفاع معنوي عند مستوى إحصائي($p\leq0.05$) عند فترة زمنية 30دقيقة وهذا يتفق مع (Amardeep *et al.*,2017).

وعلل (Márcio *et al.*,2012) السبب في ارتفاع مستوى نشاط الأنزيمات السابقة إلى تخريب مؤقت لبعض الخلايا العضلية والكبدية نتيجة قلة التروية الدموية وأيضاً النتائج الاستقلابية للكسيلازين قد تؤثر بشكل أو بآخر.

أما تركيز كل من الكالسيوم و المغنزيوم و الكلور لم تسجل أي تغيرات معنوية بعد الحقن عند كافة الفترات بينما حدث انخفاض معنوي بسيط في تركيز البوتاسيوم والمغنزيوم في فترة 15 دقيقة واستمر الانخفاض حتى 30 دقيقة بينما سجل الصوديوم انخفاضاً غير معنوياً عند فترة زمنية 15 دقيقة و أصبح معنوياً عند مستوى إحصائي ($p\leq0.05$) في فترة 30دقيقة الجدول رقم(4) وهذا ما يتفق مع (Márcio *et al.*,2012) الذي أكد أن السبب في انخفاض الشوارد (البوتاسيوم والمغنيزيوم) يعود إلى حدوث خلل بسيط في وظائف الكلى الإطراحية عند الكلاب بعد حقن الكسيلازين. وهذه النتائج لا تتفق مع (Hasanuzzaman and Hikasa,2009) الذي أفاد أنه بعد حقن الكسيلازين بغض النظر عن قيمة جرعته عند الكلاب يسبب ارتفاع تركيز كل من الصوديوم والمغنزيوم والبوتاسيوم وذكر أن السبب يعود إلى إعادة امتصاص هذه الشوارد من قبل الأنابيب الكلوية وإعادتها إلى الدم.

أما فيما يتعلق بالكوليسترول والكرياتينين لم تلاحظ أية فروقات معنوية بعد الحقن ولكن ظهر نقص معنوي في تركيز الألبومين عند مستوى إحصائي($p\leq0.05$) عند فترة 15 دقيقة واستمر حتى فترة زمنية 30 دقيقة الجدول رقم (5) وهذا يتفق مع توصل إليه (Wajid *et al.*,2014) وربما يكون السبب في نقص الألبومين التحطم الجزئي بسبب تأثره بنواتج الاستقلاب وربما نقص إنتاج الألبومين من الكبد.

أظهرت نتائج الدراسة أن حقن الكسيلازين عند الكلاب نتج عنه ارتفاع معنوي في قيمة تركيز الغلوكوز عند مستوى إحصائي($p\leq0.05$) في الفترات الزمنية 15، 30، 60 دقيقة الجدول رقم(5) ومن المعروف أن مجموعة شواد ألفا 2 الأدرينالينية adrenocepter Alph-2 تتميز عن بقية مجموعة المركنات عند الكلاب بأنها تسبب ارتفاع غلوكوز واضح قد تصل إلى 50% بعد الحقن بسبب شدة تأثيرها على خلايا بيتا بالبنكرياس الناتج عن قوة ارتباطها بالمستقبلات الخاصة بها وبالتالي ينخفض إفراز هرمون الأنسولين بشكل واضح كما أن لعوامل الإجهاد دور في ارتفاع الغوكوز (Amardeep *et al*,.2017).

5-الاستنتاجات والتوصيات:Conclusion and Recommendation

1_إن استخدام الكسيلازين بجرعة 0,25ملغ/كغ وريدياً أعطت نتائج مميزة في التركين والتسكين وإرخاء العضلات الهيكلية مع أقل تأثر على المؤشرات الكيميائية الحيوية الدموية عند كلاب الدراسة.

2_ينصح باستخدام مركن الكسيلازين عند الكلاب بالمشاركة مع المخدرات العامة أثناء العمليات الجراحية التي تتطلب وقت أطول لكن لا ينصح بحقنه عند الكلاب أثناء فترة الحمل وعند الجراء تحت عمر 3 أشهر.

Refrences:

1- Abdelnaser, A. A., Abdel-Hady, K. M., and Abdelbasset, A. S. (2017). Compartive experimental study on designed intravenous anaesthetic, combinations in dogs. EXCLI J,16:770-779.

2- Ahmed, I., (2017). Evaluation of Total Intravenous Anesthesia by Ketamine-Xylazine Constant Rate Infusion in Dogs: A Novel Preliminary Dose Study. Veterinary medicine, Open J Volume 2 (2): 2-114.

3- Alonso, G.P., Guedes, C., Tearney, C., Alessia, C., Fabio., and Jorg, N. (2017). Comparison between the effects of Postanaesthetic xylazine and dexmedetomidine on characteristics of recovery from sevoflurane anesthesia horses. 44(2) 273-280.

4- Amardeep, S.S., Ajay, K.G., Manzoor, A.B, Pankaj, G., (2017) Evalution of Xylazine and Acepromaizen as Premedicants to Ketamine Anaesthesia in Dogs Insufflated with CO2 during Laparoscopic Vasectomy J. of Animal Research,7(4):647-652.

5- Anne, E., Cohen, S. L., and Bennett., (2015). Oral transmucosal administration of dexmedetomidine for sedation in 4 dogs. can Vet J ,5(6):1144-1148.

6- Bille, C., Auvigne V, Bomassi E. et al. (2014) An evidencebased medicine approach mortality in a referral practice: the influence of initiating to small animal anaesthetic three recommendations on subsequent anaesthetic deaths. Vet Anaesth Analg 41, 249-258.

7- Clarke, K.W., Trim, C.M., and Hall, L.W. (2014). Veterinary Anaesthesia. 11th edn. Saunders, Elsevier, 436

8- Gebremedhin, Y., Guesh, n.e., and Hagazi, F. (2018). Clinical Evaluation of Anesthetic Combinations of Xylazine- Ketamine, Diazepam-Ketamine and Acepromazine-Ketamine in Dogs of Local Breed in Mekelle, Ethiopia SO. J. Vet Sci., 4(2): 1-9.

9- Grasso, S.C., Ko, J.C., and Weil, A.B. (2015). Hemodynamic influence of acepromazine or dexmedetomidine premedication in isoflurane-anesthetized dogs. J Am Vet Med Assoc, 2(46): 754_764.

10- Hasanuzzaman, T. and Hikasa, Y.i. (2009). Diuretic effects of medetomidine compared with xylazine in healthy dogs. The Canadian J. of vet Veterinary,6(73):224_236.

11- Ilievska, K., Trenkoska, p., and Trojacanec, P. (2012). Comparison of the Anesthetic effects of xylazine \ketamine, propofol and zoletil in dogs, J. pet animals,9(15):2025_2029.

12- Kullmann, A., Macarena, S., and Geoffrey, T. (2014). Effects of xylazine, romifdine, or detomidine on hematology, biochemistry, and splenic thickness in healthy horses. Can Vet J, (55):334-340.

13- Kazandra, R., Maria, A., Martinz, A. A. (2014). Xylazine intoxication in humans and its importance as an emerging adulterant in abused drugs. A comprehensive review of the literature, (240): 1-8.

14- Lianyan, H., and Guang, Y. (2017). Long-lasting behavioral effects in neonatal mice with multiple exposures to ketamine-xylazine anaesthsia. Neutoxicology and Teratology. (60): 75-81.

15- Mandakini, S., Indramani, N., Sadananda, N., Akshaya, K. (2018). Comparision of sedation effects of dexmedetomidine \ xylazine combination with butorphanol-midazolam as preanaesthetic to ketamine anaesthesia for ovariohysterectomy in dogs. Exploratory Animal and Medical Research, 8(1):79-84.

16- Márcio, M., Raqueli, T., Aleksandro, S. (2012). Rangelia vitalii: changes in the enzymes ALT, CK and AST during the acute phase of experimental infection in dogs. Vet., Jaboticabal, 21(3):243-248.

17- Mwangi, W.E., Nogoa, M. J., and Mulei, C.M. (2014). Effects of epidural Ketamine, Xylazine and their combination on body temperature in acepromaezine –sedated dogs. International J of Advanced Research. 2(4): 336-340.

18- **Parrah, J.D., Hakim, A., Khadim, H., Bashir, A. M. (2017).** Evaluation of the Physiological and Anaesthetic Efficacy of Atropine- Xylazine- Diazepam-Ketamine Anesthesia in Non-Descriptive Dogs. J. Anesth Pain Med.2(1):1-5.

19- Sripati, S. Singh, J., Nath, I., and Das, R.K. (2017). Haemato-biochemical comparision of xylazine/dexmedetomidine in combination with butorphanol /pentazocine as preanesthetic to ketamine anaesthesia in canine pyometra patients. The Pharma Innovation J., 6(9): 393-399.

20- Subhan, U., Majid, A., Muhammad, S., Sardar, H., and Zaheer, A. (2017). Effect of xylazine and ketamine on pulse rate, respiratory rate and body temperature in dog. International J. of Avian,2(4):137–139.

21- Sungho, Y., and Young-Sam, K. (2016). Effects of Xylazine or Acepromazine in dogs under constant rate infusion with alfaxalone. Korean J Vet Serv, 39(2):93-99.

22- Wajid, A.K., UzmaFarid, D., Sadaf, A., Aqeel, J., Asim, K. M., and Muhammad W. (2014). Study on haemoglycemic effects of xylazine, diazepam and ketamine in surgicaly treated dogs. IOSR J. of Agriculture and Veterinary Science, 7(9): 16-19.

23- Yin, B., and Wang, H. (2017). Effect of Atipamzole on Fos Protin Expression Induced by Xylazine in Rat Cerebral Cortex and Thalamencephal, 23(4): 61-66.

دراسة مخبرية لتقييم التغيرات الحرارية على سطح الجذر الخارجي في أثناء استخدام تقنيات حشو متعددة بالتلدين الحراري

*حسام ابراهيم العبيد **حسان الحلبية

(الإيداع: 31 كانون الأول 2018، القبول: 18 شباط 2019)

الملخص:

شاع في الآونة الأخيرة استخدام تقنيات الحشو بالتلدين الحراري لتأمين تلاؤهم مادة الكوتا بيركا مع جدران المنظومة القنوية الجذرية يهدف البحث إلى تقييم ارتفاع درجة حرارة سطح الجذر الخارجي أثناء استخدام عدة طرق حشو بالتلدين الحراري ومستوى الأمان فيما يتعلق بالحالة الصحية للنسج حول السنية، و تأثير اختلاف ثخانة العاج في هذا الارتفاع . تضمنت عينة البحث 60 ضاحكاً سفلياً وحيد الجذر قُصَّت بطول 12 ملم وحُضِّرَت آلياً حتى قياس 30 بمبارد Revo–s ووضع نقاط علام عند الذروة و قبل الذروة ب5 ملم ليتم قياس درجة الحرارة عندها بمقياس حرارة رقمي يعتمد على المجسات، ثم وزِّعت إلى خمس مجموعات رئيسة متساوية وفقاً لتقنية الحشو المستخدمة (حشو حراري بجهاز EQ–V، حشو حراري بجهاز HEROFILL، حشو حراري باستخدام مكثفات الكوتا، حشو حراري بطريقة التكثيف العمودي الحراري التقليدية، حشو بطريقة التكثيف الجانبي (مجموعة شاهدة))، وتم تسجيل القراءات كل عشر ثوان وقياس ثخانة العاج عند نفس نقطة قياس درجة الحرارة قبل الذروة ب 5ملم بتقنية الـ CBCT. وتبين أن ارتفاع درجة حرارة السطح الخارجي للجذر تجاوز حد الأمان في تقنية الحشو بالموجة المستمرة بالنسبة لدرجة الحرارة البالغ 10 درجات مئوية في الثلث المتوسط و لم تتجاوزه من حيث استمرارية هذا الارتفاع البالغة دقيقة واحدة . وأن هذا الارتفاع كان مرتبطاً عكسيا مع قيم ثخانة العاج الجذري أي يجب عدم إطالة مدة إحماء أداة التكثيف المعتمدة على تقنية الموجة المستمرة و توخي الحذر أثناء استخدام تقنيات الحشو بالتلدين الحراري في الأسنان ذات الجدران العاجية والرقيقة الثخانة.

الكلمات المفتاحية: الحشو الحراري ، حرارة سطح الجذر، ثخانة العاج ، النسج حول السنية.

*طالب ماجستير –في قسم مداواة الأسنان – كلية طب الأسنان– جامعة حماه

**رئيس قسم مداواة الأسنان – عميد كلية طب الأسنان – جامعة حماة

In Vitro Study to Evaluate the Thermal Changes on External Root Surface During the Use of Several Thermoplastic Filling Techniques

Hussam Ibrahim Alobaid* **Prof.Dr.Hassan Alhalabia****

(Received:31 December 2018 , Accepted:18 February 2019)

Abstract:

Recently, the usage of thermoplastic filling techniques has become very common in order to ensure the perfect fitting of gutta percha in the root canal. The Aim of this study is to evaluate the rise in temperature of the external surface of the root while using several thermoplastic filling techniques and the effect of dentine thickness on the rise in temperature .The sample include 60 mandibular one root premolars. The teeth lengths are uniformed to 12mm after determining working length, and then shaped with Revo-s files #30. All roots were marked with two marks (the apex - and 5mm coronal to it) and temperatures are recorded using digital thermometer with probes. The sample is divided into 5 equal groups according to the obturation technique (thermoplastic obturation with EQ-V, thermoplastic obturation with HEROFILL, thermoplastic obturation with gutta condensor, vertical thermoplastic obturation and lateral condensation as control group). The temperature changes are recorded every 10 seconds at the two marks. The dentine thicknesses were measured at the coronal mark using CBCT. The results show that rising of roots' external surface temperature is above the safe levels of 10 degrees in the middle third, without exceeding the safe duration of 1 minute and it is in opposite correlation with root dentine thicknesses. In conclusion, the heat-up duration of instrument used in continuous wave technique should not be too long. Also, we should be careful while using thermoplastic filling techniques in teeth with thin dentine walls.

Key words: Thermoplastic obturation, temperature of the external root surface, dentine thickness, periodontal tissues.

*Postgraduated student (master) Endodontics department–college of dentistry–Hama University

**President of department of endodontics–Dean of college of dentistry–Hama University

1- المقدِّمة:

تنصب جهود العاملين في حقل مداواة الأسنان اللبية على تحقيق متطلب أساسي لنجاح المعالجة اللبية و هو إنجاز ختم متجانس و كتيم لمنظومة القناة الجذرية بعد تهيئتها حيوياً وميكانيكياً، الأمر الذي يحافظ على مقاومة الجذر و يؤمن إعادة التأهيل الوظيفي للسن رغم فقدانه لحيويته. (الحلبية، 2018)

وقد استخدم لتحقيق ذلك العديد من التقنيات، اعتمد بعضها على استخدام الحرارة لتأمين تلاؤم مادة الحشو الكوتا بيركا مع جدران القناة، هذه التقنيات كانت محور دراسات متعددة تهدف لتحري أثر استخدام الحرارة في سلامة النسج حول السنية التي يمكن أن تتأثر عند ارتفاع درجة الحرارة بشكل غير منضبط.

يساهم هذا البحث في التحري عن الآثار الجانبية للتلدين الحراري للكوتا بيركا خلال حشو منظومة القناة الجذرية.

2- المراجعة النظرية:

إن النجاح في العلاج اللبي في الأصل مبني على أساس ثالوث من التنضير و التطهير الشامل و الحشو، بنفس القدر من الأهمية. في الوقت الحاضر فإن النجاح في العلاج اللبي يستند على مبادئ أوسع. وتشمل التشخيص و التخطيط للعلاج ،المعرفة بالتشريح و المفاهيم التقليدية من التنضير الشامل و التطهير و الحشو والترميم التاجي، و التصوير ثلاثي الأبعاد للشفاء في الأسنان المصابة بآفة حول سنية مسبقاً.

في دراسة تعتمد على المراقبة الشعاعية للنجاح والفشل، وجد Ingle وزملاؤه أن 58٪ من فشل المعالجة كانت بسبب الحشو غير الكامل . لسوء الحظ، فإن الأسنان التي تكون سيئة الحشو في كثير من الأحيان تكون سيئة التشكيل بكونها مرتبطة بحدوث أخطاء إجرائية مثل فقدان الطول العامل، ونقل الذروة، و الانثقابات، وفقدان الختم التاجي، وكسر الجذر العمودي. وقد تبين أن هذه الأخطاء الإجرائية تؤثر سلباً على الختم الذروي.

(Ingle JI, et al 1994)

(Wu et al., 2000)

منذ الدراسة الكلاسيكية التي كتبها Ingle وزملاؤه عام 1994، تركزت الجهود نحو تطوير مواد وتقنيات حشو الفراغ القنوي الجذري. (Hargreaves and Berman, 2016)

إن الحشو ثلاثي الأبعاد للفراغ القنوي الجذري هو ضرورة للنجاح على المدى الطويل. فالمنظومة القنوية يجب أن تكون مختومة ذروياً، و تاجياً، بشكل محكم، هناك أساليب مختلفة للحشو، لكن تتصف جميع المواد و التقنيات بدرجة معينة من التسرب. (Wu and Wesselink, 1993)

تثبت العديد من الدراسات وجود ارتباط واضح بين الحشو السيء للقناة و التسرب المجهري . (Gutmann, 1992)

(Kersten et al., 1987)

تستند نتيجة معالجة المنظومة القنوية الجذرية على المعطيات السريرية و الشعاعية. لقد قيمت بعض الدراسات التطلعية نسب النجاح والفشل لحالات المعالجة اللبية خلال فترة مراقبة امتدت من 4 إلى 6 سنوات. و قد وجد أن نسبة شفاء الحالات المترافقة بالتهاب نسج حول ذروية أخفض من (82٪) مقارنة بنسبة (93%) لحالات المعالجة غير المترافقة بالتهاب نسج حول ذروية. ارتفعت نسب النجاح في الأسنان وحيدة الجذر، وعند عدم حدوث أخطاء إجرائية اثناء العلاج مثل إنثقاب الجذر. تم اجراء التحضير القمعي المستدق والتكثيف العمودي بالكوتا بيركا الملدنة أو تحضير Step–Back و حشو

بالتكثيف الجانبي. أدى الحشو بالطول الكافي إلى معدل نجاح أعلى (87٪) مقارنة مع حالات الحشو بطول غير كاف (77٪). وكان الحشو الحراري ذو معدل نجاح أعلى (90٪) مقارنة مع التكثيف الجانبي (80٪).

(Farzaneh et al., 2004)

(de Chevigny et al., 2008)

1-2-1 مواد حشو المنظومة القنوية الجذرية

يتوفر العديد من مواد حشو الفراغ القنوي المحضر، وتعتمد تقنيات ومواد الحشو على وجود جزء مركزي Core و إسمنت حاش Sealer للإفادة من خصائص كل منهما في تحقيق الختم الكتيم لكافة أجزاء المنظومة القنوية الجذرية.

1-2-2 تقنيات و طرق حشو المنظومة القنوية الجذرية

- **تقنية التكثيف الجانبي البارد**

تعتبر طريقة شائعة في الحشو يمكن أن تستخدم في معظم الحالات السريرية و تؤمن سيطرة مقبولة على الطول العامل خلال عملية التكثيف. (Gilhooly et al., 2001)

- **التكثيف الحراري العمودي**

قدم شيلدر طريقة التكثيف الحراري العمودي كطريقة لحشو الفراغ الجذري بشكل ثلاثي الأبعاد. (Schilder, 1967)

- **تقنية الحشو القنوي الجذري بالموجة المستمرة**

تعد تقنية الحشو بالموجة المستمرة تعديل لتقنية التكثيف العمودي الحراري . (Buchanan, 1998)

- **تقنية الحشو بحقن الكوتابيركا الملدنة حرارياً**

يعد إحماء الكوتا بيركا خارج السن و حقنه ضمن القناة تعديل إضافي لتقنيات الحشو الحراري .

- **تقنية الحشو بحوامل الكوتا بيركا**

أدخل thermfil كطريقة لحشو الكوتا مع نواة صلبة تم إنتاجها بدايةً كنواة معدنية مغطاة بالكوتا بيركا وشاعت هذه التقنية لأن النواة المركزية أمنت آلية صلبة لتسهيل وضع الكوتابيركا (Hale et al., 2012)

- **تقنية الحشو بالتلدين الميكانيكي للكوتا بيركا**

أدخل McSpadden أداة ومكثفة McSpadden مع تحزيزات مشابهة لمبرد H لكن بشكل مقلوب عند تفعيل الأداة باستخدام القبضة ذات السرعة المنخفضة فإن الأداة سوف تولد احتكاك يلين الكوتا بيركا و يدفعها ذروياً

(Hargreaves and Berman, 2016)

1-2-3 تأثير ارتفاع درجة الحرارة على النسج و عتبة الأمان :

شاع الاعتقاد أن درجة الحرارة الحرجة التي تسبب أذية غير ردودة في العظام حوالي 56 درجة مئوية بسبب تخرب الفوسفاتاز القلوية عند درجة الحرارة هذه .

(Matthews and Hirsch, 1972)

(Rhinelander et al., 1979)

في دراسة قام بها Eriksson و Albrektsson عام 1983 سعت لتحليل تغييرات الأنسجة الصلبة بعد التسخين في حدود 47 "ل 50 "درجة مئوية. كانت العلامة الأولى من إصابة الأنسجة الضامة هي اسوداد الخلايا الدهنية و لوحظ بانتظام خلال 2 إلى 5 أيام بعد التسخين. أن الدهون أصبحت قطرات ضخمة، و يتبعه لاحقا ارتشاف الأنسجة الدهنية. تحدث ذروة الارتشاف بعد حوالي أسبوعين بعد الاصابة الحرارية ، عند درجة 50 مئوية لمدة 1 دقيقة و47 "C لمدة 5 دقائق اختفت الخلايا الدهنية بسرعة أكبر مما كان عليه الحال بعد التسخين 47 دقيقة لمدة دقيقة واحدة.

بعد هذا الارتشاف الأولي للخلايا الدهنية ، كان هناك غزو من الخلايا الدهنية يبدأ في الحيوانات التي سخنت إلى 50 درجة مئوية لمدة دقيقة واحدة أو 47 بوصة لمدة 5 دقائق. أما في المجموعة الثالثة (التسخين إلى 47 درجة مئوية لمدة دقيقة واحدة)، لم تكن هناك مؤشرات على مثل هذا الغزو للخلايا الدهنية.

حيث أنه في المجموعة الثالثة(التسخين إلى 47 درجة مئوية لمدة 1 دقيقة) لم يلاحظ غزو الخلايا الدهنية و كان معدل استبدال الخلايا الدهنية الأولية وارتشاف العظم أبطأ. وقد لوحظ أنه فقط العظم الصغير تم ارتشافه، و الذي كان من الصعب تمييزه عن عملية إعادة قولبة العظام الطبيعية. مما أظهر أن:

- 47 درجة مئوية لمدة 1 دقيقة هي مستوى عتبة الأمان لارتفاع درجة الحرارة .

(Eriksson and Albrektsson, 1983)

1-2-4 الأبحاث ذات الصلة :

في دراسة لقياس ارتفاع درجة حرارة سطح الجذر الخارجي أجراها Vijayalakshmi BH وزملاؤه عام 2015 على 45 قاطع وحيد القناة باستخدام ثلاث تقنيات حشو حراري الأولى باستخدام تقنية التكثيف العمودي الحراري التقليدي والثانية بتقنية حقن الكوتا الملدنة بجهاز الـ obtura والثالثة بتقنية الموجة المستمرة بجهاز الـ elements obturation system وأشارت النتائج إلى الارتفاع الأعلى ذو الدلالة الاحصائية في درجة حرارة سطح الجذر الخارجي كان في القواطع السفلية باستخدام جهاز ال elements obturation system مقارنة مع الـ obtura والتكثيف العمودي و5 أسنان تم ارتفاع درجة الحرارة فيها أكثر من 6 درجات مئوية.(Vijayalakshmi et al., 2015)

في دراسة لقياس ارتفاع درجة حرارة سطح الجذر الخارجي أجراها Lipski عام 2006 على 30 قاطع أمامي وحيد القناة 15 ثنية علوية و 15 ثنية سفلية تم حشوها بتقنية حقن الكوتابيركا الملدنة بدرجة حرارة 160 مئوية أظهرت النتائج ارتفاع درجة حرارة سطح الجذر من 8.5في الثنايا العلوية حتى 22.1 درجة مئوية في الثنايا السفلية و أن حقن الكوتا الملدنة بدرجة 160 مئوية في الثنايا العلوية أنتج درجة حرارة أقل من معدل الضرر و هو 10 درجات مئوية على عكس الثنايا السفلية . (Lipski, 2006)

و في دراسة Venturi و زملاؤه عام 2002 التي قاست تغير الحرارة على بعد 2 ملم من الملتقى الميناائي العاجي و 1.5 من الذروة، أشارت النتائج إلى أن تغير درجة الحرارة ذروياً كانت مهملة ومتوسط تغير درجة الحرارة بالقرب من الملتقى الميناائي الملاطي كان 4.1 درجة مئوية . (Venturi et al., 2002)

أشارت دراسة Silver وزملاؤه التي أجراها عام 1999 على 45 نموذج راتنجي لقناة مفردة بأن ارتفاع درجة الحرارة عند استخدام System B (SybronEndo) كان بشكل واضح أقل منه في حالة طريقة التكثيف الحراري العمودي التقليدية وارتفاع درجة الحرارة الجذر الخارجي لأكثر من 10 درجات سجل في التكثيف العمودي . (Silver et al., 1999)

دراسة أخرى قارنت درجة حرارة سطح الجذر في الحشو العمودي الحراري باستخدام System B و The Touch 'n Heat والحوامل المحماة بحرارة اللهب في قواطع و ضواحك علوية و سفلية في 2 ملم تحت الملتقى الميناائي الملاطي، System B و The Touch 'n Heat تسببت بارتفاع درجة حرارة السطح بأقل من 10 درجات مئوية في القواطع و الضواحك العلوية، The Touch 'n Heat تسبب بدرجة حرارة أعلى من 10 درجات في القواطع السفلية، الحوامل المحماة باللهب تسببت بارتفاع درجة الحرارة أكتر من 10 درجات مئوية في جميع أسنان العينة وبسبب المستوى المعياري من حرارة سطح الجذر المطلوبة لإحداث ضرر غير ردود في العظم هي أكثر من 10 درجات مئوية فإن نتائج التجربة تبين أن التكثيف الحراري System B لا يضر ببنية النسج الداعمة لكن يجب الحذر عند استعمال The Touch 'n Heatوالحوامل المحماة باللهب. (Lee et al., 1998)

1-3 تبيان المشكلة:

- هناك العديد من المزايا لتقنيات الحشو القنوي بالتلدين الحراري لكن أيضا هناك العديد من الأثار الجانبية ولا سيما فيما يتعلق بارتفاع درجة حرارة السطح الخارجي للجذر واحتمالية أذية النسج حول السنية حيث أنه من اللازم معايرة هذا الارتفاع ومعرفة في ما إذا كان ضمن حد الأمان .
- كما لوحظ قلة في الدراسات التي تركز على دراسة إرتفاع درجة حرارة سطح الجذر اثناء استخدام تقنيات الحشو القنوي بالتلدين الحراري والتي توضح تأثير ثخانة العاج في هذا الإرتفاع .

3- أهداف البحث:

- تقييم ارتفاع درجة حرارة سطح الجذر الخارجي في أثناء استخدام عدة طرق حشو بالتلدين الحراري ومستوى الأمان فيما يتعلق بالحالة الصحية للنسج حول السنية.
- التحقق من تأثير اختلاف ثخانة العاج في ارتفاع درجة حرارة سطح الجذر الخارجي في أثناء الحشو بالتلدين الحراري.

4- المواد و الطرائق:

3-1 عينة البحث :

تألفت العينة من /60/ ضاحك سفلي وحيد القناة، وزعت عشوائيا على /5/ مجموعات كل مجموعة تحتوي /12/ سن.

3-2 طريقة إنجاز البحث

- تم تنظف السطوح الجذرية للأسنان المقلوعة، و تم حفظ الأسنان بعد ذلك في محلول المصل الفيزيولوجي حتى إنجاز بقية مراحل العمل.
- تم فحص الأسنان تحت التكبير باستخدام المجهر اللبي (endo scope) للتقصي عن الصدوع التاجية وعن سلامة الذروة، وتم استبعاد الأسنان التي تحتوي على صدوع وغير مكتملة الذروة .
- تم قص التاج وضبط طول الجذر بطول 12 ملم وتم تحضير قنوات الأسنان تدريجياً بنظام التحضير الآلي Revo-s حتى قياس 30# مع الإرواء بمحلول هيبوكلوريد الصوديوم بين كل قياس ومن ثم تم تجفيفها بأقماع ورقية .

تم ترقيم الأسنان و تحديد نقطتان على سطح الجذر الأولى عند الذروة والثانية قبل 5 ملم من الذروة .

تم تقسيم الأسنان الى خمس مجموعات :

- **المجموعة الأولى** التي تم حشوها حرارياً بتقنية الموجة المستمرة والحقن بجهاز الMeta biomed EQ-V.
- **المجموعة الثانية** التي تم حشوها حرارياً بتقنية حوامل الكوتابيركا بجهاز ال Herofill.
- **المجموعة الثالثة** التي تم حشوها حرارياً بتقنية تليين الكوتا ميكانيكياً بمكثفات الكوتابيركا الدوارة gutta condenser.
- **المجموعة الرابعة** التي تم حشوها حرارياً بطريقة التكثيف العامودي الحراري اليدوي.
- **المجموعة الخامسة** المجموعة الشاهدة والتي تم حشوها بطريقة التكثيف الجانبي (البارد).

جميع التجارب تمت ضمن المحم المائي بعد ضبط درجة حرارة الماء بدرجة 37 لتشابه درجة حرارة النسج حول السنية .

تم تثبيت السن داخل المحم بوساطة حامل مشبكي بعد أن ثبتت عليه مجسات مقياس الحرارة الرقمي عند النقاط المحددة مسبقاً بواسطة شمع إلصاق وتم وضع القمع رئيسي داخل القناة لضمان عدم دخول شمع الإلصاق داخل القناة أثناء تثبيت المجس عند الذروة.

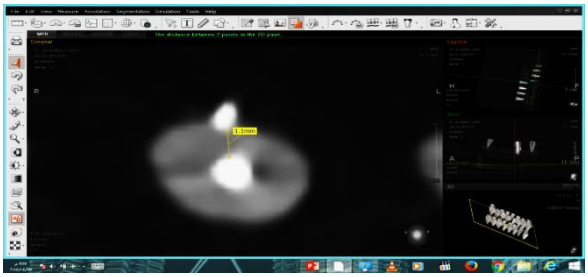
3-3 قياس درجة حرارة سطح الجذر

- تم تسجيل درجة الحرارة الظاهرة على مقياس الحرارة الرقمي عند الذروة وعند النقطة المحددة قبل 5 ملم من الذروة كل عشر ثواني أثناء القيام بإجراءات الحشو حسب كل طريقة و تدوينها ضمن جداول لاستكمال الدراسة الإحصائية.

الشكل رقم (1) :القرائات الحرارية أثناء إجراء التجارب للنقطتين عند الذروة و قبل 5 ملم من الذروة

3-4 قياس ثخانة العاج

- تم استخدام تقنية ال CBCT في تصوير العينة بعد تعين نقاط علام لموضع قياس درجة الحرارة قبل 5 ملم من الذروة وتم بعد ذلك حساب ثخانة العاج لكل سن عند تلك النقاط التي تم تسجيل قياس درجة الحرارة عندها ليتم مقارنتها وتحليل البيانات للتحقق من أثرها في مقدار ارتفاع درجة حرارة سطح الجذر الخارجي .



الشكل رقم (2) :استخدام برنامج عرض صور الcbct وقياس ثخانة العاج عند النقاط المحددة لكل سن

5- النتائج:

إن قيم درجة الحرارة العظمى للسطح في مجموعة الحشو الحراري بجهاز META BIOMED EQ-V كانت أكبر منها في كل من مجموعات تقنية الحشو المستخدمة الأربع الباقية ويُلاحظ أن نسبة الأسنان التي تجاوزت فيها درجة الحرارة العظمى

47 درجة مئوية في مجموعة الحشو الحراري بجهاز META BIOMED EQ–V كانت أكبر منها في كل من مجموعات تقنية الحشو المستخدمة الأربع الباقيةعلى حدة في مجموعة القياسات المُجراة على بعد 5 ملم من الذروة من عينة البحث. وعند الذروة درجة الحرارة العظمى للسطح لم تتجاوز 47 درجة مئوية.

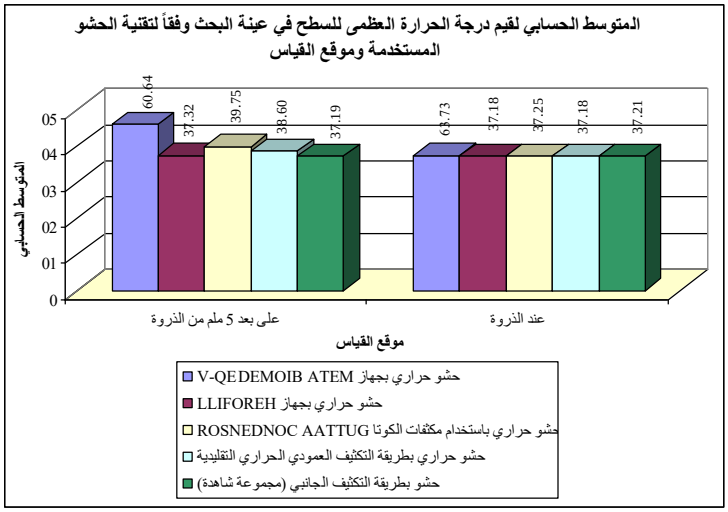
أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً في قيم درجة الحرارة العظمى للسطح بين مجموعة القياسات المُجراة على بعد 5 ملم من الذروة ومجموعة القياسات المُجراة عند الذروة في مجموعة الحشو بطريقة التكثيف الجانبي (مجموعة شاهدة) من عينة البحث. حيث أن تقنية التكثيف الجانبي لا تعتمد على الحرارة .

أما بالنسبة لباقي مجموعات تقنية الحشو المستخدمة الباقية المدروسة فيُلاحظ أنه توجد فروق دالة إحصائياً في قيم درجة الحرارة العظمى للسطح بين مجموعة المُجراة على بعد 5 ملم من الذروة ومجموعة القياسات المُجراة عند الذروة في كل من مجموعات تقنية الحشو المستخدمة المعنية في عينة البحث، و أن قيم درجة الحرارة العظمى للسطح في مجموعة القياسات المُجراة على بعد 5 ملم من الذروة كانت أكبر منها في مجموعة القياسات المُجراة عند الذروة.

أظهرت النتائج أنه توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين قيم ثخانة العاج على بعد 5 ملم من الذروة و قيم درجة الحرارة العظمى للسطح في كل من مجموعة الحشو الحراري بجهاز META BIOMED EQ–V ومجموعة الحشو الحراري بجهاز HEROFILL في عينة البحث، وأن كلاً من العلاقتين الموافقتين كانت عكسية (ارتفاع قيم ثخانة العاج يوافقه انخفاض في قيم درجة الحرارة العظمى للسطح)، وأن كلاً من العلاقتين كانت متوسطة الشدة في كل من مجموعة الحشو الحراري بجهاز META BIOMED EQ–V ومجموعة الحشو الحراري بجهاز HEROFILL على حدة في عينة البحث. حيث تقوم طبقة العاج بامتصاص الحرارة و بالتالي تمنع انتقالها من داخل القناة إلى سطح الجذر الخارجي .

أما بالنسبة لكل من مجموعات تقنية الحشو المستخدمة الباقية فيُلاحظ أنه لا توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين قيم ثخانة العاج على بعد 5 ملم من الذروة و قيم درجة الحرارة العظمى للسطح.

تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA وتم إجراء المقارنة الثنائية بطريقة Bonferroni للمقارنة الثنائية



المخطط رقم (1) : يمثل المتوسط الحسابي لقيم درجة حرارة سطح الجذر السني في عينة البحث وفقاً لتقنية الحشو المستخدمة

6- المناقشة :

تم تصميم هذه الدراسة لإلقاء الضوء على التأثيرات الجانبية لتقنيات الحشو بالتلدين الحراري المستخدمة في حشو المنظومة القنوية فيما يتعلق بارتفاع درجة حرارة سطح الجذر وسلامة النسج حول السنية.

اعتمدنا في البحث مقاييس الحرارة الرقمية التي تعتمد على المجسات وذلك لتلائمها مع متطلبات البحث بمافي ذلك من قياس ثخانة العاج عند النقطة المحددة الموضوع عندها المجس و أيضاً لدقة قراءات هذه التقنية.

(Mc Cullagh, 2000)

اعتمدنا في البحث على أجراء التجارب داخل محم مائي بدرجة حرارة بدئية 37 درجة مئوية مشابهة لدرجة حرارة النسج حول السنية المحيطة بالجذر وذلك لأن درجة حرارة الغرفة مغايرة لدرجة الحرارة داخل الحفرة الفموية ما يمكن أن يؤثر على النتائج.

وأدخلنا مجموعة شاهدة تعتمد تقنية حشو بارد لنفي التغيرات الحرارية غير المسببة من تقنيات الحشو الحرارية.

و قد تم قياس تأثير متغير ثخانة العاج الجذري في التغيرات الحرارية على سطح الجذر الخارجي واعتمدنا في البحث على تقنية ال cbct بتكبير معدوم 1/1 لتكون القرائات دقيقة و مشابهة للحقيقة مع إمكانية إعادة قراءتها لمرات غير محدودة هذه الطريقة تجنبنا الخطأ الذي يمكن أن يحدث في طريقة قص الجذر من الممارس و استهلاك العينة.

استخدمت الضواحك السفلية وحيدة الجذور ذات الأقنية المفردة في سبيل تخفيض نسبة الإختلافات التشريحية وتوحيد المعايير معايير العينات المدروسة .أظهرت النتائج أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً في قيم ثخانة العاج على بعد 5 ملم من الذروة (بالملم) بين مجموعات تقنية الحشو المستخدمة.

أن جهاز META BIOMED EQ-V يعتمد تقنية هجينة بين تقنية الموجة المستمرة وحقن الكوتا الملينة وكان ارتفاع الحرارة يحدث في طور الموجة المستمرة عن طريق أداة التكثيف المضبوطة على درجة 200 مئوية والتي تنتقل عن طريق العاج من داخل القناة الى السطح الخارجي خلال فترة الإحماء بشكل متواصل و التي يمكن أن ترتفع اكثر من 47 درجة مئوية لمدة دقيقة وهي حد الأمان بالنسبة للنسج حول السنية و رغم أن مدة بقائها أكثر من 47 درجة لم تتجاوز 20 ثانية في دراستنا وهي أقل من المدة المطلوبة لإحداث ضرر في النسج حول السنية إلا أنه عند إطالة فترة إحماء رأس الأداة يمكن أن تطول مدة بقاءها عن حد الأمان و يمكن أن تؤدي إلى أذية النسج حول السنية.

اتفقت دراستنا جزئياً مع دراسة Vijayalakshmi BH وزملاؤه التي أجراها عام 2015 على 45 قاطع وحيد القناة باستخدام ثلاث تقنيات حشـــو حراري الأولى باســـتخدام تقنية التكثيف العمودي الحراري التقليدي والثانية بتقنية حقن الكوتا الملدنة بجهاز الـ obtura والثالثة بتقنية الموجة المستمرة بجهاز الـ elements obturation system بأن الارتفاع الأعلى ذو الدلالة الإحصائية في درجة حرارة سطح الجذر الخارجي كان في تقنية الحشو بالموجة المستمرة مقارنة مع الحشو العمودي التقليدي.

اتفقت دراستنا مع دراسة Lipski التي أجراها عام 2006 على 30قاطع أمامي وحيد القناة 15 ثنية علوية و 15 ثنية سفلية تم حشـوها بتقنية حقن الكوتابيركا الملدنة بدرجة حرارة 160 مئوية بارتباط ارتفاع درجة حرارة ســطح الجذر الخارجي أثناء الحشو الحراري بمقدار ثخانة العاج.

اتفقت دراستنا مع دراسة Venuri M وزملاؤه عام 2002 على 28 سن بشري باستخدام تقنية الموجة المستمرة بجهاز ال system B بأنها آمنه على النسج حول السنية.

اتفقت دراستنا جزئياً مع دراسة Frances S. Lee وزملاؤه التي أجراها عام 1998 على 30 سن باستخدام تقنية الموجة المستمرة بجهاز ال system B وجهاز ال Touch 'n Heat وتقنية الحشو العمودي بالمدكات المحماة باللهب من حيث ارتباط ارتفاع درجة حرارة سطح الجذر الخارجي بثخانة العاج.

اختلفت دراستنا مع دراسة Frances S. Lee وزملاؤه من حيث مقدار ارتفاع درجة الحرارة عند استخدام المدكات المحماة باللهب وربما يعود سبب الاختلاف إلى أن دراستنا تمت ضمن المحم المائي بينما تمت دراسة Frances S. Le ضمن درجة حرارة الغرفة.

اختلفت دراستنا مع دراسة Silver وزملاؤه التي أجراها عام 1999 حيث لاحظ أن ارتفاع درجة الحرارة عند استخدام تقنية الموجة المستمرة كانت بشكل واضح أقل منها في حالة طريقة التكثيف الحراري العمودي التقليدية وارتفاع درجة الحرارة الجذر الخارجي لأكثر من 10 درجات سجلت في التكثيف العمودي بينما اشارت نتائج دراستنا الى عكس ذلك و ربما يعود سبب الاختلاف إلى أننا استخدمنا جهاز ال EQ-V بينما استخدم Silver جهاز الSystem B، إضافة أننا أجرينا التجربة ضمن المحم المائي بينما اجراها Silver ضمن درجة حرارة الغرفة.

7- الاستنتاجات:

1. إن ارتفاع درجة حرارة السطح الخارجي للجذر في أثناء استخدام تقنيات الحشو القنوي بالتلدين الحراري كانت ضمن حد الأمان بالنسبة للنسج حول السنية في أغلب تقنيات الحشو إلا أنها تجاوزت حد الأمان في تقنية الحشو بالموجة المستمرة بالنسبة لدرجة الحرارة البالغ 10 درجات مئوية في الثلث المتوسط ولم تتجاوزه من حيث استمرارية هذا الارتفاع البالغة دقيقة واحدة.
2. إن ارتفاع درجة حرارة السطح الخارجي للجذر أثناء استخدام تقنيات الحشو القنوي بالتلدين الحراري كانت مرتبطة عكسيا مع قيم ثخانة العاج الجذري.

8- التوصيات و المقترحات:

1. نوصي الممارسين بعدم إطالة مدة إحماء رأس أداة التكثيف المعتمدة على تقنية الحشو بالموجة المستمرة كي لا يحدث أذية للنسج حول السنية نتيجة تخطي حد الأمان.
2. نوصي الممارسين توخي الحذر أثناء استخدام تقنيات الحشو الحراري في الأسنان ذات الجدران العاجية رقيقة الثخانة بسبب إيصالها للحرارة بشكل أكبر نحو النسج حول السنية.
3. نقترح إجراء دراسة يكون فيها متغير ثخانة العاج واضح الإختلاف بشكل أكبر بين أسنان العينة.
4. نقترح إجراء دراسة سريرية حديثة لتأكيد حد أمان ارتفاع درجة الحرارة بالنسبة للنسج حول السنية باستخدام حيوانات التجربة و المقاطع النسيجية نظراً لكون الدراسة السريرية المرجعية المعتمدة حالياً تعود إلى العام 1983.

9- المراجع:

1. الحلبية، ح. 2018. مداواة الأسنان اللبية 1، حماة، منشورات جامعة حماة.
2. BUCHANAN, L. S. 1998. Continuous wave of condensation technique. *Endod Prac,* 1, 7-10, 13-6, 18 passim.

3. DE CHEVIGNY, C., DAO, T. T., BASRANI, B. R., MARQUIS, V., FARZANEH, M., ABITBOL, S. & FRIEDMAN, S. 2008. Treatment outcome in endodontics: the Toronto study--phase 4: initial treatment. *J Endod,* 34, 258-63.
4. ERIKSSON, A. R. & ALBREKTSSON, T. 1983. Temperature threshold levels for heat-induced bone tissue injury: a vital-microscopic study in the rabbit. *J Prosthet Dent,* 50, 101-7.
5. FARZANEH, M., ABITBOL, S., LAWRENCE, H. P. & FRIEDMAN, S. 2004. Treatment outcome in endodontics-the Toronto Study. Phase II: initial treatment. *J Endod,* 30, 302-9.
6. GILHOOLY, R. M., HAYES, S. J., BRYANT, S. T. & DUMMER, P. M. 2001. Comparison of lateral condensation and thermomechanically compacted warm alpha-phase gutta-percha with a single cone for obturating curved root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,* 91, 89-94.
7. GUTMANN, J. L. 1992. Clinical, radiographic, and histologic perspectives on success and failure in endodontics. *Dent Clin North Am,* 36, 379-92.
8. HALE, R., GATTI, R., GLICKMAN, G. N. & OPPERMAN, L. A. 2012. Comparative analysis of carrier-based obturation and lateral compaction: a retrospective clinical outcomes study. *Int J Dent,* 2012, 954675.
9. HARGREAVES, K. M. & BERMAN, L. H. 2016. *Cohen's Pathways of the Pulp*, Elsevier.
10. KERSTEN, H. W., WESSELINK, P. R. & THODEN VAN VELZEN, S. K. 1987. The diagnostic reliability of the buccal radiograph after root canal filling. *Int Endod J,* 20, 20-4.
11. LEE, F. S., VAN CURA, J. E. & BEGOLE, E. 1998. A comparison of root surface temperatures using different obturation heat sources. *J Endod,* 24, 617-20.
12. LIPSKI, M. 2006. In vitro infrared thermographic assessment of root surface temperatures generated by high-temperature thermoplasticized injectable gutta-percha obturation technique. *J Endod,* 32, 438-41.
13. MATTHEWS, L. S. & HIRSCH, C. 1972. Temperatures measured in human cortical bone when drilling. *J Bone Joint Surg Am,* 54, 297-308.
14. RHINELANDER, F. W., NELSON, C. L., STEWART, R. D. & STEWART, C. L. 1979. Experimental reaming of the proximal femur and acrylic cement implantation: vascular and histologic effects. *Clin Orthop Relat Res*, 74-89.
15. SCHILDER, H. 1967. Filling root canals in three dimensions. *Dent Clin North Am*, 723-44.

16. SILVER, G. K., LOVE, R. M. & PURTON, D. G. 1999. Comparison of two vertical condensation obturation techniques: Touch 'n Heat modified and System B. *Int Endod J,* 32, 287-95.
17. VENTURI, M., PASQUANTONIO, G., FALCONI, M. & BRESCHI, L. 2002. Temperature change within gutta-percha induced by the System-B Heat Source. *Int Endod J,* 35, 740-6.
18. VIJAYALAKSHMI, B., SAJJAN, G. S. & M, P. 2015. AN EX-VIVO EVALUATION OF THERMAL CHANGES IN PERIODONTAL LIGAMENT DURING THE USE OF THERMOPLASTICISED GUTTA PERCHA OBTURATING TECHNIQUES. *International Journal of Recent Scientific Research,* 6.
19. WU, M. K., FAN, B. & WESSELINK, P. R. 2000. Leakage along apical root fillings in curved root canals. Part I: effects of apical transportation on seal of root fillings. *J Endod,* 26, 210-6.
20. WU, M. K. & WESSELINK, P. R. 1993. Endodontic leakage studies reconsidered. Part I. Methodology, application and relevance. *Int Endod J,* 26, 37-43.

الشكر و التقدير :

أتقدم بالشكر الجزيل للأستاذ الدكتور **حسان الحلبية** عميد كلية طب الأسنان- جامعة حماه لإشرافه العلمي على البحث ومتابعته لمراحل إنجازه.

كما أتقدم بالشكر لكل أساتذتي وزملائي وأفراد عائلتي وأصدقائي على مساعدتهم بإنجاز البحث بالشكل الأمثل.

تأثير الارتشاح العاجي لوحيدات تماثر ترميمات الكمبوزيت في الحالة الصحية للب السن: دراسة سريرية ونسيجية

* د . حسان الحلبية

(الإيداع: 15 كانون الثاني 2019 ، القبول: 20 شباط 2019)

الملخص:

يمكن أن تُسبب إجراءات تحضير حفرة النخر وترميمها آثاراً جانبية سلبية في حيوية لب السن قد تكون غير ردودة. يتفاوت مستوى التأثير تبعاً لمتغيرات عديدة منها اختراق وحيدات تماثر الترميمات الراتنجية لطبقة العاج المتبقية المغطية للب السن. تهدف هذه الدراسة لتقييم أثر النفوذ العاجي لوحيدات تماثر ترميمات الكمبوزيت في الحالة الصحية للب السن. أجريت الدراسة على أسنان معدة للقلع التقويمي، وروقبت النتائج سريرياً ونسيجياً. قسمت الأسنان إلى (8) مجموعات (n=10) لدراسة تأثير اختلاف ثخانة طبقة العاج المتبقية المغطية للب السن، وطبيعة التخريش العاجي (كامل/ذاتي)، ومدة التصليب الضوئي في الحالة الصحية للب السن. روقبت النتائج سريرياً خلال فترتين: بعد أسبوعين وبعد 8 أسابيع، صنفت درجات الألم بشكل متدرج تبعاً لشدته. روقبت حالة اللب نسيجياً بعد مرور 8 أسابيع وتدرجت تبعاً لشدة الارتكاس اللبي. ضبطت المتغيرات المدروسة باستخدام الشواهد السلبية والإيجابية اللازمة. بينت التحاليل الإحصائية ($P<0.05$) وجود فروق جوهرية بين بعض المجموعات المدروسة وارتبط ذلك بثخانة العاج الواقية للب السن بشكل رئيس. أبدت الأسنان المرممة ذات الثخانة العاجية الدنيا المغطية للب وفترة التصليب القصيرة درجات الاضطراب اللبي الأشد خصوصاً عند استخدام تقنية التخريش الكامل. انخفضت درجات الاضطراب اللبي بشكل جوهري في الأسنان المرممة ذات الثخانة العاجية وفترة التصليب المرتفعة وخصوصاً عند استخدام تقنية التخريش العاجي الذاتي. يمكن الاستنتاج أن ثخانة العاج المتبقية المغطية للب السن المنخفضة تستلزم أزمنة تصليب ملائمة لرفع نسب تحويل وحيدات التماثر خلال الترميم للحد من نسبة الارتشاح العاجي بوحيدات التماثر الحرة. يفضل في مثل هذه الحالات اعتماد تقنية التخريش العاجي الذاتي فهي أكثر تقبلاً من قبل اللب نتيجة تحقيقها نفوذية عاجية ملائمة.

الكلمات المفتاحية: وحيدات التماثر، النفوذية العاجية، التخريش الكامل، التخريش الذاتي، اضطراب لب السن.

*أستاذ مساعد – رئيس قسم مداواة الأسنان – عميد كلية طب الأسنان – جامعة حماه

Effect of Dentinal Monomers Infiltration of Composite Restorations on Dental Pulp Healthy Status: Clinical and Histological Study

*Dr. Hassan AL HALABIAH

(Received:15 January 2019 , Accepted: 20 February 2019)

Abstract:

Procedures of preparation and restoration of dental Caries could cause irreversible undesired negative side effects on dental pulp vitality. The acuity effects are according to several factors, such as resin restorations monomers penetration into remaining dentin layer (RDL) protecting dental pulp. The aim of this study is to investigate the influence of some composite restorations variables, on healthy status of dental pulp. Human teeth, scheduled for orthodontic extraction, have been used, and followed clinically and histologically. The teeth are divided to (8) groups (n=10) to study the effects of (RDL) thickness, dentin etching technique and composite light-curing period, on dental pulp's healthy status. Clinically, the results are controlled: after 2 and 8 weeks. Dental pulp pain was classified according the acuity characters. Histologically, dental pulp health was controlled after 8 weeks and classified according to pulp disorders. Proper negative and positives controls were used. Statistical Analysis ($P<0.05$) show significant differences between certain studied groups mainly regarding (RDL) thickness. Specimens with low (RDL) thickness and short light-curing period show the worst pulpal pathologic reactions, especially when total-etch technique was used. In contrast, pulpal pathologic disorders were significantly less in specimens with high (RDL) thickness and long light-curing period especially when self-etching technique was used. We conclude that low (RDL) thickness requires proper light-curing period, to improve conversion rate of polymerization, in order to avoid free monomers' dentinal penetration. It is recommended, in such cases, to use self-etching technique which realizes mild dentin permeability compatible to dental pulp.

Key words: Monomers, Dentinal Permeability, Total-Etch Technique, Self-Etching Technique, Dental Pulp Disorder.

*Dean of Faculty of Dentistry – Hama University

1-المقدمة :

تشكل الأسنان وحدات وظيفية عالية الكفاءة تقوم بوظيفتها ضمن بيئة فموية معقدة. يمكن للأسنان أن تصاب أثناء أدائها الوظيفي باضطرابات ذات طبائع مختلفة ناشئة عن المتطلبات الوظيفية المركبة للحفرة الفموية، كالدورات الجهدية والحرارية وعوامل التآكل والانسحال الميكانيكية والكيميائية والحيوية. يعد نخر الأسنان من الآفات الشائعة التي تؤدي إلى انخساف تمعدن النسج السنية. تؤدي نخور الأسنان المتقدمة إلى فقدان مادي في النسج السنية النبيلة تجعلها تفقد وظيفتها وخصائصها التجميلية. يؤدي عدم إيقاف الآفة النخرية الفعالة وترميم النسج السنية المفقودة إلى التأثير المباشر في حيوية لب السن، ما يجعله عرضة للإصابة بالإنتان مسبباً أشكالاً مختلفة لإصابات النسج حول الذروية. لا تتوقف احتمالات الإصابة اللبية على الآفة النخرية، بل يمكن لإجراءات الترميم غير المنضبطة أن تكون سبباً في ارتكاسات لبية شديدة قد تودي بحيوية لب السن.

تندرج هذه الدراسة ضمن الأبحاث التي تساهم في تحديد تأثير إجراءات تطبيق الترميمات التجميلية في الحالة الصحية للب السن المرمم، في سبيل ضبط هذه الإجراءات خلال إعادة التأهيل الوظيفي والتجميلي للسن.

يعد الكومبوزيت من مواد الترميم الراتنجية، شائعة الاستخدام في حقل الترميم السني. تتكون هذه المواد من قالب راتنجي عضوي قابل للتماثر ومالئات لا عضوية داعمة مرتبطة بالقالب بواسطة عنصر السيلان. تتعدد أنواع وحيدات التماثر المستخدمة في تركيب القالب الراتنجي إلا أن أشهرها:

- Bisphenol A glycerolate dimethacrylate :(Bis-GMA)
- Triethylene glycol dimethacrylate :(TEGDMA)
- 2-Hydroxyethyl methacrylate :(HEMA)
- Urethane dimethacrylate :(UDMA)

يؤمن هذا التركيب الهجين للقالب الراتنجي زيادة التحميل بالجزيئات المالئة وتسهيل التطبيق السريري وتخفيض نسبة التقلص التماثري (Goldberg، 2008). إلا أن إجراءات الترميم بالكومبوزيت لا تخلو من آثار جانبية على المدى القريب أو البعيد. بعد الانتهاء من تطبيق ترميم الكومبوزيت الضوئي، يمكن أن تبقى نسبة من وحيدات تماثر القالب الراتنجي حرة في الطبقة السطحية للترميم، نتيجة التثبيط الأكسجيني، قابلة للتحرر ضمن البيئة الفموية. كذلك يمكن لوحيدات التماثر الحرة المتبقية في الطبقات العميقة من الترميم في قعر الحفرة السنية، أن ترتشح ضمن النسيج العاجي ذو البنية الأنبوبية لتصل نسبة منها إلى لب السن، ما يؤثر سلباً في الحالة الحيوية والوظيفية للمركب اللبي العاجي (Bakir وزملاؤه، 2017). في هذا السياق أثبتت العديد من الدراسات التأثيرات السمية لوحيدات التماثر المذكورة في المزارع الخلوية وذلك فيما يتعلق بالاستقلاب الخلوي والقدرة التطفيرية واضطراب دورة الانقسام الخلوي (About وزملاؤه، 2002)(Bakopoulou وزملاؤه، 2012) (Demirci وزملاؤه، 2008). يشيع حالياً استخدام أنظمة الارتباط العاجي التي تعتمد على التخريش الذاتي للراتنج الرابط وذلك بالاعتماد على خصائص بعض وحيدات التماثر الحامضية مثل:

10-methacryloyloxydecyl dihydrogen phosphate (10-MDP)، يمكن لوحيدات التماثر هذه عندما تكون حرة أن يكون لها تأثيرات سلبية على مختلف الفعاليات الحيوية للب السن (Kim وزملاؤه، 2015).

تحتل نواحي التقبل الحيوي للترميمات السنية اهتماماً متزايداً نتيجة أهميتها الكبرى على العضوية الحية على المستوى الموضعي والجهازي، على المدى القريب والبعيد. يرتبط التقبل الحيوي لمواد الترميم السني بطبيعة العناصر المكونة لهذه المواد، التي يمكن أن تتحرر أو تتدخل ضمن النسج الفموية الرخوة والصلبة. في هذا السياق، يعد التقبل الحيوي لترميمات الكومبوزيت

وأنظمة الربط العاجي من قبل لب السن من المواضيع الجدلية (Moharamzadeh وزملاؤه، 2009) (Yalcin وزملاؤه، 2013). هناك تفاوت كبير في نتائج دراسات التقبل الحيوي لعناصر ترميمات الكومبوزيت وأنظمة الربط العاجي بين المزارع الخلوية مقارنة بالدراسات السريرية. بينت الأبحاث المخبرية الخلوية (*In vitro*) وجود تأثيرات تخريشية مؤكدة في الفعاليات الحيوية الأساسية للخلايا(Barelli وزملاؤه، 2017) (Galler وزملاؤه، 2011) (Kwon وزملاؤه، 2015) (Nocca وزملاؤه، 2014)، بالمقابل تفاوتت نتائج الدراسات السريرية من حيث شدة التأثيرات السلبية في الحالة الصحية للب السن بعد تطبيق ترميمات الكومبوزيت وذلك خلال فترات مراقبة مختلفة (Kouros وزملاؤه، 2013) (Cobanoglu وزملاؤه، 2015) (Nowicka وزملاؤها، 2016) (Saraswati وزملاؤه، 2017).

يعود عدم التوافق بين الدراسات المخبرية والسريرية للتأثيرات السمية للمواد المرممة إلى أن:

- أغلب أنظمة الزرع الخلوي مكونة من نوع خلوي واحد، لا تبدي أنماط التواصل بين الخلوية بشكل طبيعي ما يؤثر سلباً على قدرة التحمل الخلوية العامة.
- بيئة الزرع الخلوي المخبرية ليست مستقرة، إذ لا تتوفر آلية ثابتة لإزالة العناصر السمية، كما في الظروف الخلوية النسيجية للعضوية الحية.

يتمتع لب السن بآليات تناضحية لسوائل القنيات العاجية تعمل على تخفيف التأثيرات الانسمامية لمواد الترميم المطبقة على سطح العاج المغطي للب السن. تشكل الحزمة الوعائية 7 % فقط من حجم اللب الكلي، رغم ذلك يقارب معدل التدفق الدموي اللبي التدفق الدموي الدماغي، حيث يستبدل الدم اللبي بمعدل 14–5 مرة/دقيقة. بناء عليه يبدي لب السن عتبة تحمل معتبرة بفضل طبيعة الدوران اللبي الغزير القادر على تعديل سمَية المواد النافذة عبر العاج باتجاه اللب بفعالية وكفاءة بالنسبة إلى أبعاده وذلك عندما يكون بحالة صحية جيدة. يترافق الدوران الدموي اللبي بنظام لمفاوي وآليات دفاعية تقوم بها الكريات البيضاء متعددة النوى والخلايا البلاسمية والبالعات في سبيل ارتشاف العناصر السامة ضمن عتبة تحمل لب السن وقدرته التلاؤمية التي تتفاوت تبعاً لعوامل ذاتية تجعل النهج الالتهابي اللبي ذو خصوصية فريدة لا توجد في أطباق الزرع الخلوي (Hargreaves & Goodis، 2002). تتفاوت القدرة التلاؤمية للب السن تجاه إجراءات ومواد الترميم تبعاً لعوامل ذاتية من أهمها:

- العمر التطوري والوظيفي للب السن
- الحالة الصحية ومستوى التعب اللبي العام
- ثخانة طبقة العاج المتبقية المغطية للب السن في قعر الحفرة السنية المعدة للترميم.
- الطبيعة البنيوية لطبقة العاج الفاصلة بين لب السن والترميم.

في هذا السياق، يمكن للعوامل غير الذاتية، المتعلقة بمكونات الراتنج الرابط والمرمم وإجراءات التطبيق، أن تفاقم التأثيرات الجانبية السلبية لعملية الترميم، ومن أهمها:

- أنواع وحيدات التماثر الداخلة في تركيب الراتنج الرابط وقالب الراتنج المرمم.
- آلية التخريش العاجي ونظام الارتباط العاجي المطبق.
- فترة وآلية التصليب الضوئي المستخدمة.

تجدر الإشارة إلى دور بعض العوامل في تكريس التأثيرات الحيوية السلبية لترميمات الكومبوزيت منها:

- انعدام الفعالية المضادة للجراثيم.
- التقلص التماثري وتأثيره المباشر في فقدان الختم الحفافي للترميم.
- اختلاف معامل التمدد الحراري لترميم الكومبوزيت مقارنة بالنسج السنية.

تبدي البنية الأنبوبية للنسيج العاجي قابلية لانتشار وحيدات التماثر الراتنجية عبرها إلى مسافات قد تصل حتى الخلايا المصورة للعاج التي تشكل أساس المركب اللبي العاجي. يتفاوت عمق اندخال وحيدات التماثر تبعاً لاختلاف أقطار القنيات العاجية، الذي يتعلق بعمق حفرة الترميم أي بثخانة طبقة العاج المتبقية المغطية للب السن (Lourdes وزملاؤه، 2005) (Castan وزملاؤه، 2013). كذلك ترتبط قدرة العاج الدارئة بطبيعة العاج المتبقي الفاصل بين الترميم ولب السن. يتفاوت عمق ارتشاح وحيدات التماثر عند استخدام أنظمة التخريش الذاتية مقارنة بالتخريش الكامل نتيجة تفاوت شدة النفوذية العاجية (Tay وزملاؤه، 1994) (Yasuda وزملاؤه، 2008). يمكن لمعدل التحويل أن يتفاوت تبعاً لطريقة تطبيق الكومبوزيت وتقنية التصليب الضوئي. تتسبب عملية التماثر غير الكافية ليس فقط في انخفاض وتواضع أداء ترميم الكومبوزيت الوظيفي والتجميلي، وإنما تتسبب أيضاً في ازدياد مخزون وحيدات التماثر الحرة في عمق الترميم، التي من شأنها أن ترتشح عميقاً ضمن القنيات العاجية مسببة تأثيرات انسمامية خطرة في الحالة الصحية الحيوية للب السن (Schweikl وزملاؤه، 2006) (Silva وزملاؤه، 2018).

انطلاقاً من هذه المعطيات فقد تم تصميم هذه الدراسة لاستقصاء تأثير بعض إجراءات الترميم السني، عند استخدام الكومبوزيت الضوئي، في الحالة الصحية للب السن من الناحية السريرية والنسيجية.

تبيان مشكلة البحث

يعد استخدام الكومبوزيت في الترميم السني إجراءاً شائعاً نظراً لتحقيقه العديد من المتطلبات ومن أهمها إعادة التأهيل الوظيفي والتجميلي للسن. رغم التقدم الكبير الذي حققته الترميمات التجميلية، إلا أنها لاتزال تفتقر إلى تحقيق التقبل والتلاؤم الحيوي مع مكونات البيئة الفموية نظراً لطبيعتها الراتنجية. يمكن لترميمات الكومبوزيت أن يكون لها آثار سلبية في الحالة الصحية للب السن المرمم تبعاً للعديد من العوامل. تركز الدراسات على السمية الخلوية لأنظمة الارتباط العاجي وترميمات الكومبوزيت، بينما تعد الأبحاث السريرية والنسيجية قليلة في هذا المجال. يبين هذا البحث تأثير بعض العوامل، الخاصة بعملية الترميم بالكومبوزيت، في الحالة الصحية الحيوية للب السن من خلال المراقبة والمتابعة السريرية والنسيجية.

2- الهدف من البحث

يهدف البحث إلى تقييم أثر النفوذ العاجي لوحيدات تماثر ترميمات الكمبوزيت في الحالة الصحية للب السن، وتحري تأثير بعض المتغيرات في قدرة العاج الدارئة من خلال:

- المراقبة السريرية لأعراض الاضطراب اللبي خلال فترات زمنية محددة.
- الدراسة النسيجية للحالة الصحية للب بعد إنجاز المراقبة السريرية.

3-مواد وطرائق البحث

مواد البحث

- بطاقات استجواب المرضى للقسم السريري
- أدوات تحضير الحفر السنية: سنابل ماسية كروية وشاقة مناسبة القياس(Brasseler, Germany).

- أدوات الترميم السني: أدوات بلاستيكية رفيعة برؤوس قطنية لتطبيق الراتنج الرابط، سنابل إنهاء الكومبوزيت (Brasseler, Germany)، رؤوس التلميع المطاطية (Ivoclar, Vivadent). جهاز تصليب ضوئي (Led) معاير من حيث الشدة الضوئية.
- مواد الترميم: حمض الفوسفور (37%)(N–Etch,)، الراتنج الرابط (Tetric N–Bond, Total Etch)، (Tetric N–Bond, Self–Etch)، الكومبوزيت السيال، الكومبوزيت المرمم (Tetric N–Ceram) (Ivoclar, Vivadent).
- صبغة أزرق الميتيلين (1M)
- مواد إجراء المقاطع النسيجية (ثخانة 4 ميكرون): الفورمالين، الآزوت، شمع البارافين، الكحول بتراكيز مختلفة، الكزيلول، صبغة الهيماتوكسيلن–إيوزين.
- أدوات وأجهزة التقطيع النسيجي: جهاز الإدماج، جهاز التقطيع (ميكروتوم)، الشرائح والسواتر الزجاجية.
- مجهر مزود بكاميرا رقمية لمراقبة وتسجيل درجات الاضطراب اللبي.

طرائق البحث:

يتكون البحث من قسمين سريري ونسيجي، استخدم فيهما 100 ضاحك سليم معد للقلع لأسباب تقويمية، عند 30مريض تراوحت أعمارهم بين 18–11 سنة ويتمتعون بصحة فموية جيدة بدون إصابات رعلية، ويبدون صحة عامة جيدة بدون اضطرابات جهازية أو أمراض عامة.

القسم السريري: الثوابت:

- حفرة صنف أول بأبعاد ثنائية: 2x4 مم
- تطبيق كمبوزيت سيال كطبقة قاعدية + كومبوزيت مملوء بطريقة الطبقات المتتالية الدوَّارة فراغياً

المتغيرات المدروسة:

- تفاوت عمق حفرة الترميم: ثخانة طبقة العاج المتبقية المغطية للب.
- التخريش كامل أو ذاتي
- تفاوت زمن تصليب الكومبوزيت

بناء على هذه المتغيرات أُجري البحث باستخدام 8 مجموعات فرعية كما يلي:

- مج1: ثخانة عاج واقية 0.5 مم + تخريش كامل + زمن التصليب 20 ثانية (n=10)
- مج2: ثخانة عاج واقية 0.5 مم + تخريش ذاتي + زمن التصليب 20 ثانية (n=10)
- مج3: ثخانة عاج واقية 1.5 مم + تخريش كامل + زمن التصليب 20 ثانية (n=10)
- مج4: ثخانة عاج واقية 1.5 مم + تخريش ذاتي + زمن التصليب 20 ثانية (n=10)
- مج5: ثخانة عاج واقية 0.5 مم + تخريش كامل + زمن التصليب 40 ثانية (n=10)
- مج6: ثخانة عاج واقية 0.5 مم + تخريش ذاتي + زمن التصليب 40 ثانية (n=10)
- مج7: ثخانة عاج واقية 1.5 مم + تخريش كامل + زمن التصليب 40 ثانية (n=10)
- مج8: ثخانة عاج واقية 1.5 مم + تخريش ذاتي + زمن التصليب 40 ثانية (n=10)

المجموعات الشاهدة:

- مج9 (الشاهد السلبي): حفرة سطحية + تخريش مينائي فقط + زمن التصليب 40 ثا (n=10).
- مج10 (الشاهد الإيجابي): حفرة بانكشاف لبي نقطي+ تخريش ذاتي+ زمن التصليب 20 ثا (n=10)

استبعاد ظاهرة التسرب الحفافي:

- تمرير السنبلة في المسافة البينية ترميم–نسج سنية ثم ملؤها بالكومبوزيت السيال وتصليبها (40 ثا) لتأمين ختم مؤكد لحواف الترميم.
- الإنهاء والتلميع الجيد بعد مرور 24 ساعة.
- بعد القلع: تم تطبيق اختبار نفوذ الصباغ قبل البدء بإجراءات التقطيع النسيجي، لاستبعاد العينات التي تبدي نفوذ صباغ يصل إلى سطح العاج بعد إجراء التقطيع النسيجي.

المراقبة السريرية: تمت خلال فترتين لكل مجموعة بعد: 2 أسبوع، 8 أسبوع. درجات رد الفعل اللبي الخاصة بسمات الألم المرافق:

- 0: لا يوجد ألم
- 1: ألم مثار، قصير المدة
- 2: ألم مثار، مبهم، متقطع
- 3: ألم عفوي، حاد، مستمر

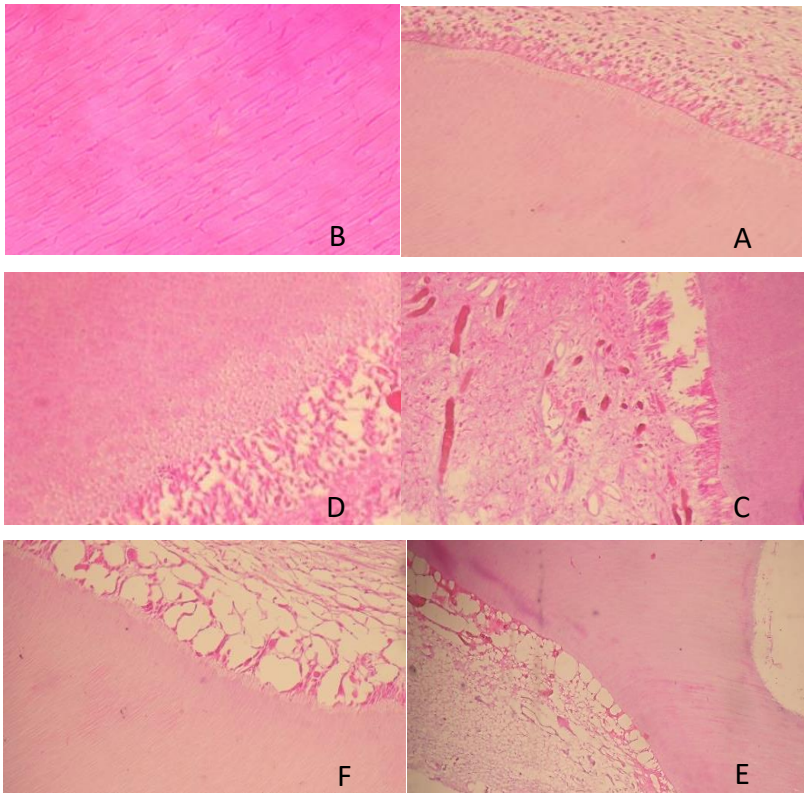
المراقبة النسيجية: تمت بعد إنجاز المراقبة السريرية: بعد 8 أسبوع. حيث قلعت الأسنان ووضعت في الفورمالين لتثبيت لب السن ومن ثم تعرضت لخسف الأملاح المعدنية باستخدام حمض الآزوت لمدة 2 أسبوع. تم إتباع البروتوكول التقليدي لإجراء المقاطع النسيجية التي أجريت طولياً بالاتجاه الدهليزي اللساني بثخانة 4 ميكرون، ومن ثم تم تلوينها بالهيماتوكسيلين–إيوزين. صنفت درجات رد الفعل اللبي النسيجية كما يلي:

- 0: طبيعي
- 1: احتقان لبي: توسع الأوعية الدموية اللبية
- 2: التهاب لبي مزمن: تغيرات استحالية بؤرية ورشاحة التهابية
- 3: التهاب لبي حاد: نتوح مصلية و–أو خراجات بؤرية ورشاحة التهابية

كانت درجة الاضطراب اللبي سريرياً ونسيجياً في مجموعة الشاهد السلبي (0) بينما كانت في مجموعة الشاهد الإيجابي (3)، ما يؤكد أن تفاوت درجة الاضطراب اللبي السريرية والنسيجية كانت تبعاً للمتغيرات المدروسة.

4–النتائج والتحاليل الإحصائية:

يظهر الشكل (1) بعض المقاطع النسيجية لعينات الدراسة التي تنتمي لمجموعات مختلفة، متضمنة درجات متفاوتة من الارتكاس اللبي حسب المتغيرات المدروسة.



الشكل رقم (1): يبين مقاطع نسيجية (H&E: ×100, ×200) لعينات تنتمي لمجموعات الدراسة. (A): اللب في الحالة الطبيعية (شاهد سلبي)، (B): الارتشاح العاجي لوحيدات التماثر، (C): احتقان لبي، (D): التهاب لبي مزمن، يتصف بوفرة اللمفاويات، (E): التهاب حاد، يتصف بوفرة المصوريات، تفجي طبقة الخلايا المصورة للعاج في المنطقة القريبة من قعر حفرة الترميم، (F): تخرب وتفجي طبقة الخلايا المصورة للعاج.

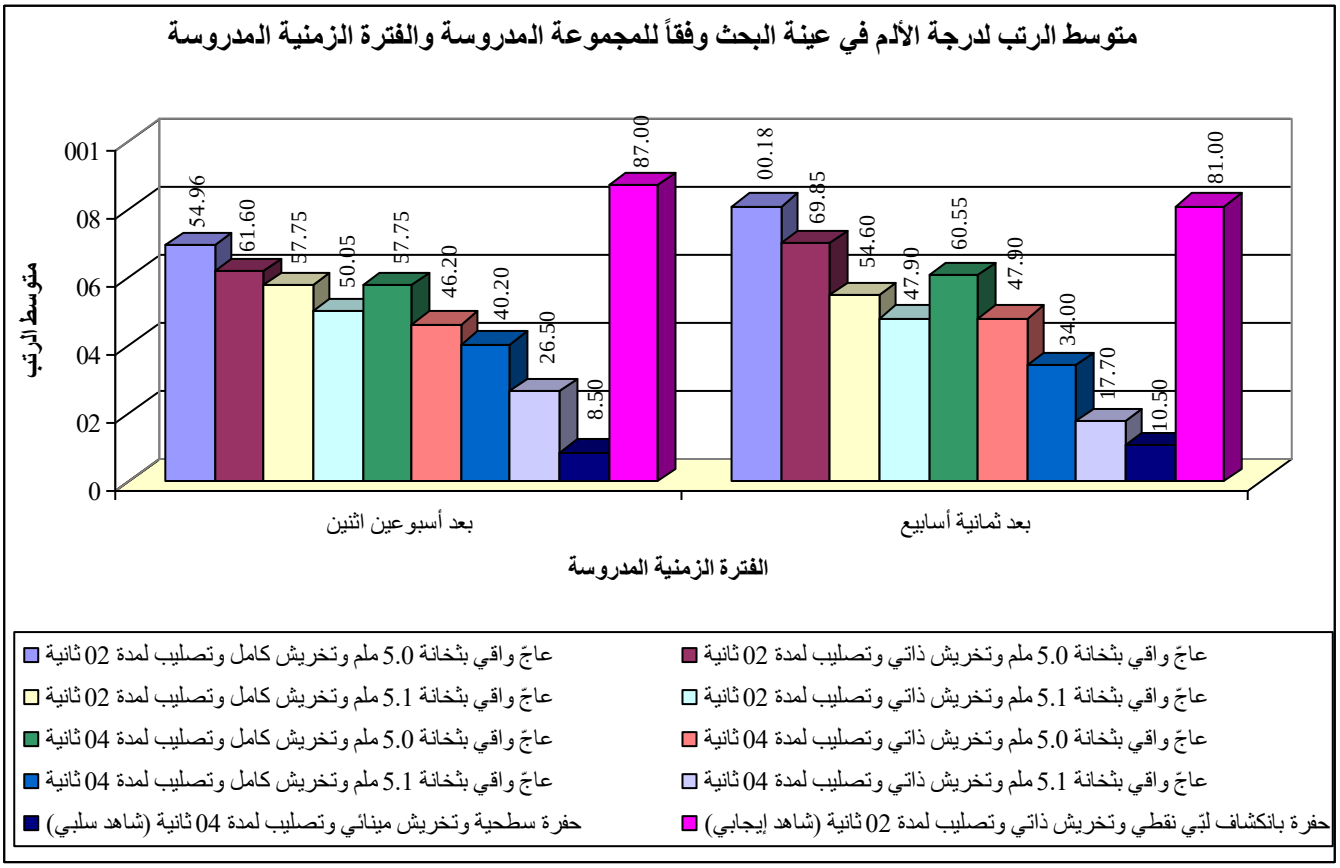
دراسة النتائج السريرية

تم إجراء اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة الألم بين المجموعات وفقاً للفترة الزمنية المدروسة.

الجدول رقم (1): يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة الألم بين المجموعات وفقاً للفترة الزمنية المدروسة

المتغير المدروس = درجة الألم						
الفترة الزمنية	المجموعة المدروسة	عدد الضواحك	متوسط الرتب	قيمة كاي مربع	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد أسبوعين اثنين	عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 20 ثانية	10	69.45	59.567	0.000	**توجد فروق دالة**
	عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 20 ثانية	10	61.60			
	عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 20 ثانية	10	57.75			
	عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 20 ثانية	10	50.05			
	عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 40 ثانية	10	57.75			
	عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 40 ثانية	10	46.20			
	عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 40 ثانية	10	40.20			
	عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 40 ثانية	10	26.50			
	حفرة سطحية وتخريش مينائي وتصليب لمدة 40 ثانية (شاهد سلبي)	10	8.50			
	حفرة بانكشاف لبّي نقطي وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 20 ثانية (شاهد إيجابي)	10	87.00			
بعد ثمانية أسابيع	عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 20 ثانية	10	81.00	69.491	0.000	**توجد فروق دالة**
	عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 20 ثانية	10	69.85			
	عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 20 ثانية	10	54.60			
	عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 20 ثانية	10	47.90			
	عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 40 ثانية	10	60.55			
	عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 40 ثانية	10	47.90			
	عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 40 ثانية	10	34.00			
	عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 40 ثانية	10	17.70			
	حفرة سطحية وتخريش مينائي وتصليب لمدة 40 ثانية (شاهد سلبي)	10	10.50			
	حفرة بانكشاف لبّي نقطي وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 20 ثانية (شاهد إيجابي)	10	81.00			

يبين الجدول (1) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات درجة الألم بين اثنتين على الأقل من المجموعات مهما كانت الفترة الزمنية (بعد 2 أسبوع، بعد 8 أسابيع)، ولمعرفة أي من المجموعات تختلف اختلافاً جوهرياً عن باقي المجموعات في تكرارات درجة الألم، تم إجراء اختبار Mann–Whitney U للمقارنة الثنائية في تكرارات درجة الألم بين المجموعات المدروسة في عينة البحث.



المخطط رقم (1): يمثل متوسط الرتب لدرجة الألم في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة

تم إجراء اختبار Wilcoxon للرتب ذات الإشارة الجبرية لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة الألم بين الفترتين الزمنيتين المدروستين وفقاً للمجموعة المدروسة.

الجدول رقم(2): يبين نتائج اختبار Wilcoxon للرتب ذات الإشارة الجبرية لدراسة دلالة الفروق الثنائية في تكرارات درجة الألم بين الفترتين الزمنيتين وفقاً للمجموعة المدروسة

المتغير المدروس = درجة الألم				
المقارنة بين الفترتين	المجموعة المدروسة	قيمة Z	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد ثمانية أسابيع – بعد أسبوعين اثنين	عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 20 ثانية	−2.449	0.014	توجد فروق دالة
	عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 20 ثانية	−2.236	0.025	توجد فروق دالة
	عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 20 ثانية	−0.577	0.564	لا توجد فروق دالة
	عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 20 ثانية	−1.000	0.317	لا توجد فروق دالة
	عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 40 ثانية	−1.732	0.083	لا توجد فروق دالة
	عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 40 ثانية	−1.414	0.157	لا توجد فروق دالة
	عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 40 ثانية	−0.577	0.564	لا توجد فروق دالة
	عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 40 ثانية	−1.342	0.180	لا توجد فروق دالة
	حفرة سطحية وتخريش مينائي وتصليب لمدة 40 ثانية (شاهد سلبي)	0	1.000	لا توجد فروق دالة
	حفرة بانكشاف لبّي نقطي وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 20 ثا (شاهد إيجابي)	0	1.000	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول (2) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 للمجموعة الأولى والثانية، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات درجة الألم بين الفترتين الزمنيتين (بعد 2 أسبوع، بعد 8 أسابيع) في كل مجموعة على حدة، وبما أن عدد الرتب الموجبة (التي كانت فيها درجة الألم بعد 8 أسابيع > درجة الألم بعد 2 أسبوع) كانت أكبر من عدد الرتب السالبة (التي كانت فيها درجة الألم بعد 8 أسابيع < درجة الألم بعد 2 أسبوع) نستنتج أن درجة الألم بعد 8 أسابيع كانت أعلى منها بعد 2 أسبوع في المجموعة الأولى والثانية. أما بالنسبة لباقي المجموعات فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات درجة الألم بين الفترتين الزمنيتين المدروستين.

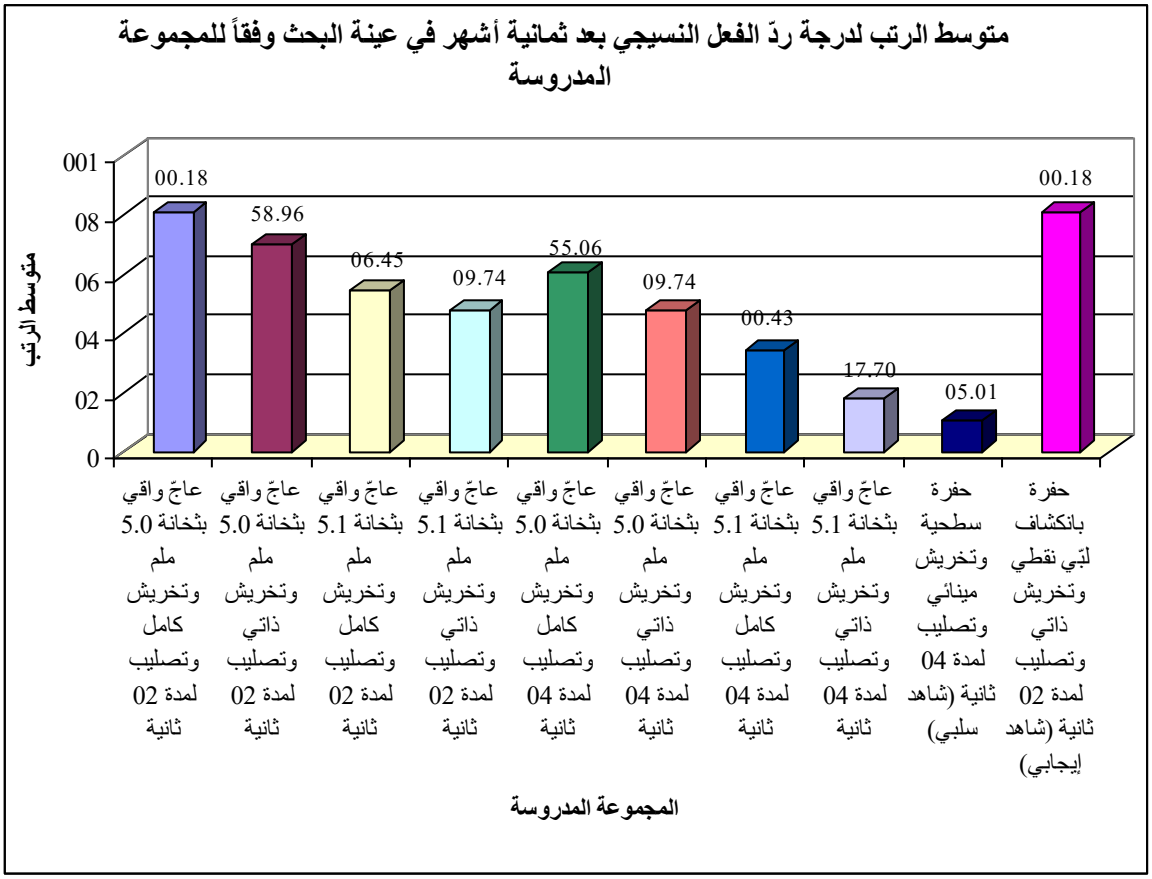
دراسة النتائج النسيجية

تم إجراء اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ردّ الفعل النسيجي بعد ثمانية أسابيع بين المجموعات المدروسة.

الجدول رقم (3): يبين نتائج اختبار Kruskal–Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة ردّ الفعل النسيجي بعد 8 أسابيع بين المجموعات المدروسة

المتغير المدروس = درجة ردّ الفعل النسيجي بعد ثمانية أسابيع					
المجموعة المدروسة	عدد الضواحك	متوسط الرتب	قيمة كاي مربع	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 20 ثانية	10	81.00	69.491	0.000	توجد فروق دالة
عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 20 ثانية	10	69.85			
عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 20 ثانية	10	54.60			
عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 20 ثانية	10	47.90			
عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 40 ثانية	10	60.55			
عاجّ واقي بثخانة 0.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 40 ثانية	10	47.90			
عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش كامل وتصليب لمدة 40 ثانية	10	34.00			
عاجّ واقي بثخانة 1.5 ملم وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 40 ثانية	10	17.70			
حفرة سطحية وتخريش مينائي وتصليب لمدة 40 ثانية (شاهد سلبي)	10	10.50			
حفرة بانكشاف لبّي نقطي وتخريش ذاتي وتصليب لمدة 20 ثا (شاهد إيجابي)	10	81.00			

يبين الجدول (3) أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات درجة ردّ الفعل النسيجي بعد 8 أسابيع بين اثنتين على الأقل من المجموعات المدروسة، ولمعرفة أي من المجموعات تختلف اختلافاً جوهرياً عن باقي المجموعات في تكرارات درجة ردّ الفعل النسيجي، تم إجراء اختبار Mann–Whitney U للمقارنة الثنائية وقد تبين أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية دالة إحصائياً في تكرارات درجة ردّ الفعل النسيجي بعد ثمانية أسابيع بين المجموعات المدروسة، وبدراسة قيم متوسطات الرتب نستنتج أن درجة ردّ الفعل النسيجي تتفاوت حسب المتغيرات المدروسة كما يبين المخطط (2).



المخطط رقم (2): يمثل متوسط الرتب لدرجة ردّ الفعل النسيجي في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.

بناء على المنهجية العلمية والمعايير الخاصة بتصميم الدراسة بقسميها السريري والنسيجي. بينت الجداول والمخططات الإحصائية:

- وجود فروق جوهرية وغير جوهرية للألم بين المجموعات خلال فترات المراقبة السريرية تبعاً لشدة المتغيرات المدروسة.
- وجود فروق جوهرية وغير جوهرية بين مجموعات المراقبة النسيجية تبعاً لشدة المتغيرات المدروسة.
- روقبت أسوأ حالات الاضطراب اللبي في المجموعة الأولى والثانية المرتبطة:
  - بثخانة طبقة عاجية متبقية واقية للب منخفضة
  - فترة تصليب ضوئي للكومبوزيت منخفضة
- أبدت مجموعات الدراسة السابعة والثامنة أفضل حالات الصحة اللبية وارتبط ذلك:
  - بثخانة طبقة عاجية متبقية واقية للب مرتفعة
  - فترة تصليب ضوئي للكومبوزيت مرتفعة
- الشواهد:
  - أبدت المجموعة الشاهدة السلبية حالات صحية طبيعية للب السن (الدرجة 0)
  - أبدت المجموعة الشاهدة الإيجابية حالات اضطراب لبي مرضية شديدة (الدرجة 3)

5–المناقشة

تألفت هذه الدراسة من قسمين: سريري ونسيجي باستخدام 100 ضاحك معد للقلع التقويمي. روقبت الحالات السريرية خلال فترتين زمنيتين: بعد 2 أسبوع وبعد 8 أسابيع، بينما أنجزت المقاطع النسيجية بعد مرور 8 أسابيع وذلك لمراقبة طبيعة الاضطراب اللبي الناجم عن المتغيرات المدروسة. تمحورت الدراسة السريرية والنسيجية حول تأثير ثخانة طبقة العاج المتبقية وطبيعة التخريش العاجي المطبق وفترة التصليب الضوئي في الحالة الصحية للب السن. أظهرت نتائج الدراسة السريرية وجود فروق بين المجموعات المدروسة خلال فترتي المراقبة بعد 2 أسبوع وبعد 8 أسابيع. بالمقابل بينت دراسة المقاطع النسيجية وجود فروق جوهرية بين بعض المجموعات تبعاً للمتغيرات المدروسة. روقبت أسوأ حالات الاضطراب اللبي في المجموعة الأولى والثانية المرتبطة بثخانة منخفضة للطبقة العاجية المتبقية وفترة التصليب الضوئي المنخفضة للكومبوزيت. أبدت مجموعات الدراسة السابعة والثامنة أفضل حالات الصحة اللبية وارتبط ذلك بثخانة مرتفعة للطبقة العاجية المتبقية وفترة تصليب ضوئي مرتفعة للكومبوزيت. أبدى متغير طبيعة التخريش العاجي تأثيراً خاصة في المجموعات ذات الثخانة المنخفضة للطبقة العاجية المتبقية وفترة التصليب الضوئي المنخفضة للكومبوزيت، حيث تسبب التخريش الذاتي بتأثيرات جانبية أقل مقارنة بالتخريش الكامل في الحالة الصحية للب السن. يمكن أن يعزى ذلك لكون تقنية التخريش الكامل تتسبب بزيادة واضحة في النفوذية العاجية يمكن أن يكون لها آثار جانبية أعمق عندما تترافق بثخانة منخفضة للطبقة العاجية المتبقية المغطية للب وفترة التصليب الضوئي المنخفضة للكومبوزيت. هذه الظروف تسهل نفوذ وحيدات التماثر الحرة، الوفيرة نتيجة معدل التحويل المنخفض، في عمق القنيات العاجية ووصولها إلى طبقة الخلايا المصورة للعاج.

بالنتيجة تفاوتت ردود الفعل اللبية من ارتكاس موضعي إلى ارتكاس معمم خصوصاً في حالات استمرار نفوذ وحيدات التماثر ما أثر بشكل جوهري في الحالة الحيوية الوظيفية للمركب اللبي العاجي.

توافقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة Nocca وزملاؤها عام 2014 من حيث تأثير مكونات ترميمات الكومبوزيت في الفعالية الاستقلابية لخلايا لب السن. توافقت نتائج هذه الدراسة جزئياً مع دراسة Nowicka وزملاؤها عام 2016 من حيث الأعراض السريرية والنسيجية لتطبيق أحد أنظمة الربط العاجي ذاتية التخريش الذي تسبب في انخفاض الفعالية التصنيعية للب السن وتحريض رد فعل التهابي بدرجة محدودة، حيث اعتمدوا تقنية التغطية اللبية المباشرة. توافقت نتائج هذه الدراسة جزئياً مع دراسة Kim وزملاؤه عام 2015 من حيث تأثير (10–MDP) وهو أحد أنواع وحيدات التماثر، في الفعالية التجددية لخلايا لب السن والتسبب في ردود فعل التهابية.

توافقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة Saraswati وزملاؤها عام 2017 الذين بينوا قدرة وحيدات التماثر الحرة على تحريض ردود فعل دفاعية مناعية للخلايا المصورة للعاج. توافقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة Kwon وزملاؤه عام 2015 الذين بينوا قدرة وحيدات التماثر على تثبيط القدرة التجددية لخلايا لب السن غير المتمايزة.

لم تتوافق نتائج هذه الدراسة مع دراسة Kouros وزملاؤه عام 2017 الذين لم يجدوا فروقاً في الارتكاس اللبي عند تطبيق أحد أنظمة الارتباط ذاتية التخريش، ربما يعود السبب لاختلاف أعمار المرضى فقد كانت أعمار مرضى دراستهم تتراوح بين 50–40 عاماً بينما تراوحت أعمار مرضى دراستنا بين 18–11 عاماً وبالتالي يمكن أن تكون بنية العاج نتيجة التقدم بالعمر هي من ساهم في تحمل اللب لتطبيق مثل هذه المواد راتنجية الطبيعة.

لم تتوافق نتائج هذه الدراسة مع دراسة Cobanoglu وزملاؤه عام 2017 الذين لم يجدوا اختلافات جوهرية في ردود الفعل الالتهابية اللبية عند تطبيق نوعين من أنظمة الارتباط العاجي ذاتية التخريش مقارنة بالمجموعات الشاهدة. يمكن أن يعود السبب لاختلاف ثخانة طبقة العاج المتبقية المغطية للب السن، التي لم تنخفض عن (1) مم ما جعلها تقوم بدور دارئ خفف شدة الارتكاس اللبي وساهم في شفائه بعد مرور فترة المراقبة (3 أشهر).

6-الاستنتاجات

نستنتج من هذه الدراسة أن تطبيق ترميمات الكومبوزيت الضوئي يمكن أن يتسبب في ردود فعل سلبية فيما يتعلق بالحالة الصحية للب السن والوظائف الحيوية التصنيعية للمركب اللبي العاجي. هذه التأثيرات الجانبية تزداد سوءاً عند انخفاض معدل التحويل لوحيدات التكاثر وانخفاض ثخانة طبقة العاج المتبقية المغطية للب السن واستخدام تقنية التخريش الكامل، التي تزيد النفوذية العاجية وتسهل اندخال وحيدات التماثر الحرة ضمن القنيات العاجية ووصولها إلى الخلايا المصورة للعاج.

7-التوصيات والمقترحات

- المحافظة على ثخانة ملائمة لطبقة العاج المتبقية الواقية للب السن عند الترميم، ما سيحافظ على قدرة دارئة فعالة للعاج تعزز وتحافظ على الحالة الصحية الحيوية الوظيفية للب السن رغم ترميمه.
- اعتماد أنظمة الارتباط العاجي ذاتية التخريش في الحفر العميقة لتسببها بازدياد معتدل في النفوذية العاجية.
- تأمين مصدر تصليب ضوئي لترميمات الكومبوزيت مضبوط من حيث الشدة، وتأمين فترة تصليب ملائمة في سبيل رفع نسب التحويل، ما يحسن التقبل الحيوي لترميمات الكومبوزيت بشكل جوهري.
- إجراء دراسة نسيجية باستخدام حيوانات التجربة لمراقبة ردود فعل النسج اللبية وحول الذروية لحالات تطبيق أنظمة الارتباط العاجية في حالات التغطية اللبية المباشرة وبتر اللب الحيوي.
- إجراء دراسة سريرية نسيجية باستخدام المجهر الالكتروني لربط مقدار الارتشاح العاجي بشدة الأعراض السريرية والموجودات النسيجية للارتكاسات اللبية الناجمة عن ترميمات الكومبوزيت.

8-المراجع

1- About I, Camps J, Mitsiadis T A, Bottero M-J, Butler W, Franquin J-C, Influence of Resinous Monomers on the Differentiation in Vitro of Human Pulp Cells into Odontoblasts. J Biomed Mater Res (Appl Biomater) 2002, 63: 418–423.

2- Bakopoulou A, Leyhausen G, Volk J, Koidis P, Geurtsen W, Effects of resinous monomers on the Odontogenic differentiation and mineralization potential of highly proliferative and clonogenic cultured apical papilla stem cells. dental materials 2012, 28, 327–339.

3- Bakir Ş, Bakir E P, Yildirim Z S, Biocompatibility of Dental Adhesives, 2017, Vol. 4, Issue 4.

4- Barelli-Corbo F, Acciavatti B, Amalfitano A, Arcovito A, Callà C, Cordaro M, Effects of Two Methacrylic Monomers on Pulp Cells Differentiation Capability: A Preliminary In Vitro Study. Mater Sci Eng J. 2017; 1(1): 1003.

5- Castan R, Gato P, Herna N, Rodriguez EG, Silva P, Silva N, Pulpal and Periapical Response After Restoration of Deep Cavities in Dogs' Teeth With Filtek Silorane and Filtek Supreme XT Systems. Operative Dentistry, 2013, 38(1), 73-81.

6- Cobanoglu N, Ozer F, Demirci M, Ozdemir O, Imazato S, Histopathological evaluation of human pulp response to two self-etching resins". Journal of Restorative Dentistry, 2015, Vol. 3, Issue 1.

7- Demirci M, Hiller K-A, Bosl C, Galler K, Schmalz G, Schweikl H, The induction of oxidative stress, cytotoxicity, and genotoxicity by dental adhesives. dental materials 2008, 24, 362–371.

8- Galler K.M., Schweikl H., Hiller K.-A., Cavender A.C., Bolay C., D'Souza R.N., and Schmalz G., TEGDMA Reduces Mineralization in Dental Pulp Cells. J Dent Res 2011, 90(2):257-262.

9- Goldberg M, "In vitro and in vivo studies on the toxicity of dental resin components: a review", Clin Oral Invest 2008, 12:1–8.

10- Hargreaves, Kenneth M. and Goodis, Harold E, Seltzer and Bender's Dental Pulp, Second Ed. Quintessence Publishing Co Inc. (2002).

11- Kim E C, Park H, Lee S-I, Kim S-Y, "Effect of the Acidic Dental Resin Monomer 10-methacryloyloxydecyl Dihydrogen Phosphate on Odontoblastic Differentiation of Human Dental Pulp Cells", Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology, 2015, 117, 340–349.

12- Kouros P, Koliniotou-Koumpia E, Koulaouzidou E, Helvatjoglu-Antoniades M, Tziafas D." Pulp response to dentine adhesives: A study on mature human pulps. Eur J Dent 2013, 7:26-32.

13- Kwon J H, Park H C, Zhu T, Yang H-C," Inhibition of Odontogenic differentiation of human dental pulp cells by dental resin monomers", Biomaterials Research 2015, 19:8.

14- Lourdes M, Accorintea R, Loguerciob A, Reisb A, Muencha A, Arau´jo V C, Adverse effects of human pulps after direct pulp capping with the different components from a total-etch, three-step adhesive system, Dental Materials 2005, 21, 599–607.

15- Moharamzadeh K, Brook I M, Van Noort R, Biocompatibility of Resin-based Dental Materials, Materials 2009, 2, 514-548.

16- Nocca G, Callà C, Martorana G E, Cicillini L, Rengo S, Lupi A, Cordaro M, Gozzo M L, Spagnuolo G, Effects of Dental Methacrylates on Oxygen Consumption and Redox Status of Human Pulp Cells, BioMed Research International, Volume 2014, Article ID 956579, 10 pages.

17- Nowicka A, Aagocka R, Lipski M, Parafiniuk M, Grocholewicz K, Sobolewska E, Witek A, Buczkowska-RadliNska J, Clinical and Histological Evaluation of Direct Pulp Capping on Human Pulp Tissue Using a Dentin Adhesive System, BioMed Research International, Volume 2016, Article ID 2591273, 9 pages.

18- Schweikl H., Spagnuolo G., and Schmalz G., Genetic and cellular toxicology of dental resin monomers, Journal of Dental Research, 2006, Vol. 85, No. 10, pp. 870–877.

19- Saraswati W, Widjiastuti I, Rukmo M, Wahjuningrum D A, The expression of HMGB1 in Dentin Pulp Complex Induced by Resin Monomer HEMA, International Medical Device and Technology Conference 2017.

20- Silva M, Calvo A M, Sipert C R, Dionísio T J, Navarro M F de Lima, Att M T, Santos C F, Dental Pulp Fibroblasts Response after Stimulation with HEMA and Adhesive System. Brazilian Dental Journal 2018, 29(5): 419-426.

21- Tay FR, Pang KM, Gwinnett AJ, Wei SH. Scanning electron microscopic study of the extent of resin penetration into human coronal dentin following a total-etch technique *in vivo*. Cells Mater 1994;4:317-29.

22- Yalcin M, Ulker M, Ulker E, Sengun A, Evaluation of cytotoxicity of six different flowable composites with the methyl tetrazolium test method, European Journal of General Dentistry 2013, Vol. 2, Issue 3.

23- Yasuda Y, Inuyama H, Maeda H, Akamine A, Nor J E, Saito T, Cytotoxicity of one-step dentin-bonding agents toward dental pulp and odontoblast-like cells, Journal of Oral Rehabilitation 2008, 35; 940–946.

مقارنة الأبعاد المفصلية بين مرضى العضة العميقة والإطباق الطبيعي باستخدام التصوير المقطعي المحوسب ذي الحزمة المخروطية

*د. فيصل الابراهيم ** د. أحمد برهان *** د. حسان فرح

(الإيداع: 17 تموز 2018 ، القبول: 12 آذار 2019)

الملخص:

هدفت الدراسة إلى المقارنة عمق الحفرة المفصلية لدى مرضى العضة العميقة بعمق الحفرة المفصلية لدى مرضى الاطباق الطبيعي وذلك بالتصوير المقطعي المحوسب ذي الحزمة المخروطية.

تألفت عينة البحث من 26 مريضاً سورياً بالغاً تم اختيارهم من المرضى المراجعين لقسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان بجامعة حماة ،جميع أفراد العينة لم يكن لديهم اضطرابات في المفصل الفكي الصدغي ،وكان لديهم نموذج مضغ ثنائي الجانب ،تم تقسيم المرضى إلى مجموعتين:

المجموعة الشاهدة: تألفت من 13مريضاً بعمر وسطي (23.7) وفق المعايير التالية: التغطية القاطعية (5–25)%، صنف أول هيكلي وسني (4 – 2 = ANB)، نموذج نمو طبيعي (FMA=22+2).

المجموعة الثانية: العضة العميقة / الصنف الأول تألفت من 13 مريضاً بعمر وسطي (28.6) وفق المعايير التالية: التغطية القاطعية > 40%، صنف أول هيكلي وسني (4 – 2 = ANB). نموذج نمو أفقي (FMA<22+2). بعد ذلك تم الحصول على صور مقطعية محوسبة بتقنية التصوير المقطعي المحوسب ذي الحزمة المخروطية لقياس عمق الحفرة المفصلية بواسطة برنامج MIMICS® 17.

أظهرت هذه الدراسة أن عمق الحفرة المفصلية أكبر في عينة العضة العميقة من عينة الإطباق الطبيعي.

الكلمات المفتاحية: المفصل الفكي الصدغي ،العضة العميقة ،التصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية.

---

*طالب ماجستير– قسم تقويم الأسنان – جامعة حماة.

** أستاذ مساعد – قسم تقويم الأسنان – جامعة دمشق.

*** أستاذ مساعد – قسم تقويم الأسنان – جامعة حماة.

A Comparison of The articular Dimensions between Patients with Deep Bite and Normal occlusion Using Cone Beam Computed Tomography

Dr.Faisal Al – brahim Asst.prof.Dr.Ahamd Bourhan Asst.prof.Dr. Hassan Farah

(Received:17 July 2018 , Accepted: 12 March 2019)

Abstract:

This study aims at comparing the depth of the articular fossa between Patients with Deep Bite and Normal occlusion.

The samples consist of 26 Syrian adult, patients selected from the Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry,Hama University. All subjects do not have any Temporal Mandibular Disorders ,and they have bilateral mastication pattern.The subjects are divided into two groups: Control group: consist of 13 subjects with mean age (23.7) with the following criteria: incisor overlapping (5–25)% ,skeletal and dental Class I (ANB = 2 – 4), natural growth pattern (FMA= 22+2)

Group 2: deep bite/ class I malocclusion: consist of 13 subjects with mean age (28.6) with the following criteria: incisor overlapping >40%.skeletal and dental Class I (ANB = 2–4), horizontal growth pattern (FMA< 22+2). Then computed tomography images were obtained by Cone Beam Computed Tomogram technique.

to achieve the depth of the articular fossa, this measurements were conducted by the 17 MIMICS® program. This study shows that the depth of the articular fossa is larger in the deep bite sample in comparasion with the normal occlusion sample.

Key Words: Deep bite, TMJ, CBCT

1–مقدمة:Introduction

يعتبر المفصل الفكي الصدغي من المفاصل التي تتطور في المراحل الجنينية المتأخرةِ تتكون معظم البنى الأساسية المكونة للمفصل الفكي الصدغي في الأسبوع الثاني عشر ويبدأ غضروف ميكل بالتلاشي تدريجياً ما عدا الجزء الخلفي منه الذي يتحول إلى الرباط الوتدي الفكي و الرباط الأمامي لعظم المطرقة ,Malleus[1] وتتكون البنية العظمية المفصل الفكي الصدغي ممايلي :

–اللقمة الفكيةMandibular Condyle

–التجويف المفصلي للعظم الصدغي.Articular Fossa

–القنزعة المفصلية.Articular Eminence

تتأثر أبعاد البنى العظمية الثلاثة السابقة بالعوامل البيئية والوراثية والوظيفية حيث تلعب هذه العوامل دوراً أساسياً في تحديد نمو الفكين والأسنان والوجه عموماً، وتتدخل بشكل كبير في تحديد كمية واتجاه وشكل نمو المركب الوجهي وكمية واتجاه النمو اللقمي[5].

فعلى سبيل المثال لاحظ Proffit أن الوجوه القصيرة تكون فيها العضلات الرافعة للفك السفلي أقوى من الأخرى "الطبيعية"، كما تتميز أيضاً بنشاط مرتفع للعضلة الذقنية على عكس تلك التي في الوجوه الطويلة[6].

كما وجد Katsavrias أن الجهود الإطباقية المطبقة على المفصل الفكي الصدغي تؤثر شكلياً على كامل مكونات المفصل "اللقمة والقنزعة المفصلية والتجويف المفصلي"[7].

إن طرق التصوير الشعاعي التقليدية للمفصل الفكي الصدغي واجهت الكثير من المشاكل كنقصان الدقة في إظهار الخواص التشريحية للمفصل الفكي الصدغي، هذا بسبب كون المفصل الفكي الصدغي مفصلاً محاطاً ببنى عظمية معقدة وكبيرة" مثل الصخرة والحدبة المفصلية" وذلك يؤدي إلى تراكب خيالاتها مع المفصل أثناء التصوير الشعاعي[8]، بالإضافة للتطور الحاصل مؤخراً بتقنية التصوير ثلاثي الأبعاد لاسيما التصوير المقطعي المحوسب ذي الحزمة المخروطية (CBCT)الذي تغلب على التصوير المقطعي التقليدي، وأتاح لنا الحصول على تحليل أكثر شمولية للمفصل الفكي واللقمة[9]، حيث أنتجت تقنية التصوير (CBCT) صوراً ذات جودة عالية زودتنا بمعلومات تشخيصية أكثر دقةً وأقل تشوهاً ،بالإضافة إلى أن مقدار التعرض الشعاعي في التصوير المقطعي المحوسب ذي الحزمة المخروطية يساوي 0.05 mSv وهو أقل بـ 18 مرة من التصوير المقطعي المحوسب التقليدي[10].

كما أن زمن التصوير المقطعي المحوسب ذي الحزمة المخروطية يتراوح بين 10–40 ثانية وهو أقل من زمن التصوير المقطعي التقليدي الذي يتراوح بين 51–30 دقيقة[11].

نظراً لأهمية موضوع المفصل الفكي الصدغي وعلاقته بحالات سوء الإطباق المختلفة فقد اهتمت العديد من الدراسات بتقييم الأبعاد المفصلية لحالات من سوء الإطباق عن طريق التصوير المقطعي المحوسب من هذه الدراسات:

أجرى Matteo Saccucci وزملاؤه دراسة لمقارنة حجم وشكل اللقمة الفكية بين أصناف الإطباق المختلفة حسب تصنيف أنجل (صنف الأول والثاني والثالث) لدى أفراد بالغين من العرق القوقازي فاستنتجوا التالي:

- لم يلاحظ وجود فرق ذي دلالة إحصائية في حجم اللقمة بين الجانبين الأيمن والأيسر وذلك في كامل العينة المدروسة.
- أظهر أفراد عينة الصنف الثالث الهيكلي حجماً أكبر للقمة الفكية مقارنة مع أفراد عينة الصنف الاول والثاني.
- حجم اللقمة ومساحة سطحها أكبر عند الذكور مقارنة بالإناث وذلك في كامل العينة[9].

وفي بحث أجرته Tecco وزملاؤها لقياس حجم ومساحة اللقمة الفكية لدى أفراد العرق القوقازي البالغين حيث شملت العينة أفراداً بالغين مصابين بأنواع مختلفة من سوء الإطباق، ولم تسبق إصابتهم بأي اضطراب للمفصل الفكي الصدغي وبعد اجراء التصوير المقطعي ذي الحزمة المخروطية كانت النتائج على النحو التالي:

- كان حجم اللقمة الفكية أكبر لدى الذكور بشكل جوهري.
- بلغ متوسط حجم اللقمة الفكية لدى الذكور691.26± (54.52) ملم3.
- متوسط حجم اللقمة الفكية كان لدى الإناث 669.65 ± (58.80) ملم3.
- كانت مساحة سطح اللقمة الفكية كان أكبر لدى الذكور بشكل جوهري.
- بلغ حجم اللقمة في الجانب الأيمن أكبر بشكل جوهري من الجانب الأيسر في عينة الدراسة.
- كانت مساحة سطح اللقمة في الجانب الأيمن أكبر من الجانب الأيسر[12].

كما أظهرت نتائج البحث الذي أجراه Park ومساعدوه لمقارنة شكل اللقمة الفكية ووضعها داخل التجويف المفصلي بين النماذج الهيكلية العمودية للوجه بواسطة التصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية حيث شملت العينة 60 فرداً وقسِّمت العينة بالاعتماد على زاوية مستوى الفك السفلي إلى ثلاث مجموعات متساوية زائدة الانفراج وطبيعية الانفراج وناقصة الانفراج ما يلي:

- المسافة المفصلية العلوية كانت أكبر لدى المجموعة ناقصة الانفراج منها لدى المجموعة زائدة الانفراج.
- الحفرة المفصلية كانت أعمق في المجموعة ناقصة الانفراج.
- البعد الأنسي الوحشي للقمة كان أكبر لدى المجموعة ناقصة الانفراج[13].

من خلال المراجعة النظرية السابقة نلاحظ مايلي:

- أن معظم الدراسات التي تناولت أبعاد المفصل الفكي الصدغي أُجريت لدى مرضى سوء الإطباق في الاتجاه السهمي ولم تتطرق لدراسة أبعاد المفصل في حالات سوء الاطباق في الاتجاه العمودي.
- الدراسة التي تناولت موضوع المفصل الفكي الصدغي في الاتجاه العمودي اعتمدت فقط على نموذج الوجه "الوجه القصير" ولم تأخذ بعين الاعتبار وجود عضة عميقة مغفلةً بذلك تأثير العوامل السنية في أبعاد المفصل.
- كانت نتائج تلك الدراسات تتفق حيناً وتختلف حيناً آخر ،حيث اعتمدت فقط على القياسات الخطية والزاويّة فقط دون أن تأخذ بعين الاعتبار القياسات الحجمية والمساحية.
- أخيراً جاء هذا البحث استجابةً لتوصيات الأبحاث التي أُجريت في المجتمع السوري لدراسة أبعاد المفصل الفكي وعلاقتها بالتغطية الأمامية لما لها من أثر هام في تحديد الاعتبارات السريرية أثناء التخطيط للمعالجة.

2- الهدف من البحثAim of the study:

إنه بسبب الظروف الخاصة التي تؤثر بها "العضة العميقة" على المفصل الفكي الصدغي مثل زيادة نشاط العضلات الرافعة للفك السفلي وزيادة الجهود الإطباقية التي من المحتمل أن يكون لها تأثير على شكل المفصل الفكي الصدغي وبنيته.
لذلك كان الهدف من البحث أن تتم مقارنة عمق الحفرة المفصلية بالإضافة لحجم ومساحة اللقمة الفكية لكل من أفراد العضة العميقةً وأفراد الإطباق الطبيعي باستخدام التصوير المقطعي المحوسب ذي الحزمة المخروطية.

3–المواد والطرائق Materials and Methods:

تصميم الدراسة:

تعتبر هذه الدراسة دراسة تحليلية مقطعية Analytical Cross–Sectional صممت لدراسة وضع المفصل الفكي الصدغي ومقارنته عند مجموعتين من المرضى:

المجموعة الأولى: مرضى العضة العميقة.

المجموعة الثانية: مرضى الإطباق الطبيعي.

جمع أفراد العينة:

تم اختيار عينة البحث من خلال إجراء فحص سريري أولي لـ 128 مريضاً ممن يراجعون قسم تقويم الأسنان والفكين في كلية طب الأسنان بجامعة حماة تتراوح أعمارهم بين 18 – 28 سنة.

تم اختيار العمر (18 – 25) سنة استناداً إلى الحقيقة القائلة بأن معظم النمو يكون قد توقف في تلك الفترة وبالتالي يكون نموذج النمو قد تأسس بشكل نهائي. [15]

ومن جهة أخرى أكدت الدراسات أن التغيرات الوجهية تحدث بشكل مؤكد قبل عمر 18. [14]

بلغ عدد الأفراد الذين تم ترشيحهم لإجراء التصوير القياسي الرأسي الجانبي "سيفالومتريك" 62 مريضاً.

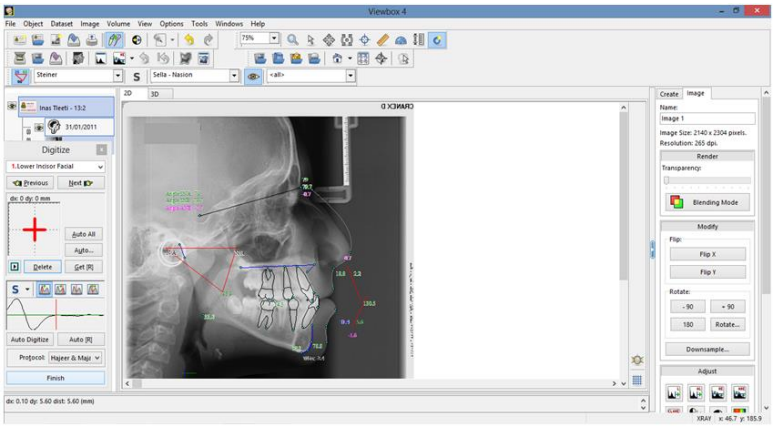
بعد ذلك تم أخذ صور قياسية رأسية جانبية للمرضى للتأكد من تحقيق المرضى لمعايير الإدخال وتم إجراء القياسات باستخدام برنامج view box .

معايير الإدخال لأفراد عينة الدراسة:

1. أفراد بالغين بصحة جيدة.
2. أن يكون المفصل الفكي لديهم خالٍ من الأعراض.
3. نموذج إطباق طبيعي من الصنف الأول.
4. في مجموعة الدراسة يجب أن تكون نسبة التغطية الأمامية تتجاوز40%.
5. في المجموعة الشاهدة يجب أن تكون التغطية الأمامية للأسنان(5–25%).[14]
6. قياس الزاوية FMA أقل من 22° لعينة العضة العميقة و تساوي 22° لمرضى الإطباق الطبيعي.

الفحص الشعاعي السيفالومتري:

تم إعلام المرضى المرشحين للدراسة وقُدمت لهم ورقة المعلومات وذلك ليتوافق بحثنا مع المعايير الاخلاقية لإعلان هيلنسكي وبعد اطلاع المرضى على الدراسة تم الحصول على موافقتهم المعلمة للمشاركة بالدراسة.



الشكل رقم (1) يوضح واجهة برنامج view box 4 الذي تم قياس الزاوية FMA للتحقق من معايير الادخال.

وبعد التحقق من المعايير الشعاعية تم استبعاد 20 مريضاً لأن الزاوية FMA لديهم كانت أكبر من (22± 2°) وبذلك أصبح العدد النهائي للمرضى المرشحين للدراسة 42 مريضاً موزعين كالتالي:

1. عينة العضة العميقة 17 مريضاً
2. عينة الاطباق الطبيعي 25 مريضاً

تم اختيار 13 مريضاً للدراسة بشكل عشوائي من كل مجموعة

الدراسة الصور الشعاعية لأبعاد المفصل الفكي الصدغي:

اجراء الصور المقطعية:

تم تصوير كل مريض بجهاز مقطعي محوسب ذي الحزمة المخروطية " SCANORA® 3Dx من شركة SOREDEX" الفنلندية، من أجل الحصول على مسح كامل للمنطقة الوجهية الفكية يمتلك هذا الجهاز حقل رؤية180×165mm.

استغرقت عملية التصوير 34 ثانية، حيث كان موقع المسح يمتد من النقطة بين الحاجبية إلى نهاية الحافة السفلية للفك السفلي.

الشكل رقم (2): صورة جهاز التصوير SCANORA® 3Dx.

تم الحصول على صورة بـ 382 شريحة ،وبدقة 0.349×0.349 Pixel بيكسل، والعمق اللوني Bit/Pixel16 وحجم الفوكسل الواحد 0.2×0.2×0.2mm.

تم تصوير جميع المرضى من قبل الفني نفسه في مركز التصوير الشعاعي وعلى نفس الجهاز من أجل توحيد الإجراءات وسهولة ضبطها.

حيث تم وضع رأس المريض في منتصف حقل التصوير، إضافة إلى إسناد الذقن على مسندة الذقن، وارتكاز الجبهة على مسندة الجبهة، وكان المريض في وضعية الجلوس حسب تعليمات الشركة المصنعة.

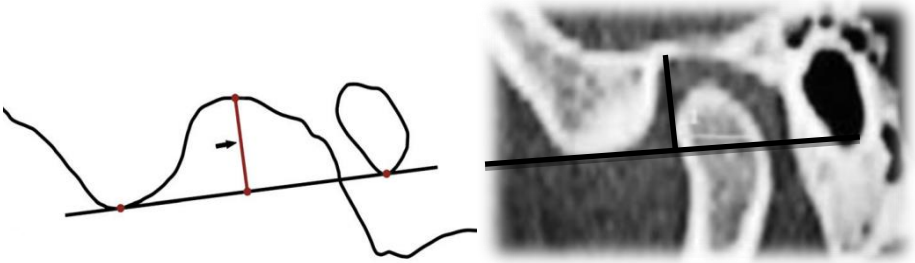
تحليل الصور الشعاعية المقطعية:

تمت معالجة الصور والبيانات المستخرجة (DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine وإعادة بناء النماذج ثلاثية الأبعاد وذلك خلال 4 دقائق من أجل الحصول على القياسات الخطية والحجمية.

تم تنصيب برنامج Mimics®17.0 على جهاز كمبيوتر يعمل بنظام تشغيلWindows10® بمعالج Intel core i7 والذاكرة المؤقتة العشوائية RAM8جيجابايت وكرت الشاشة NVIDIA Geforce 4 جيجابايت وهذه هي المتطلبات الضرورية لعمل البرنامج بشكل صحيح، وتم انتقاء القياسات التالية لدراسة الأبعاد المفصلية:

1. **عمق الحفرة المفصلية:**

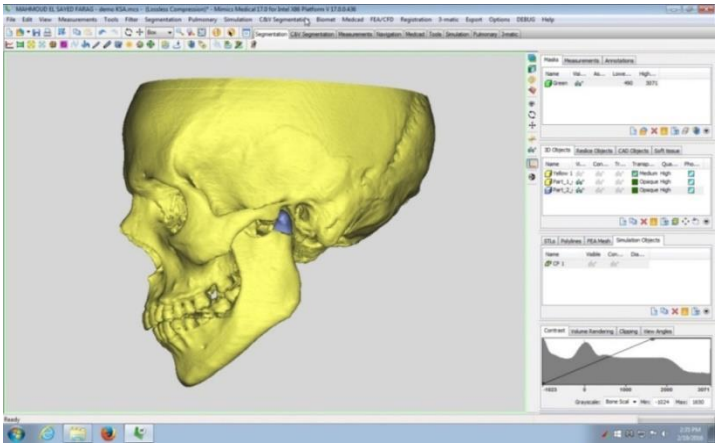
تم قياسها بإسقاط عمودي من أكثر نقطة علوية في الحفرة المفصلية على المستوى الواصل بين أخفض نقطة على الوجه السفلي للحدبة المفصلية وأخفض نقطة من مجرى السمع الظاهر.



الشكل رقم (3): يوضح طريقة قياس عمق التجويف المفصلي.

2. **حجم ومساحة اللقمة:**

تم أخذ حجم ومساحة اللقمة بواسطة برنامج mimcs®17 وتم اعتماد المستوى المرجعي الممتد من على المستوى الواصل بين أخفض نقطة على الوجه السفلي للحدبة المفصلية وأخفض نقطة من مجرى السمع الظاهر لتحديد الجزء الذي يتم قياس حجمه ومساحته.



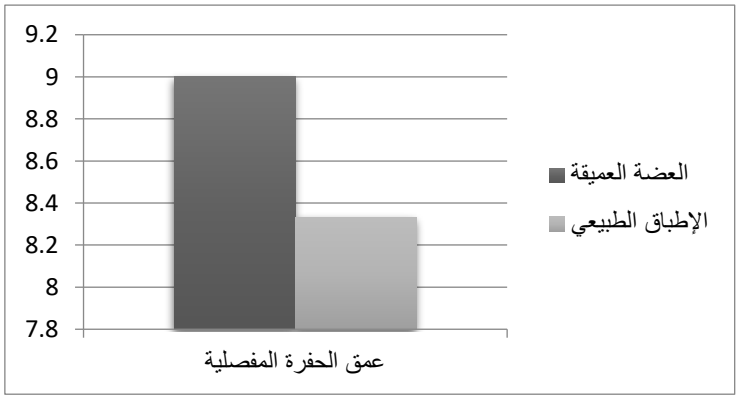
الشكل رقم (4): يظهر طريقة قياس حجم ومساحة اللقمة بواسطة برنامج mimcs®.

4–**النتائج Results:**

1. بينت الدراسة وجود فرق جوهري في عمق الحفرة المفصلية بين مجموعة العضة العميقة ومجموعة الاطباق الطبيعي حيث كان عمق الحفرة المفصلية أكبر في مجموعة العضة العميقة منه في مجموعة الإطباق الطبيعي كما يوضح الجدول التالي:

الجدول رقم (1) يبين قيمة P value ونسبة الفرق الجوهري في عمق الحفرة المفصلية بين العينتين.

	المجموعة المدروسة					
	المتغير الذي تمت دراسته	العضة العميقة	الاطباق الطبيعي	قيمة مستوى الدلالة (P.value)	مقدار الفرق بين المتغيرين	نسبة الفرق الجوهري
	عمق الحفرة المفصلية	**9.0**	**8.33**	**0.01**	**0.67**	**8%**

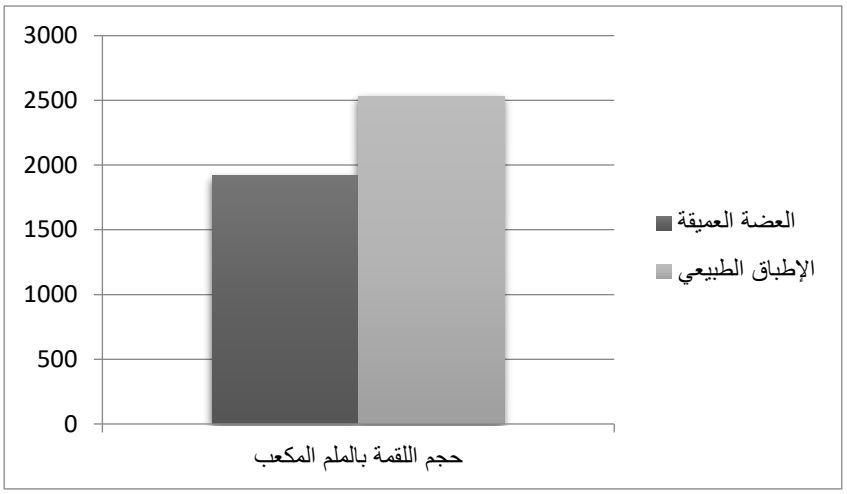


المخطط رقم (1): يوضح متوسط عمق الحفرة المفصلية في عينتي الدراسة.

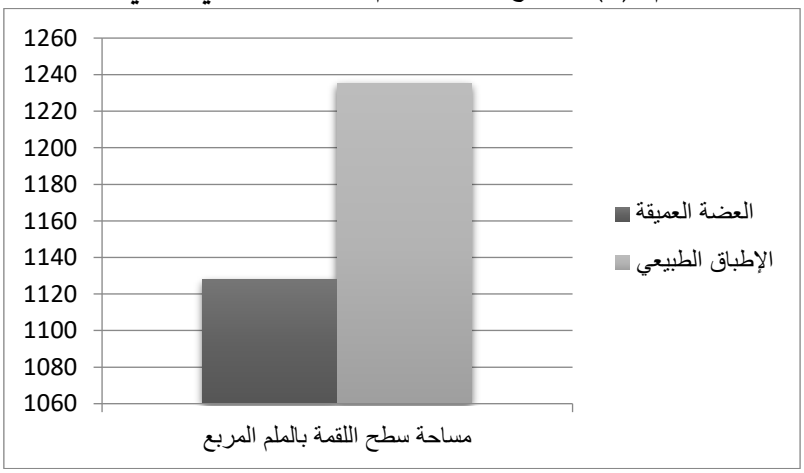
2. كما بينت الدراسة وجود فرق جوهري في حجم اللقمة الفكية حيث كان أكبر في مجموعة الإطباق الطبيعي منه في مجموعة العضة العميقة، بينما لم يكن هناك فرق ذو دلالة إحصائية في مساحة اللقمة الفكية كما يوضح الجدول التالي:

الجدول رقم (2): يبين قيمة P value ونسبة الفرق الجوهري إن وجد في حجم ومساحة اللقمة بين العينتين.

	المجموعة المدروسة					
	نسبة الفرق الجوهري	مقدار الفرق بين المتغيرين	قيمة مستوى الدلالة (P.value)	الاطباق الطبيعي	العضة العميقة	المتغير الذي تمت دراسته
	32%	614.11	0.000	2530.95	1916.84	حجم اللقمة الفكية
	لايوجد	107.45	0.095	1235.16	1127.71	مساحة سطح اللقمة



المخطط رقم (2): يوضح متوسط حجم اللقمة الفكية في عينتي الدراسة.



المخطط رقم (3) يوضح متوسط مساحة سطح اللقمة بين عينتي الدراسة.

5–المناقشةDiscussion :

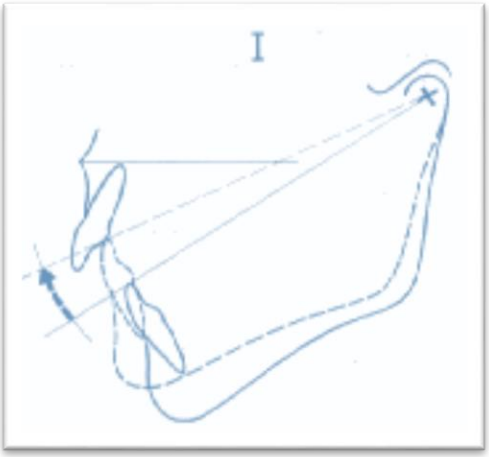
وفقاً للجدول السابق فإن عمق الحفرة المفصلية كان أكبر في عينة العضة العميقة بنسبة 8% منها في عينة الاطباق الطبيعي،.

وبهذا نتفق مع دراسة (Park,. et al 2014) في أن عمق الحفرة المفصلية كان أكبر في عينة ذوي الوجوه القصيرة– ذات زاوية وجهية ناقصة الانفراج–

من المحتمل أن هذا الاختلاف في عمق الحفرة المفصلية ناتج عن زيادة نشاط العضلات الماضغة والوجهية لدى مرضى العضة العميقة الهيكلية كما أشار كل من (Halazonetis (Proffit)) في دراساتهم [6] [7]

بينت الدراسة أن حجم اللقمة الفكية في مجموعة العضة العميقة أصغر بشكل جوهري بنسبة32% من حجم اللقمة الفكية في مجموعة الاطباق الطبيعي.

وهذه نتيجة منطقية مناسبة للعضة العميقة الهيكلية فحسب دراسة (Björk) فإنه يحدث في هذه الحالة دوران من النموذج الأول مركزه في اللقم الفكية وينتج عنه نقص البعد العمودي للثلث السفلي من الوجه ناتج عن نقص نمو اللقم الفكية. [16]



الشكل رقم (5–1): يوضح الدوران من النموذج الأول حسب بيورك حيث يكون مركز التأثير هو اللقمة، وهذا بسبب نقص نمو اللقمة[16].

ومن المفارقة أنه لم يكن هناك فروق جوهرية في مساحة اللقمة بين مجموعة العضة العميقة والمجموعة الشاهدة حيث أنه بالرغم من صغر حجم اللقمة في عينة العضة العميقة إلا أن مساحتها زادت حتى قاربت مساحة اللقمة في العينة الشاهدة يمكن أن نفسر زيادة المساحة لتوزيع الضغوط الإطباقية الكبيرة التي تولدها العضلات الماضغة والوجهية زائدة النشاط التي تميز هذا النوع من الوجوه. ، وهذه الرأي تدعمه دراسة (سبع العرب والصباغ) [1*] التي أظهرت زيادة الفعالية العضلية عند مجموعة العضة العميقة عند مقارنتها بمجموعتي العضة المفتوحة والطبيعية.

وبهذا نختلف مع نتائج دراسة (Tecco) التي ظهر في دراستهم أن متوسط حجم اللقمة في عينة دراستهم المكونة من الصنف الأول فقط 680.45mm³ بينما كان متوسط حجم اللقمة في عينة الصنف الأول الشاهدة 2530.95mm³، وبلغ متوسط مساحة اللقمة الفكية 400.39mm² بينما بلغ متوسط مساحة اللقمة في دراستنا 1235.16mm² ويبرر هذا الاختلاف الطريقة التي حددوا فيها الحدود السفلية للقمة الفكية التي سوف يتم قياس حجمها واعتمدوا على المقطع الأفقي للقمة عندما يبدأ بالتحول من الشكل البيضوي إلى الشكل الدائري وقاموا بالافتراض أن هذا هو عنق اللقمة بينما في هذه الدراسة تم الاعتماد على مستوى محدد وثابت.

بالإضافة إلى أنهم استخدموا جهاز ILUMA™ من شركة(IMTEC,3M Company Ardmore, Oklahoma, USA) الذي يختلف عن الجهاز المستخدم في الدراسة الحالية من حيث حجم الحزمة الشعاعة ومقدار استطاعة الجهاز، كما أنهم لم يذكروا بقية مواصفات الصور التي تم أخذها من عدد المقاطع التي أنتجتها كل صورة إلى الدقة و العمق اللوني، كما لم يتم ذكر تاريخ إصدار برنامج mimics الذي تم استخدامه في الدراسة. [12]

6-الاستنتاجاتConclusions:

إن نتائج البحث تقودنا إلى ما يلي:

1. يعتبر التصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية وسيلةً قيمة (ذات تكلفة منخفضة عند مقارنتها بالتصوير المقطعي) لتشخيص ودراسة المفصل الفكي الصدغي، حيث يزودنا بمسح ثلاثي الأبعاد للقمة والبنى التشريحية المعقدة المحيطة بها الذي بدوره يمكننا من دراسة بنية المفصل الفكي الصدغي و توضع اللقمة، كما يتميز بأن التعرض للأشعة فيه يكون قليلاً بالنسبة للتصوير المقطعي المحوسب.
2. تؤثر زيادة مقدار التغطية الأمامية ونموذج النمو الأفقي(العضة العميقة) على أبعاد وشكل المفصل الفكي الصدغي حيث يؤدي إلى:
   - زيادة عمق الحفرة المفصلية.
   - نقص حجم اللقمة الفكية.
   - تمويه نقص الحجم بزيادة السطح المفصلي المعرض للجهود المفصلية

7-التوصياتRecommendations:

1. إجراء دراسة للعلاقة بين بنية المفصل الفكي الصدغي وأنواع سوء الإطباق الأخرى.
2. دراسة تأثير قوى المضغ ونشاط العضلات على بنية المفصل الفكي الصدغي.
3. دراسة موقع اللقمة الفكية ثلاثي الأبعاد وعلاقته بالأنواع المختلفة من سوء الإطباق.

المراجعReferences :

1*. الصباغ ،رباب ،سبع العرب، ربا. 2015 تقييم التخطيط العضلي الكهربائي لنشاط العضلة الماضغة عند مرضى العضة المفتوحة والعميقة من سوء الاطباق . رسالة ماجستير، جامعة حماة.

1- Avery, J. K. "Development of teeth: Root and supporting structures." Oral Development and Histology. Baltimore: Williams & Wilkins 1328 (2001).

2- Enlow DH, Facial growth, third edition, Philadelphia.1990.

3- Richard S. Snell, Snell Clinical Anatomy,2003, 233-237.

4- Peter E. Dawson, Functional Occlusion: From TMJ to Smile Design 1st Edition, 2006, 34-43.

5- INGERVALL, Bengt. Range of sagittal movement of the mandibular condyles and inclination of the condyle path in children and adults. Acta odontologica Scandinavica, 1972, 30.1: 67-87.

6- Proffit, W. R., Fields, H. W., & Nixon, W. L. (1983). Occlusal forces in normal-and long-face adults. Journal of dental research, 62(5), 566-570.

7- Katsavrias, Elias G. "Morphology of the temporomandibular joint in subjects with Class II Division 2 malocclusions." American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics 129.4 (2006): 470-478.

8- Palacios, Enrique, and Kenneth A. Bell. Magnetic resonance of the temporomandibular joint: clinical considerations, radiography, management. Georg Thieme Verlag, 1990.

9- Saccucci, Matteo, et al. "Condylar volume and condylar area in class I, class II and class III young adult subjects." Head & face medicine 8.1 (2012): 1.

10- Swennen, Gwen RJ, and Filip Schutyser. "Three-dimensional cephalometry: spiral multi-slice vs cone-beam computed tomography." American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 130.3 (2006): 410-416.

11- Kau, C. H., et al. "Current Products and Practice: Three-dimensional cone beam computerized tomography in orthodontics." Journal of orthodontics 32.4 (2005): 282-293.

12- Tecco, Simona, et al. "Condylar volume and surface in Caucasian young adult subjects." BMC medical imaging 10.1 (2010): 1.

13- Park, In-Young, Ji-Hyun Kim, and Yang-Ho Park. "Three-dimensional cone-beam computed tomography based comparison of condylar position and morphology according to the vertical skeletal pattern." The Korean Journal of Orthodontics 45.2 (2015): 66-73.

14- Nanda, Ravindra. "The differential diagnosis and treatment of excessive overbite." Dental clinics of North America 25.1(1981):69.

15- Bishara, Samir E. "Textbook of orthodontics." (2001),105-111.

16- Björk, Arne. "Prediction of mandibular growth rotation." American journal o f orthodontics 55.6 (1969): 585-599.

التقصي الوبائي عن المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية لمحافظة حماة ودراسة بعض عوامل الخطورة المرافقة لها

*محمود كعيد **أ. د. ياسر العمر

(الإيداع : 17 آيلول 2018 ، القبول: 14 آذار 2019)

الملخص:

أجريت هذه الدراسة لتحديد انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في الأسواق في محافظة حماة . حيث تم جمع 300 عينة حليب من خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية من مختلف مناطق محافظة حماة ولمدة عام كامل ابتداءً من شهر ايار 2017 الى شهر ايار 2018 . سجلت النتائج أن التكرار المطلق لتعداد العينات الإيجابية الاجمالي في كل من المدينة والريف 146 عينة حليب المجموعة من كامل مناطق محافظة حماة بنسبة انتشار 48.66% بينما سجل التكرار المطلق للعينات الإيجابية في ريف محافظة حماة ارتفاعاً أكثر من عينات المدينة المركزية والتي بلغت نسبة انتشارها 59.30% ،27.34% على التوالي . وكان الانتشار الأعلى للمكورة العنقودية الذهبية في الخزانات الغير نظيفة بنسبة 74.32% مقارنة بالخزانات النظيفة 23.68% . كما سجل انتشار المكورة العنقودية الذهبية في الخزانات المصنوعة من المعدن أعلى من الخزانات المصنوعة من البلاستيك بنسبة انتشار 70.14% و 42.48% على التوالي .

كلمات مفتاحية : التلوث الجرثومي للحليب – المكورة العنقودية الذهبية – خزانات جمع الحليب

*طالب ماجستير –اختصاص الوبائيات – قسم أمراض الحيوان – كلية الطب البيطري – جامعة حماه

**استاذ الوبائيات في قسم امراض الحيوان – كلية الطب البيطري – جامعة حماه

Epidemiological Investigation of Staphylococcus aureus in Milk Collection Tanks in the Local Market of Hama Governorate and Study of Some Associated With Risk Factors

Mahmoud kaied* **Yasser al Omar****

(Received: 17 September 2018 , Accepted: 14 March 2019)

Abstract:

This study was conducted to investigate the prevalence of staphylococcus aureus in milk collection tanks in the markets of Hama Governorate, where 300 milk samples were collected from milk collection tanks in the local markets from different regions of Hama governorate for a year during the period from May 2017 to May 2018.The study reported that the absolute frequency of total positive samples were 146 in both regions down town and rural regions of Hama with prevalence of 48.66% and that infection was higher in the countryside of Hama governorate with a prevalence of 59.30% compared to Hama City 27.34%. The highest prevalence of staphylococcus aureus was 74.32% in dirty tanks compared to clean tanks 23.68%. tanks made of Metal material had reported higher prevalence than the reservoirs made of Plastic material with a prevalence of 70.14% and 42.48%,respectively.

Key Words: bacterial contamination of milk– Staphylococcus aureus– milk tanks

* Hama Master student – Department of Animal Diseases – Faculty of Veterinary Medicine – University of Hama

**Professor in the Department of Animal Diseases – Faculty of Veterinary Medicine – University of Hama

1- المقدمة:

الحليب هو الإفراز الكامل الطبيعي والصحي والطازج للغدة اللبنية عند الثدييات ، وهو من أقدم الأغذية التي عرفها الإنسان ، حيث يحتوي على 25 حمض دهني و 4 أنواع من السكاكر و22 حمض أميني و45 من العناصر المعدنية وأهم الفيتامينات، ونظراً لأهمية الحليب الغذائية و وعي المستهلك لهذه الأهمية كانت زيادة الطلب عليه حيث عملت الحكومة السورية منذ بداية السبعينيات تطوير الإنتاج في الأبقار الحلوب من خلال إنشاء ما يسمى بالمؤسسة العامة للمباقر و إدخال عروق ذات إنتاج عالي كالفريزيان و الهولشتاين . ولقد تطورت الثروة الحيوانية في العقود الثلاث الماضية في الجمهورية العربية السورية خاصة في مجال تربية الأبقار المحسنة (الفريزيان ، الهولشتاين) حيث أخذت بشكل سريع مكان الأبقار الشامية والمحلية وبلغ إجمالي عدد الرؤوس في عام 2016 في سورية (496965) رأس حلوب إنتاجها (1294879) طن من الحليب وكان إجمالي عدد الرؤوس في محافظة حماه (42694) رأس حلوب وإنتاجها من الحليب (124655) طن (المجموعة الإحصائية الزراعية ،2016) . ويعد الحليب من المواد الغذائية الأساسية لصحة الإنسان وخاصة الأطفال في سورية حيث يؤمن الحليب لهم الاكتفاء الذاتي للغذاء ومعظم الحليب وعلى مدار العام يأتي من ضرع البقرة ، حيث أن حليب الأبقار يشكل 90% من الحليب الموجود في العالم (Ekici *et al*., 2010) ، وإن كثرة استهلاكه في المجتمعات المعاصرة يعبر عن أحد أوجه تقدمها الحضاري والاهتمام برفاهيتها الغذائية والصحية ، ويعد الحليب مادة غذائية متكاملة حيث يحوي على كمية جيدة من البروتين والدسم وسكر الحليب والعناصر المعدنية الهامة والفيتامينات المهمة لنمو الجسم بالإضافة الى بعض الهرمونات التناسلية (Oconnor and Teipathi ., 1991) ، وقد أشار الباحثان (Singh and Alka ., 2008) الى أهمية الحليب كغذاء متكامل حيث يحوي العديد من العناصر المعدنية بالإضافة لاحتوائه على بروتين الكازئين ، كما وأن الإنسان لا يستطيع الاستغناء عن الحليب ومشتقاته بالكامل طوال حياته إذ لابد من تناولها ولو بكميات قليلة ومناسبة تقريبا لأن هذه المواد الغذائية تمكن الإنسان السليم صحياً من ممارسة نشاطاته الحيوية المختلفة وهو جزء إلزامي من الوجبة اليومية للأمهات الحوامل والرضع كما هو بالنسبة للأطفال (Javaid *et al*., 2009).

يفرز الحليب من الأسناخ الضرعية في غدة الضرع ويكون عقيماً تماماً عند نزوله إلى حوض الضرع (Solomon *et al* ., 2013) و تلوث الحليب يمكن أن يحدث من ثلاثة مصادر ، إما من خلال غدة الضرع نفسها أو من خارج غدة الضرع أو من الوسط المحيط ومعدات الحلابة ومعدات جمع وتخزين الحليب (Bramley and McKinnon , 1990) ، حيث تصل الجراثيم الموجودة بالحليب إليه مباشرة من الحيوانات المصابة بالتهاب الضرع أو عن طريق التلوث البيئي ، كما يمكن أن تتواجد هذه الجراثيم نتيجة عوامل أخرى مثل عدم نظافة الأبقار أو التنظيف السيء للأدوات أو التبريد السيئ للحليب كما إن السطح الخارجي لضروع الأبقار والحلمات يمكن أن يساهمان في وجود الجراثيم في الحليب وذلك من خلال الجراثيم التي تتواجد بشكل طبيعي على الجلد أو من خلال الجراثيم التي تتواجد على الحلمة ويكون مصدرها البراز أو الفرشة أو الطين مثل جراثيم العنقودية الذهبية (Fenlon *et al*., 1995) ، و بسبب وجود مواد غذائية مركزة يعتبر الحليب وسطا ملائماً لنمو وتضاعف الجراثيم بأعداد كبيرة (Ekici *et al* ., 2010) ، و التلوث الجرثومي للحليب لا يقلل فقط من القيمة الغذائية له وإنما يشكل استهلاك هذا الحليب خطراً كبيراً يهدد الصحة العامة (Fadaei ., 2014)، ويسبب مخاطر صحية كبيرة خاصة لدى الأطفال وكبار السن والحوامل (Rawlings *et al* ., 2014) لاحتمال وجود الجراثيم المسببة للتسمم الغذائي والتي تسبب الأمراض المنقولة بواسطة الغذاء (Parekh and Subhash ., 2008) ، وتعد المكورة العنقودية الذهبية من أكثر الجراثيم التي تم عزلها من حليب ضرع المجترات (Moroni *et al* .,2005) ، حيث يمكن أن تتواجد هذه الجراثيم في الحليب نفسه أو على جلد الحيوان (ومنه سطح الضرع) وكذلك في التجويف الأنفي إضافة الى تلويثها مكائن

الحلابة وأيدي العاملين وملابسهم مما جعلها أهم الأسباب الرئيسية لحالات التهاب الضرع الحاد والمزمن و تحت السريري عند المجترات (Bergomier *et al* .,2003) وقد اشارت العديد من الدراسات الى التشابه الكبير لجراثيم المكورة العنقودية الذهبية المعزولة من حالات التسمم الغذائي وتلك المعزولة من حالات التهاب الضرع (Mork *et al* .,2005) ، كما اشارت العديد من التقارير الى أن أنواع المكورات العنقودية المعزولة من حليب الابقار ومنتجاته قادرة على إنتاج مستويات عالية من الذيفانات المعوية (Smith.,2007) ، وهذه الذيفانات مقاومة لظروف البيئة القاسية كالتجمد والجفاف (Le Lior *et al* .,2003) ، والمعالجة الحرارية ودرجة الحموضة المنخفضة (Brgdall.,1983; Smith.,2007) ، حيث يعتبر الحليب المصدر الرئيسي للتسمم الغذائي عند الانسان (Zecconi and Piccinin .,1998) و مسؤول عن تفشي 5% من حالات الإصابة بالتسمم الغذائي بالمكورة العنقودية الذهبية في أوروبا (Claeys *et al* .,2013 ; Bianchi *et al.,* 2014) ، وتعد الأمراض المنقولة بالغذاء التي تسببها المكورة العنقودية الذهبية من أكثر الأمراض المنقولة بواسطة الأغذية انتشاراً (Le Lior *et al* .,2003 ; Hennekinne *et al.,* 2012) ، والمكورة العنقودية الذهبية تسبب ما يقارب 241000 حالة مرضية سنوياً مرتبطة بالأمراض المنقولة بواسطة الأغذية (Scallan.,2011) ، و أن تلوث الحليب لا يتم فقط في مزارع إنتاج الحليب وإنما أيضا في مختلف مراحل الإنتاج والتوزيع وعمليات البيع وتداول الحليب بطريقة غير صحية (Gilmour.,1999) ، و وجود عدد كبير من الجراثيم في الحليب ليس مرتبطاً فقط بالتلوث بل هو مرتبط أيضاً بتكاثر الجراثيم وتضاعفها فيه وخاصة إذا كانت شروط الحفظ سيئة أو كان هناك قلة في وسائل التبريد (Saeed *et al.,* 2009) ، حيث يعتمد إنتاج الحليب ومشتقاته في بلدنا على طرق تقليدية وشبه منزلية بعيدة كل البعد عن الرقابة الصحية و في الآونة الأخيرة لوحظ وجود طلب متزايد على الغذاء ذو النوعية الغذائية والخالي من المسببات المرضية والتي تسبب هذه الممرضات أمراضاً مشتركة ضمن قائمة الأمراض المشتركة المحمولة على الغذاء . وسلامة الغذاء من المشاكل ذات الأهمية الكبرى لجميع دول العالم وخاصة إذا علمنا أن نسبة 50% من الأشخاص في العالم يعانون من الأمراض المنقولة بالغذاء (WHO., 1997) . ومن بين أهم الجراثيم التي تنتقل للإنسان عن طريق الحليب (الأمراض المنقولة على الغذاء) جراثيم المكورات العنقوديات الذهبية .

2- أهداف الدراسة:

1- دراسة انتشار جراثيم المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية في محافظة حماة
2- تحديد بعض عوامل الخطورة المرافقة التي تؤثر على انتشار جراثيم المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في محافظة حماة.

3- المواد و طرائق العمل Materials and Methods:

أجريت هذه الدراسة خلال الفترة الواقعة بين 2017/5/1 إلى 1/5/ 2018 ، في مخبر الدراسات العليا والبحث العلمي ، كلية الطب البيطري ، جامعة حماة .

2-1- جمع البيانات :

تم إجراء استبيان من خلال إجراء مقابلات شخصية مع الحلابين ، وأثناء إجراء الاستبانات، تمت ملاحظة النظافة العامة والظروف والممارسات الصحية فيما يتعلق بالحليب وعند الانتهاء من إدارة الاستبانات ، تم جمع عينات الحليب لإجراء التحاليل في المخبر وتم استخدم الاستبيان الميداني لجمع البيانات عن خزانات الحليب التي تم جمع العينات منها و جمعت البيانات عن كل خزان باستخدام تنسيق مصمم لتحديد عوامل الخطورة المرتبطة المؤدية إلى تلوث الحليب.

2-2- جمع العينات:

جمعت 300 عينة حليب من خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية من مختلف مناطق محافظة حماة بالاعتماد على الطريقة العشوائية البسيطة . وضعت العينات في أوعية عقيمة ونقلت الى المخبر من خلال حافظة ثلجية .

حيث أخذ من كل خزان 2 كغ حليب بعد تحريك الحليب بقطعة بلاستيكية نظيفة (عملية تجانس) بأدوات نظيفة ومن ثم أخذت منها العينة المطلوبة للزرع (FAO ., 2010) . وحفظت في ظروف التبريد الحافظة لفترة لا تتجاوز 24 ساعة ، وتم ترميز جميع العينات بواسطة أرقام ، ثم نقلت العينات إلى مخبر الدراسات والبحث العلمي في كلية الطب البيطري .

2-3- أوساط الزرع والعزل المستخدمة:

استخدم في الدراسة مجموعة من المنابت وقد تم تحضير هذه المنابت حسب تعليمات الشركة المصنعة .

1-وسط الأغار المدمم (Boold base ager) من شركة HiMedia الهندية من أجل الكشف عن خواص التحلل الدموي .

2- وسط أغار المانيتول المالح (Manitol salt agar) من شركة HiMedia الهندية وهو وسط تمييزي لجراثيم المكورة العنقودية الذهبية .

3- وسط الأغار المغذي لتنقية وتنمية العزولات النامية .

الاختبارات الكيماحيوية :

استخدمت فيها المواد التالية لزوم إجراء بعض الاختبارات الكيماحيوية :

-أقراص لاختبار الأوكسيداز oxidase test

-ماء أوكسجيني لاختبار الكاتلاز catalase test

-مصل دم أرنب لاختبار المخثراز coagulated test

الصبغات : صبغة غرام

وهي صبغة تستعمل لتمييز الجراثيم إن كانت إيجابية لصبغة غرام أو سلبية لصبغة غرام وتم استخدامها حسب توصيات الشركة المصنعة من أجل التعرف على الخواص الشكلية والتلوينية للجراثيم .

2-4- الفحوص الجرثومية للحليب :

أ- **الزرع الجرثومي للعينات :**

زرعت عينات الحليب على الأغار المدمم وحضنت بدرجة حرارة 37 مئوية لمدة 24 ساعة لدراسة شكل و قوام المستعمرات وقدرتها على خاصية التحلل الدموي . ومن ثم تم زرع المستعمرات المشتبه التي تحمل صفات المكورات العنقودية الذهبية (حيث تنمو على الأغار المدمم وتعطي مستعمرات دائرية محدبة محدثة تحلل دمويا الفا أو بيتا أو غاما) على وسط المانيتول المالح وحضنت لمدة 24 ساعة على درجة 37 مئوية من أجل تمييز مستعمرات الجراثيم العنقودية الممرضة ذات القدرة على تخمير المانيتول والتي شكلت مستعمرات صفراء نتيجة تغير لون المشعر (كاشف احمر الفينول) ثم حضرت لطاخه من هذه المستعمرات وصبغت بصبغة غرام ودرست خواصها الشكلية والتلوينية وتم تنقية المستعمرات الجرثومية وذلك بفرد مستعمرة مفردة على وسط الأغار المغذي أو المدمم وحضنت الأطباق بنفس ظروف التحضين السابقة الذكر وبعد التنقية أجريت الاختبارات الكيماحيوية (Quinn *et al.*,2002).

ب- قراءة النتائج :

سجلت نتائج الفحص الجرثومي بالاعتماد على دراسة الخواص الشكلية والتلوينية والخواص المزرعية ونتائج الاختبارات الكيماحيوية وفق الجدول رقم (1) .

الجدول (1): نتائج الفحص الجرثومي والاختبارات الكيماحيوية لجراثيم المكورة العنقودية الذهبية .

الاختبار	النتيجة
النمو على الأغار المدمم	+
التحلل الدموي	تحلل الدم
النمو على المانتول المالح	+
صبغة غرام	إيجابية الغرام ، مكورات تنتظم على شكل عناقيد
اختبار الأوكسيداز	_
اختبار الكاتلاز	+
اختبار المخثراز	+

المصدر: (Quinn *et al.*,2002) ، (+) تعني موجب للاختبار ، (–) تعني سالبة للاختبار

2-5- طرق التقييم و التحليل الاحصائي والوبائي :

2-5-1- التقييم الوبائي :

تقييم انتشار المكورة العنقودية الذهبية

تم تقييم انتشار المكورة العنقودية الذهبية من خلال تعداد الحالات الإيجابية للعينات المدروسة في نقطة زمنية محددة كنسبة مئوية من إجمالي عدد العينات التي تم دراستها واستخدم برنامج نظم المعلومات في أكسل من ثم البرامج الإحصائية المناسبة .

4- النتائج:

أجريت الفحوصات الجرثومية على 300 عينة حليب خام من خزانات جمع الحليب في محافظة حماة للكشف عن تلوثها بجراثيم المكورة العنقودية الذهبية وذلك حسب البرتوكول المتبع في المنهجية العلمية (Quinn *et al.*,2002) . وأدرجت النتائج المخبرية مع البيانات والمعطيات الميدانية لاستخلاص الاستنتاجات موضوع الدراسة .

3-1- انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في محافظة حماة :

عزلت المكورة العنقودية الذهبية من 146 عينة من العينات على أساس الصفات المزرعية والخواص الكيماحيوية وجميع العزولات أظهرت انحلال الدم من النمط بيتا (انحلال الدم الكامل)على منبت الاغار المدمم (5% دم أغنام) وخمرت جميع العزولات المانتيول وتغير لون المنبت (المانتيول المالح) وإنتاج مستعمرات صفراء اللون وكانت العزولات إيجابية لاختبار الكاتلاز والمخثراز . وتم تحديد العزولات على أنها المكورة العنقودية الذهبية بواسطة اختبار المخثراز من خلال إيجابيتها للاختبار . أظهرت الدارسة نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في محافظة حماه 48.66% .

3-2- دراسة عوامل الخطورة الكامنة المرافقة لتلوث خزانات جمع الحليب بالمكورة العنقودية الذهبية في محافظة حماه

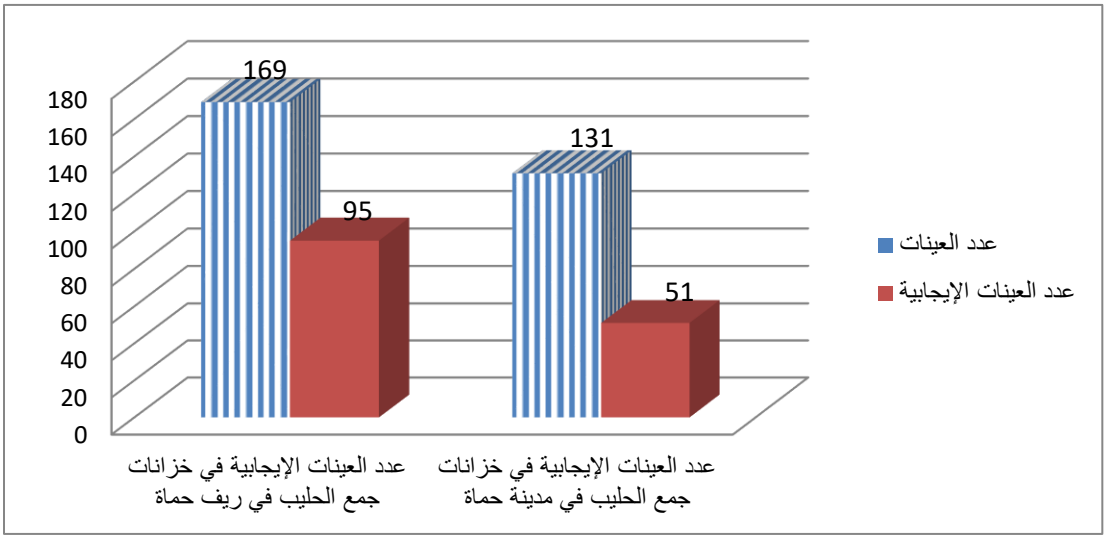
3-2-1- نتائج انتشار جراثيم المكورة العنقودية الذهبية في عينات الحليب حسب المنطقة التي جمعت منها العينات :

جمعت 131 عينة حليب تم جمعها من مدينة حماه وسجلت حالات إيجابية بتعداد 51 عينة إيجابية كما في الشكل (1) . وسجلت الدراسة نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في مدينة حماة 38.93% كما الجدول (2) و الشكل (2) .

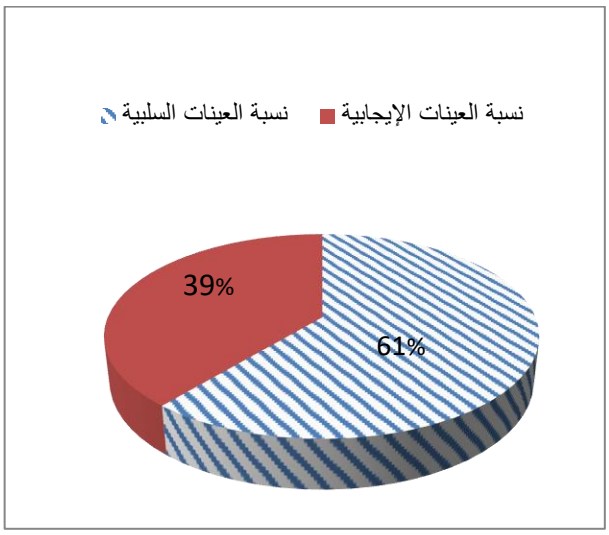
جمعت 169 عينة حليب من ريف مدينة حماة و سجلت حالات إيجابية بتعداد 95 عينة حليب للمكورة العنقودية الذهبية كما في الشكل (1). وأظهرت الدراسة نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في ريف محافظة حماة نسبة 56.21% كما في الجدول (2) و الشكل (3) .

الجدول (2) : التكرار المطلق للعينات الإيجابية والسلبية في مدينة حماه وريفها.

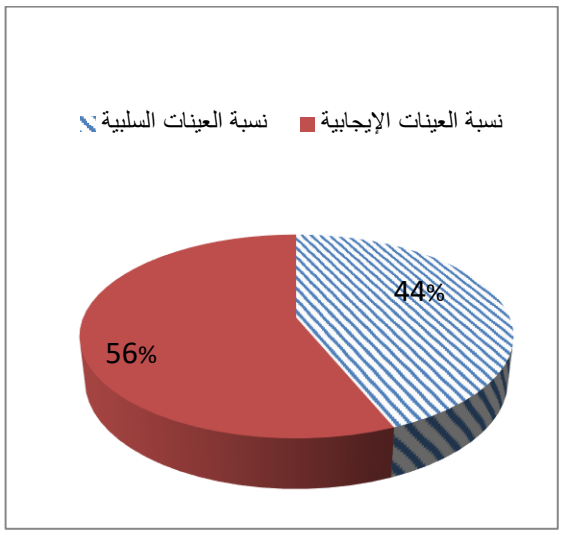
المنطقة	عدد العينات المجموعة	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	الانتشار %
مدينة حماة	131	51	80	%38.93
ريف مدينة حماة	169	95	74	% 56.21



الشكل رقم (1) : التكرار المطلق للعينات الإيجابية حسب منطقة جمع العينات



الشكل رقم (2) : نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية في مدينة حماة



الشكل رقم (3): نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية في ريف مدينة حماة

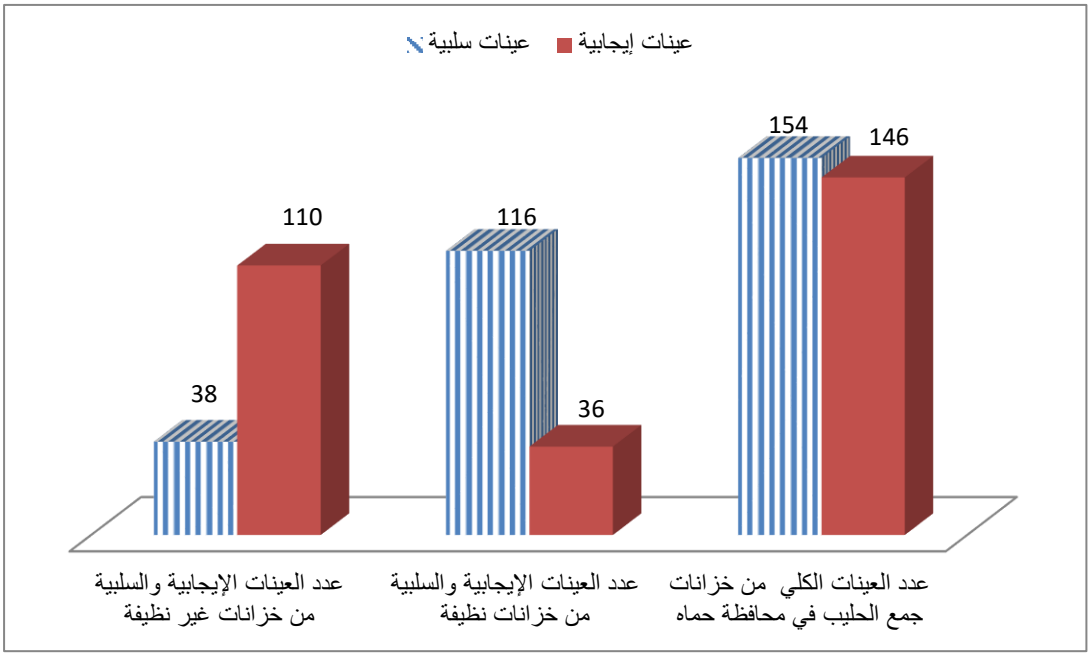
3-2-2- انتشار جراثيم المكورة العنقودية الذهبية في عينات الحليب المأخوذة من خزانات نظيفة و غير نظيفة :

من 152 عينة حليب جمعت من خزانات جمع الحليب النظيفة كانت 36 عينة إيجابية للمكورة العنقودية الذهبية ، كما في الجدول (3) والشكل (4). حيث بلغت نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب النظيفة 23.68 % كما في الشكل (6) .

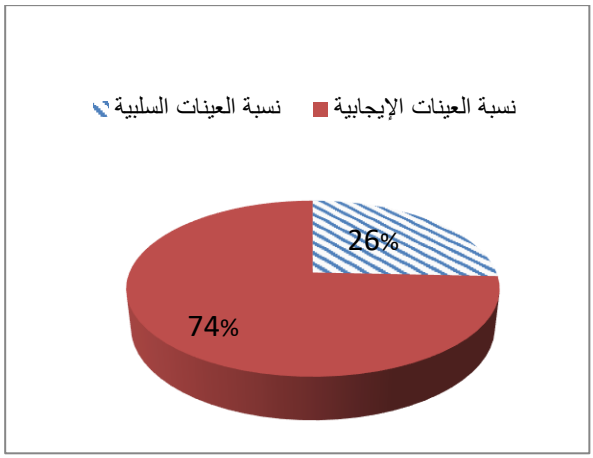
ومن 148 عينة جمعت من خزانات جمع الحليب الغير نظيفة كانت 110 عينة ايجابية للمكورة العنقودية الذهبية الجدول (3) والشكل (4). وسجلت نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب الغير النظيفة 74.32% كما في الشكل (5) .

الجدول رقم (3) : التكرار المطلق للعينات الإيجابية والسلبية حسب نظافة الخزان .

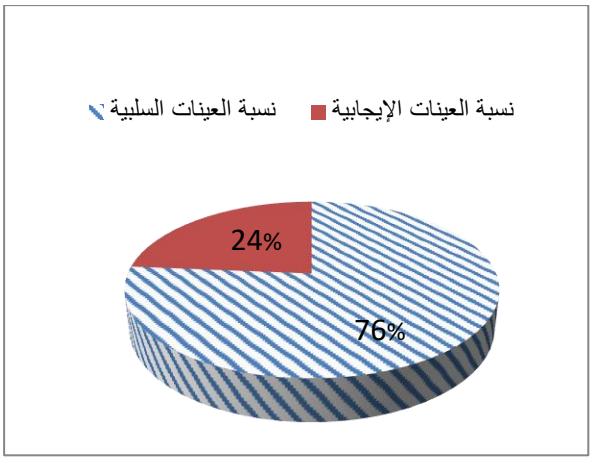
نظافة الخزان	عدد العينات من الخزانات	العينة الإيجابية	العينة السلبية	الانتشار %
خزان نظيف	152	36	116	% 23.68
خزان غير نظيف	148	110	38	% 74.32



الشكل رقم (4) : التكرار المطلق للعينات الإيجابية والسلبية في خزانات جمع الحليب النظيفة والغير نظيفة في الأسواق المحلية في محافظة حماة



الشكل رقم (5) : نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب الغير نظيفة في الأسواق المحلية في محافظة حماة



الشكل رقم (6) : نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب النظيفة في الأسواق المحلية في محافظة حماة

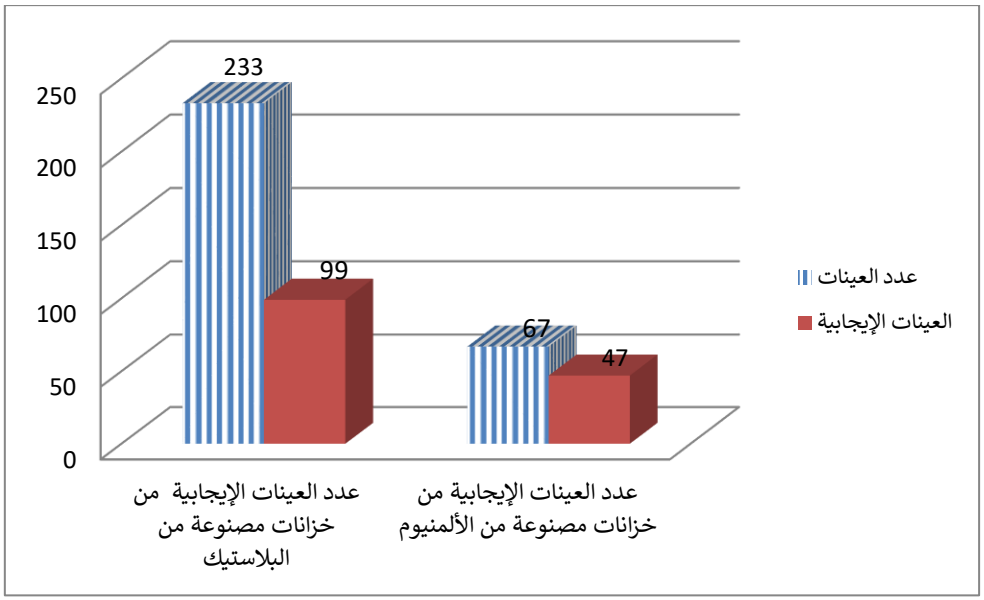
3-2-3- انتشار جراثيم المكورة العنقودية الذهبية في عينات الحليب حسب نوعية المادة المصنوع منها الخزان :

من 233 عينة حليب جمعت من خزانات مصنوعة من مادة البلاستيك كانت 99 عينة إيجابية للمكورة العنقودية الذهبية كما الشكل (7) بنسبة انتشار للمكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب المصنوعة من مادة البلاستيك 42.48 % كما في الجدول (4) والشكل (8) .

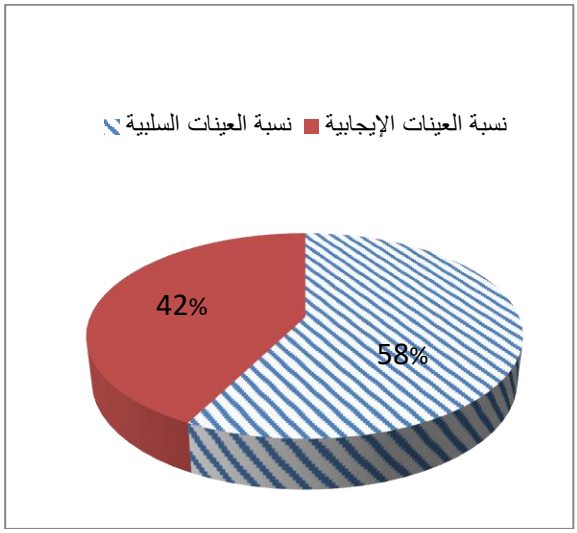
كما جمعت 67 عينة حليب من خزانات مصنوعة من مادة الالمنيوم كانت فيها 47 عينة إيجابية للمكورة العنقودية الذهبية كما في الشكل (7) بنسبة انتشار للمكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب المصنوعة من المعدن (الألمنيوم) 70.14% كما في الجدول (4) والشكل (9) .

الجدول رقم (4) : التكرار المطلق للعينات الإيجابية والسلبية حسب المادة المصنوع منها خزان جمع الحليب .

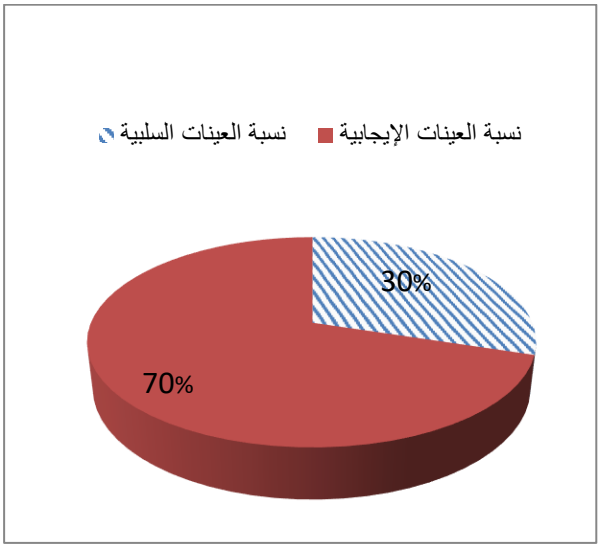
نوعية المادة المصنوع منها الخزان	عدد العينات الإجمالي من الخزانات	عدد العينات الإيجابية	عدد العينات السلبية	الانتشار %
خزان مصنوع من البلاستيك	233	99	134	% 42.48
خزان مصنوع من المعدن	67	47	20	% 70.14



الشكل رقم (7) : التكرار المطلق للعينات الايجابية حسب المادة المصنوع منها خزان جمع الحليب في محافظة حماة



الشكل رقم (8) : نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب المصنوعة من مادة البلاستيك في محافظة حماة



الشكل رقم (9) : نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب المصنوعة من مادة الألمنيوم في محافظة حماة

4- المناقشة:

4-1- دراسة انتشار التلوث الجرثومي بالمكورات العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب

يعد الحليب من الأغذية سريعة التلف والتلوث بالأحياء الدقيقة إذ يتعرض الحليب للتلوث بالمكورة العنقودية الذهبية وذلك لاحتوائه على أهم العناصر اللازمة لنمو هذه الجراثيم إضافة الى تعرضه للعديد من محطات التلوث ابتداءً من مزارع التربية مروراً بخزانات جمع ونقل الحليب وانتهاءً بمحلات بيع الحليب وتصنيعه . وتعد جراثيم المكورة العنقودية الذهبية من أكثر الجراثيم التي تم عزلها من الحليب وهي المسؤولة عن غالبية حالات التهاب الضرع في المجترات (Buzzo *et al* .,2001).

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في الأسواق المحلية لمحافظة حماة كانت 48.66% ، ويعزى ارتفاع معدل انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب إلى الأثار التراكمية لتلوث الحليب في نقاط الإنتاج وجمع ونقل الحليب المختلفة وعدم الالتزام بالشروط الصحية خلال عمليات جمع ونقل الحليب.

كانت نسبة الانتشار الكلي في هذه الدراسة متوافقة مع ما سجل في دراسة أجريت في النرويج حيث بلغت نسبة الانتشار 45% (Mork *et al* ., 2005) ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن المكورة العنقودية الذهبية متواجدة في كل مكان ، وعلى الأقل فإن 50% من الأفراد يحملون المكورة العنقودية الذهبية في تجويف الفم والأنف ، و من خلال السعال أو العطاس أو الأيدي التي قد تساهم في تلوث الحليب (Gwida and El–Gohary .,2013) .

كما سجلت نسبة انتشار أعلى في بنغلاديش بنسبة 75% (Begum *et al* ., 2007) و 68% من الحليب الخام في منطقة Reconcavo في البرازيل (Oliverira *et al*.,2011) .

وفي دراسة أجراها الباحث Le Loir وزملاءه عام 2003 كانت نسبة الانتشار 68% (Le Loire *et al* .,2003) و Hein وزملاءه 61.3% (Hein *et al* .,2005) وهي أعلى من القيم المدرجة في هذه الدراسة وقد عزت تلك الدراسات الارتفاع إلى الطرق البدائية وعدم الالتزام بالشروط الصحية في عمليات نقل وجمع الحليب .

من ناحية أخرى سجلت دراسات أخرى نسب انتشار أقل من النسب التي توصلت إليها هذه الدراسة ففي جمهورية التشيك عام 2015 ، تم عزل جراثيم المكورة العنقودية الذهبية من 68 عينة من خزانات جمع حليب الأبقار من أصل 212 عينة وبنسبة انتشار 32.1% (Bogdanovičová *et al* .,2015). وهذا يعود إلى استخدام المعايير الصحية في عمليات جمع ونقل وتسويق الحليب في السوق المحلية والدولية .

كما سجلت نتائج متقاربة مع القيم المدرجة في دراستنا في المملكة المغربية بنسبة انتشار 40% لتلوث خزانات جمع الحليب بالمكورة العنقودية الذهبية (Bendahou *et al* ., 2008) . و بمقارنة مع دول الجوار الإقليمية كتركيا فقد سجلت نسبة انتشار بالمكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب 18.8% (Ekici., 2004) .

وسجلت في دراسات أخرى نسب تلوث متفاوتة حسب المعايير الصحية المطبقة في العديد من دول العالم الغربي والشرقي تراوحت بين 14.3% (Fagundes ., 2010) الى 39.5 % (Mekonnen *et al* .,2011) .

4-2- دراسة عوامل الخطورة المرافقة بتأثيرها على زيادة التلوث خزانات جمع الحليب بالمكورة العنقودية الذهبية

ترافق تلوث الحليب بالمكورة العنقودية الذهبية بالعديد من عوامل الخطورة الكامنة كان أهمها عامل سوء النظافة حيث ارتفعت نسبة انتشار التلوث الجرثومي الى 74.32% في الخزانات السيئة النظافة بمقارنة مع نسب انتشار بالتلوث الجرثومي بالخزانات النظيفة وصلت 23.6% . وهذا يعود الى التفاوت الكبير في عمليات نقل وتخزين الحليب وتطبيق الاجراءات الصحية بين مربي وآخر وبائع وآخر وبين مؤسسة تجارية وأخرى .

ولم يدرس هذا العامل في معظم الدراسات العلمية لأن معظم عمليات إنتاج الحليب في القطاعات الخاصة والحكومية في الدول الإقليمية أو الغربية لم تركز على هذا العامل نظراً لتبعاته بالنسبة لقيمة المنتج في السوق المحلية.

كما أن عامل الخطورة الكامن الآخر المسجل بعد عامل سوء النظافة كان نوعية المادة المصنوع منها خزان الحليب سواء كان من المادة البلاستيكية أو المعدن (الألمنيوم) حيث كانت نسبة التلوث في الخزانات المصنوعة من المعدن أعلى من تلك المصنوعة من البلاستيك (جدول 4) .

وسجلت دراسة (Ayele *et al* .,2017) نتائج مغايرة بأن التلوث الجرثومي ترافق بشكل أكبر مع الخزانات المصنوعة من البلاستيك بنسبة انتشار 80% وهذا يعود الى أن طبيعة المعدن المستخدم في عمليات حفظ وتخزين الحليب يختلف عن المادة المعدنية الموجودة في السوق المحلية في سورية والمصنوع منها خزانات جمع الحليب (الألمنيوم) .

وأخير تم دراسة مقارنة كعامل خطورة جغرافي بين ريف المحافظة والمدينة حيث وجد أن الانتشار والتلوث في الريف سجل ارتفاعاً أكثر من عمليات الإنتاج في المدينة (الجدول 2) . ويمكن أن يعزى هذا الارتفاع الى ظروف النظافة أثناء عمليات إنتاج الحليب (حفظ ، نقل ، طبيعة المادة المصنوع منها الخزان ، وعمليات التخزين).

5- الاستنتاجات :

أظهرت الدراسة أن نسبة انتشار المكورة العنقودية الذهبية في خزانات جمع الحليب في محافظة حماة 48.66% وترافق عدم نظافة الخزانات والخزانات المصنوعة من المعدن في زيادة التلوث بالمكورة العنقودية الذهبية .

6- التوصيات والاقتراحات :

من خلال نتائج الدراسة تم التوصل الى بعض المقترحات وتطبيقها عملياً .

1- استخدام خزانات جمع الحليب من مواد مصنوعة من البلاستيك الصلب وإجراء عمليات التنظيف والتطهير قبل وبعد عمليات الجمع والنقل .

2- إن خزانات جمع الحليب المصنوعة من المعدن (ألمنيوم) أثبت أن لها أثراً سلبياً في عمليات التلوث أثناء الجمع والنقل نظراً لأن تطهيرها كان صعباً بعد عمليات التنظيف و لأن مادة الألمنيوم المصنوع منها الخزانات كانت من النوع الذي يجب عدم استخدامه في هذه التقنية .

3- الممارسة الصحية الرقابية : إشراف رقابي من قبل السلطات الصحية في المحافظة بأخذ عينات دورية من خزانات جمع الحليب الموجودة في السوق المحلية وفحصها مخبرياً واتخاذ الإجراءات المناسبة .

7- المراجع References :

المراجع العربية :

1- المجموعة الاحصائية الزراعية .2016.وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي في الجمهورية العربية السورية .

References:

1- Ayele, N. Y., Gutema, F.D., Edao, B.M., Girma, R., Tufa, B., Beyene, T., Tadesse, F., Geloye, M., and Beyi, A.F., (2017). Assessment of Staphylococcus aureus along milk value chain and its public health importance in Sebeta, central Oromia, Ethiopia: Volume 17; 17: 141.

2- Bergdoll, M.S., (1983). Enterotoxins. In Staphylococci and Staphylococcal Infections; Easman, C.S.F., Adlam, C., Eds.; Academic Press Inc: London, UK,; Volume 2, pp. 559–598.

3- Begum, H., Uddin, M., Islam, M., Nazir, K., Islam, M., (2007). Detection of producing coagulase positive staphylococcus aureus from bovine mastitis , their pigment production hemolytic activity and antbiotic sensitivy patten journal of Bangladesh Society for Agricultural Science and Technology 4:97-100.

4- Bendahou, A., Lebbadi, M., Ennanei, L., Essadqui, F., Abdin, M., (2008). Characteiza of staphylococcus aureus species isolation from raw milk and milk products in north Morocco.2:218-225.

5- Bergomier, D., de Cremoux, R., Rupp, R., Lagriffoul, G., Berthelot, X., (2003). Mastitis of dairy small ruminants .Vet Res.;34:689 – 716.

6- Bianchi, D.M., Gallina, S., Bellio, A., Chiesa, F., Civera, T., Decastelli, L., (2014). Enterotoxin gene profiles of Staphylococcus aureus isolated from milk and dairy products in Italy. Letters in Applied Microbiology, 58:190-196.

7- Bogdanovičová, K., Alena, S.,Ivana, K., Zora, S., and Renáta K., (2015). Department of Milk Hygiene and Technology, University of Veterinary and Pharmaceutical.

8- Bramley, A.J., and McKinnon, C.H., (1990). The microbiology of raw milk. pp. 163-208. In Dairy Microbiology, Vol. 1. Robinson, R.K. (ed.) Elsevier Science Publishers, London.

9- Buzzo, F.R., Quelle, L., Gomes, M.I., Catalano, M., Steele-Moore, L., Berg, D., Gentilini, E., Denamiel, G., Sordelli, D.O. (2001). Genotype analysis of Staphy lococcus aureus from milk of dairy cow with mastitis in Argentina .Epidemiol Infect.;126:445 – 452.

10- Claeys, W.L., Cardoen, S., Daube, G., De Block, J., Dewettinck, K., Dierick, K., (2013). Raw or heated cow milk consumption: review of risks and benefits. Food Control,; 31: 251-262.

11- Ekici, K., Bozkurt, H., Isleyici, O.,(2004). Isolation of some pathogens from raw milk of different milch animals. Pakistan Journal of Nutrition, 3: 161-162.

12- Ekici, K. ,Bozkurt, H., ,Haridy , M.S.A., (2010). Yeast flora of row milk in al-minia City , Egypt. Corytogamie Mycol , 13:321-326 .

13- Fagundes, H., (2010). Occurrence of Staphylococcus aureus in raw milk produced in dairy farms in São Paulo state, Brazil. Braz. Journal of Microbiology. 41: 376-380.

14- FAO: Food and Agriculture Organization ., (2010). Annual Report,Italy.

15- Fenlon, D.R., Logue, D.N., Gunn, J., and Wilson, J., (1995). A study of mastitis bacteria and herd management practices to identify their relationship to high somatic cell counts in bulk tank milk. Brit. Vet. J. 151:17.

16- Fadaei, A., (2014). Bacteriological quality of raw cow milk in Shahrekord, Iran .Veterinary World 7 (4): 240-243.

17- Gilmour, D., (1999). Milking. In: Falvey, L., Chantalakhana, C. (Eds.) Smallholder Dairy in the Tropics. ILRI, Nairobi, Kenya.289-298 .

18- Gundogan, N., Avci, E., (2014). Occurrence and antibiotic resistance of Escherichia coli, Staphylococcus aureus and Bacillus cereus in raw milk and dairy products in Turkey. International Journal of Dairy Technology.

19- Gwida, M.M. and EL-Gohary, F.A.,(2013). Zoonotic bacterial pathogens isolated from raw milk with special reference to Escherichia coli and Staphylococcus aureus Dakahlia. Governorate, Egypt.;2(4).

20- Hennekinne, J., de Buyser, A., and Dragacci, S., (2012). “Staphylococcus aureus and its food poisoning toxins: characterization and outbreak investigation,” FEMS Microbiology Reviews, vol. 36, pp. 815–836,

21- Hein, I., Jorgensen, H.J., Loncarevic, S., and Wagner, M., (2005). Quantification of Staphylococcus aureus in unpasteurised bovine and caprine milk by real-time PCR. Res. Microbiol., 156: 554-563.

22- Javaid, SB., Gaadahi, J.A., Khaskeli, M., Bhutto, M.B., ,and Panhwarah, H., (2009). Physical and chemical quality of market milk sold at tandojam . Pakistan .pak . vet . 29(1).27-31.

23- Le Loir, Y., Baron, F., and Gautier, M., (2003). "Staphylococcus aureus and food poisoning," Genetics and Molecular Research, vol. 2, no. 1, pp. 63–76,.

24- Mekonnen, A., Mahindra, P., Moses, N.K., (2011). Isolation and identification of Staphylococcus Spp. from raw bovine milk in DebreZeit, Ethiopia. Journal of Veterinary Research. 4: 45–49.

25- Mork, T., Tollersrud, T., Kvitle, B., Jorgensen, H.J., Waage, S.,(2005). Comparison of staphylococcus aureus genotypes recovered from cases of bovine, Ovine and Capine mastitis. J of clinical Microbiol.;43(8):3979 –3984.

26- Moroni, P., Pisoni, G., Vimercati, C., Rinaldi, M., Castiglion, B., Cremonesi, P ., Boettcher, P., (2005). Characterization of Staphylococcus aureus isolation from chronically infected dairy goats. J Dairy Sci.;88:3500 – 3509.

27- Oconnor, C.B., and Teipathi, . B.R., (1991). An introduction to milk audioturial module 1. (International livestock center for Africa), Addis Ababa ,Ethiopia.

28- Oliverira, L., Barros, L., Silva, V.C., Cirqeira, M.G., (2011). Study of Staphylococcus aureus in raw pasteurized milk consumed in the Reconcavo area of the state of Bahia, Brazil. J. Food Processing.

29- Parekh, T.S., Subhash, R., (2008). Molecular and bacteriological examination of milk from different milch animals with special reference to colioforms. Current Research in Bacteriology. 1: 56–63.

30- Quinn, P.J., Markey, B.K., Carter, M.E., Donnelly , W.J.C .Leonard, F.C., and Maghire, D., (2002). Veterinary Microbiology and Microbial Diseases. Blackweel Publishing comany, lowr. USA.

31- Rawlings, R., Pimkina, S., Barret, C.B., Pedersen, S., Wydick, B., (2014). "Got milk The impact of Heifer International's livestock programs in Rwanda on nutritional outcomes." Food Policy. Vol. 44: 202–213.

32- Saeed, A.E., Zuberi, E.M., and Owni, O.A., (2009). Antimicrobial resistance of bacteria associated with raw milk comtaminated by chemical preservativs . World j Dairy Food SCI. 4 (1) 65–69.

33- Scallan, E., Hoekstra, R. M., Angulo, F. J., (2011)."Foodborne illness acquired in the United States major pathogens," Emerging Infectious Diseases, vol. 17, no. 1, pp. 7–15.

34- Smith, K., (2007). Food borne pathogenic microorganisms and natural toxins. Food Drug Administration Center Food Safety Applied Nutr., 10: 119–150.

35- Solomon, M., Mulisa, M., Yibeltal, M., Desalegn, G., Simenew, K., (2013). Bacteriological quality of bovine raw milk at selected dairy farms in DebreZeit town, Ethiopia .Comprehensive J. Food Sci. Technol. Res. 1(1): pp.1-8.

36- Singh, p., Andalka, p., (2008). Isolation of Escherichia coli , staphylococcus aurous and listeria monocytogenes from milk products solid under market condition at agra region , acta agriculturae slovenica ,92,1,83-88.

37- Wood Health Organization ., (1997). Food safety and food born diseases (50),1.2 , Geneva , Switzrland.

38- Zecconi, A., Piccinini, R., (1998). Staphylococcus aureus a problem for Italian dairy herds. Bulletin of the International Dairy Federation, 330: 25-26.

دراسة المعالم الوراثية لإنتاج الحليب الجزئي لثيران أبقار الحليب في محطة أبقار المختارية

*خضر محفوض **أ.م د. محمود الراشد

(الإيداع: 9 كانون الأول 2018 ، القبول: 19 آذار 2019)

الملخص:

شملت الدراسة 302,366 ,273 ,208 سجل لإنتاج الحليب الجزئي وذلك عند 270,180.120,60 يوماً على التوالي وللمدة من 2007 ولغاية 2010 في محطة أبقار المختارية (التابعة لمحافظة حمص) والتي تضم قطيعا" من أبقار الهولشتاين. حللت البينات بطريقة النموذج الخطي العام General Linear Model (GLM) وذلك لتقدير تأثيرات العوامل الثابتة وكذلك تم تقدير مكونات التباين للتأثيرات العشوائية بواسطة Restricted Maximum (REML) Likelihood لتقدير المعالم الوراثية، كما استعمل برنامج Harvey في تقدير قيم أفضل تنبؤ خطي غير منحاز Best Linear Unbiased prediction –(BLUP) للصفات المدروسة بلغ متوسط المربعات الصغرى± الخطأ القياسي لانتاج الحليب في 60 و120 و180 و270 يوماً (1185.9 ± 23.7 و4559.3± 21.6 2311.0, 29.4 ± 3328.8,26.0) كغم على التوالي واتضح أن لفصل و سنة الولادة تأثيراً عالي المعنوية في جميع الصفات المدروسة، كذلك أظهرت نتائج الدراسة وجود تأثير معنوي ($p< 0.01$) لتسلسل الدورة الإنتاجية في الصفات المشار إليها أعلاه . كان أقصى إنتاج حليب عند 60 و 120 و 180 و 270 يوماً بلغ 1151.8 و 2259.9 و 3247.5 و 4517.1 كغم على التوالي للأبقار في دورتها الإنتاجية الثالثة، وقد بلغت تقديرات المكافئ الوراثي للصفات أعلاه 0.10 و0.20 و0.12 و 0.06 على التوالي. كذلك بلغت قيم أفضل تنبؤ خطي غير منحاز (القدرات الوراثية) المقدرة للثيران لصفة إنتاج الحليب في 60 و120 و180 و 270 يوماً 17.13 و65.52 و 39.52 و 8.73 كغم وأدناها - 16.25 و- 42.90 و- 58.44 و -10.29 كغم على التوالي.

الكلمات المفتاحية : قيمة تربوية – انتاج الحليب الجزئي – مكافئ وراثي

* طالب ماجستير –قسم الإنتاج الحيواني – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

** أستاذ مساعد – قسم الإنتاج الحيواني – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

Study the Genetic Parameters of partial milk yeild production of bulls at Al-Mukhtaria dairy cattle station

KHEDER MAHFOUD **D.MAHMOUD AL-RASHID**

(Received:9 December 2018 , Accepted: 19 March 2019)

Abstract:

Statistical analysis was taken for 366, 302, 273, and 208 records which belong to partial milk yields in the production period of 60 ,120, 180 and 270 days respectively, between 2007 to 2010 in Al-Mukhtaria dairy cattle station(in Homs) contains a herd of Holstein cattle. (GLM)General Linear Model program which has been used to estimate fixed effects and to estimate variance component for random factors by using Restricted Maximum Likelihood (REML) for genetic parameters evaluation. Harvey program has also been used to evaluate Best Linear Unbised prediction (BLUP) for studied traits _ squares mean $\pm$ SE for partial milk yields in 60,120,180 and 270 days are 1185.9 ± 29.4 ,2311.0 ± 26.0, 3328.8 ± 23.7 and 4559.3 ± 21.6 kg, respectively. Season and year of calving have a highly significant effect for all studied traits. And there are significant effects ($p<0.10$) for parity in all triats studied. The highest milk yield in 60,120,180, and 270 days are 1151.8, 2259.9, 3247.5 and 4517.1 kg respectively in the 3rd production season. The heritability estimates for the characters mentioned before were 0.10, 0.20, 0.12, and 0.60 respectively. The highest value of the best linear unbiased prediction for sires for partial milk yield in 60 , 120 , 180 and 270 days are 17.13, 65.52, 39.52 and 8.73 kg while the lowest are -16.52 ,-42.90 ,-58.44 and -10.29 kg respectively.

Key word: Breeding value ,Partial Milk yield, Heritabilties.

1- المقدمة:

تتطلب تربية الحيوان أنظمة حديثة واقتصادية للإنتخاب المبكر للأبقار الحلوب أثناء الموسم الإنتاجي وذلك لأجل مساعدة المربين في اتخاذ قرار لانتخاب العجلات دون الإنتظار إلى موسم إنتاجي كامل مع إجراء تقييم للثيران الجيدة والمتفوقة[16]. تعد أبقار الحليب المصدر الرئيس لإنتاج الحليب إذ تحتل الأبقار المرتبة الأولى في الإنتاج بين حيوانات المزرعة، إذ بلغت نسبة مساهمتها90% من مجموع الإنتاج الكلي العالمي [13] هذا يستدعي انتخاب الحيوانات ذات التراكيب الوراثية المتفوقة واستغلالها بصورة أمثل للوصول إلى أقصى درجات التحسين الوراثي [10] فضلاً عن إحداث تغير في القيمة الوراثية بما يمكنه من تحقيق كفاءة أعلى في الإنتاج تحت نفس الظروف الإدارية والاقتصادية المتوفرة [17]. و أشار [22] إلى إمكانية الإعتماد على الإنتاج الجزئي في تقييم الثيران وإعطاء نتائج جيدة، بينما [18] بينوا في دراستهم على الجاموس الهندي، إمكانية الإعتماد على الإنتاج الجزئي خلال الفترة من 3 إلى 7 أشهر في تقدير الإنتاج الكلي، وعليه فإن إجراء عملية الإنتخاب بالإعتماد على الإنتاج الجزئي للحليب لدى الماشية سوف يؤدي إلى تحسين وراثي في وقت قصير.

2- الهدف من الدراسة:

معرفة تأثير بعض العوامل البيئية المؤثرة في الإنتاج الجزئي للحليب وتقدير المكافئ الوراثي و القيمة التربوية والمعامل التكراري فضلاً عن تقييم التقديرات الوراثية للثيران (الطلائق) وفق انتاج الحليب في 60 و 120 و 180 و 270 يوماً.

3- المواد وطرائق العمل:

أ- حيوانات التجربة و مكان البحث :

أجري البحث في محطة المختارية (في محافظة حمص) إذ يتواجد في الوقت الحاضـــر بالمحطة أكثر من 500 راس من الأبقار من سلالة الفريزيان الهولندية المنشأ وقد تضمن هذا البحث سجلات انتاج الحليب الشهري وذلك عند 60 و 120 و 180و 270 يوماً وبواقع 366 و 203 و 273 و 208 ســـجل على التوالي تعود إلى 196 بقرة من الفترة من 2007 ولغاية 2010 ضـــمن المحطة حظائر مغلقة لرعاية الأبقار الحلوب والحوامل وحظائر مغلقة لرعاية المواليد لغاية عمر الشهر ليتم نقلها بعد ذلك إلى حظائر خاصة لرعاية العجلات حتى يبلغ عمرها (16-18) شهر حيث يتم تسفيدها لأول مرة (بوزن لا يقل عن 335كغم).

ب- تغذية الحيوانات :

تم تغذية الأبقار تبعاً لكمية ونوعية الإنتاج حيث قدمت لها الأعلاف الخضـراء المالئة في الشـتاء والربيع والأعلاف المالئة الجافة في الصيف والخريف وقد تم استعمال السيلاج كعلف مالئ عند توفره.

أما العلف المركز فقدم إلى الأبقار الحلوب بمعدل 1كغ لكل (2.5) كغم حليب. إذ تحوي العليقة (12-14%) بروتين خام 10-12 ميغاجول /كغم.

ت- طريقة التلقيح المتبعة :

أجريت عملية مراقبة الشـياع بواسـطة مراقبين ليلاً ونهاراً وإسـتعمال التلقيح الطبيعي في تسـفيد البكاكير بينما الأبقار التي يتعذر حملها بإسـتخدام التلقيح الاصـطناعي، و إخضـاع جميع الأبقار المسـفدة إلى فحص الحمل بعد 50-60 يوماً من التلقيح ليتم عزل الأبقار الحوامل في حظائر خاصـة لتوفير الرعاية البيطرية والغذائية لا سـيما قبل الولادة بشـهرين، إذ يتم تجفيفها وعزلها حتى الولادة.

ث– الرعاية الصحية :

يتبع في المحطة نظام رش المبيدات وهو برنامج وقائي يبدأ من أيار حتى أيلول من كل عام للوقاية من الطفيليات الخارجية، إذ يتم الرش مرة كل 15 يوماً مع إجراء الفحص السنوي للأبقار ضد مرض السل وفحص التهاب الضرع بعد القيام بغسل الضرع وحقن الأبقار المصابة بالمضادات الحيوية، كذلك عزل الأبقار المصابة في حظائر خاصة، وهنالك برامج متبعة في المحطة لتلقيح الأبقار ضد الجمرة الخبيثة وضد مرض الطاعون البقري مع فحص الإجهاض الساري والسل الرئوي .

ج– البيانات :

شملت الدراسة على 366 و302 و 273 و208 سجل لإنتاج الحليب الجزئي في 60 و 120 و 180 و 270 يوماً على التوالي من الموسم الإنتاجي للمدة من 2007 إلى 2010 معتمداً على سجلات الحليب الشهرية. إذ تتم الحلابة على مرحلتين باليوم (الرابعة صباحا" و الرابعة مساءا").

التحليل الإحصائي:

تم تحليل البيانات باستعمال طريقة النموذج الخطي العام General Linear Model (GLM) بالإعتماد على البرنامج الإحصائي SAS [19] لغرض دراسة تأثير العوامل الثابتة مع القيام بتقدير مكونات التباين للتأثيرات العشوائية حسب طريقة تعظيم الاحتمالات المقيدة Restricted Maximum Likelihood (REML) [17] وفق النموذج الآتي:

$$Y_{ijkl} = \mu + A_i + R_j + P_k + e_{ijkl}$$

إذ أن:

Y_{ijkl} هي القيمة المشاهدة lالعائدة لفصل الولادة i وتسلسل موسم الولادة k

μ المتوسط العام للصفة المدروسة

A_i تأثير فصل الولادة i (الشتاء والربيع والصيف والخريف)

R_j تأثير سنة الولادة j (2007–2008–2009–2010)

P_k تأثير تسلسل موسم الولادة k(الأول ، الثاني..... والسادس)

e_{ijkl} الخطأ العشوائي الذي يفترض إن يتوزع توزيعاً طبيعياً بمتوسط يساوي صفر وتباين قدره $\sigma^2 e$.

كذلك استخدم النموذج الرياضي والخاص لتقدير المعالم الوراثية لإنتاج الحليب عند 60 و120و180 و270 يوماً من مكونات التباين للتأثيرات العشوائية وهو على النحو الآتي:

$$Y_{ijkl} = \mu + A_i + R_j + P_k + S_i + e_{ijkl}$$

إذ أن:

S_i تأثيرات الأب (الطلوقة /sire) إذ شملت الدراسة 26 أباً مشتركاً ،أما باقي الرموز كما وردت سابقاً في النموذج الأول، وقدر المكافيء الوراثي بطريقة الأخوة نصف الأشقاء الأبوية (Paternal half – sib) بإستخدام تباينات الآباء والتباينات الكلية المحسوبة وفق الصيغة التي أشار إليها [20] وهي تدعى:

$$h^2 = \frac{4\,\sigma^2 s}{\sigma^2 s + \sigma^2 e}$$

إذ أن:

H^2 القيمة التقديرية للمكافيء الوراثي للصفة المدروسة. $\sigma^2 s$ التباين الناتج عن الأب $\sigma^2 e$ تباين الخطأ

فضلاً عن القيام بتقدير المعامل التكراري للصفات من البيانات الخاصة للأبقار الحلوب وتباين الخطأ وحسب المعادلة التي جاء بها (9) وهي:

$$R = \frac{\sigma^2 G + \sigma^2 EP}{\sigma^2 P}$$

إذ أن:

R القيمة التقديرية للمعاملة التكراري σ^2_G التباين الوراثي σ^2_{ep} التباين البيئي الدائم

كذلك تم تقدير الارتباطات الوراثية والمظهرية بين الصفات المدروسة باستخدام التباينات والتباينات المشتركة المحسوبة بطريقة REML [17] واستعمل برنامج Harver [14] لتقدير أفضل تنبؤ خطي غير منحاز (BULP) لأجل تقدير قيم القدرات الإنتخابية لجميع الثيران المشمولة بالدراسة وفق إنتاج الحليب لبناتها عند 160 و 120 و180 و270 يوماً بطريقة أقل مربع انحرافات وأقصى الاحتمالات (Least Spuare and Maximum Likelihood) وفق النموذج الرياضي الثاني المذكور أنفاً.

4- النتائج والمناقشة

بلغ المتوسط العام لإنتاج الحليب عند 60 و120و180 و270 يوماً من موسم الحلابة 1185.9 و2311.0 و3328.8 و4549.3 كغم على التوالي (جدول 1) ، ويتضح من الجدولين(2 و 3) بأن تأثير فصل الولادة في انتاج 60 و120و180 و270 يوماً من موسم الإنتاج كان عالي المعنوية، إذ بلغ أقصى إنتاج أثناء المدد أعلاه (1251.50 و 2410.3 كغم) شتاءاً و(3498.4 و4631.3 كغم) خريفاً على التوالي ، في حين كان أدنى إنتاج (903.3 و 1784.5 كغم) صيفاً و (2772.3 و 3883.1 كغم) ربيعاً لنفس المدد أعلاه (جدول 1) وأشارت العديد من الدراسات إلى وجود تأثير معنوي لفصل الولادة في انتاج الحليب الجزئي [2 و 7 و11 و21] وقد يعزى سبب ذلك إلى التباين في درجات الحرارة وكمية الأعلاف المتوفرة ونوعيتها ومقدار تناولها من قبل الحيوانات، وأوضح [21] في دراسته على أبقار الفريزيان عن وجود تأثير معنوي($p<0.10$) لفصل الولادة في انتاج الحليب الجزئي عند 60 يوماً. اختلفت معدلات انتاج الحليب الجزئي عند المدد المشار إليها أعلاه في الموسم الإنتاجي معنوياً($p<0.10$) لتأثير سنة الولادة كما يتبين ذلك من الجدول (2 و 3) إذ يظهر في الجدول(1) أن أعلى انتاج حليب عند 60 يوماً لدى الأبقار الوالدة عام 2009 وعند 120يوماً في عام 2008(1253.9 و2416.9 كغم) على التوالي. كذلك أقصى إنتاج للحليب بلغ(3468.6 و 4559.3 كغم) في عام 2008, 2009 عند 180 و270 يوماً على التوالي، أما أدنى إنتاج للحليب الجزئي فكان في عام 2007 للمدد المشار إليها أعلاه سابقاً ،وقد يرجع هذا التأثير المعنوي لسنة الولادة في إنتاج الحليب الجزئي إلى التباين الذي يحدث في الظروف البيئية المحيطة بالحيوان ونمط التغذية المتبعة ونظم الإدارة المتضمنة تطبيق البرامج الصحية والبيطرية، واتفقت نتيجة الدراسة الحالية من حيث معنوية التأثير لسنة الولادة من نتائج دراسات كل من [7,4,1 و12] إذ كان هناك تأثيراً عالي المعنوية لتسلسل موسم الولادة في إنتاج الحليب الجزئي في كافة المدد المشار إليها سابقاً (جدول 3,2).و قد سجلت الأبقار عند موسم الولادة الثالث أقصى متوسط إنتاج حليب وكانت 1151.8و 2259.9 و3247.5 و 4517.1 كغم عند 60 و120و180 و270 يوماً على التعاقب (جدول 1) ، بينما كان أدنى انتاج في الولادة الأولى وذلك في نفس الفترة المشارة سابقاً.

الجدول رقم (1): متوسطات المربعات الصغرى ± الخطأ القياسي لانتاج 60 و120و180 و270 يوماً من موسم الحليب /كغم.±

	إنتاج 60 يوم حليب		إنتاج 120 يوم حليب		انتاج 180 يوم حليب		انتاج 270 يوم حليب	
العوامل المؤثرة	عدد المشاهدات	المتوسط ± الخطأ القياسي(كغ)	عدد المشاهدات	المتوسط ±الخطأ القياسي (كغ)	عدد المشاهدات	المتوسط ±الخطأ القياسي (كغ)	عدد المشاهدات	المتوسط ±الخطأ القياسي (كغ)
المتوسط العام	366	29.37 ± 1185.90	309	26.05 ± 2311.00	273	23.70 ± 3328.80	208	21.59 ± 4549.30
أ-*فصل الولادة								
الشتاء	84	a17.44 ± 1251.52	79	a 39.02 ± 2410.29	74	a 69.17 ± 3387.87	61	4454.11 ± b128.79
الربيع	54	c20.62 ± 1001.43	50	c 44.18 ± 1938.50	45	c 75.03 ± 2772.31	18	±3883.09 c146.39
الصيف	119	d 16.39 ± 903.30	93	d 38.79 ± 1784.48	70	c 70.93 ± 2983.53	54	4022.19 c132.96±
الخريف	109	b 15.95 ± 1091.16	87	b 38.78 ± 2243.69	84	b 68.45 ± 3498.41	75	A146.39±4631.25
ب - سنة الولادة								
2007	17	d 50.77 ± 596.25	23	c 131.94 ± 1350.33	13	d 250.37 ±2230.97	14	b 942.28 ± 3788.10
2008	94	c 12.13 ± 1177.18	75	a 22.36 ± 2416.91	75	a 31.60 ± 3468.56	44	a 46.83 ± 4557.32
2009	142	a 10.07 ± 1253.92	141	a 17.83 ± 2368.89	148	b 24.01 ± 3371.19	133	a 32.85 ± 4559.59
2010	113	b 11.01 ± 1220.04	70	b 25.01 ± 2240.85	37	c 42.08 ± 3071.40	17	b 81.50 ± 4085.62
ت-موسم الولادة	114	c 16.01 ± 933.66	101	d 37.54 ± 1889.22	90	d 66.94 ± 2769.99	63	c 129.75 ± 3918.14
الأول	86	b 17.03 ± 1044.15	72	c 39.48 ± 2039.42	63	2932.38 ± c69.78	48	b 132.24 ± 4046.07
الثاني	70	a 18.12 ± 1151.82	59	a 41.03± 2259.97	54	a 71.54 ± 3247.54	44	a 134.21 ± 4517.15
الثالث	41	a 21.30 ± 1116.43	30	ab 47.29 ± 2222.56	26	ab 78.45 ± 3231.43	22	a 140.60 ± 4468.45
الرابع	24	a 25.66 ± 1118.29	23	bc 52.79 ± 2131.00	18	b 85.11 ± 3108.08	14	a 147.02 ± 4395.47
الخامس	31	b 23.38 ± 1006.75	24	c 50.58 ± 2023.28	22	c 83.89 ± 292.76	17	c 147.56 ± 4140.66
السادس								

المتوسطات التي تحمل حروفاً غير متماثلة عمودياً تختلف معنوياً عند مستوى 1%

الجدول رقم (2) :تحليل التباين للعوامل المؤثرة في الإنتاج خلال 60 و 120 يوماً من موسم الحليب

-($p<0.01$)

مصادر التباين	إنتاج حليب 60 يوم		إنتاج حليب 120 يوم	
	درجات الحرية	متوسط المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات
فصل الولادة	3	20650601**	3	65472380**
سنة الولادة	3	7332357**	3	10776564**
تسلسل الدورة الإنتاجية	5	4840522**	5	11962805**
المتبقي	3648	121329	3078	362704

الجدول رقم (3) : تحليل التباين للعوامل المؤثرة في إنتاج 180 و 270 يوماً من الموسم الحليب

مصادر التباين	إنتاج حليب 180 يوم		إنتاج حليب 270 يوم	
	درجات الحرية	متوسط المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات
فصل الولادة	3	85593659**	3	52691604**
سنة الولادة	3	16044682**	3	11095188**
تسلسل الدورة الإنتاجية	5	19008332**	5	24480840**
المتبقي	2773	622605	2074	965153

($p<0.01$)

يمكن إن يعزى التأثير المعنوي لتسلسل موسم الولادة في إنتاج الحليب الجزئـــي في الإرتفاع مع تعاقب موسم الولادة إلى زيادة وزن البقرة مع تقدمها بالعمر وزيادة قابليتها في تناول كمية العلف وإلى ســعة الضــرع (الجهاز اللبني) و هذا ينعكس بدوره على إنتاج الحليب، وأما بعد موســـم الولادة الرابع، فإن الانخفاض يعود إلى التغير في الظروف البيئية والإدارية، و توصــل عدداً من الباحثين إلى وجود تأثير معنوي لتســلســل موســم الولادة في إنتاج الحليب الجزئي [3، 8 و 15] إذ تعد تقديرات المكافئ الوراثي لأي صـفة من الصـفات الإنتاجية والتناسـلية بأنها ليسـت ثوابت إحصـائية دائمة، وإنما تتغير تبعاً للعديد من العوامل، الطريقة المستخدمة في التقدير و حجم العينة (عدد أفراد القطيع) المستعمل في الدراسة ومكان و زمان إجراء البحث فضــلاً عن تصــحيح للعوامل الداخلة في النموذج الإحصــائي الذي يغير من هذا التقدير، وعليه تعتبر معرفة هذه التقديرات هي الخطوة الأسـاسـية الأولى في التحسـين الوراثي لحيوانات المزرعة ومنها أبقار الحليب، إذ تسـاعد المربي في اختيار طرائق الانتخاب الوراثية و تقدير قيم القدرات الوراثية والتحسين الوراثي في الانتخاب [6].

يتضــح من الجدول [4] إن المكافئ الوراثي لصـفة إنتاج الحليب خلال 60 يوماً بلغ 0.10 وان هذه القيمة أقل مما وجده كل من [2 و 3 و 8]، بينما المكافئ الوراثي لإنتاج الحليب في 120 يوم فقد كان 0.20 وهو قريب من دراســـة [6] و [8] وهذا يدل على إن جزءاً من التباين الظاهري للصـــفة يعود إلى تباين الأثر التجميعي للعوامل الوراثية (Additive effect of gene) مما يمكن من تحسين هذه الصفة وراثياً من خلال برامج الانتخاب وكذلك التنبؤ بمقدار التحسين الوراثي

المتوقع. وبلغ تقدير المكافئ الوراثي لإنتاج 180 يوماً 0.12 وأن أدنى تقدير تم الحصـــول عليه عند إنتاج 270 يوماً إذ كان 0.06.

أما المعامل التكراري فهو يمثل الحد الأعلى للمكافئ الوراثي بسـبب احتوائه على التباين البيئي الدائم ($\sigma^2 eP$) فضـلاً عن التباين الوراثي ($\sigma^2 G$) والمقسـوم على التباين المظهري ($\sigma^2 P$)، هذا ما أوضـحه [6] و يسـتعمل المعامل التكراري في التنبؤ بالأداء المستقبلي للحيوان والاستفادة من قبل المربي في انتخاب حيواناته في سن مبكر.

ويظهر في الجدول (4) تقديرات المعامل التكراري لإنتاج الحليب الجزئي إذ بلغ 0.18، 0.18 ، 0.16 و 0.33 وبذلك يمكن الاعتماد على إنتاج 270 يوماً في انتخاب الحيوانات المتميزة بسبب ارتفاع هذا التقدير عن بقية الفترات التي درست في هذا البحث.

و تكمن أهمية تقديرات معامل الارتباط الوراثي والمظهري في عمليات الانتخاب للصـفات الإنتاجية والتناسـلية وأنه متى ما كان الارتباط موجباً بين صـفتين، فإن أي تحسـن في الصـفة الأولى سـتقابله زيادة في الصـفة الثانية أي تميلان هاتين الصـفتين إلى الانتقال عبر الأجيال مع بعضـهما. وان السـبب في حصـول الارتباط الوراثي بين صـفتين يعود إلى الأثر المتعدد للجين (Pleiotropy) وإلى ظاهرة الارتباط بين الجينات (Linkage).

الجدول رقم (4): المعالم الوراثية لإنتاج حليب خلال 60 و 120 و180و 270 يوم من موسم الإنتاج

	الصفات / إنتـــــاج حـليب				
	الصفات	60 يوم	120 يوم	180 يوم	270 يوم
تباين	60 يوم	0.10	**0.79	**0.29	**0.50
	120 يوم	**0.81	0.20	*0.11	**0.42
	180 يوم	**0.23	**0.88	**0.12	**0.74
	270 يوم	**0.54	**0.78	**0.59	0.06
	المعامل التكراري	0.18	0.18	0.16	0.33

- التقديرات القطرية تمثل المكافئ الوراثي (h^2)
- التقديرات أعلى القطر تمثل معامل الارتباط الوراثي (rG)
- التقديرات أسفل القطر تمثل معامل الارتباط المظهري (rp)

*(أ < 0.05) **(أ < 0.01)

عدد المشـاهدات 196 عائدة لـــــ 26 أب يلاحظ من الجدول (4) تقديرات الارتباط الوراثي بين إنتاج الحليب الجزئي في الفترات المختلفة مع بعضـــها كانت جميعها موجبة و عالية المعنوية وان أعلى معامل ارتباط كان بين إنتاج 60 يوم مع إنتاج 120 يوم إذ بلغ 0.79. أما عن الارتباط المظهري (وهو ناشـئ عن العوامل البيئية والوراثية المشـتركة بين الصـفتين)

كان مرتفعاً وذو قيم عالية المعنوية وتحديداً بين انتاج 120 يوم مع انتاج 180 يوم (0.88). وقد توصـــل كل من [5] و [7] في دراستهما إلى ارتباط وراثي موجب بين انتاج 60 ، 90 و 120 يوماً مع الحليب الكلي الذي بلغ في الدراسة الأولى 0.82 ، 0.83 ، 0.39 بينما في الدراسة الثانية بلغ 0.76 ، 0.83 و 0.84 على التسلسل.و يوضح الجدولين 5 و 6 ترتيباً للثيران والبالغ عددها 26 ثوراً (طلوقة) والمستعملة في المحطة بالنسبة لتقديرات القدرة الوراثية لإنتاج الحليب الجزئي عند 60 ، 120 ، 180 و 270 يوماً لموســم الحلابة، إذ بلغت أعلى قيمة وراثية لها للمدد المشــارة إليها أعلاه 17.13 ، 65.52 ، 39.52 8.37 وأدناها كانت –16.25 ، –42.90 ، –58.44 و –10.29 كغم على التوالي

الجدول رقم (5): قيم القدرات الوراثية (كغم) للثيران تنازلياً للإنتاج خلال 60 و 120 يوماً من موسم الحليب

ترتيب الثيران تنازليا" حسب القيمة التربوية	رقم الثور	60 يوم	رقم الثور	120 يوم
1	7669	17.13	1	65.52
2	1633	15.17	7667	64.99
3	45	9.55	7673	64.98
4	1671	8.42	7677	64.94
5	7651	7.97	916	64.94
22	7673	8.31–	9913	7.60–
23	99229	12.83–	98765	15.5–
24	99266	13.22 –	99229	24.65–
25	96232	15.49 –	92233	33.62–
26	7667	16.25 –	9133	42.90–

الجدول رقم (6): قيم القدرات الوراثية (كغم) للثيران تنازلياً لإنتاج 180 و 270 يوماً من موسم الحليب

ترتيب الثيران تنازليا "حسب القيمة التربوية	رقم الثور	60 يوم	رقم الثور	120 يوم
1	916	39.52	619	8.37
2	7651	38.44	7669	7.85
3	7673	26.68	9913	3.76
4	7669	20.73	9133	2.88
5	4510	15.89	99229	2.87
22	7677	19.40–	96232	4.34–
23	45	22.56–	7677	5.16–
24	96232	24.59–	45	5.64–
25	97865	37.23–	97865	6.17–
26	7667	58.44–	92233	10.29–

الإستنتاجات:

1- إن المدى الواسع بين الحد الأعلى والأدنى في قيم الدارة الوراثية (BLUP) للثيران

[17.13 كغ و- 16.25 كغ] خلال 60 يوم

[56.52 كغ و -42.90 كغ] خلال 120 يوم

[39.52 كغ و - 58.44 كغ] خلال 180 يوم

[8.37 كغ و - 10.29 كغ] خلال 270 يوم

وفق صفات انتاج الحليب الجزئي المدروسة يعود أثره إلى تباين وراثي تجمعي بالإمكان الاستفادة منه في برامج الانتخاب لهذه الثيران ونسلها بهدف تحسين الصفات أعلاه وراثياً واختزال مدى الجيل وإجراء تغيير التركيب العمري للذكور والاناث في قطيع المحطة.

2- اعتماد برنامج نموذج الحيوان (Animal Model) في تقدير القيم التربوية (Breeding Values) بدلاً من استعمال القيم (BLUP) وزيادة عدد سجلات وسنوات الدراسة من شأنه إعطاء نتائج أكثر دقة عن التباين الوراثي التجميعي لهذه الصفات.

3- إمكانية تقسيم الثيران إلى ثلاثة فئات اعتماداً على أعلى قيم (BLUP) التي تم التوصل إليها إلى ثلاث مجموعات هي:

النخبة (Ellte) التي تمثل قمة التسلسل ونسبتها 10% من مجموع الثيران متمثلة بالثورين

أ- 7669 و 1633 على التوالي للإنتاج خلال 60 يوم

ب- وللثيران 1 و 7667 و 7673 و 7677 و 916 على التوالي للإنتاج خلال 120 يوم

ت- وللثورين 916 و 7651 على التوالي للإنتاج خلال 180 يوم

ث- وللثورين 619 و 7669 على التوالي للإنتاج خلال 270 يوم.

أما المجموعة الثانية من الثيران فهي الثيران المتميزة والتي تمثل نسبة 70 % من مجموع الثيران والمتمثلة بالثيران التي بلغت القيمة التربوية لها :

أ- أقل من 15.17 كغ وأكبر من -8.31 كغ للإنتاج 60 يوم

ب- أقل من 64.94 كغ وأكبر من - 7.60 كغ للإنتاج خلال 120 يوم

ت- أقل من 38.44 كغ وأكبر من - 19.40 كغ للانتاج خلال 180 يوم

ث- أقل من 7.85 كغ وأكبر من - 4.34 كغ للإنتاج خلال 270 يوم

أما المجموعة الثالثة فهي الأدنى (للاستبعاد) وتمثل نسبتها 20 % من مجموع الثيران والمتمثلة بالثيران

أ- الثيران (7673 و 99229 و 99266 و 96232 و 7667) على التوالي للإنتاج خلال 60 يوم

ب- الثيران (9913 و 98765 و 99229 و 92233 و 9133) على التوالي للإنتاج خلال 120 يوم

ت- الثيران (7677 و 45 و 96232 و 97865 و 7667) على التوالي للإنتاج خلال 180 يوم

ث- الثيران (96232 و 7677 و 45 و 97865 و 92233) على التوالي للإنتاج خلال 270 يوم

التوصيات:

نوصي إدارة المحطة بما يلي:

1- استعمال السائل المنوي للثيران النخبة كونها تعمل على رفع الإنتاجية للقطيع كما يمكن استعمال نسلها من الذكور في تلقيح أبقار القطيع

2- وجود الاحتفاظ بعدد من بنات الثيران المتميزة في حال هلاك آبائها أو ذبحهم

3- استبعاد المجموعة الثالثة من التربية كونها تدهور الإنتاج

المراجع

1– الزبيدي ، عبد الإله عبد الله محمود (2000) : تقييم أداء الثيران و تأثيرها على بعض المعالم الوراثية و الإنتاجية لأبقار الفريزيان . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة و الغابات ، جامعة الموصل .

2– السامراني ، فراس رشاد عبد اللطيف(1988) : تقييم الأداء الإنتاجي و التناسلي لأبقار الفريزيان في محطتي أبو غريب و 7 نيسان . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

3–العاني ، لؤي محمد (1980) : تقدير بعض المقاييس الوراثية لبعض الصفات اللبنية لماشية الحليب في وسط العراق.

رسالة ماجستير، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

4–القدسي ، ناطق حميد صالح ، محمود راشد الراشد و فريش ارميناك(1997): تأثير معدل الزيادة الوزنية على انتاج حليب الدورة الأوى لأبقار الفريزيان . مجلة زراعة الرافدين :3:9.

5– بايونا ، بابونا بيليبوس (1981) : تقدير بعض المعالم الوراثية لعدد من الصفات الاقتصادية لماشية الفريزيان في وسط العراق . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

6– جلال ، صلاح وحسن كرم (1984): تربية الحيوان . الطبعة الخامسة ن دار المعارف ، القاهرة .

7– طاهر ، كريم ناصر (1985): بعض العوامل المؤثرة على أداء أبقار الفريزيان المستوردة في مشروع الدجيلة ، رسالة الماجستير . كلية الزراعة ، جامعة بغداد.

8–Avadesian , G.A(2017):some factors influencing part and total milk yields in Iraq buffaloes. Dirasat/agric.sci,23(2):89–92.

9–Backer, W.A.(2014): Manual of quantitative Genetics. Pullman. Washington, USA.

10–Bath,D.K., fiw,Dickenson ,h.a tucker and R.D. Appleman. (1985):Dairy cattle principles,practices ,problems profits.2^{nd} . Len and Febiger , Philadelaphia.

11–Bhadouria, S.S.; Johar , K.S. and Parmar, S.N.S(1986): Analysis of non–genetic factors on monthly and cumulative monthly milk production in Jersey cow. Indian Vet. J., 63:310–316.

12–EL–Barbary, A.F.; Mahday , O.M. ; EL–Shafei Said, H.M.(1999): Some factors affecting milk production and milk constituent and their relation to udder cow. Alexandria , J.Agric. Res., Vol. 44 No. 1.

13–FAO (2017): Priduction Yearbook. VI. Livestock numbers and products , Vol., 52, FAO of UN.Rome.

14-Harvey , W.R (2014): Mixed Model Least-Square Likelihood Computer Proogram. User's Goad for LSML. MW the Ohio State University , Columbus , Ohio.

15-Magid, S.A.; AL-Kaisi , S.H.; Abid , W.I.; Hboobi, B.T.(2017): Interrelationship between milk production and some reproductive traits of Friesian cattle in Iraq. Proc.5th . Sci. Conf. SRC.Iraq Baghdad , 7-11 Oct., Vol., 1Part 7.

16-Patterson , H.D and Thompson , R. (1971): Recovery of interlock information when block size are unequal. Biometrika, 58: 545-554.

17- Pederson J.(1997): The importance. of functional trais. The European Confederation The23rd European Conference. Sep.21-24

18- Rajensra, K, Bhat, Phat, P.N. and Cary, R. C.(2014): Inheritance of varios segments of lactation curve in Indian buffaloes. Indian J.Anim. Sci., 48:652_ 655.

19_ SAS.(2001): SAS/STAT Users Guide for Persnal Computers Release 6.12.SAS. Institute Inc, Cary, NC., USA.

20- Schaeffer, L.R.(1976): Notes on linear model theory, best linear unbiased production and variance component estimation, University of Guelph. Ontario.

21- Theron, H.E: Mostert, B.E. and Kanfer, F. H. J.(2015): Prediction of Standiction of Standard Lactation Curves for South Afican Holstein and jersy cows.7th. World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 19-23. Montpellier, France.

22- Van Vleck, L.D.and Henderson, C.R.(1961): Regression factors extending part lactation milk records. J.Dairy Sci., 44(6): 1085_1092.

استخدام البوزورولين في تحريض الإباضة عند الأفراس العربية الأصيلة

* محمد أيمن البيش **أ.د. محمد زهير الأحمد**

(الإيداع: 22 كانون الثاني 2019 ، القبول: 24 آذار 2019)

الملخص:

استخدم 20 رأساً من الأفراس العربية الأصيلة بعمر (5–10) سنوات لمعرفة مدى استجابتها لاستخدام البوزورولين في تحريض الإباضة بهدف تحديد الوقت المفضل للتلقيح وزيادة نسبة الخصوبة.

وزعت الأفراس عشوائياً إلى مجموعتين (10 أفراس/مجموعة). تم في مجموعة الدراسة استخدام أحد المشتقات الصنعية لـ GnRH وهو البوزورولين حقناً عضلياً وبجرعة (20 ميكروغرام) مرتين بفاصل 12 ساعة حيث تم اعطاء الجرعة الأولى عند وصول قطر الجريب إلى 45±3 ملم. وتم في مجموعة الشاهد حقن 5 مل محلول فيزيولوجي مرتين وبفاصل 12 ساعة في العضل في نفس أوقات إعطاء البوزورولين في مجموعة التجربة. فحصت بعد ذلك الأفراس بعد حقن البوزورولين كل 6 ساعات لتحديد وقت حدوث الإباضة. لقحت الأفراس طبيعياً مرة واحدة فقط وذلك بعد 24 ساعة من اعطاء الجرعة الأولى من البوزورولين. تم بعد ذلك فحص الحمل بواسطة التصوير بالأمواج فوق الصوتية بعد 18 يوماً وأعيد التشخيص بعد 30 يوماً و90 يوماً. أظهرت النتائج فرقاً معنوياً ($P<0.05$) في متوسط وقت حدوث الإباضة بين كلتا المجموعتين (34.2±6.4 و40.9±12.2 ساعة) على الترتيب. وأظهرت النتائج أيضاً فرقا معنوياً ($P<0.05$) في نسبة الحمل (80 % و50 %) في مجموعتي الدراسة والشاهد على الترتيب.

واستنتج من الدراسة أن حقن جرعتين من البوزورولين بفاصل 12 ساعة عند وصول قطر الجريب إلى (45±3) يؤدي إلى تحريض الإباضة في الوقت المناسب للتلقيح مما يؤدي إلى زيادة نسبة الخصوبة والحمل عند الأفراس العربية الأصلية.

الكلمات المفتاحية: الأفراس، GnRH، البوزورولين، التطور الجريبي، الإباضة، دورة الشبق.

* طالب دراسات عليا (ماجستير) – اختصاص الولادة والتناسل وأمراضها – قسم الجراحة والولادة – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

** أستاذ في تناسليات التلقيح الاصطناعي – قسم الجراحة والولادة – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

Using of Buserelin to Induce Ovulation in the Purebred Arabian Mares

*Vet. Mohamad Ayman Albiesh **Prof. Dr Mohamad Zuher Alahmad

(Received: 22 January 2019, Accepted: 24 March 2019)

Abstract:

Twenty Mares, 5-10 years old, are used in this present study to evaluate the administration of the GnRH analogue Buserelin to induce ovulation to determine the preferred time of mating and increasing fertility rate in the Purebred Arabian Mares during the breeding season.

Mares were divided randomly into two groups (10 mares per group). In the experimental group (G1) Buserelin (40 µg) is injected twice at 12 hours interval. The first dose of Buserelin (20 µg) is injected when the dominant follicle reach a diameter of (45±3mm). In the control group (G2), 5 ml physiological solution is injected twice at 12 hours interval at the same time of administration of Buserelin in the experimental group. The mares are then examined every 6 hours to determine the ovulation time. Mares are mated only once after 24 hours of the first dose of Buserelin. The Pregnancy was then examined by ultrasound in 18, 30 and 90 days.

Results show a significant difference ($P<0.05$) in the mean time of ovulation between experimental and control groups (34.2±6.4 and 40.9±12.2h) respectively. The percentage of pregnancy is significantly differenct ($P<0.05$) between two groups (80% and 50%) respectively.

These results indicate That two injections of 20 µg of Buserelin at 12 hours interval, when follicles reach a diameter (45±3mm), is effective to induce time of ovulation to increase the fertility and pregnancy rate in the Purebred Arabian Mares.

Keywords: Mares, GnRH, Buserelin, Follicular Growth, Ovulation, Estrous Cycle.

* Postgraduate student (Master in reproduction and obstetrics), Department of surgery and obstetrics، Faculty of Veterinary Medicine, Hama University, Syria.

** Professor in Department of surgery and obstetrics، Faculty of Veterinary Medicine, Hama University, Syria.

1- المقدمة Introduction:

يعتبر تأخر الإباضة وعدم تحديد وقتها بدقة خلال فترة الشبق من أهم المشاكل على الاطلاق التي تعاني منها الأفراس بشكل عام (Ginther *et al.*, 2004). وقد استخدمت مركبات هرمونية كثيرة لتحريض الإباضة وذلك بغية تلقيح الأفراس بوقت محدد ودقيق، ومن أهم هذه الهرمونات: هرمون equine Luteinising Hormone (eLH) المستخلص من الغدة النخامية للخيول، والهرمون المشيمائي البشري human Chorionic Gonadotropin (hCG)، والهرمون المحفز لموجهات القند Gonadotropins Releasing Hormone (GnRH) أو أحد مشتقاته الصنعية ومن أهمها البوزورولين (Yoon, 2012). حيث أثبتت العديد من الدراسات أن الـ GnRH أو مشتقاته يمكن أن تحفز الإباضة في دورات الشبق عند الأفراس (Palmer *et al.*, 1993; Hyland, 1993)، ويتم إفراز الـ GnRH خلال موسم التكاثر من الوطاء، ووظيفته هي تحفيز الغدة النخامية على إنتاج وإفراز الهرمون الحاث الجريبي Follicular Stimulating Hormone (FSH) والهرمون اللوتيئيني Luteinising Hormone (LH) وهي المسؤولة عن التغيرات الفيزيولوجية في المبيض خلال دورة الشبق (Green *et al.*, 2007). وتتمثل الأدوار المهمة لـ GnRH في السيطرة على تطور الجريب لتحفيز إفراز هرمون الاستروجين من الجريبات، وللحث على الإباضة (Samper *et al.*, 2007). ومن أهم نظائر أو مشتقات الـ GnRH المستخدمة بكثرة مركب البوزورولين Buserelin، وقد أشارت دراسات عديدة إلى استخدام هذا المشتق الصنعي في تحريض الإباضة عند الأفراس (Edward *et al.*, 2008).

استخدم البوزورولين لتحريض الإباضة بجرعة واحدة قدرها 0.04 ملغ لمدة 3 أيام في دراسة أجريت عام 2014 على الخيول الليبية حيث وصلت نسبة الإباضة إلى 50% من الأفراس وحدثت لديها إباضة خلال 48 ساعة و50% من الأفراس أظهرت الشبق فقط بدون إباضة (Medan and Al-Daek, 2014).

وفي دراسة أجريت في فرنسا على بعض السلالات المحلية استعمل البوزورولين بجرعة واحدة أيضاً قدرها 9 ميكروغرام تحت الجلد عندما وصل قطر الجريب إلى 35 ملم حيث وصلت نسبة الإباضة إلى 88.6% (35/31) بالمقارنة مع مجموعة الشاهد والتي وصلت فيها النسبة إلى 27.3% (55/15) وحدثت الإباضة ما بين 24 و48 ساعة بعد الحقن (Levy and Duchamp, 2007).

وفي دراسة أخرى تم حقن البوزورولين بجرعة 40 ميكروغرام بـ 4 جرعات بفاصل 12 ساعة عندما وصل قطر الجريب إلى 33 ملم حيث حثت هذه الطريقة الإباضة بشكل كبير خلال 48 ساعة (Barrier-Battuta *et al.*, 2001).

واستخدمت أيضاً عند سلالة خيول الجر الثقيلة جرعة واحدة من البوزورولين قدرها 40 ميكروغرام عندما وصل قطر الجريب إلى 45 ملم، حيث وصلت نسبة الإباضة إلى 93.5% (31/28) بالمقارنة مع مجموعة الشاهد والتي أعطت نسبة 56% (50/28) حيث حدثت الإباضة فيها خلال 48 ساعة (Miki *et al.*, 2016).

ونظراً لقلة الأبحاث حول استخدام البوزورولين في تحريض الإباضة عند الخيول العربية الأصيلة، تم اقتراح هذه الدراسة للإجابة على الأهداف الآتية:

1- دراسة تأثير البوزورولين المشتق الصنعي لهرمون الـ GnRH في تحريض الإباضة عند الأفراس العربية الأصيلة.

2- تحديد الوقت المثالي للإباضة بعد حقن البوزورولين بهدف تحديد الوقت المفضل للتلقيح من أجل زيادة نسبة الخصوبة.

2- المواد وطرائق العمل Material and Methods:

أجريت الدراسة على (20) رأساً من الأفراس العربية الأصيلة (سورية الأصل)، بعمر (5–10) سنة وبوزن حي (400–300) كغ في إسطبلات صافنات الجياد في العاصمة دمشق، اعتباراً من بداية شهر آذار 2018 وحتى تأكيد الحمل بعمر ثلاثة أشهر. تم فيها وضع كل فرس على حدى في إسطبل خاص مع وجود مشارب نصف آلية، وتم توزيع العلف فيهما على مرحلتين يومياً والمكون بالإجمال عند حيوانات التجربة والشاهد من التبن (3) كغ والنخالة (2) كغ وكمية قليلة من الشعير (0.5) كغ. تركت الحيوانات لفترة 20 يوماً في نفس المربط وبنفس الظروف من حيث المكان والتغذية، وذلك للتكيف مع الوسط المحيط. وبعد أن تم فحص الجهاز التناسلي للأفراس جميعها والتأكد من خلوها من المشاكل التناسلية باستخدام التصوير بالأمواج فوق الصوتية (الإيكوغراف) والتنظير المهبلي، تم توزيعها عشوائياً إلى مجموعتين متساويتين على الشكل الآتي:

1- المجموعة الأولى (n=10) وهي مجموعة التجربة (مج 1):

تم إعطاؤها المشتق الصنعي لـ GnRH وهو البوزورولين (ريسيبتال Receptal®) بجرعة (20 ميكروغرام) مرتين و بفاصل 12 ساعة في العضل حيث تم اعطاء الجرعة الأولى عند وصول قطر الجريب إلى 45±3 ملم بعد أن تم متابعتها يومياً خلال فترة الشبق وتسجيل أقطار الجريب السائد كل 24 ساعة.

2- المجموعة الثانية (n=10) وهي مجموعة الشاهد (مج 2):

تم إعطاؤها 5 مل محلول فيزيولوجي مرتين وبفاصل 12 ساعة في العضل عند وصول قطر الجريب إلى 45±3 ملم بعد أن تم متابعتها يومياً خلال فترة الشبق وتسجيل أقطار الجريب السائد كل 24 ساعة.

تم بعد ذلك تلقيح الأفراس طبيعياً من فحل واحد موجود في نفس المزرعة ولمرة واحدة فقط وذلك بعد 24 ساعة من اعطاء الجرعة الأولى من البوزورولين والمحلول الفيزيولوجي في مجموعتي التجربة والشاهد على الترتيب. تم فحص الحمل بواسطة الإيكوغراف بعد 18 يوماً وأعيد التشخيص بعد 30 يوماً و 90 يوماً للأفراس في كلا المجموعتين.

التحليل الإحصائي:

تم تحليل النتائج الإحصائية باستخدام اختبار التباين باتجاه وحيد (ANOVA) واستخدام نظم التحليل الأمريكي من خلال البرنامج الإحصائي (Statistix, 2010) النسخة عشرون، كما تم إجراء دراسة إحصائية لكافة متغيرات الدراسة ومقارنة مستوى المعنوية للنتائج المحصول عليها عند مستوى ($P<0.05$) باستخدام البرنامج الإحصائي المذكور أعلاه.

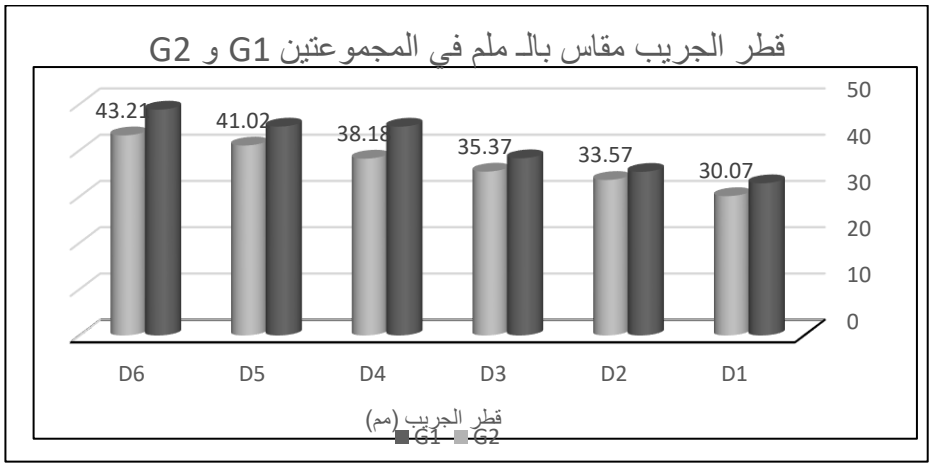
3- النتائج Results:

يوضح الجدول رقم (1) والمخطط البياني رقم (1) نسبة الأفراس التي ظهر عليها الشبق وكذلك قطر الجريب المقاس يومياً خلال فترة الشبق (6 أيام) وقد أظهرت النتائج عدم وجود أية فروقات معنوية في أقطار الجريبات في كلا المجموعتين.

الجدول رقم (1): يبين نسبة حدوث الشبق وقطر الجريب في كلا المجموعتين.

المجموعة	نسبة ظهور الشبق	قياس قطر الجريب (مم) خلال فترة الشبق (6 أيام)					
		اليوم (1)	اليوم (2)	اليوم (3)	اليوم (4)	اليوم (5)	اليوم (6)
مجموعة التجربة G1 (n=10)	100 %	6.12±32.85[a]	6.38±35.32[a]	5.93±38.26[a]	8.78±43.09[a]	4.64±45.11[a]	4.32±48.78[a]
مجموعة الشاهد G2 (n=10)	100 %	4.41±30.07[a]	4.64±33.57[a]	4.62±35.37[a]	4.10±38.18[a]	4.44±41.02[a]	5.10±43.21[a]
قيمة *p*		**0.67**	**0.78**	**0.79**	**0.17**	**0.99**	**0.59**

تشير الأحرف المتماثلة ضمن العمود الواحد إلى عدم وجود فروق معنوية بين المجموعات المدروسة(P<0.05).



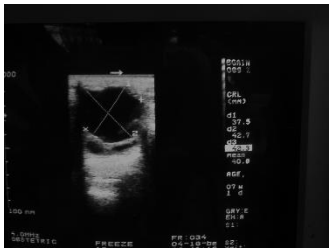
المخطط البياني رقم (1): يشير إلى أقطار الجريب مقاساً في الأيام الستة لفترة الشبق.

ويوضح الجدول رقم (2) نسبة حدوث الإباضة ووقتها محسوباً بالساعات بعد وصول قطر الجريب السائد إلى 45±3 ملم وإعطاء البوزورولين والمحلول الفيزيولوجي في مجموعتي الدراسة والشاهد على الترتيب (الصورة رقم 1). حيث أظهرت النتائج وجود فرقاً معنوياً (P<0.05) بين كلتا المجموعتين (34.2±6.4 و40.9±12.2 سا) على الترتيب. ويوضح نفس الجدول نسبة حدوث الحمل نتيجة الفحص بالأمواج فوق الصوتية في الأيام 18 و30 و 90 ما بعد التلقيح حيث أظهرت النتائج وجود فرقا معنوياً (P<0.05) في نسبة الحمل (80 % و 50%) في مجموعتي الدراسة والشاهد على الترتيب (الصورة رقم 2 و 3 والتي تبين الحمل بعمر 18 و30 يوما على التوالي).

الجدول رقم (2): يبين نسبة حدوث الإباضة ونسبة الحمل في كلا المجموعتين.

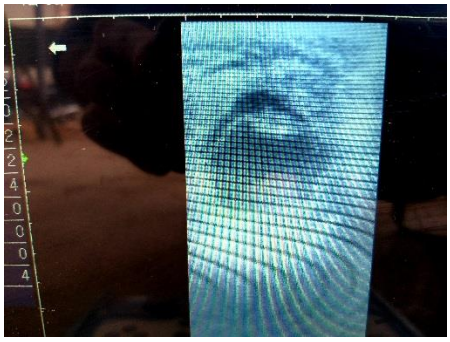
المجموعة	الإباضة		نسبة الحمل (%)		
	النسبة (%)	الوقت (ساعة)	اليوم 18	اليوم 30	اليوم 90
مجموعة التجربة G1 (n=10)	100	6.4 ± 34.2^{a}	80^{a}	80^{a}	80^{a}
مجموعة الشاهد G2 (n=10)	100	12.2 ± 40.9^{b}	50^{b}	50^{b}	50^{b}
قيمة *p*	**N.S**	**0.008**	**0.04**	**0.04**	**0.04**

تشير الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية بين المجموعات المدروسة ($P<0.05$).



الصورة رقم (1): الجريب السائد في المبيض عند الأفراس بالتصوير بالأمواج فوق الصوتية.

الصورة رقم (2): حمل بعمر 18 يوماً.



الصورة رقم (3): حمل بعمر 30 يوماً.

4- المناقشة Discussion:

أظهرت هذه الدراسة (الجدول رقم 1) عدم وجود فرق معنوي ($P<0.05$) في المتوسط العام لنسبة حدوث الشبق عند الأفراس التي ظهر عليها الشبق حيث وصلت إلى 100 % في كلا مجموعتين الدراسة والشاهد. وكذلك لم تلاحظ أية فروق معنوية في أقطار الجريبات التي تم قياسها يومياً طيلة فترة الشبق (6 أيام) بين مجموعة الدراسة (التي استخدم فيها البوزورولين) ومجموعة الشاهد (التي استخدم فيها محلول فيزيولوجي) حيث وصل متوسط قطر الجريب ماقبل الاباضي في اليوم الرابع إلى (45.9±8.78 مقابل 38.18±2.10 ملم على الترتيب) وفي اليوم الخامس (45.11±4.64 مقابل 41.02± 4.44 ملم على الترتيب) وفي اليوم السادس (48.78±4.32 مقابل 43.21±5.10 ملم على الترتيب) وهذه النتائج توافق تقريباً ما تم التوصل إليه في دراسة أجراها (Miki ., 2016 *et al*) والتي حقن فيها البوزورولين بجرعة واحدة قدرها 20 ميكروغرام موزعة مرتين باليوم بفاصل 12 ساعة حيث وصل قطر الجريب في اليوم الرابع إلى (47.0±1.6 مقابل 45.7±1.1 ملم) لمجموعتي الدراسة والشاهد على الترتيب، ووصل قبل يوم من الإباضة إلى (52.1±1.9 مقابل 47.0±1.6ملم) في مجموعتي الدراسة والشاهد على الترتيب.

وبينت دراستنا أيضاً في الجدول رقم (2) عدم وجود فرق معنوي في نسبة حدوث الإباضة بين مجموعة الدراسة (التي استخدم فيها البوزورولين) ومجموعة الشاهد (التي استخدم فيها المحلول الفيزيولوجي) حيث وصلت إلى 100 % في كلا المجموعتين. بينما لوحظ وجود فرق معنوي ($P<0.05$) في وقت حدوث الإباضة محسوباً بالساعات بعد وصول قطر الجريب السائد إلى 45±3 ملم حيث وصل إلى (34.2±6.4 و40.9±12.2 سا) على الترتيب. وهذه النتائج تتطابق مع ما حصل عليه (Miki *et al.*, 2016) حيث وصلت نسبة الإباضة إلى 93.5% (31/28) بالمقارنة مع مجموعة الشاهد والتي أعطت نسبة 56% (50/28).

ويوضح الجدول رقم (2) في دراستنا أيضاً نسبة حدوث الحمل نتيجة الفحص بالأمواج فوق الصوتية في الأيام 18 و 30 و 90 مابعد التلقيح حيث أظهرت النتائج وجود فرقاً معنوياً ($P<0.05$) فوصلت نسبة الحمل إلى (80 % و 50 %) في مجموعتي الدراسة والشاهد على الترتيب. ويتفق ذلك مع ماجاء في دراسة أجريت سابقاً تم فيها حقن الـ GnRH وصلت فيها نسبة الحمل إلى 85.2 % (Patrick *et al.*, 1992). وتفوقت على دراسة أخرى تم فيها حقن أسيتات البوزورورلين حيث وصلت نسبة الحمل إلى 50 % (Levy and Duchamp, 2007). وتشير النتائج أن حقن الـ GnRH أو أحد مشتقاته يمكن أن يحث على حدوث إباضة مخصبة مبكرة خارج الموسم التناسلي كما أشار (Thorson *et al.*, 2014; Patrick *et al.*, 1992) أي أن هذه المركبات تسرع من عملية الإباضة مما يؤدي إلى تجنب بعض الحالات التي تتأخر فيها الإباضة ولا يتم إخصابها نتيجة اعتماد المربين على تلقيح أغلبية الأفراس في وقت محدد من الدورة التناسلية دون معرفة وضع المبيض.

وقد تبين أن لجميع مركبات الـ GnRH منها البوزورولين العديد من المزايا عند استخدامه كعامل للتبويض لدى الأفراس وهي على عكس الهرمون المشيمائي البشري (hCG) إذ لا تسبب تمنيع عند استخدامها عدة مرات متتالية

خلال الموسم (Yoon, 2012). وبالتالي يعتبر البوزورولين من أهم المشتقات الصنعية لـ GnRH والذي يعتبر المنظم الرئيسي لإفراز هرمون الـ LH من الفص الأمامي للغدة النخامية (Alexander and Irvine, 1987). ومن هنا جاء استخدامه كعامل رئيسي للتبويض عند الحيوانات الأهلية ولا سيما الأفراس من خلال الحث على تحفيز إفراز الـ LH كما ذكرت أغلب الدراسات (Miki *et al.*, 2016).

وبالنتيجة أظهرت الدراسة الحالية أن حقن جرعتين من البوزورولين بفاصل 12 ساعة عند وصول قطر الجريب إلى (45±3) ملم يؤدي إلى التحريض على الإباضة في الوقت المناسب للتلقيح مما يؤدي إلى زيادة نسبة الخصوبة والحمل عند الأفراس العربية الأصلية.

التوصيات:

1–الإعتماد على نتائج هذه الدراسة لاستخدام البوزورولين وهو من أهم المشتقات الصنعية لـ GnRH في تحريض الإباضة عند الأفراس العربية الاصيلة.

2–اختبار فعالية البوزورولين في تحريض الإباضة عند الأفراس العربية الاصيلة من خلال حقنه في الوريد أو تحت الجلد بالمقارنة مع الحقن العضلي.

3–إجراء دراسة مقارنة حول استخدام البوزورولين داخل وخارج الموسم التناسلي على عدد معنوي من الأفراس العربية الأصيلة.

References:

1- Alexander, S.L., and Irvine, C.H., (1987). Secretion rates and short-term patterns of gonadotrophin-releasing hormone, FSH and LH throughout the periovulator period in the mare. J. Endocrinol., 114:351-362.

2- Barrier-Battut, I., Pouter, N. Le., Trocherie, E., Hecht, S., Raux, A.G., Nicaise, J.I., Verin, X., Bertrand, J., Fieni, F., Hoier, R., Renault, A., Egron, L., Tainturier, D., Bruyas, J.F., (2001). Use of Buserelin to induce ovulation in the cyclic mare. Theriogenology, 55(8):1679-1695.

3- Edward, L., Squires, PhD., (2008). Animal Reproduction and Biotechnology Laboratory, Colorado State University, Fort Collins, Co; 80:523-1683.

4- Ginther, O.J., Beg, M.A., Gastal, M.O., and Gastal, E.L., (2004). Follicle dynamics and selection in mares. Anim. Reprod., 1:45-63.

5- Green, J.M., Raz, T., Epp, T., Carley, S., (2007). Card CE. Relationships between utero-ovarian parameters in the ovulatory response to human chorionic gonadotropin in mares. AAEP. Proc; 53:563–567.

6- Levy, I., Duchamp, G.A., (2007). A Single subcutaneous administration of buserelin induces ovulation in the mare: filed data. Reprod. Domest. Anim., 42:550-554.

7- Medan, M.S., and Al-Daek, T., (2014). Treatment of Ovarian Inactivity in Mares during the Breeding Season with PMSG/hCG, PMSG or GnRH and the Effect of Treatment on Estradiol and Progesterone Concentrations. American Journal of Anim. and Veterinary Sci., 9(4):211-216.

8- Miki, W., Oniyama, H., Takeda, N., Kimura, Y., Haneda, S., Matsui, M., Taya, K., and Nambo, Y., (2016). Effect of a single use of the GnRH analog buserelin on the induction of ovulation and endocrine profiles in heavy draft mares. J. Equine. Sci., 27(4):149-156.

9- Palmer, E., Hajmeli, G., and Duchamp, G., (1993). Gonadotrophin treatments increase ovulation rate but not embryo production from mares. Equine Vet. J., 15:99-102.

10- Patrick, M., Mccue, D.V.M., Rod, C., Warren, D.V.M., R. Dixon Appel, D.V.M., George H. Stabenfeldt, DVM, PhD., John P. Hughes, DVM., and Bill L. Lasley, Phd., (1992). Pregnancy Rates Following Adminstration of GnRH Anestrou Mares.

11- Statistix, (2010). Analytical Softeware-Microsofte co. Ltd. Version 2010, USA.

12- Samper, J. C., Pycock, J. F., and mckinnon, A. O., (2007). Current Therapy in Equine Reproduction. W. B. Saunders, Philadelphia.

13- Thorson, J.F., Prezotto, L.D., Cardoso, R.C., Allen, C.C., Alves, B.R.C., Amstalden, M., Williams, G.L., (2014). Pharmacologic application of native GnRH in the winter anovulatory mars, II: Accelerating the timing of pregnancy, Theriogenology., 81: 625-631.

14- Yoon, M., (2012). The Estrous Cycle and Induction of Ovulation in Mares. 54(3):165-174.

تأثير بعض المعاملات الهرمونية في تزامن الشبق ونسبة الحمل في الماعز الشامي

*حسن حربا ** أ.د محمد موسى *** د محمد سلهب ****د عبدالناصر العمر

(الإيداع: 23 تشرين الأول 2018 ، القبول: 24 آذار 2019)

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى تقييم أثر بعض المعاملات الهرمونية في تزامن الشبق ونسبة الحمل وتقييم أثرها كبديل للطريقة التقليدية (الإسفنجات المهبلية) في الماعز الشامي. استخدم في التجربة (21) رأساً من الماعز الشامي. وزعت الإناث بشكل عشوائي إلى ثلاث مجموعات (n=7): المجموعة الأولى (المجموعة الشاهدة): تم معاملتها باستخدام الإسفنجات المشبعة بـ60 ملغ من ميدروكسي بروجسترون أسيتات لمدة 11 يوماً مع حقن الكلوبروستينول (PGF2α) قبل 48 ساعة من سحب الإسفنجات و حقن الهرمون المشيمائي الخيلي (eCG) عند سحب الإسفنجات. المجموعة الثانية (GP): تم معاملتها بحقن الهرمون المحفز لموجهات القند (GnRH) في اليوم (0) وحقن الكلوبروستينول في اليوم (5). المجموعة الثالثة (GPG): تم معاملتها بحقن (GnRH) في اليوم (0) وحقن الكلوبروستينول في اليوم (7) وحقن (GnRH) في اليوم (9). تم مراقبة وتسجيل مؤشرات الشبق بعد 24 سا من كل معاملة. أظهرت النتائج أن نسبة الشياع في المجموعات على التوالي كانت (100%–85,71%–71,42%) وكانت نسبة الحمل في المجموعات الثلاث على التوالي (85,71%–100%–40%). وقد أظهرت النتائج وجود فروق معنوية $p<0.05$ في نسبة الشياع بين مجموعة الشاهد ومجموعة الـ (GPG) ، وكذلك لوحظ أيضاً وجود فروق معنوية $p<0.05$ في نسبة الحمل بين المجموعة الشاهدة ومجموعة الـ (GPG) وبين مجموعة الـ (GP) والـ (GPG). يستنتج من الدراسة أنه يمكن استخدام برنامج الـ (GP) كطريقة بديلة للإسفنجات المهبلية لتسهيل الإدارة التناسلية وتوفير الوقت والجهد وتحسين الخصوبة.

الكلمات المفتاحية: الماعز الشامي، توقيت الشبق، الكلوبروستينول، الإسفنجات المهبلية، الهرمون المحفز لموجهات القند .

* طالب دراسات عليا (ماجستير)–اختصاص الولادة والتناسل وأمراضها– قسم الجراحة والولادة–كلية الطب البيطري–جامعة حماة.

**أ ستاذ دكتور–قسم الجراحة والولادة–كلية الطب البيطري– جامعة حماة. سوريا.

*** باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية– مركز بحوث اللاذقية، اللاذقية، سوريا.

**** باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية–مركز بحوث حماة، حماة، سوريا.

Effect of Some Hormonal Treatments on Estrus Synchronization and Pregnancy Rate in Shami Goats

*Vet.Hasan Harba **Prof.Dr.Mohamad Moussa

***Dr.Mohamad Salhab ****Dr.Abd AlNaser Al-Omar

(Received: 23 October 2019, Accepted: 24 March 2019)

Abstract:

The aim of this study is to evaluate the effect of some hormonal treatments in estrous synchronization and pregnancy rates and its effect as an alternative method to the traditional method (IntraVaginal Sponges) in shami Goats. In this experiment, 21 Shami goats are used. The females are randomly assigned to three groups (n=7): The first group (Control) is treated with intravaginal sponges containing Medroxy Progesterone Acetates (MPA) for 11 days along with the injection of Cloprostenol (PGF2α) 48 hours prior sponges' withdrawal. Immediately after sponge removal, (equine Chorionic Gonadotropin) eCG is injected. The second group (GP) is treated with (Gonadotropins Releasing Hormone) GnRH in (day 0) then Cloprostenol in (day 5) . The third group (Ov-synch) is treated using GnRH as injection in (day 0), then with Cloprostenol (day 7) and then GnRH in (day 9). The estrous is monitored and recorded after 24 hours after each treatment. The results show that estrous rates are (100%-85,71%-71,42%) respectively, and the pregnancy rates in the three groups are (85,71%-100%-40%) respectively. The results show significant differences (P< 0.05) in the estrous rates between the control group and the GPG group, and it is also observed that there are significant differences (P< 0.05) in the pregnancy rates between the control group and the GPG, and between the GPG group and GP group. It can be concluded from The study that we can use the GP program as an alternative way to the intravaginal to facilitate reproductive management , save time and effort and improve fertility .

Keywords: Shami Goats, Ov-synch, pregnancy, estrous synchronization, Cloprostenol.

* Postgraduate student (Master in reproduction and obstetrics) – Department of surgery and obstetrics, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University, Syria.

** Professor in Department of surgery and obstetrics, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University, Syria.

*** A Researcher in the General Commission for Scientific Agricultural Research, the Research Center of Lattakia, Lattakia, Syria.

**** A Researcher in the General Commission for Scientific Architectural Research, the Research Center of Hama, Hama, Syria.

1. المقدمة Introduction:

تعتبر تربية الماعز من أهم الموارد الاقتصادية في كثير من الدول حيث أنها تتميز بقدرتها على العيش والإنتاج في ظروف بيئية مختلفة، وتشتهر الجمهورية العربية السورية بعدة أنواع من الماعز منها المحلي المحّسن والجبلي والماعز الشامي الذي يعتبر من أهم العروق المحلية المتميزة (ركبي، 2007)، وقد نشأ وتطور في غوطة دمشق وانتشر إلى العديد من الدول العربية مثل الأردن وغير العربية مثل قبرص واليونان. ويبرز الماعز الشامي بين العروق العربية بشكل واضح لأنه الأكثر أهميةً نظراً لإنتاجه الوفير من الحليب وكفاءته التناسلية العالية، ويلاحظ أن شهرة هذا العرق تزداد يوماً بعد يوم (*et al.*, Mavrogenis 2006)، كما تزداد الرغبة في تربيته في العديد من الدول العربية، وذلك بسبب صفاته الإنتاجية والمظهرية الجيدة، حيث استخدم بالتهجين مع السلالات المحلية لتطوير إنتاجيتها من اللحم والحليب ومعدل الولادات (خلوف وعبد الظاهر،2003). لذلك فهو قادر أن يلعب دوراً مهماً في تطوير إنتاجية العديد من سلالات الماعز العربية سواء في صفة إنتاج الحليب، أو صفة إنتاج اللحم من خلال تحسين عدد مواليدها وكفاءتها الجيدة في النمو (المرستاني وزملاؤه، 2000). وتمثل الوظيفة التناسلية حجر الأساس في تحقيق مردود أفضل من الحيوانات الزراعية، وقد استحدث الإنسان طرقاً عديدة في توجيه تناسل الحيوانات الزراعية وتطوير كفاءتها التناسلية بما يتناسب واحتياجاته منها، الأمر الذي سمح بتقليص طول موسم التلقيح وتوقيت الولادات عند الماعز خلال فترة محدودة من السنة لتقديم ظروف رعاية مثلى (المرستاني وزملاؤه، 2000). وإن الاستخدام الصحيح لهذه التقانات في مجال الإدارة التناسلية متمثلة في السيطرة على الشبق، وفرط الإباضة، والتوقيت المناسب للتلقيح الاصطناعي تعمل على تحسين الكفاءة التناسلية للحيوانات (حمرة، 2000). ويبدأ الموسم التناسلي عند الماعز عندما ينخفض طول اليوم من شهر أيلول ويستمر حتى آذار ويكون عدد الدورات 7–9 (Bodin *et al.,* 2007). تبلغ طول دورة الشبق في الماعز حوالي 20–21 يوم وفترة الشبق 40–48 ساعة وتحدث الإباضة قرب نهاية الشبق. ولأن نشاط المبايض عند الماعز أكثر من الأغنام لذلك تكون معدل حمل التوائم عالية لديها. (Noakes *et al.,*2001) وقد يبلغ معدل الولادات التوأمية في الماعز الشامي نحو 80% (الخوري، 1996)، ونظراً لأهمية المعاملات الهرمونية في تحسين المعدلات الإنتاجية، فقد تم تنفيذ دراسات عديدة في هذا المجال عند الماعز فيما يتعلق بتوقيت الشبق وزيادة معدل الحمل التوأمي و الولادات (Ahmed *et al.*, 1998)، وقد بات أحد الأهداف الأساسية التي يتم دراستها لما لها من أهمية اقتصادية كبرى، ولاسيما في خفض التكاليف (Baril *et al.,* 1993)، وطبقت العديد من المعاملات الهرمونية لزيادة عدد البويضات المفرزة من المبيض (Holtz *et al.,* 2008). فقد تم استخدام عدة معاملات للتحكم بالفعالية المبيضية عند الماعز والأغنام بهدف التركيز على تحسين الخصوبة.

تعتبر الاسفنجات المهبلية فعالة في توقيت الشبق عند الماعز إلا إنها في كثير من الحالات غير مفضلة، ويعود ذلك إلى صعوبة وضعها وتكرار التهيج المهبلي ومشاكل الالتصاق مع جدار المهبل بالإضافة للتأثير السلبي على بطانة الرحم عند وضع الاسفنجة لفترة زمنية طويلة (Abecia *et al.,* 2011 ; Rahman *et al.,* 2008). كما أن المعالجة البروجسترونية بالمشاركة مع GnRH (Gonadotropins Releasing Hormone) أعطت نتائج متقاربة مع البروجسترون وهرمون eCG (Wildeus, 2000). فمنهم من استخدم مزيج من هرمون البروجسترون مع هرمون eCG (equine Chorionic Gonadotropin) بشكل واسع، وقد أعطت نتائج شبق مقبولة (Wildeus 2000; Motlomelo *et al.*, 2002 ; Fonseca *et al.*, 2005; Husein *et al.*, 2005) ، إلا أن هذه المعاملات قد أعطت معدلات حمل منخفضة وضعف بالخصوبة ولاسيما في ظروف المناطق شبه الجافة(2003) Husein and Kridli, ; 2000 ,Wildeus. بالإضافة إلى ذلك فإن للإسفنجات المهبلية بعض العيوب غير المرغوبة مثل الالتصاق بالغشاء المخاطي المهبلي بالإضافة

إلى خروج قيح وسوائل في وقت سحب الاسفنجات (Ataman *et al.*, 2006) وتشكيل أجسام مضادة لهرمون eCG ولاسيما عند الاستخدام المتكرر للمعالجة الهرمونية (Roy *et al.*,1999).

ونتيجة تطور معاملات تزامن الشبق ومعاملات التحكم بالإباضة والتلقيح ظهرت بدائل أخرى تعتمد على استخدام المعالجة بـ GnRH متبوعة بجرعة من PGF2α (El–Zarkouny *et al.*, 2004) وقد أعطى استخدام هذا البرنامج معدلات حمل جيدة (Husein and Kridli 2003; Deligiannis *et al.*, 2005) كذلك تم إلى تحسين معدلات الحمل عند استخدام برنامج GnRH–PGF2α (Alnimer and Lubbadeh 2003; El–Zarkouny *et al.*, 2004) . وكما أن برنامج مزامنة الإباضة له نتائج واعدة (Deligiannis *et al.*, 2005; Amiridis *et al.*, 2006) كما وإن هذا البرنامج قليل التكلفة في الأغنام والماعز (Ataman *et al.*, 2006)، ويمكن استخدام هذا البرنامج لمزامنة الإباضة وتقليل فترات بين الولادات عند المجترات الصغيرة (Ashmawy, 2011; Ashmawy, 2012).

ويهدف هذا البحث إلى دراسة أثر بعض المعاملات الهرمونية في تزامن الشبق ونسبة الحمل في الماعز الشامي وتقييم أثر استخدام المعاملة الهرمونية كبديل للطريقة التقليدية (الاسفنجات المهبلية).

2. مواد وطرائق البحث Material and Methods :

نُفذ البحث في مركز بحوث حماة (محطة بحوث الأغنام والماعز) لتربية وتحسين الماعز الشامي، التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في بداية موسم التناسل 2018–2019 في شهر أيلول. يقع المركز في منطقة الاستقرار الأولى على خط عرض 35.08 وخط طول 36.45 وارتفاع عن سطح البحر 316 م. يتبع في المحطة نظام التربية شبه المكثف داخل الحظائر وتتم إدارة القطيع وفق برنامج غذائي متوازن، فضلاً عن الرعاية الصحية والبيطرية وفق برنامج وقائي دوري محدد من قبل مديرية الصحة الحيوانية في وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي في سورية. وتخرج الحيوانات للمرعى يومياً صباحاً ومساءً لمدة ساعتين، ويقدم لها الدريس الجيد والعلف المركز مع متممات علفية وفيتامينات على أساس الإنتاجية وحسب الاحتياجات الغذائية بحسب نظام NRC، كما توضع لها الأحجار الملحية بشكل مفتوح، وماء الشرب متوفر أمام الحيوانات بشكل دائم، استُخدم في التجربة (21) من إناث المعز الشامي، متوسط أعمارها 3.5 سنوات، وبلغ متوسط أوزانها 54±1.09 كغ، تم فحصها والتأكد من خلوها من المشاكل التناسلية (مبايض – رحم – مهبل) ووزعت الإناث عشوائيا إلى ثلاث مجموعات:

i. المجموعة الأولى (مجموعة الشاهد) تم معاملتها بالطريقة التقليدية (الاسفنجات المهبلية):

استخدمت فيها الاسفنجات المهبلية المشبعة بهرمون البروجسترون الصنعي (60 ملغ) (Medroxy Progesterone Acetate) (MAP) وتم زرعها بواسطة أداة خاصة Applicator لمدة (11) يوماً وتم حقنها بجرعة من الكلوبروستينول (1 ml Dalmazin®, Fatro, Italy) 75 ميكروغرام بالعضل قبل 48 ساعة من سحب الاسفنجات. وعند سحب الإسفنجات حُقنت جميع الإناث عضلياً بجرعة 250 وحدة دولية من هرمون الهرمون المشيمائي الخيلي (eCG).

ii. المجموعة الثانية (مجموعة الـGP):

تم حقن هرمون الجونادوتروبين (GnRH) بجرعة 100 ميكروغرام من الريسبيتال (2 ml Receptal®, Intervet, Holland) حقناً عضلياً باليوم صفر وتم حقنها بجرعة من الكلوبروستينول 75 ميكروغرام بالعضل في اليوم الخامس.

iii. المجموعة الثالثة (مجموعة الـ GPG):

تم حقن هرمون الجونادوتروبين (GnRH) بجرعة 100 ميكروغرام من الريسيبتال حقنا عضليا باليوم صفر. ثم تم حقنها بجرعة 75 ميكروغرام من الكلوبروستينول بالعضل باليوم السابع، ومن ثم تم حقنها عضلياً في اليوم التاسع بجرعة 100 ميكروغرام من GnRH.

iv. مراقبة الشبق:

تم مراقبة ظهور الشبق في المجموعات الثلاث بعد 24 ساعة من انتهاء كل معاملة، حيث أُطلقت الذكور (الكشافة) بين إناث المجموعات وعزلت الشبقة منها وتم تسجيل مؤشرات تكثيف الشياع ، ولُقحت الإناث طبيعياً من الذكور المخصصة للتلقيح حسب خطة التربية بالمحطة حيث تركت مع الإناث لمدة 7 أيام. وقد عرضت الإناث الملحقة في الدورة التالية على الذكور (الكشافة) بعد 21 يوم لكشف عدم عودة الشبق أو الإخصاب الظاهري.

v. مراقبة الحمل:

تم تشخيص الحمل بعمر (45) يوماً باستخدام جهاز التصوير بالأمواج فوق الصوتية (الايكوغرافي) (Ultrasonic Noveko Scanner, Model; B7–2004) وأعيد الفحص مرة ثانية بعمر (90) يوماً.

3. الدراسة الإحصائية Statistical Study:

حُللت البيانات إحصائياً وفق التصميم العشوائي الكامل، باستخدام البرنامج الإحصائي (Spss20) حيث تم استخدام مربع كاي Chi Squire Test لمقارنة معدلات الشبق والحمل واعتبرت قيمة $p<0.05$ معنوية ودرجة الحرية الإحصائية df=n–1.

4. النتائج Results:

- **مقارنة نسبة تكثيف الشياع ما بين المجموعات الثلاث:**

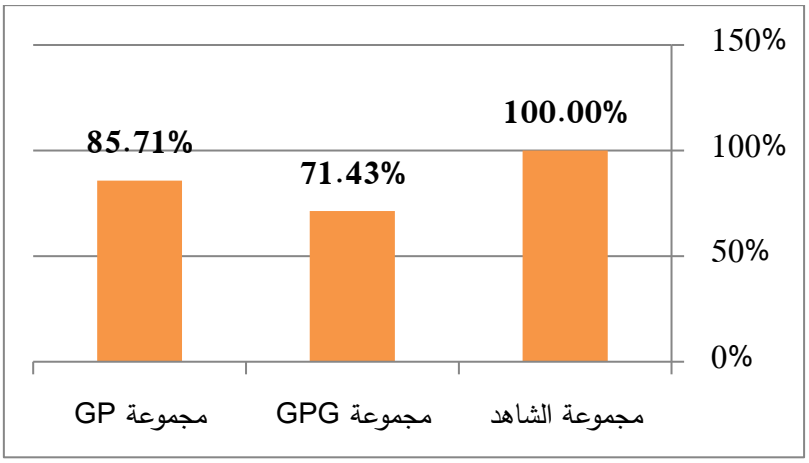
يبين الجدول رقم (1) والشكل رقم (1) عدد الحيوانات المدروسة وعدد الحيوانات الشبقة ونسبة تكثيف الشياع في مجموعات الدراسة (مجموعة الشاهد – مجموعة GP –مجموعة GPG) وذلك بملاحظة ظهور الشبق لدى حيوانات كل مجموعة.

لوحظ وجود فروقات معنوية بين الحيوانات الشبقة لمجموعة الشاهد ومجموعة GPG حيث كانت قيمة الاحتمالية ($P<0.05$). بينما لم يلاحظ وجود فروقات معنوية عند المقارنة ما بين الحيوانات الشبقة لمجموعة الشاهد ومجموعة GP فقد كانت قيمة الاحتمالية ($P>0.05$). كما لم يلاحظ وجود فروقات معنوية عند إجراء المقارنة ما بين الحيوانات الشبقة لمجموعة GPG ومجموعة GP فقد كانت قيمة الاحتمالية ($P>0.05$).

الجدول رقم (1): يظهر نسبة تكثيف الشياع في حيوانات مجموعات الدراسة الثلاث

المجموعة	عدد الحيوانات المدروسة	عدد الحيوانات الشبقة	نسبة تكثيف الشياع %
مجموعة الشاهد	7	7	100^{a}
مجموعة GP	7	6	85.71^{ab}
مجموعة GPG	7	5	71.42^{b}

a ، b الأحرف غير المتشابهة في العمود الواحد تشير إلى وجود فرق معنوي ($P<0.05$).



الشكل رقم (1): الحيوانات الشبقة في مجموعات الدراسة.

- **نتائج تشخيص الحمل في مجموعات الدراسة:**

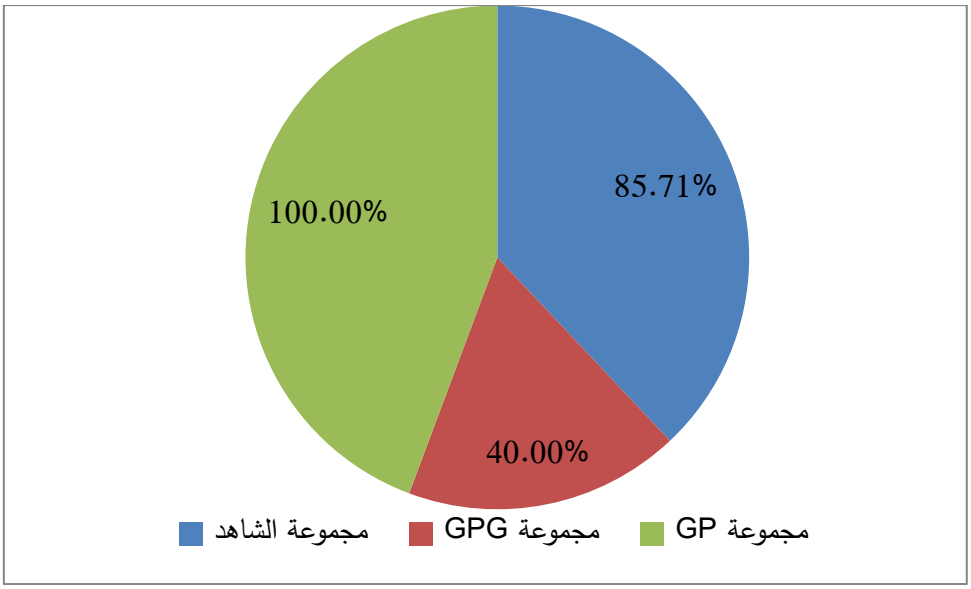
يبين الجدول رقم (2) والشكل رقم (2) عدد الحيوانات الشبقة ومعدل الإخصاب الظاهري والنسبة المئوية للحيوانات الحوامل في مجموعات الدراسة (مجموعة الشاهد – مجموعة GP – مجموعة GPG) وذلك بملاحظة ظهور علامات الشبق وتشخيص الحمل باستخدام الايكو في حيوانات مجموعات الدراسة الثلاثة.

لوحظ وجود فروقات معنوية بين الحيوانات الحوامل لمجموعة الشاهد ومجموعة GPG حيث كانت قيمة الاحتمالية ($P<0.05$). بينما لم يلاحظ وجود فروقات معنوية عند المقارنة ما بين الحيوانات الحوامل لمجموعة الشاهد ومجموعة GP فقد كانت قيمة الاحتمالية ($P>0.05$). كما لوحظ وجود فروقات معنوية عند المقارنة ما بين الحيوانات الحوامل لمجموعة GPG ومجموعة GP فقد كانت قيمة الاحتمالية ($P<0.05$).

الجدول رقم (2): يشير إلى نتائج تشخيص الحمل والإخصاب الظاهري في مجموعات الدراسة

المجموعة	عدد الحيوانات الشبقة	معدل الاخصاب الظاهري%	نسبة الحمل عند الحيوانات %
مجموعة الشاهد	7	85.71^a	85.71^a
مجموعة GP	6	100^a	100^a
مجموعة GPG	5	40^b	40^b

a ، b الأحرف غير المتشابهة في العمود الواحد تشير إلى وجود فرق معنوي ($P<0.05$).



الشكل رقم (2): معدل الحمل عند الحيوانات في مجموعات الدراسة

5. المناقشة:

في الجدول رقم (1) وصلت نسبة تكثيف الشياع إلى 100% في مجموعة الاسفنجات المهبلية (المجموعة الشاهدة) وهذه النتائج تتوافق مع العديد من الدراسات المرجعية و(Godfrey *et al.*,1997; Panicker *et al.*,2015; Abecia *et al.*,2011; Chao *et al.*,2008; Fierro *et al.*,2013) وذلك باستخدام عدة برامج مختلفة معتمدة على مركبات البروجسترون. وقد بينت هذه الدراسة بأن استخدام الاسفنجات المهبلية هو الأكثر فعالية نظراً لكونه مستخدم بشكل واسع عند الأغنام والماعز خلال موسم التناسل وخارجه (Romano, 2004) ، وقد ذكرت أبحاث أخرى أنه تم استخدام جرعات مختلفة من الـ MAP تراوحت بين (30–60) ملغ مع حقن 300 وحدة دولية من الـ PMSG في يوم سحب الإسفنجة و ذلك في سلالتين من الماعز، حيث تبين أن المدة بين سحب الإسفنجات وبداية الشبق كانت أقصر عند استخدام 30 ملغ من الـ MAP في حين أنه عند استخدام 60 ملغ من الـ MAP كانت المدة أطول . ويعود السبب في تأخر الشبق للأثر المتبقي للبروجسترون (Greyling and Van Dernest , 2000).

كما وتبين هذه الدراسة في الجدول رقم (2) أن نسبة الحمل كانت 85.71% في مجموعة الاسفنجات المهبلية (المجموعة الشاهدة) وهذه النتائج تختلف مع الدراسات التي قام بها كل من (Panicker *et al.*,2015; Holtz *et al.*, 2008; Motlomelo *et al.*, 2002) حيث كانت نسب الحمل على التوالي في الاسفنجات المهبلية (50%، 46%،46.7 %) وقد يعزى السبب إلى السلالة والظروف المناخية و إلى نوعية الاسفنجات المستخدمة وتراكيز البروجسترون المختلفة ونوع المعاملة المتبعة كما وأفادت العديد من الدراسات (Kinder *et al.*,1996; Rubianes and Menchaca,2003) بأن المعاملة الطويلة بالبروجستاجين تعمل على منع نمو الجريبات بشكل مستمر، حيث تظهر المعاملة الطويلة بالبروجستاجين تأثيرات ضارة على بطانة الرحم مما يؤدي إلى انخفاض الخصوبة (Kinder *et al.*,1996). وقد أشار (Kennelly and Foote,1965) بأن التركيز العالي للبروجستيرون في الدم عند الأرانب يؤدي إلى فرط تنسج في بطانة الرحم مما يؤدي إلى نقص الخصوبة. كما وجد في المقاطع النسيجية لعينات من بطانة الرحم عند المرأة أن التعرض لجرعة عالية من البروجستاجين يزيد من كثافة الأوعية الدموية المجهرية (Song *et al.*,1995).

وقد أظهرت هذه الدراسة في الجدول رقم (1) نسبة تكثيف الشياع 85.71 % في مجموعة الـGP وهذه النتائج تتوافق مع (Titi *et al.,* 2010) حيث أعطت نسبة تكثيف الشياع 77% عند استخدام جرعة بـ GnRH متبوعة بجرعة من (PGF2α D'Alessandro, 2010) لمدة 5 أيام في تحريض الإباضة مع تحفيز نمو الجريب وتختلف هذه النتائج مع (Martemucci and) في الدراسة التي أجراها عند النعاج فقد بلغت نسبة تكثيف الشياع 46.7% وعزيت هذه النتائج إلى أن إعطاء الـ GnRH يتم خلال المرحلة اللوتئينية وعن طريق تعزيز إفراز الـ LH فإن ذلك يمكن أن يؤدي إما إلى الاباضة أو إلى رتق الجريب السائد (Webb *et al.,*1992) وعندما يتم إعطاء الـ PGF2α بعد 5 أيام يرافقه بشكل متزامن تطور موجة جريبية جديدة والتي يتبعها حدوث الشبق (Wolfenson *et al.,*1994).

كما وأظهرت دراستنا هذه أيضاً في الجدول رقم (2) نسب حمل 100% في مجموعة الـ GP تتوافق مع (Titi *et al.,* 2010) حيث أعطت معدلات حمل 87% ومع (Beck *et al.,*1993) في دراسة أجريت على أغنام الويلز الهجينة وكانت نسب الحمل 88.8% وقد سجلت في دراسة أجراها (Bo *et al.,*2003) عند الأبقار وجود نتائج أفضل عند الأبقار و هذه النتائج تخالف (Martemucci and D'Alessandro ,2010) في الدراسة التي أجراها عند النعاج فقد بلغت معدلات الخصوبة المسجلة 33.3% ويعزى هذا التفاوت في النتائج إلى نوع الحيوان و السلالة و المناخ السائد عند إجراء التجربة والطبيعة الفيزيولوجية لحيوانات التجربة.

وقد تبين في هذه الدراسة في الجدول رقم (1) أن نسبة تكثيف الشياع كانت 71.42% في مجموعة مزامنة الإباضة (الـ GPG) وهذه النتائج تتوافق مع (Panicker *et al.,*2015) حيث تم تسجيل نسبة تكثيف الشياع 75%. بينما أظهرت دراسة أخرى تم فيها تطبيق برنامج مزامنة الإباضة خلال موسم التناسل حدوث الشبق الصامت عند الماعز (Greyling and van der Nest ,2000) وتختلف هذه النتائج مع تلك التي حصل عليها كل من (Cinar *et al.,*2017; Holtz,2005) حيث أعطت نسب تكثيف شياع عالية وصلت إلى 100% .

كما بينت هذه الدراسة في الجدول رقم (2) نسبة حمل 40% في مجموعة مزامنة الإباضة (الـ GPG) وهذه النتائج تتوافق بشكل قريب مع (Panicker *et al.,*2015) وتوافقت كذلك مع (Holtz *et al.,*2008) حيث تم تسجيل نسبة حمل 58% و تختلف هذه النتائج مع (Cinar *et al.,*2017) التي سجلت نسب حمل وخصوبة وصلت إلى 85 %.

وهذا الاختلاف يمكن أن يعود إلى حدوث الشبق الصامت عند الماعز المستخدمة في هذه الدراسة أو نتيجة العدد القليل المستخدم حيث أن برنامج مزامنة الإباضة يعطي نتائج أفضل إذا طبق على حالات جماعية كما وأنه يمكن أن يعزى هذا الاختلاف أيضا إلى اختلاف السلالة والظروف المناخية المؤثرة على الشبق.

6. الاستنتاجات:

يستنتج من هذه الدراسة أنه يمكن استخدام برنامج (GP) كمعاملة هرمونية لزيادة نسبة تكثيف الشياع كبديل لطريقة الاسفنجات المهبلية. يعتبر هذا البرنامج هو الأفضل ممن الناحية الاقتصادية كما يوفر الوقت والجهد المبذولين.

7. التوصيات:

1. زيادة في عدد الحيوانات المدروسة كون العدد المستخدم في التجربة قليل بسبب الظروف .
2. إجراء هذه المعاملات الهرمونية خارج موسم التناسل لمقارنتها مع داخل الموسم.

8. المراجع العربية:

1. المرستاني، ر، وبرقاوي م، ووردة، م. 2000. توجيه التناسل وتشخيص الحمل وتتبع إفراز هرمون البروجستيرون في المعز الشامي. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والقاحلة، أكساد/ ث ح/ ن 241/ 2000، وهيئة الطاقة الذرية السورية (هـ ط ذ س– ز/ ت ن ب ع 2000/221).
2. الخوري، فارس. 1996. موسوعة عروق المعز في الدول العربية. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة. أكساد /ث ح/ن 158/ دمشق– سورية.
3. حمرة، ح. 2000. تقانات تحسين الأداء التناسلي. مداولات ندوة استخدام التقانات الحديثة لزيادة إنتاج اللحوم الحمراء. الخرطوم 8– 10/ 2/ 2000.
4. خلوف، ن، وعبد الظاهر، م. 2003. دراسة العوامل المؤثرة على إنتاج الحليب ومعدل التوأمية للموسم الأول في المعز الشامي، مجلة بحوث جامعة حلب، العدد 45.
5. ركبي، م. 2007. تأثير معاملات هرمونية مختلفة لتوقيت الشبق في الكفاءة التناسلية للمعز الشامي. مجلة باسل الأسد للعلوم الهندسية، العدد 23.

References:

1- Abecia, J. A., Forcada, F., & González-Bulnes, A. (2011). Pharmaceutical control of reproduction in sheep and goats. Veterinary Clinics: Food Animal Practice, 27(1), 67-79.

1. **Ahmed, M. M., Makawi, S. L., & Jubara, A. S.** (1998). Synchronization of oestrus in Nubian goats. Small Ruminant Research, 30(2), 113-120.
2. **Alnimer, M., & Lubbadeh, W.** (2003). Effect of using progesterone releasing intravaginal device with ovsynch program on reproduction in dairy cattle during summer season. Asian Australasian Journal of Animal Sciences, 16(9), 1268-1273.
3. **Amiridis, G. S., Valasi, I., Menegatos, I., Rekkas, C., Goulas, P., Papanikolaou, T., & Deligiannis, C.** (2006). Luteal stage dependence of pituitary response to gonadotrophin-releasing hormone in cyclic dairy ewes subjected to synchronisation of ovulation. Reproduction, Fertility and Development, 17(8), 769-774.
4. **Ashmawy, T. A.** (2012). Effect of ovarian synchronization protocols, using GnRH and PGF2α, on ovarian response and reproductive traits of Rahmani ewes. Egyptian Journal of Sheep and Goat Sciences, 65(1241), 1-15.
5. **Ashmawy, T. A. M.** (2011). Timing Ovulation In Ewes Treated With Ovsynch Protocol By Different Times Of PGF2α Injection During The Breeding Season.

6. **Ataman, M. B., Akoz, M., & Akman, O.** (2006). Induction of synchronized oestrus in Akkaraman cross-bred ewes during breeding and anestrus seasons: the use of short-term and long-term progesterone treatments. Revue de Médecine vétérinaire, 157(5), 257-260.
7. **Baril G., Brebion P., Chesne P.** (1993). Manuel de formation pratique la transplantation embryonnaire chez la brebis et la chèvre. Tude FAO: Production et santé animales. FAO Ed., No. 115
8. **Baril. G., V. J. F. Frcitas, and J. Saumande.** (1998).Progestagen treatment for the induction/synchronization of oestrus in goats. Update on recent research. Revu du Medicine Vétérinaire: 149; 359- 366.
9. **Beck, N. F. G., Davies, B., & Williams, S. P.** (1993). Oestrous synchronization in ewes: the effect of combining a prostaglandin analogue with a 5-day progestagen treatment. Animal Science, 56(2), 207-210.
10. **Bó, G. A., Baruselli, P. S., & Martınez, M. F.** (2003). Pattern and manipulation of follicular development in Bos indicus cattle. Animal Reproduction Science, 78(3-4), 307-326.
11. **Bodin, L., Dion, S., Malpaux, B., Bouvier, F., Caillat, H., Baril, G., & Manfredi, E.** (2007, August). Sexual seasonality of Alpine and Creole goats and maintained without reproduction. In 58th Annual Meeting of the European Association for Animal Production.
12. **Chao, L. M., Takayama, K., Nakanishi, Y., Hamana, K., Takagi, M., Kubota, C., & Kojima, T.** (2008). Luteal lifespan and fertility after estrus synchronization in goats. Journal of veterinary science, 9(1), 95-101.
13. **Cinar, M., Ceyhan, A., Yilmaz, O., & Erdem, H.** (2017). Effect of estrus synchronization protocols including pgf2α and gnrh on fertility parameters in hair goats during breeding season. JAPS, Journal of Animal and Plant Sciences, 27(4), 1083-1087.
14. **Deligiannis, C., Valasi, I., Rekkas, C. A., Goulas, P., Theodosiadou, E., Lainas, T., & Amiridis, G. S.** (2005). Synchronization of ovulation and fixed time intrauterine insemination in ewes. Reproduction in domestic animals, 40(1), 6-10.
15. **El-Zarkouny, S. Z., Cartmill, J. A., Hensley, B. A., & Stevenson, J. S.** (2004). Pregnancy in Dairy Cows After Synchronized Ovulation Regimens With or Without Presynchronization and Progesterone1. Journal of dairy science, 87(4), 1024-1037.

16. **Fierro, S., Gil, J., Viñoles, C., & Olivera-Muzante, J.** (2013). The use of prostaglandins in controlling estrous cycle of the ewe: A review. Theriogenology, 79(3), 399-408.
17. **Fonseca, J. F., Bruschi, J. H., Santos, I. C. C., Viana, J. H. M., & Magalhaes, A. C. M.** (2005). Induction of estrus in non-lactating dairy goats with different estrous synchrony protocols. Animal Reproduction Science, 85(1-2), 117-124.
18. **Godfrey, R. W., Gray, M. L., & Collins, J. R.** (1997). A comparison of two methods of oestrous synchronisation of hair sheep in the tropics. Animal reproduction science, 47(1-2), 99-106.
19. **Greyling, J. P. C., & Van der Nest, M.** (2000). Synchronization of oestrus in goats: dose effect of progestagen. Small Ruminant Research, 36(2), 201-207.
20. **Holtz W.**(2005). Recent development in assisted reproduction in goats: Small Ruminant Res., 60:95-110.
21. **Holtz, W., Sohnrey, B., Gerland, M., & Driancourt, M. A.** (2008). Ovsynch synchronization and fixed-time insemination in goats. Theriogenology, 69(7), 785-792.
22. **Husein, M. Q., & Kridli, R. T.** (2003). Effect of progesterone prior to GnRH- PGF2α treatment on induction of oestrus and pregnancy in anoestrous Awassi ewes. Reproduction in Domestic Animals, 38(3), 228-232.
23. **Husein, M. Q., Ababneh, M. M., & Haddad, S. G.** (2005). The effects of progesterone priming on reproductive performance of GnRH-PGF2 alpha -treated anestrous goats. Reproduction Nutrition Development, 45(6), 689-698.
24. **Kennelly, J. J., & Foote, R. H.** (1965). Superovulatory Response Of Prf-And Postpubertal Rabbits To Commercially Available Gonadotrophins. Journal of reproduction and fertility, 9(2), 177-188.
25. **Kinder, J. E., Kojima, F. N., Bergfeld, E. G., Wehrman, M. E., & Fike, K. E.** (1996). Progestin and estrogen regulation of pulsatile LH release and development of persistent ovarian follicles in cattle. Journal of animal science, 74(6), 1424-1440.
26. **Martemucci, G., & D'Alessandro, A. G.** (2010). Estrous and fertility responses of dairy ewes synchronized with combined short term GnRH, PGF2α and estradiol benzoate treatments. Small ruminant research, 93(1), 41-47.
27. **Mavrogenis, A. P., Antoniades, N. Y., & Hooper, R. W.** (2006). The Damascus (shami) goat of Cyprus. Animal Genetic Resources/Resources génétiques animales/Recursos genéticos animales, 38, 57-65.

28. **Motlomelo, K. C., Greyling, J. P. C., & Schwalbach, L. M. J.** (2002). Synchronisation of oestrus in goats: the use of different progestagen treatments. Small Ruminant Research, 45(1), 45-49.

29. **Noakes, D. E., Parkinson, T. J., & England, G. C. W.** (2001). Maternal dystocia: causes and treatment. Arthur's Veterinary Reproduction and Obstetrics. WB Saunders, Philadelphia, 240-241.

30. **Panicker, S. S., Kanjirakuzhiyil, P., Koodathil, R., & Kanakkaparambil, R.** (2015). Oestrous response and conception rate in Malabari cross-bred goats following two different oestrus synchronization protocols. J. Anim. Health Prod, 3(2), 39-42.

31. **Rahman, A. N. M. A., Abdullah, R. B., & Wan-Khadijah, W. E.** (2008). Estrus synchronization and superovulation in Goats: A Review. J. Biol. Sci, 8(7), 1129-1137.

32. **Romano, J. E.** (2004). Synchronization of estrus using CIDR, FGA or MAP intravaginal pessaries during the breeding season in Nubian goats. Small Ruminant Research, 55(1-3), 15-19.

33. **Roy F, Maurel MC, Combes B, Vaiman D, Cribiu EP, Lantierl, Pobel T, Deletang F, Combarnous Y, Guillou F,** (1999) .The negative effect of repeated equine chorionic gonadotropintreatment on subsequent fertility in Alpine goats is dueto a humoral immune response involving the major histocompatibilitycomplex. BiolReprod 60, 805–813.

34. **Rubianes, E., & Menchaca, A.** (2003). The pattern and manipulation of ovarian follicular growth in goats. Animal Reproduction Science, 78(3-4), 271-287.

35. **Song, J. Y., Markham, R., Russell, P., Wong, T., Young, L., & Fraser, I. S.** (1995). Endocrinology: The effect of high-dose medium-and long-term progestogen exposure on endometrial vessels. Human Reproduction, 10(4), 797-800.

36. **Titi, H. H., Kridli, R. T., & Alnimer, M. A.** (2010). Estrus synchronization in sheep and goats using combinations of GnRH, progestagen and prostaglandin F2α. Reproduction in Domestic Animals, 45(4), 594-599.

37. **Webb, R., Gong, J. G., Law, A. S., & Rusbridge, S. M.** (1992). Control of ovarian function in cattle. Journal of reproduction and fertility. Supplement, 45, 141-156.

38. **Wildeus, S.** (2000). Current concepts in synchronization of estrus: Sheep and goats 1, 2. Journal of Animal Science, 77(E-Suppl), 1-14.

39. **Wolfenson, D., Thatcher, W. W., Savio, J. D., Badinga, L., & Lucy, M. C.** (1994). The effect of a GnRH analogue on the dynamics of follicular development and synchronization of estrus in lactating cyclic dairy cows. Theriogenology, 42(4), 633-644.

تأثير مرهم البوفيدون ومرهم حمض الفوسيديك على جروح القوائم عند الخيول

* د. خلدون جواد **د. أغر دعاس

(الإيداع :17 شباط 2019 ، القبول : 1 نيسان 2019)

المخلص :

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة مدى تأثير تطبيق مرهم البوفيدون (10%) بالمقارنة مع مرهم حمض الفوسيديك (2%) في التئام جروح القوائم عند الخيول، إذ أجريت هذه الدراسة على ثمانية وأربعين رأساً من الخيول المصابة بجروح القوائم. تم تصنيف جروح القوائم عند الخيول حسب: المدّة الزمنية التي مضت على الجرح (حديث أم قديم) وكانت نسبة الإصابة بالجروح الحديثة (75%) والجروح القديمة (25%). قُسِمَت الخيول المصابة بجروح القوائم بشكل عشوائي إلى مجموعتين تراوحت أعمارها بين السنتين و ثماني عشرة سنة وأوزانها بين (175–350) كغ عولجت جروح خيول المجموعة الأولى: (n=24) بمرهم البوفيدون (10%)، وعولجت جروح خيول المجموعة الثانية : (n=24) باستعمال مرهم حمض الفوسيديك (2%) .أظهرت هذه الدراسة أن معالجة جروح القوائم عند الخيول بمرهم حمض الفوسيديك (2%)، كان أفضل من مرهم البوفيدون (10%) من حيث سرعة تقلص الجرح، فقد كان متوسط عدد أيام التئام الجروح بالنسبة لحمض الفوسيديك (±72) يوماً، وبينما كان متوسط عدد أيام التئام الجروح لمرهم البوفيدون (±83) يوماً، ومن حيث تشكل الندبة البارزة، و من حيث متوسط عدد مرات استئصال النسيج الحبيبي الزائد أيضاً .

الكلمات المفتاحية: جروح القوائم ، بوفيدون ، حمض الفوسيديك ، الخيول

---

* ماجستير في العلوم الطبية البيطرية، اختصاص الجراحة و الأشعة و التخدير، قسم الجراحة و الولادة، كلية الطب البيطري، جامعة حماة.

** دكتوراه في الجراحة و الأشعة ، مدرس الجراحة و الأشعة، قسم الجراحة و الولادة، كلية الطب البيطري، جامعة حماة.

The effect of Povidone and Fusidic acid ointments on limb wounds of the horses

Dr. Khaldoun Jawad * **Dr. Aghar DAAs****

(Received: 17 February 2019 , Accepted: 1 April 2019)

Abstract:

The objective of this study is to determine the effect of the application of Povidone ointment 10% , compared with the ointment Fusidic acid 2% on healing limbs wounds of the horses. The study is includes (48) horses with limb wounds injury. The limb wounds in horses have been classified according to the period of time that passed on the wounds (recent or old), where the injury proportion of recent wounds(75%), while old wounds with (25%) . The horses with limb wounds are divided into two groups, randomly, the ages from two to eighteen years and their weights between (350 and 175) Kg : The first group: (n=24) are treated by using the ointment of Povidone 10% topically on the wounds. The second group: (n=24) are treated by using the ointment of Fusidic acid 2% topically on the wounds. It has been concluded that this study has shown that healing of limb wounds in horses treated by using the ointment of Fusidic acid (2%) was better than using Povidone 10% , in terms of speed of wound contraction , Where the average number of days for healing by Fusidic acid is (±72) and the average number of days of healing by Povidone is (±83),in terms of the constitution of prominent scar and also in terms of the average number of times of eradication of excessive granulation tissue.

Keywords:Limbs wounds , Povidone , Fusidic asid , Horse .

---

* **Master Degree in Veterinary Sciences Specialization ,(Surgery, Radiology and Anesthesia) Department of Surgery and Obstetrics, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University.**

****lecturer of Surgery and Radiology PhD. , Department of Surgery and Obstetrics , Faculty of Veterinary Medicine, Hama University .**

1- مقدمة : Introduction :

حدث الاتصال الأول بين الإنسان القديم والفصيلة الخيلية قبل الميلاد بخمسة عشر ألف سنة تقريباً، إذ كانت الخيول تمثل مصدراً للطعام فقط ، ثم قام الإنسان بترويضها من أجل مساعدته على تذليل مصاعب الحياة ، وحُظيت لديه مع الأيام بمكانةٍ جعلتها مصدر اعتزاز لمالكيها(Tabbaa *et al*., 2002) .

وقد تتعرض الخيول للجروح بشكل عرضي، ولكن غالباً ما تحدث هذه الجروح نتيجة عملها على أرض وعرة، إضافةً إلى غريزتها في سرعة الحركة أو نتيجة سرعة رد الفعل لديها، وكذلك يمكن أن تحدث الجروح بسبب وجود عوائق ثابتة في الأماكن التي تحتجز فيها الخيول(Coomer, 2008) .

وأشار (Tadich *et al*., 2008) إلى أن الخيول تجد وسائل لإيذاء نفسها على الرغم من اتخاذ الإنسان احتياطات لجعل مكان وجودها آمناً . إن تقديم العناية اللازمة للخيول مازالت محدودة نظراً لضعف الموارد الاقتصادية ونقص المعرفة الدقيقة في علاج جروح الخيول ، لذلك فإن تقديم العناية الكافية للخيول مازالت محدودة (Burn *et al*., 2009).

حيث تواجه الكائنات الحية (الإنسان والحيوان) أذيات البيئة من خلال قدرتها على الترميم الذاتي، وسواءً أكانت الأذية فعلاً متعمداً بالجراحة أم إصابة عرضية، فإنها تولد حالة مستمرة يحاول المضيف فيها استعادة الأنسجة باستمرار (Knottenbelt , 2003)، ويتضمن الالتئام عمليتان هما: التجدد والترميم.

يستلزم (**التجدد**) Regeneration استبدال الأنسجة التالفة بخلايا طبيعية من النوع المفقود نفسه وهذا يحدث في الأنسجة التي لدى خلاياها قدرة على الانقسام الفتيلي فقط (Mitosis) كالخلايا الظهارية والعظم والكبد (Kearney *et al* ., 2009).

أما(**الترميم**) Healing فهو رد فعل بديل يهدف إلى متابعة استمرارية الأنسجةالمتقطعة أو (التالفة) وتشكيل نسيج بين الأجزاء المتضررة بدون تمييز للعناصر الجديدة (Swaim *et al* ., 2003)، ويؤدي في النهاية إلى نسيج ندبي حيث يعدّ ثاني أفضل طريقة للالتئام (Knottenbelt, 1997) ، وعادةً ما تكون نتيجة ذلك الترميم أقل فائدة من الناحية الحيوية من الأنسجة المستبدلة، التي قد تؤثر سلباً في الأنسجة الطبيعية المجاورة (Wilmink *et al*., 1999) .

وأشار (Duncanson , 2010) إلى أن الجروح الرضحية تحدث لدى الخيول بشكل شائع ، وتتطلب إجراءات علاجية مكلفة وبذل جهد كبير .

أوضح (Lepault *et al*., 2005) إلى أن شفاء جروح القوائم تتطلب فترات علاجية طويلة وربما تتحول إلى جروح مزمنة أو أن يتشكل نسيج حبيبي زائد. وكما أكد (Wilmink *et al*., 2003) أن الجروح السطحية مثل : (السحجات) تلتئم من خلال تكاثر وهجرة خلايا البشرة من بقايا الظهارة السفلية, والتراكيب الملحقة (بصيلات الشعر والغدد الدهنية والعرقية) مع مشاركة قليلة من خلايا متوسطية والتهابية ، بعكس الجروح التي تشمل كل ثخانة الجلد (Hosgood , 2003).

2- أهداف البحث : The Aims:

1- بيان تأثير تطبيق مرهم البوفيدون (10%) موضعياً ، بالمقارنة مع مرهم حمض الفوسيديك (2%) على التئام جروح القوائم عند الخيول.

2- معالجة الجروح القديمة والحديثة في منطقة القوائم عند الخيول.

3- المواد وطرائق العمل : Materials and Methods

أجريت الدراسة على (48) رأس من الخيول المصابة بجروح في القوائم حيث تراوحت أعمارهم بين السنتين إلى ثماني عشرة سنة وأوزانها بين (175- 350) كغ ومن كلا الجنسين. وقد تمت الدراسة في الفترة الواقعة مابين (2012 - 2016) حيث أجريت زيارات دورية لبعض المناطق في القطر العربي السوري حيث قسمت كما يلي:

- المنطقة الجنوبية (دمشق – ريف دمشق)
- المنطقة الوسطى (حماه – ريف حماه)

شملت الزيارات المربين والمزارع والقرى حيث تم تحديد الخيول التي لديها جروح في القوائم حسب تاريخ الحالة والفحص الإكلينيكي و تم ملء الاستمارة الآتية:

استبيان حول جروح القوائم عند الخيول وعلاجها

معلومات عامة :			
المحافظة :		**المنطقة (المدينة – القرية) :**	
تاريخ الزيارة:		**اسم المزرعة :**	
اسم المربي :		**عدد رؤوس الخيول لديه:**	
عدد الخيول المصابة بجروح القوائم :			
النسبة :			
معلومات عن الخيل المصاب :			
الاسم :		**الجنس :**	
العمر :			
القائمة المصابة :			
☐ **RF**	☐ **LF**	☐ **RH**	☐ **LH**
معلومات عن الجرح :			
تاريخ الحالة :	☐ **جرح حديث**	☐ **جرح قديم**	
الأعراض المشاهدة :			
أ- جرح حديث :	☐ **نزيف**	☐ **تورم**	☐ **عرج**
ب- جرح قديم :	☐ **نسيج حبيبي زائد**	☐ **بطء في الالتئام**	☐ **عرج**
المعالجة :			
تاريخ بدء المعالجة : / /			
تاريخ انتهاء المعالجة : / /			
.....			
أخذ قياسات الجرح بالسنتمتر حسب الفترة الزمنية التي مضت على الجرح :			
1- اليوم (1) قياس الجرح			
2- اليوم (3) قياس الجرح			
3- اليوم (7) قياس الجرح			
4- اليوم (14) قياس الجرح			
5- اليوم (21) قياس الجرح			
6- اليوم (35) قياس الجرح			
توصيات :			
مدة الراحة التامة :			
برنامج العودة التدريجية للعمل :			

❖ **أسباب حدوث الإصابة :**

كانت تحدث من خلال عوامل مؤهبة لها كطبيعة الأرض التي تعمل الخيول عليها، وإدخال الخيول في التدريب بعمر مبكر ، وأيضاً المعاملة السيئة من قبل المربي .

وكان الفحص يتم على الخيول المصابة بجروح في القوائم من خلال :

- سؤال صاحب الحالة عن سبب الجرح . والعوامل المهيئة للإصابة مثل الركوب في الأرض الوعرة ، أو وجود أسلاك شائكة أو وجود بروزات حديدية في المسارح أو أبواب الإسطبلات والمشارب والمعالف المعدنية، وكذلك المعاملة الخشنة للحيوانات، والسقوط المفاجئ على الأرض في أثناء اللعب نتيجة التعثر والإجهاد الشديد في التدريب والعمل.
- ثم بعد ذلك تفحص المنطقة المحيطة بالجرح لدى الحيوان المصاب بالجس باليد وبالضغط اللطيف .
- حيث تم في أثناء الجس التحري عن وجود :

1- التهاب موضعي مع تورم و حرارة وألم في الحالات الحادة .

2- توذم المنطقة المصابة التي تكون ذات قوام طري ومختلفة عن بنية القائمة الطبيعية بالمقارنة مع القائمة المصابة .

3- التحري و الاستقصاء عن وجود أجسام غريبة في مكان الجرح : (قطعة خشبية – مسامير – قطعة زجاج – تراب – حصى – رمل – قش – شعر) .

4- وجود نسيج حبيبي زائد في الجروح القديمة .

❖ **وقد تم تصنيف جروح القوائم عند الخيول وفق :**

المدّة الزمنية التي مضت على الجرح جروح حديثة وجروح قديمة .

❖ **خطوات المعالجة :**

*** في البداية :**

1- إعطاء راحة تامة للخيول المصابة لمدة (خمسةٍ وثلاثين) يوماً .

2- تم حقن جميع الخيول المصابة بالجروح بمصل مضاد للكزاز (Anti tetanus) (LG . Life, Science – Korea) بجرعة (3000) وحدة دولية تحت الجلد .

3- حقن صاد حيوي لجميع حالات الجروح وهو بنسترب بجرعة 1 مل / 25 كغ بالحقن العضلي ولمدة (5) أيام متتالية . (Pen & Strep – Nor brook Laboratories Limited, Northern Ireland)

5- تم تطبيق علاجين موضعيين على الجروح لتقييم نتائجهما .

- وتم تحضير الجروح الحديثة والقديمة كالآتي :

1- تمت حلاقة المنطقة حول حواف الجرح حتى (5) سم.

2- غسل الجرح الملوث بماء الصنبور درجة حرارته قريبة من درجة حرارة الجسم حيث تم غسيل الجرح من المركز باتجاه المحيط وتنظيفه من الأجسام الغريبة.

3- ثم غسل الجرح بمحلول ملحي تركيزه (Saline solution % 0.9) من إنتاج شركة السعد (Al-saad ,Pharma – Aleppo , Syria) .

4-جفف الجرح بشاش معقم .

5– خياطة الجروح الحديثة التي يمكن إجراء خياطتها لتلتئم بالقصد الأول .

6– ثم إزالة النسيج الحبيبي الزائد أو النسيج المتنخر في الجروح القديمة جراحياً، إذ يتم ذلك بوضع عصابة ضاغطة فوق مكان الجرح بمقدار (10سم) ، ويُعمل قطع للنسيج الزائد أو المتنخر حتى تصبح أطراف الجرح أعلى من الوسط ، ويوقف النزف بوساطة الضغط على سطح الجرح بقطعة من الشاش (دحسة) Tampon لمدة (10) دقائق.

7– تم تطبيق العلاجات الموضعية على مجموعتي الدراسة :

- **المجموعة الأولى :**

مجموعة الجروح المعالجة بمرهم البوفيدون (10%): تم دهن منطقة الجرح بمرهم (Povidon%10) من إنتاج شركة المتحدة للصناعات الدوائية (united pharmaceuticals, Hama – Syria– Povidon %10)، مع كل مرة يتم فيها تغيير الضماد لمدة (خمسةٍ وثلاثين) يوم.

وتم وضع رباط شاش فوق الجرح بشكل لطيف بدون أي شد على الجرح وحوافه وتبديله بشكل دوري يومياً لمدة عشرة أيام ثم كل يومين مرة لمدة أسبوعين ومن ثم كل ثلاثة أيام حتى نهاية المعالجة وحدوث الشفاء، وذلك من أجل امتصاص السوائل النضحية للجرح ومنع تلوث الجرح ومنع الذباب من تهييج الجرح .

وتم أخذ قياسات الجروح في الأيام الآتية: / 1 – 3 – 7 – 14 – 21 – 35 / حيث كانت تقاس منطقة الجرح بوساطة ضرب البعدين الكبيرين لتقدير المساحة الأولية وتقييم التقدم في عملية الشفاء عبر الأيام التي مضت على الجرح.

- **المجموعة الثانية :**

مجموعة الجروح المعالجة بمرهم حمض الفوسيديك (2%) (فوسيدام) من انتاج شركة (التراميديكا) للصناعات الدوائية (Fusidam –Altra – Medica , pharma , Damascus– Syria) مع كل مرة يتم فيها تغيير الضماد لمدة (خمسةٍ وثلاثين) يوم.

وتم وضع رباط شاش فوق الجرح بشكل لطيف بدون أي شد على الجرح وحوافه وتبديله بشكل دوري يومياً لمدة عشرة أيام ثم كل يومين مرة لمدة أسبوعين ومن ثم كل ثلاثة أيام حتى نهاية المعالجة وحدوث الشفاء .

وتم أخذ قياسات الجروح في الأيام الآتية: / 1 – 3–7 – 14 – 21 – 35 /.

أجريت عمليات علاج الجروح كلها تحت تأثير المركن (Acepromazine) من إنتاج شركة (Calmivet –Vetoquinol – France) بجرعة 0.03 ملغ /كغ حقناً بالوريد أو0.05 ملغ /كغ حقناً بالعضل، ثم أعطي مخدراً عاماً جزئياً (Chloralhydrate) من إنتاج شركة (Hydro –chloral , Bayer .co.Germany,) بجرعة 10 غ/100 كغ من وزن الحيوان بتركيز (10%)، وذلك مع التسكين الموضعي الإرتشاحي بشكل حلقي حول الجرح بـ (ليدوكائين2%) من إنتاج شركة السعد للصناعات الدوائية (Lidocaine %2 – Alsaad – Pharma –Aleppo, Syria) من إنتاج شركة السعد للصناعات الدوائية مع وضع رباط ضاغط أعلى منطقة الجرح لتقليل النزف أثناء العمل الجراحي.

***الدراسة الاحصائية : Statistical analysis**

تم التحليل الإحصائي باستخدام الإصدار الرابع من برنامج التحليل الإحصائي الأمريكي (Statistix) والصادر في عام (2000). باستعمال تقنيات اختبار مربع كاي لمقارنة الفروق المعنوية بين حالات جروح القوائم عند الخيول حسب الفترة الزمنية التي مضت على الجرح، حسب قيمة (P) الاحتمالية وتبين من خلالها ما يلي:

- $p>0.05$ فروقات غير معنوية
- $p\leq0.05$ فروقات معنوية بسيطة
- $p\leq0.01$ فروقات معنوية متوسطة
- $p\leq0.001$, $p=0.0000$ فروقات معنوية واضحة

وتم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS) الاصدار الخامس عشر لمعرفة الفروقات الجوهرية بين استخدام البوفيدون وحمض الفوسيديك على جروح القوائم عند الخيول.

4- النتائج : Results :

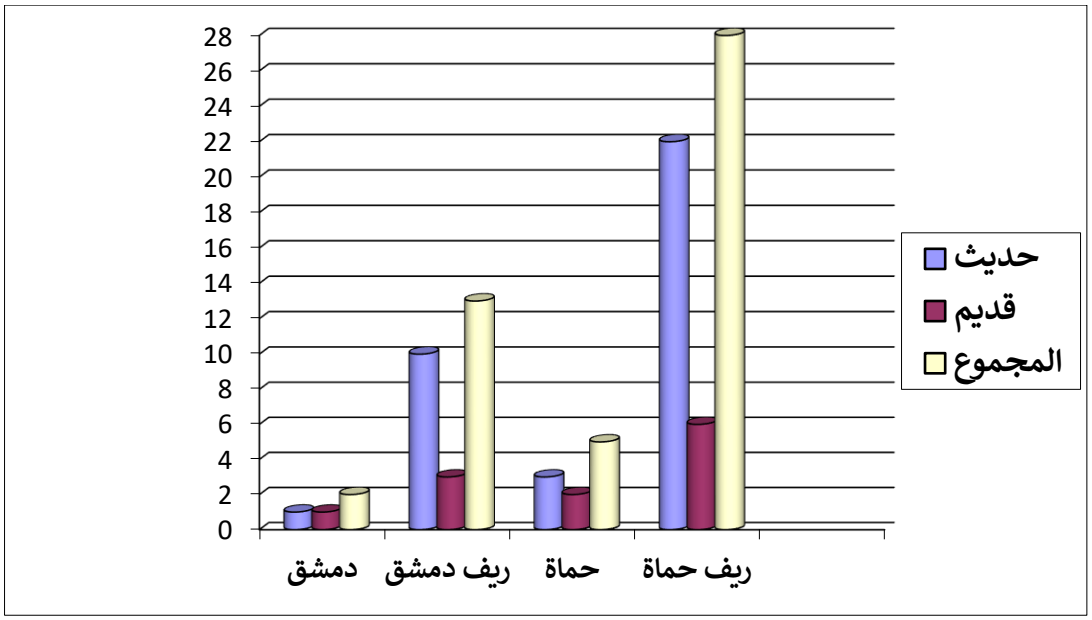
4-1- جروح القوائم عند الخيول حسب الفترة الزمنية التي مضت على الجرح :

لوحظ بشكل عام من خلال هذه الدراسة أن النسبة العظمى من جروح القوائم عند الخيول في بعض مناطق القطر العربي السوري كانت جروح حديثة حيث بلغت النسبة المئوية (75 %) ، بينما وصلت نسبة الإصابة بالجروح القديمة إلى (25 %) .

الجدول رقم(1): يبين جروح القوائم عند الخيول حسب المدّة الزمنية التي مضت على الجرح (حديث- قديم)

المنطقة	جروح حديثة	جروح قديمة	المجموع
دمشق	1	1	2
ريف دمشق	10	3	13
حماة	3	2	5
ريف حماة	22	6	28
المجموع	36	12	48
النسبة المئوية %	75	25	100

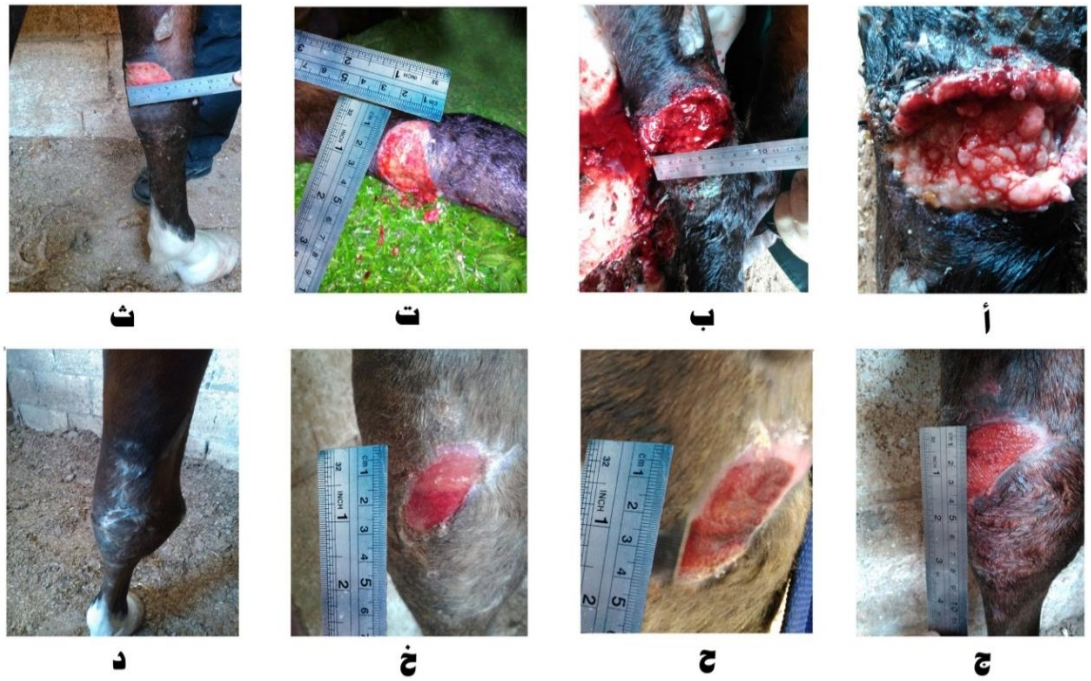
ويظهر من الجدول وجود فروقات معنوية واضحة بين نسب الإصابة بالجروح الحديثة والقديمة ($x^2=50$; $P=0.0000$) .



المخطط رقم(1): يبين جروح القوائم عند الخيول حسب المدّة الزمنية التي مضت على الجرح (حديث- قديم)

4-2- معالجة جروح القوائم عند الخيول بمرهم حمض الفوسيديك 2 % ومرهم البوفيدون 10%:

كان متوسط أيام الالتئام في معظم الحالات المعالجة بمرهم حمض الفوسيديك (±72) يوماً ، والحالات المعالجة بمرهم البوفيدون 10%، فقد كان متوسط أيام الالتئام (±83) يوماً . لم تظهر إصابات خمجية للحالات المعالجة بمرهم حمض الفوسيديك بعد أسبوع من المعالجة وكان سطحها سليماً، ولوحظ تقلص الجرح بعد أسبوعين و ظهر سطح الجرح أحمر اللون قانياً وغير مرتفع عن حواف الجرح بعد ثلاث أسابيع وتقلصت منطقة الجرح بشكل ملحوظ بعد (35) يوم وكان متوسط عدد مرات استئصال النسيج الحبيبي (± 1.95) مرة، وكان ذا كمية قليلة وقد تمت إزالته بالتنضير الجراحي وذلك لأنه غير متناسق وإلا كان يكفي استعمال المواد الأكالة .



الشكل رقم (1): تبين مراحل التئام الجرح باستخدام حمض الفوسيديك2%

حيث إن :

أ : شكل الجرح قبل عملية التنضير وإزالة النسيج الحبيبي الزائد

ب : شكل الجرح بعد عملية التنضير وأخذ قياس الجرح في اليوم الأول

ت : شكل الجرح وقياسه في اليوم الثالث

ث : شكل الجرح وقياسه في اليوم السابع

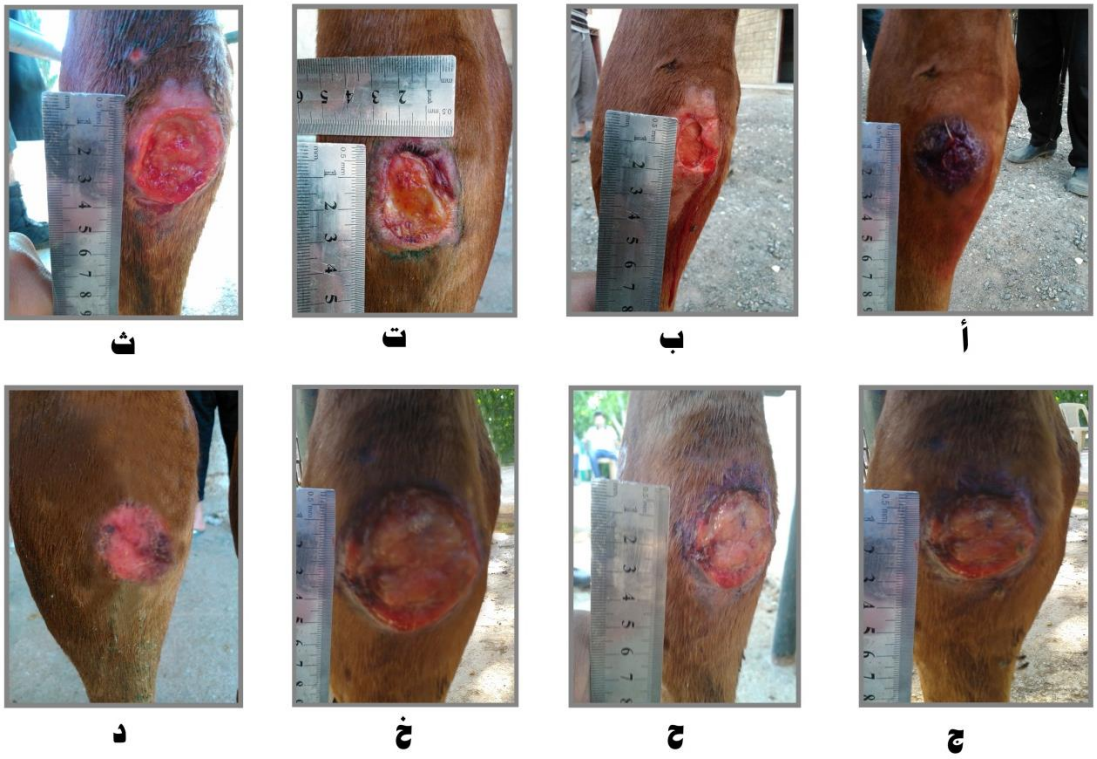
ج : شكل الجرح وقياسه في اليوم الرابع عشر

ح : شكل الجرح وقياسه في اليوم الحادي والعشرين

خ : شكل الجرح وقياسه في اليوم الخامس والثلاثين

د : شكل الجرح في اليوم السبعين .

أما بالنسبة للحالات المعالجة بمرهم البوفيدون 10% لم تظهر أية إصابات خمجية فيها لكن سطحها لم يكن سليماً ،وبعد أسبوعين بدء بشكل واضح ظهور نسيج حبيبي، كما ظهر على سطح الجرح نسيج حبيبي بلون زهري مرتفع عن حواف الجرح بعد ثلاثة أسابيع. وبعد (خمسةٍ وثلاثين) يوماً من المعالجة ظهر النسيج الحبيبي بشكل كبير وكان متوسط عدد مرات استئصال النسيج الحبيبي(±3.45) مرة وتمت إزالته بالتنضير الجراحي .



الشكل رقم (2): تبين مراحل التئام الجرح باستعمال مرهم البوفيدون10%

حيث أن :

أ : شكل الجرح قبل عملية التنضير وإزالة النسيج الحبيبي الزائد

ب : شكل الجرح بعد عملية التنضير وأخذ قياس الجرح في اليوم الأول

ت : شكل الجرح وقياسه في اليوم الثالث

ث : شكل الجرح وقياسه في اليوم السابع

ج : شكل الجرح وقياسه في اليوم الرابع عشر

ح : شكل الجرح وقياسه في اليوم الحادي والعشرين

خ : شكل الجرح وقياسه في اليوم الخامس والثلاثين

د : شكل الجرح في اليوم السبعين

4-3- تحليل النتائج إحصائياً :

تم تحليل النتائج إحصائياً باستعمال البرنامج الإحصائي (SPSS) الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Pachage for the Social Sciences) الإصدار الخامس عشر لمعرفة الفروقات الجوهرية بين استعمال البوفيدون وحمض الفوسيديك على جروح القوائم عند الخيول.

أولاً : المساحة المتقلصة للجروح :

تم أخذ قياسات مساحة الجروح في اليوم الأول، والثالث ، والسابع ، والرابع عشر، والواحد والعشرون ، والخامس والثلاثون ، ولمعرفة مقدار مساحة التقلص للجرح خلال (خمسةٍ وثلاثين) يوم قمنا بطرح مساحة الجرح في اليوم (1) – مساحة الجرح في اليوم (35) .

الجدول رقم (2) :يبين حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لتقلص الجرح خلال (35) يوم من بدء المعالجة .

الدواء المستخدم	حجم العينة	المتوسط الحسابي ±SD
بوفيدون	24	0.89±2.11
حمض الفوسيديك	24	2.15±5.23

❖ **وتبين من خلال اختبار T لعينتين مستقلتين:**

وجود فروق معنوية واضحة (P =0.0000 ; T = – 6.561) بين متوسط مساحة تقلص الجرح خلال 35 يوماً عند المعالجة بالبوفيدون (2.11) سم^2 ، ومتوسط مساحة تقلص الجرح خلال 35 يوماً عند المعالجة بحمض الفوسيديك (5.23) سم^2.

ثانياً : الندبة :

ومن خلال الجدول رقم (3) تبين بأنه يوجد فرق معنوي جوهري في عدد حالات ظهور ندبة بارزة بحسب الدواء المستعمل (بوفيدون ، حمض الفوسيديك) حيث (P =0.0000 ; x^2 = 17.829) وهذا يدل على وجود فروق معنوية واضحة ، إذ تبين أن نسبة تشكل ندبة بارزة عند استعمال حمض الفوسيديك كانت (45.8%) وكانت نسبة تشكل ندبة غير بارزة (54.2%)، في حين كانت نسبة تشكل ندبة بارزة عند استعمال البوفيدون (100%) .

الجدول رقم(3): يبين النسبة المئوية للندبة (بارزة، غير بارزة) عند استعمال كل من البوفيدون وحمض الفوسيديك

الدواء المستعمل	حجم العينة	ندبة بارزة		ندبة غير بارزة	
		العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية
بوفيدون	24	24	%100	0	%0
حمض الفوسيديك	24	11	%45.8	13	%54.2
العدد الكلي	48	35	%72.9	13	%27.1

ثالثاً : عدد مرات استئصال النسيج الحبيبي الزائد :

تبين من خلال اختبار (T) لعينتين مستقلتين وجود فرق معنوي جوهري في متوسط عدد مرات استئصال النسيج الحبيبي بحسب الدواء المستعمل، حيث (P =0.0000 ; T = 5.649) وهذا يدل على وجود فروق معنوية واضحة .

فقد بلغ متوسط عدد مرات الاستئصال في حالة المعالجة بالبوفيدون (±3.45) في حين بلغ متوسط عدد مرات الاستئصال في حالة المعالجة بحمض الفوسيديك (±1.95) .

الجدول رقم (4): يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعدد مرات استئصال النسيج الحبيبي عند استخدام البوفيدون أو حمض الفوسيديك

الدواء المستخدم	حجم العينة	المتوسط الحسابي ±SD
بوفيدون	24	0.93±3.45
حمض الفوسيديك	24	0.90±1.95

5- المناقشة : Discussion :

تُعرف الخيول بميلها للإصابة بالجروح بسبب طبيعتها الفضولية وسرعة ردة الفعل لديها وأحجامها الكبيرة وطبيعة عملها وطريقة احتجازها بالإسطبلات وتتميز هذه الجروح بصعوبة في الشفاء (Tabbaa *et al.*, 2002).

تبيّن من خلال هذه الدراسة أن (75%) من حالات جروح القوائم المشاهدة كانت حديثة و(25%) كانت جروح قديمة ، وتعزى هذه النسبة للجروح القديمة إلى إهمال العلاج أو اعتماد المربين في معظم الحالات على أنفسهم لمعالجة الجروح بطرائق تقليدية ، واستعمال طرائق غير مجدية لعلاج الجروح الحديثة دون الرجوع للطبيب البيطري المختص مما يؤدي إلى تحول الإصابات الحديثة إلى إصابات قديمة و مزمنة و غير ملتئمة ، أو بطيئة الالتئام ، أو مترافقة بوجود نسيج متنخر أو نسيج حبيبي زائد. وقد بلغت نسبة الجروح القديمة في هذه الدراسة (25%) وهذا لا يتوافق مع ما وجده (Getachew *et al.*,1999) حيث وجد أن نسبة الجروح القديمة (1.2%) .

يُعدّ الأساس المنطقي لتطبيق الصادات الحيوية الموضعية هو الوقاية ولمعالجة العدوى في منطقة الجلد المفقود، إذ تقوم هذه المستحضرات بفعالية عالية موضعياً وهي فعالة في المراحل المبكرة للالتئام وتقلل من تشكل النسيج الحبيبي الزائد وهذا يتفق مع (Zimmel *et al.*, 2009) .

ويعد التنضير الجراحي والغسيل من الخطوات القيمة في إزالة النسيج الحبيبي الزائد والأنسجة النخرة وفي تقليل الخمج وهذا يتطابق مع (Wilmink and Van Weeren, 2005).

تمت تغطية الجروح بعد دهنها بالمراهم المستخدمة في دراستنا بوساطة الشاش ، وذلك لحمايتها من الغبار، والتلوث ، والحشرات، و لإيقاف النزف ، وللتقليل من تشكل النسيج الحبيبي الزائد وامتصاص الإفرازات و إبقاء الجرح ندياً، الأمر الذي يساعد على تشكل الظهارة و حماية الجرح و إبقاء المرهم المستعمل على تماس دائم مع سطح الجرح وهذا يتفق (Gethin *et al.*, 2008)

ُوجد عدد كبير من الجروح ينبغي لها أن تلتئم بالقصد الثاني على الرغم من أن هذا النوع من الالتئام سيؤدي لتشكيل نسيج ندبي أكبر مما يتشكل في الالتئام بالقصد الأول ، كما يمكن أن تتأثر الوظيفة والمظهر سلباً وهذا يتفق مع (Schwartz *et al.*, 2002)

- عولجت المجموعة الأولى في هذه الدراسة بمرهم حمض الفوسيديك، إذ كان متوسط أيام الالتئام (±72) يوماً وبما أنه صاد حيوي يؤثر بشكل نوعي في الجراثيم إيجابية الغرام فهذا يتوافق مع (Henning *et al.*,2001) حيث أن الجراثيم الإيجابية الغرام تكون مستوطنة على جلد الخيل بشكل أكبر بالمقارنة مع الجراثيم سلبية الغرام ،وهذا يتوافق مع (Galuppo *et al.*,1999) فقد وجدوا أن الجراثيم المتعايشة على جلد الخيول معظمها إيجابية الغرام (عصيات وتدية ، مكورات سبحية، مكورات عنقودية ،مكورات عقدية) ، كما وجد (Werner and Russell, 1999) أن حمض الفوسيديك كان الأسرع اختراقاً لطبقات الجلد من باقي الصادات الحيوية عند تطبيقه على البشر .

- عولجت المجموعة الثانية في هذه الدراسة بمرهم البوفيدون حيث كان متوسط أيام الالتئام(±83) يوماً وهذا يتوافق مع (Douglass, 2001) بالنسبة لمتوسط أيام الالتئام بالنسبة للبوفيدون (83) يوماً. ولكن يختلف معه في متوسط عدد مرات استئصال النسيج الحبيبي الزائد، إذ وجد(Douglass, 2001) بأن متوسط عدد مرات استئصال النسيج الحبيبي الزائد كانت (±4.8) مرة، في حين وجد أن متوسط عدد مرات استئصال النسيج الحبيبي الزائد للجروح المعالجة بمرهم البوفيدون

في هذه الدراسة بلغت (±3.45) مرة وهذا يتفق مع (Peter *et al.*, 2002) عند تطبيق مرهم البوفيدون (10%) على فئران التجارب ، وقد لاحظ تكرار ظهور نسيج حبيبي زائد عدة مرات على نفس الجرح .

كما كان متوسط عدد مرات استئصال النسيج الحبيبي الزائد للجروح المعالجة بمرهم حمض الفوسيديك في هذه الدراسة (±1.95) مرة.

وتبيّن أن التنضير الجراحي في بداية المعالجة للجروح القديمة كان ضرورياً بسبب وجود كميات كبيرة من النسيج الحبيبي وهذا يتفق مع (Stashak and Theoret , 2008) ، وأن استعمال عصائب فوق موقع الجرح كان لها تأثير واضح في السيطرة على النزيف في أثناء التنضير الجراحي. وقد يستمر النز (Oozing) لمدّة قليلة لكنه يقل بعد الضماد الثاني، إذ يتوقف النز تماماً بعد أسبوع من المعالجة وهذا يتوافق مع (Coomer, 2008) .

ولوحظ من خلال هذه الدراسة أن استعمال مرهم حمض الفوسيديك (2%) بعد الإنضار يؤدي إلى شفاء الوذمة واختفاء الخمج ومشاهدة نقص مساحة الجرح نتيجة تقلصه عند مقارنته بالبوفيدون 10%.

6- الاستنتاجات : Conclusions

1- يحد استعمال مرهم حمض الفوسيديك (2%) من التشكل المفرط للنسيج الحبيبي الذي يظهر بالمقارنة عند استعمال مرهم البوفيدون (10%) .

2- يؤدي استخدام مرهم حمض الفوسيديك (2%) لتشكل ندبة لا تترك أثراً مشوهاً بل تظهر بشكل خط رفيع وغير مرتفع عن مستوى سطح الجلد السليم مما يُحسّن من المظهر النهائي للجرح .

3- يؤخر استعمال مرهم البوفيدون (10%) التئام الجروح وترافق مع تشكل ندبات كبيرة الحجم ومرتفعة عن سطح الجلد بالمفارنة مع استعمال مرهم حمض الفوسيديك (2%) .

7- التوصيات : Recommendations :

1- الإسراع في علاج الجروح وتطبيق التعليمات من قبل المربي حتى لا تتحول الجروح الحديثة إلى جروح قديمة صعبة الالتئام.

2- استعمال مرهم حمض الفوسيديك (2%) كبديل جيد عن العلاجات الشائعة المستخدمة في علاج الجروح والتي يترافق استعمالها مع ظهور بعض الآثار الجانبية غير المرغوبة.

3- إجراء المزيد من الأبحاث على الجروح المعالجة بمرهم حمض الفوسيديك (2%) عند الخيول.

4- إجراء المزيد من الدراسات عن تأثير الصادات الحيوية الموضعية الأخرى على التئام جروح القوائم عند الخيول.

8- References:

1- **Burn, C.C., Dennison, T.L., and Whay, H.R., (2009)**: Environmental and demographic risk factors for poor welfare in working horses, donkeys and mules in developing countries. The Veterinary Journal.,**41**(5):494 -520.

2- **Coomer, Richared P. C., (2008)**:Management of traumatic Wounds in Horses. I.J.V.S., **7** (2): 151-157 .

3- **Douglass, B. Berry., (2001):**Topical Antimicrobial and Bandaging Effects on Equine Distal Limb Wound Healing. Veterinary Sciences .J .,**15**(6) 1-29 .

4- **Duncanson, Graham R., (2010):**Wounds . in :"Veterinary Treatment for working equine". The British Library ,London ,UK., p . 127 -1 40 .

5- **Galuppo, L.D., Pascoe, J.R., Jang, S.S., Willits, N.H and Green man, S.L., (1999):**Evaluation of iodophor skin preparation techniques and factors influencing drainage from ventral midline incisions in horse. J. Am . Vet. Med. Asso., **215** (7): 963-969.

6- **Getachew, M., Feseha and G. Trawford., (1999):**Some common clinical cases and interventions at then donkey health and welfare project- Donkey Sanctuary, DebreZeit, Ethiopia .Veterinary Recearch., **4** (3):90-94 .

7- **Gethin, G.T., Cowman, S. and Conroy, R.M. (2008):**The impact of Manuka honey dressings on the surface pH of chronic wounds. International Wound Journal , **5**: 185-194.

8- **Hennig, G.E., Kraus, B.H., Fister, R., (2001):**Comparison of two methods for presurgical disinfection of the equine hoof. Vet .Surg ., **30** (4): 366–373.

9- **Hosgood, G., (2003):**Wound Repair and Specific Tissue Response to Injury. In: "Textbook of small animal surgery". Third Edition , WB Saunders , Philadelphia.,pp.66-80 .

10- **Kearney, C., Hunt, L., and Jenner, F., (2009):**Management of wounds in horses, Irish Veterinary Journal , **62** (7) 477-482 .

11- **Knottenbelt, D. C., (2003):**"Handbook of Equine Wound Management". Elsevier Science Limited.,p. 8-20.

12- **Knottenbelt, D.C., (1997):**Equine wound management: Are there significant differences in healing at different sites on the body? Vet. Dermatol ,**8** :273-290 .

13- **Lepault ,É., Céleste, C.J., Doré, M., Martineau,D and Theoret,C.L., (2005):** Comparative study on microvascular occlusion and apoptosis in body and limb wounds in the horse, Wound Repair Regen ., **13**:520-529 .

14- **Peter,F.W.,Li-Peuser,H.,Vogt,P.N., Muehlberger,T.,Homann,H.H and Steinau,H.U., (2002):**The effect of wound ointments on tissue microcirculation and leukocyte behaviour.ClinExpDermatol , **27** (1): 51-55 .

15- **Schwartz ,A .J ., Wilson, D .A ., Keegan , K .G ., Ganjam,V.K., (2002):** Factors regulating collagen synthesis and degradation during second-intention healing of wounds

in the thoracic region and the distal aspect of the forelimb of horses, Am. J. Vet. Res , **63** : 1564 – 1570.

16– **Spss (2006)** :Microsoft office Version @15.0 USA .

17– **Stashak, T. S and Theoret, C., (2008)**: "EQUINE WOUND MANAGEMENT", Second Edition ,USA, Wiley–Blackwell., pp : 6 – 120 .

18– **Swaim ,S .F ., Marghitu,D.B.,Rumph,P.F., (2003)**: Effects of configuration on paw pad pressure in dogs . J. Am. AnimHosp . Assoc, **39** : 209 –216 .

19– **Tabbaa , D., Pearson , A ., and Fielding , D ., (2002)**: Use of equines and their management in Syria historical and modern. 4th international colloquium Working Equines on Syria ,Al Baath university ,Hama ,Syria . Society for the protection of animals Abroad (SPANA)., pp .2–7

20– **Tadich , T., Escobar, A ., and Pearson , R . A., (2008)**: Husbandry and welfare aspects of urban draught horses in the south of Chile. J. Archivos de MedicinaVeterinaria , **40** : 267 – 273 .

21– **Werner, A.H., and Russell , A.D., (1999)** : Mupirocin, fusidic acid and bacitracin: activity, action and clinical uses of three topical antibiotics. Veterinary Dermatology , **10** (3): 225–240.

22– **Wilmink, J.M. and Van Weeren, P.R. (2005)**: Second – intention repair in the horse and pony and management of exuberant granulation tissue. The Veterinary Clinic of NorthAmerica Equine Practice , **21**: 5–32.

23– **Wilmink,J.M.,van Weeren,P.R.,Stolk, P.W.,Van Mill,L.N and Barneveld,A., (1999)**: Differences in second–intention wound healing between horses and ponies: Histological aspects, Equine Vet. J , **31** (1) : 61 – 67

24– **Wilmink,J.M.,Veenman,J.N.,van den ,Boom. R., Rutten,V.P., Niewold,T,A.,Lees,R.,Armstrong,S.VanWeeren,P.R and Barneveld,A., (2003)**: Differences in polymorphonucleocyte function and local inflammatory response between horses and ponies, Equine Vet . J ., **35** (6): 561 – 569 .

25– **Zimmel, D., Reeder, D., Miller, S., and et al., (2009)**: "AAEVT's Equine Manual for Veterinary Technicians",USA,WileyBlackwell ., pp .256–276.

"تأثير نظامي التحضير الدوراني المستمر والتناوبي على الختم التاجي والذروي للقناة الجذرية باستخدام نوعين مختلفين من الإسمنتات الحاشية –دراسة مخبرية–"

*نسيم بكر ** أ.د: حسان الحلبية

(الإيداع: 25 شباط 2019 ، القبول: 9 نيسان 2019)

الملخص:

يهدف البحث إلى تحديد تأثير نمط التحضير القنوي ونوع الإسمنت الحاشي في جودة الختم التاجي والذروي للقناة الجذرية. تألفت عينة البحث من 52 سناً حديثة القلع وحيدة الجذر والقناة، تم توحيد طولها ليكون 16 ملم من الذروة، ثم تقسيمها عشوائياً إلى 4 مجموعات متساوية (10 أسنان لكل مجموعة) حسب نظام التحضير المتبع والإسمنت الحاشي المستخدم كما يلي: (المجموعة الأولى: دوراني مستمر/أكسيد الزنك والأوجينول، المجموعة الثانية: دوراني مستمر/إسمنت راتنجي، المجموعة الثالثة: تناوبي/ أكسيد الزنك والأوجينول، المجموعة الرابعة: تناوبي/ إسمنت راتنجي). إضافة إلى (مجموعة شاهدة إيجابية من 6 أسنان ومجموعة شاهدة سلبية من 6 أسنان) وتركت حتى تمام التصلب. تم طلاء السطوح الخارجية للجذور بطبقتين من طلاء الأظافر، باستثناء آخر 2 ملم من النهاية الذروية، وتركت حتى تجف. تم نقع القسم الذروي لأسنان العينة ضمن أزرق الميتيلين لمدة 24 ساعة، كذلك القسم التاجي ضمن أحمر الأيوزين لمدة 24 ساعة. قُيِّم التسرب بعد إجراء مقاطع طولية دهليزية/حنكية للأسنان باستخدام مجهر ستيريو. تم تحليل النتائج باختبار T student للعينات المستقلة. أظهرت النتائج تأمين التحضير التناوبي لختم تاجي أفضل من مجموعة التحضير الدوراني المستمر. كذلك أظهر الإسمنت الحاشي ذو الأساس الراتنجي قدرة أكبر على الختم التاجي والذروي مقارنة بإسمنت أكسيد الزنك والأوجينول. عند مستوى دلالة (P $\leq$ 0.05)

الكلمات المفتاحية: التحضير التناوبي، التحضير الدوراني المستمر، الإسمنت الحاشي ذو الأساس الراتنجي، إسمنت أكسيد الزنك والأوجينول، الختم القنوي.

*طالب دراسات عليا (ماجستير) – اختصاص مداواة الأسنان– كلية طب الأسنان – جامعة حماة.

** أستاذ مساعد في قسم مداواة الأسنان – رئيس قسم مداواة الأسنان – عميد كلية طب الأسنان – جامعة حماة.

''Influence of Reciprocation vs Continuous Rotation on Coronal and Apical Root Canal Sealing Using Two Different Sealers: An in Vitro Study''

Naseem Baker * **Assist.Prof: Hassan Alhalabiah****

(Received: 25 February 2019 , Accepted: 9 April 2019)

Abstract:

The aim of this study is to determine the influence of some shaping and obturation variables on coronal and apical root canal sealing.The sample include 52 single root and canal teeth which are uniformed in length to 16 mm from the apex and divided into 4 experimental groups (n=10 teeth each) according to the preparetion system and the sealer used, as follows: (group #1: continuous rotaion/ZOE, group #2: continuous rotaion/ADSEAL, group #3: reciprocation/ZOE, group #4: reciprocation/ ADSEAL). In addition, 2 control groups (n=6 each). The external root surface is painted with two layers of nail polish except the most apical 2mm. The apical part is immersed in blue methylene for 24 hours, the coronal part is immersed in red eucine for 24 hours. The apical and coronal sealing was measured by stereo microscope after making longitudinal sections. The data obtained is statistically analyzed using T student for independent means test .The results show that reciprocation provides more coronal sealing than continuous rotaion. Also, ADSEAL provides more coronal and apical sealing than ZOE. ($P < 0.05$)

Key Words: Reciprocation, Continuous Rotation, ADSEAL, Zinc Oxode & Eugenol, Canal Sealing.

---

* Postgradguated student (master degree) – Department of Endodontic and Operative Dentistry – College of Dentistry.

** Assit.Prof in Endodontic and Operative Dentistry - Head of Endodontic and Operative Dentistry Department/ College of Dentistry – Dean of College of Dentistry - Hama University.

1- المقدمة Introduction:

تعرف مداواة الأسنان اللبية حسب الجمعية الأمريكية لاختصاصيي مداواة الأسنان اللبية (2016) بأنها:

"فرع طب الأسنان الذي يهتم بدراسة لب السن من حيث الشكل والوظيفة والاضطرابات المرضية، إضافة إلى النسج حول الذروية عند الإنسان." **(AAE, 2016)**

تتعدد الأهداف العلاجية في حقل المداواة اللبية تبعاً لشدة الإصابة المرضية. ويبقى الهدف الأول المحافظة على حيوية المركب اللبي العاجي، من خلال تطبيق تقنيات المحافظة على حيوية لب السن.**(الحلبية، 2018)**

تتفاوت تقنيات الحشو في تأمين ختم محكم لكامل أجزاء منظومة القناة الجذرية تجاه التسرب المجهري وتسعى إلى الوصول إلى هذا الهدف، سواء من الناحية التاجية أو الذروية.**(Ingle et al., 2008)**

تأمين الختم الكتيم ثلاثي الأبعاد للمنظومة القنوية سيحول دون دخول الجراثيم والسوائل النسيجية التي ستساعد الجراثيم المتبقية ضمن منظومة القناة للاستمرار في فعاليتها المرضية. قديماً كان يتم التركيز على الختم الذروي في سياق المعالجة اللبية، أما حالياً، فقد تبين أن للختم التاجي أهمية لا تقل تأثيراً عن الختم الذروي في سبيل الحصول على معالجة لبية ذات نجاح بعيد المدى. **(Mitchell and Mitchell, 2014)**

يركز موضوع البحث على تأثير بعض المتغيرات التي تتعلق بمرحلة التشكيل والحشو القنوي في سبيل تأمين ختم قنوي كتيم من الناحية التاجية والذروية.

1.1 المراجعة النظرية:

تصنف أنظمة التحضير القنوي الآلية إلى دورانية مستمرة وتناوبية، ونتيجة لارتفاع نسبة الأخطاء الإجرائية لأنظمة التحضير الدورانية المستمرة فقد بدأ يشيع استخدام أنظمة التحضير القنوي التناوبية.

يشتق مصطلح الحركة التناوبية (**reciprocation**) من الفعل اللاتيني (**reciprocare**) والذي يعني (يتحرك للخلف والأمام) (**to move back and forth**) **(Stephen Weeks, 2017)**

تتفاوت أنظمة التحضير القنوي التناوبية من حيث الخصائص وطبيعة الحركة، فمثلاً، مبارد نظام reciproceblue تبدي حركة بمقدار 150 درجة بعكس جهة دوران عقارب الساعة (ccw)، يتقدم المبرد فيها ذروياً بشكل متزامن مع اشتباكه مع جدران القناة وقطعه للعاج.

تتبع هذه الحركة ب 30 درجة بجهة دوران عقارب الساعة (cw)، يتم فيها فكُّ اشتباك المبرد مع جدران القناة.

على الرغم من أن أول استخدام لمبارد الحركة التناوبية في مجال المعالجة اللبية يعود إلى ستينيات القرن الماضي، فقد عاد استخدام هذا النوع من المبارد في سياق المعالجة اللبية حديثاً بعد استخدام مبارد النيكل تيتانيوم بدلا من الفولاذ غير الصدئ، ضمن مبدأ المعالجة باستخدام المبرد الواحد "**single–file**".**(Stephen Weeks, 2017)**

فالمبرد لن ينفذ حركة دورانية مستمرة، بل سيقوم بحركة تناوبية تتبع مبدأ القوى المتوازنة " **balanced force**"**(Sotokawa, 1998)**

ميزات مبارد الحركة التناوبية:

- أقل اشتباكاً مع جدران القناة ما يقلل من جهود الفتل التي يخضع لها المبرد. (**Varela–Patiño P et al., 2008)**
- عدد الدورات التي يقوم بها المبرد يكون أقل خلال عملية التحضير ما يؤدي إلى انخفاض جهود الثني.(**Sattapan B, 2000)**
- مقاومة أكبر لانكسار المبرد. **(Varela–Patiño P *et al.*, 2008) (Yared, 2008)**

في هذا السياق لابد من الإشارة إلى إمكانية الدفع الذروي للبرادة العاجية نتاج التحضير أثناء حركة المبرد ما يحتم التوقف والتنظيف المتكرر لتجنب ذلك.

الإسمنتات الحاشية للقناة الجذرية Sealers :

تتعدد أنواع الإسمنتات الحاشية للقناة الجذرية المستخدمة حالياً، ويعرف الإسمنت الحاشي بشكل عام حسب تعريف الجمعية الأمريكية لاختصاصيي المداواة اللبية بأنه:

"إسمنت سني ظليل على الأشعة، يستخدم مع مادة مركزية النواة التي تكون صلبة أو نصف صلبة، لملء فراغات وشذوذات الأقنية الجذرية الدقيقة عند الحشو القنوي." من أنواعه: (**bioceramics، resins، calcium hydroxide، zinc oxide–eugenol، glass ionomer**، وغيرها) (**AAE, 2016**)

أكسيد الزنك والأوجينول Zinc Oxide and Eugenol (ZOE) :

قدم لأول مرة من قبل Rickert و Dixon وقد حقق إسمنت أكسيد الزنك والأوجينول تاريخاً طويلاً من النجاح نظراً للمزايا التي يقدمها ومنها إمكانية امتصاصه من قبل العضوية في حال تجاوزه إلى النسج حول الجذرية، كذلك يبدي زمن عمل طويل نسبياً، ونسبة تقلص تصلبي منخفضة، كما يبدي خواص مضادة للجراثيم. تم إضافة جزيئات الفضة للحصول على الظلالية الشعاعية. (Hargreaves and Berman, 2016)

الإسمنتات الراتنجية Resin Sealers :

للإسمنات الراتنجية تاريخ طويل في الاستخدام السريري، وهي تؤمن الارتباط الميكانيكي المجهري مع جدران القناة العاجية، وخالية من الأوجينول.(Hargreaves and Berman, 2016)

تقسم إلى قسمين رئيسيين:

الإسمنتات المعتمدة في تركيبها على الراتنج الإيبوكسي.

والإسمنتات المعتمدة في تركيبها على الراتنج الميتاكريلاتي.

إسمنتات الراتنج الإيبوكسي Epoxy Resin Sealers :

تتمتع بزمن عمل طويل نسبياً، يسمح بتحرير الفورمألدهيد عند التصلب.(Oliver and Abbott, 2001) (Koch, 1999)

يعتبر أول أنواع من أول الإسمنتات الحاشية ذات الأساس الراتنجي. **(NP, 2010)(Harty, 1990)**

AH Plus (DENTSPLY DeTrey) هي صيغة معدلة من ال AH–26 لا تحرر الفورمألدهيد عند التصلب.**(Leonardo et al., 1999)**

ADSEAL® sealer

إسمنت حاشي ذو أساس راتنجي. يتوفر بشكل محقنة ثنائية (dual syringe)، لتسهيل عملية المزج بشكل دقيق.

- تركيب الأساس: راتنج الإيبوكسي.، فوسفات أمين الكالسيوم، أوكسيد الزيركونيوم، إيثيلين ساليسيلات الغليكول، أوكسيد الكالسيوم.
- تركيب المسرع: عديد أمينو– بنزوات بوتانيديول، فوسفات الكالسيوم، كربونات البيزموث.

ويعد تأمين الختم القنوي الكتيم لمنظومة القناة الجذرية من أهم الميزات التي يجب أن يؤمنها الإسمنت الحاشي، بهدف منع دخول الجراثيم وذيفاناتها إلى القناة، كذلك منع دخول السوائل النسيجية أيضاً التي سوف تشكل مصدر تغذية للجراثيم المتبقية ضمن القنيات العاجية.

التسرب القنوي الذروي والتاجي Apical and Coronal Leakage:

قد تحافظ العضويات الدقيقة الموجودة داخل القناة الجذرية على قدرتها الإمراضية وهي متوضعة ضمن القنيات العاجية حتى بعد التحضير والتشكيل الكيميائي والميكانيكي النشيط. لذلك كان من الضروري تأمين ختم ذروي جيد لمنع هذه العضويات وذيفاناتها من بلوغ ذروة الجذر.(Pommel et al., 2001)(Lucena-Martin et al., 2002)

يعد التسرب الذروي سبباً رئيساً لفشل المعالجة اللبية، والذي يتأثر حدوثه بعدة عوامل منها: تقنيات الحشو المختلفة، الخواص الفيزيائية والكيميائية لمادة الختم المستخدمة، إزالة أو إبقاء طبقة اللطاخة. أما في حالة التسرب التاجي فيعد خسارة الترميم المؤقت من جهة و الختم غير التام للترميم النهائي أو التعويض السببين الأساسين في تلوث القناة الجذرية.(Pommel et al., 2001)(Asawaworarit et al., 2016)

وحسب **Timpawat** وزملاؤه، تستخدم الإسمنتات الحاشية اللبية لختم الفراغات الدقيقة بين أقماع الكوتابيركا من جهة و جدار القناة من جهة أخرى. يمكن للتسرب المجهري أن يحدث عبر السطح البيني (كوتابيركا-مادة خاتمة) أو (مادة خاتمة-جدار القناة) أو قد يحدث من خلال فراغات ضمن المادة الخاتمة نفسها. لذلك تعتمد جودة الحشو القنوي بشكل كبير على قدرة الختم التي تقدمها الاسمنتات الحاشية.(Timpawat et al., 2001)

يتم تحديد جودة الختم في الدراسات المخبرية (in vitro) عادةً بقياس التسرب المجهري (microleakage) الحاصل ضمن القناة المحشوة مسبقاً، ويستخدم لهذا الغرض (الأصبغة، النظائر المشعة، الجراثيم وذيفاناتها).(Barthel et al., 1999) (Michailesco and Boudeville, 2003)

طريقة النفوذ الصباغي والقطع الطولي:

وصفت طريقة النفوذ الصباغي لأول مرة من قبل Grossman عام 1939، والتي تعتمد على غمر الأسنان في الصباغ (الأيوزين، أزرق الميتيلين، الحبر الهندي الأسود، أزرق بروسيا، وغيرها).(Dandakis et al., 2005)

وتعد ظاهرة الخاصة الشعرية (capillarity) ذات أهمية كبيرة عند استخدام هذه الطريقة المنفعلة لتقييم التسرب الذروي الحاصل، عند غمر ذرى الأسنان في الصباغ والذي يَنفُذ عبر أي فراغ بين جدار القناة و المادة الحاشية.(Camps and Pashley, 2003)

بعد ذلك تقطع الأسنان طولياً، أو عرضياً، أو يتم تشفيفها ومن ثم يتم تسجيل نفوذ الصباغ.(Lucena-Martin et al., 2002)(Zmener et al., 2005)

تمكن المقاطع الطولية من ملاحظة مواد الحشو المكشوفة و ملاحظة أي نفوذ للصباغ على جدار القناة من جانب واحد.(Ahlberg et al., 1995)

وقد استخدم صباغ أزرق الميتيلين في عدد كبير جداً من الدراسات، بسبب سعره المنخفض، سهولة استخدامه، قدرته العالية على التلوين، ووزنه الجزيئي يماثل الوزن الجزيئي للسموم الجرثومية.(de Martins et al., 2009)

وهو يبدي تسرب مشابه لحمض الزبدة -وهو أحد منتجات الجراثيم-.(Kersten and Moorer, 1989)

2- هدف البحث Aim of Study

يهدف البحث إلى تحديد تأثير نمط التحضير القنوي (دوراني مقارنة بالتناوبي) ونوع الإسمنت الحاشي للقناة (إسمنت أكسيد الزنك والأوجينول مقارنة بإسمنت راتنجي الأساس) في جودة الختم التاجي والذروي للقناة الجذرية.

3- المواد والطرائقMaterials & Methods :

تم ضبط مراحل العمل كما يلي:

1- اختيار الأسنان وتوزيعها:

تم الحصول على 52 سناً مقلوعة حديثاً وحيدة الجذر والقناة. وزعت عشوائياً خلال مرحلة الجمع وقبل التحضير إلى أربع مجموعات كما يلي:

- المجموعة 1 (n=10): التحضير القنوي (دوراني مستمر) / الإسمنت الحاشي (أكسيد الزنك والأوجينول).
- المجموعة 2 (n=10): التحضير القنوي (دوراني مستمر) / الإسمنت الحاشي (راتنجي).
- المجموعة 3 (n=10): التحضير القنوي (تناوبي) / الإسمنت الحاشي (أكسيد الزنك والأوجينول).
- المجموعة 4 (n=10): التحضير القنوي (تناوبي) / الإسمنت الحاشي (راتنجي).

بالإضافة إلى المجموعتين الشاهدتين:

- المجموعة 5 (المجموعة الشاهدة السلبية) (n=6): التحضير بطريقة التكثيف الجانبي ثم الحشو باستخدام أكسيد الزنك والأوجينول، وتغطية النهايتين الذروية والتاجية بطلاء الأظافر. (عدم وجود نفوذ صباغي).
- المجموعة 6 (المجموعة الشاهدة الإيجابية) (n=6): أسنان بدون تحضير + بدون حشو قنوي (نفوذ كامل للصباغ).

تحضير العينة:

تم تنظيف سطوح الأسنان بأداة تقليح بعد القلع مباشرة ثم غسلت بالماء المقطر. وحفظت في محلول الكلورامين حتى يحين موعد الاستخدام.

تم استبعاد الأسنان ذات الأقنية المنحنية، حيث تم تحديد انحناء القناة لكل سن على حدا بعد تصويره شعاعياً، باستخدام برنامج Corel Draw Graphics Suite® X7.17.1.0.572.

تم تحديد الطول العامل للأسنان بإدخال مبرد K قياس 15# ضمن الجذر حتى وضوح رؤيته من الثقبة الذروية، وضبط الطول العامل بطرح 0.5 ملم من القياس السابق.

تمت إزالة الجزء التاجي من الأسنان وتوحيد الطول لجميع الأسنان ب16 ملم ابتداءاً من الذروة التشريحية باستخدام سنبلة ماسية وقبضة توربينية مع وجود الإرذاذ المائي.

ثم وزعت العينة عشوائياً ضمن المجموعات.

التحضير القنوي:

تم تحضير أقنية الأسنان آلياً بجهاز التحضير الآلي (VDW.SILVER. RECIPROC®. Germany) الذي يدعم كلاً من حركتي النظامين (الدورانية المستمرة / والتناوبية) ، وذلك باستخدام نظام (Mtwo®) بالنسبة للمجموعتين 1 و 2، ضمن تسلسل الأدوات الأساسية حتى الوصول لقياس تحضير 25# على كامل الطول العامل، تم التحضير باستخدام حركات فرشاة الرسم.

وباستخدام نظام (Reciprocblue®) بالنسبة للمجموعتين 3 و 4، بتطبيق حركات قطف (picking) وتنظيف الأداة بعد كل ثلاث حركات متتالية حتى الوصول للطول العامل.

تم الالتزام بتعليمات الشركة المصنعة من حيث تسلسل الأدوات وإعدادات جهاز التحضير من حيث السرعة، وعزم الدوران.

تم استخادم مزلق للأدوات أثناء التحضير وتم الغسل بهيبوكلوريد الصوديوم (3 مل) بين كل أداة والتي تليها بالنسبة لنظام (Mtwo®)، وبين كل مجموعة نقرات بالنسبة لنظام (Reciprocblue®).

بعد الانتهاء من التحضير تم إجراء الغسل بهيبوكلوريد الصوديوم (3 مل) لكل قناة، ثم باستخدام EDTA لمدة دقيقة لإزالة طبقة اللطاخة، والغسل النهائي بالمصل الفيزيولوجي، والتجفيف بالأقماع الورقية.

الحشو القنوي:

تم حشو القناة المحضرة باستخدام طريقة القمع المفرد المعدلة **(الحلبية، 2018)** حيث استخدم قمع كوتابيركا غير قياسي موافق لقياس التحضير النهائي المستخدم 25#، تم إكمال الحشو عبر التكثيف الجانبي باستخدام أقماع ثانوية قياسية، حتى لا يدخل ضمن القناة سوى 2–3 ملم من المكثف.

تم استخدام أكسيد الزنك والأوجينول كمادة حاشية في (المجموعتين 1 و 3).

وإسمنت الحشو الراتنجي ADSEAL في (المجموعتين 2 و 4).

تم ترطيب جدران القناة بعد مزج الإسمنت الحاشي باستخدام القمع الرئيسي.

في النهاية قطعت أقماع الكوتا بيركا بأداة محماة عند فوهة القناة وتركت الأسنان حتى يكتمل تصلب الإسمنت الحاشي لفترة 48 ساعة.

نقع الأسنان في الصباغ:

تم طلاء السطح الخارجي لجذور الأسنان بطبقتين من طلاء الأظافر باستثناء النهاية التاجية وآخر 2 ملم من النهاية الذروية، وتركت حتى جفت، ثم ثبتت ضمن لوح من شمع الصف الأحمر وغُمر القسم الذروي للأسنان بصباغ أزرق الميتيلين، لمدة 24 ساعة، بدرجة حرارة 37 مئوية.

غسلت بعدها الأسنان من بقايا الصباغ بوضعها تحت ماء جاري.

نفذت الخطوات نفسها بالنسبة للقسم التاجي للأسنان باستخدام صباغ أحمر الأيوزين.

تقطيع الأسنان:

تم إجراء مقاطع طولية (دهليزية–حنكية) للأسنان باستخدام سنبلة ماسية شاقة (MANI, INK, SF-12SC, Japan) بوجود إرواء مائي غزير حتى الوصول إلى المادة الحاشية مع المحافظة على النصف الآخر من السن للتمكن من رؤية التسرب الحاصل.

7تحليل النتائج:

تم فحص الأسنان تحت المجهر الضوئي ستيريو (Carl Zeiss Jena®, Germany) بتكبير x4 ، لمراقبة درجة التسرب الصباغي:

التسرب الصباغي الذروي: تم قياس مقدار التسرب الذروي الحاصل اعتباراً من الملتقى العاجي الملاطي وحتى أبعد نقطة تاجية وصل إليها صباغ أزرق الميتيلين وفقاً للمعيار التالي:

(0) عدم وجود أي نفوذ للصباغ

(1) وجود تسرب ذروي للصباغ بالاتجاه التاجي حتى 0.5 ملم.

(2) وجود تسرب ذروي للصباغ بالاتجاه التاجي من 0.5 ملم حتى 1 ملم.

(3) وجود تسرب ذروي للصباغ بالاتجاه التاجي من 1 ملم حتى 2 ملم.

(4) وجود تسرب ذروي للصباغ بالاتجاه التاجي أكثر من 2 ملم.

التسرب الصباغي التاجي: تم قياس مقدار التسرب التاجي الحاصل اعتباراً من فوهة القناة التاجية وحتى أبعد نقطة ذروية وصل إليها صباغ أحمر الأيوزين وفقاً للمعيار التالي:

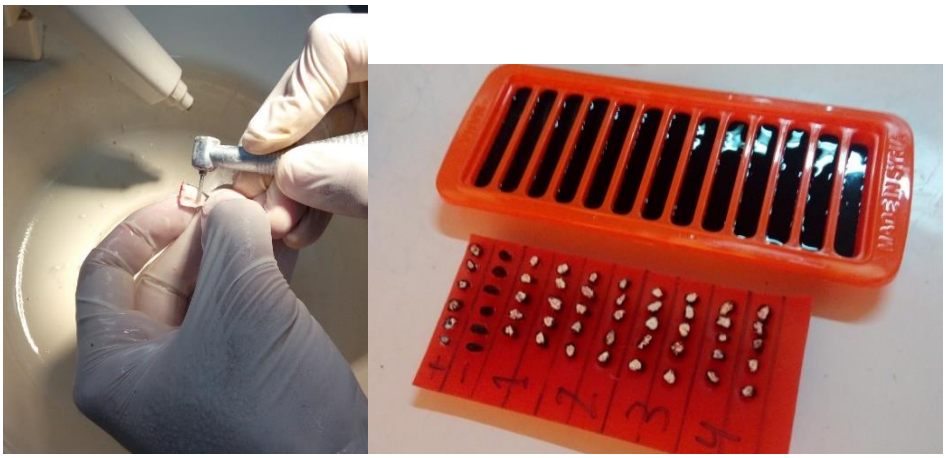
(0) عدم وجود أي نفوذ للصباغ

(1) وجود تسرب تاجي للصباغ بالاتجاه الذروي حتى 0.5 ملم.

(2) وجود تسرب تاجي للصباغ بالاتجاه الذروي من 0.5 ملم حتى 1 ملم.

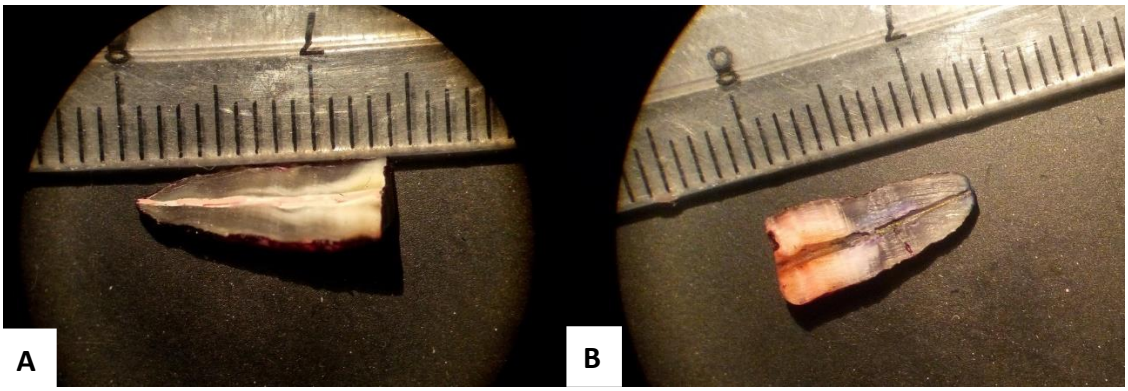
(3) وجود تسرب تاجي للصباغ بالاتجاه الذروي من 1 ملم حتى 2 ملم.

(4) وجود تسرب تاجي بالاتجاه الذروي أكثر من 2 ملم.

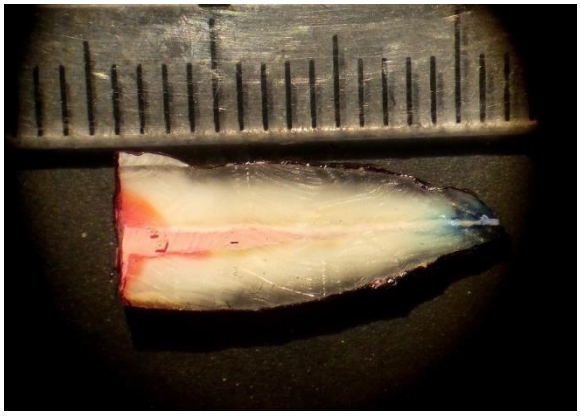


الشكل رقم 1: (إلى اليمين) تجهيز أسنان العينة لغمرها بالصباغ. (إلى اليسار) طريقة القطع الطولي للأسنان.

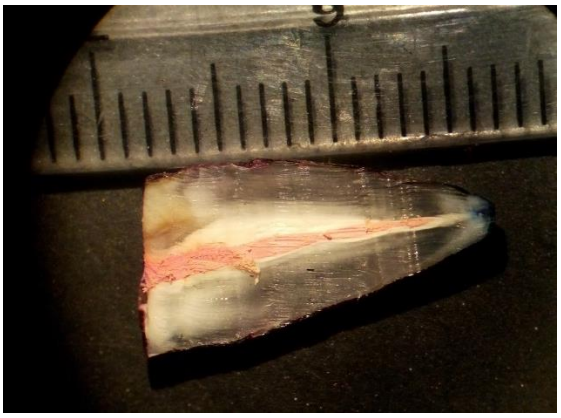
الشكل رقم 2 : مجهر الستيريو المستخدم لكشف التسرب الصباغي.



الشكل رقم 3: (A) صورة مجهرية لسن من المجموعة الشاهدة السلبية (–)، ولا يظهر وجود للتسرب الصباغي. (B) صورة مجهرية لسن من المجموعة الشاهدة الإيجابية (+)، يظهر فيه تسرب صباغي كامل على طول القناة.



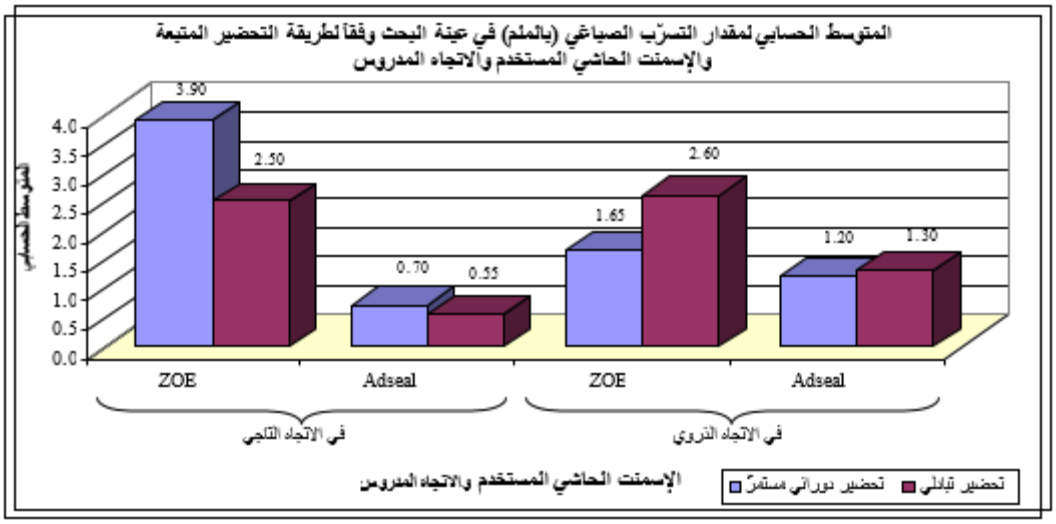
الشكل رقم 4: صورة مجهرية تظهر التسرب الحاصل لأحد أسنان المجموعة الأولى (Rotation/ZOE).



الشكل رقم 5: صورة مجهرية تظهر التسرب الحاصل لأحد أسنان المجموعة الثانية (Rotation/ADSEAL)

التحاليل الإحصائية:

- **تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم التسرّب الصباغي (بالملم) بين كل من مجموعتي التحضير الدوراني المستمرّ والتحضير التناوبي في عينة البحث، وذلك وفقاً للإسمنت الحاشي المستخدم المستخدمة والاتجاه المدروس كما يلي:**



المخطط رقم (1) يمثل المتوسط الحسابي لقيم التسرّب الصباغي (بالملم) في عينة البحث وفقاً لطريقة التحضير المتبعة والإسمنت الحاشي المستخدم والاتجاه المدروس.

إن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 في مجموعة مادّة ZOE من مجموعة القياسات المُجراة في الاتجاه التاجي، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط قيم التسرّب الصباغي (بالملم) بين مجموعة التحضير الدوراني المستمرّ ومجموعة التحضير التناوبي، وذلك في مجموعة مادّة ZOE من مجموعة القياسات المُجراة في الاتجاه التاجي في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفرق بين المتوسطين موجبة نستنتج أن قيم التسرّب الصباغي (بالملم) في مجموعة التحضير الدوراني المستمرّ كانت أكبر منها في مجموعة التحضير التناوبي، وذلك في مجموعة مادّة ZOE من مجموعة القياسات المُجراة في الاتجاه التاجي في عينة البحث.

- **تم إجراء اختبار Mann-Whithey U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة التسرّب الصباغي بين مجموعة القياسات المُجراة في الاتجاه التاجي ومجموعة القياسات المُجراة في الاتجاه الذروي في عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة التحضير المتبعة ومادّة الحشو المستخدمة كما يلي:**

الجدول رقم (1): يبين إحصاءات الرتب ونتائج اختبار Mann-Whithey U لدراسة دلالة الفروق في تكرارات درجة التسرّب الصباغي بين مجموعة القياسات المُجراة في الاتجاه التاجي ومجموعة القياسات المُجراة في الاتجاه الذروي في عينة البحث، وذلك وفقاً لطريقة التحضير المتبعة ومادّة الحشو المستخدمة.

المتغير المدروس = درجة التسرّب الصباغي							
مادّة الحشو المستخدمة	طريقة التحضير المتبعة	الاتجاه المدروس	عدد الأسنان	متوسط الرتب	قيمة U	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
ZOE	تحضير دوراني مستمرّ	في الاتجاه التاجي	10	14.00	15.0	0.002	**توجد فروق دالة**
		في الاتجاه الذروي	10	7.00			
	تحضير التناوبي	في الاتجاه التاجي	10	11.50	40.0	0.403	لا توجد فروق دالة
		في الاتجاه الذروي	10	9.50			
ADSEAL	تحضير دوراني مستمرّ	في الاتجاه التاجي	10	7.65	21.5	0.025	**توجد فروق دالة**
		في الاتجاه الذروي	10	13.35			
	تحضير التناوبي	في الاتجاه التاجي	10	7.90	24.0	0.043	**توجد فروق دالة**
		في الاتجاه الذروي	10	13.10			

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 في مجموعة التحضير الدوراني المستمرّ من مجموعة مادّة ZOE وفي مجموعة التحضير التناوبي من مجموعة مادّة ADSEAL، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط قيم التسرّب الصباغي (بالملم) بين مجموعة القياسات المُجراة في الاتجاه التاجي ومجموعة القياسات المُجراة في الاتجاه الذروي، وذلك في مجموعة التحضير الدوراني المستمرّ من مجموعة مادّة ZOE وفي مجموعة التحضير التناوبي من مجموعة مادّة ADSEAL في عينة البحث، وبدراسة الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات نستنتج أن قيم التسرّب الصباغي (بالملم) في مجموعة القياسات المُجراة في الاتجاه التاجي كانت أكبر منها في مجموعة القياسات المُجراة في الاتجاه الذروي في مجموعة التحضير الدوراني المستمرّ من مجموعة مادّة ZOE ونستنتج أن قيم التسرّب الصباغي (بالملم) في مجموعة القياسات المُجراة في الاتجاه التاجي كانت أصغر منها في مجموعة القياسات المُجراة في الاتجاه الذروي في مجموعة التحضير التناوبي من مجموعة مادّة ADSEAL في عينة البحث.

4- المناقشة Discussion:

تتصف مرحلة التحضير القنوي بأهمية خاصة كونها تمثل مرحلة جوهرية في سياق المعالجة اللبية. تتطلب المعالجة اللبية تحضيراً متوازناً لمنظومة القناة الجذرية يمهد لحشو قنوي كتيم يضمن نجاحاً مؤكداً على المدى البعيد.

تختلف أنظمة التحضير الآلي وتتنوع الإسمنتات الحاشية لمنظومة القناة الجذرية، وبالتالي تتعدد المتغيرات المؤثرة في جودة المعالجة اللبية.

تندرج دراستنا في سياق الدراسات المجراة لاختبار تأثير متغيرات التحضير والحشو في نجاح المعالجة اللبية حيث تمت مقارنة:

- نظام التحضير الدوراني المستمر بالنظام التناوبي.
- الإسمنت الحاشي ذو الأساس الراتنجي بإسمنت أكسيد الزنك والأوجينول.

لمراقبة تأثير هذه المتغيرات في تحقيق حشو انسيابي كتيم لمنظومة القناة الجذرية في المستويين التاجي والذروي.

وقد استخدمت تقنيات عديدة لتقييم جودة الختم القنوي للمعالجة اللبية، وفي الدراسة الحالية اعتمدنا طريقة التسرب الصباغي بأزرق الميتيلين ذروياً وأحمر الأيوزين تاجياً، نظراً لسهولة التعامل معها وقدرتها الجيدة على التلوين، ورخص ثمنها، وتسربها بشكل يحاكي ذيفانات معظم الجراثيم.

كذلك اعتمدنا مراقبة مقدار التسرب الحاصل باستخدام مجهر ستيريو بعد إجراء مقاطع طولية للأسنان، حيث تمكنا من الحصول على معطيات دقيقة.

وضمن ظروف دراستنا الحالية، خلصنا إلى النتائج التالية:

- قيم التسرّب الصباغي في مجموعة التحضير الدوراني المستمرّ كانت أكبر منها في مجموعة التحضير التناوبي، وذلك في مجموعة إسمنت أكسيد الزنك والأوجينول من مجموعة القياسات المُجراة في الاتجاه التاجي في عينة البحث. نعلل ذلك بقدرة نظام التحضير التناوبي على المحافظة على مركزية القناة مما يسهل عملية التكثيف الجانبي للحصول على ختم تاجي أفضل للقناة.
- قيم التسرّب الصباغي في مجموعة إسمنت أكسيد الزنك والأوجينول كانت أكبر منها في مجموعة ADSEAL، وذلك في في مجموعة التحضير الدوراني المستمرّ من مجموعة القياسات المُجراة في الاتجاه التاجي، وفي مجموعة التحضير التناوبي مهما كان نمط التسرب المدروس (التسرب التاجي، التسرب الذروي) في عينة البحث. نعلل ذلك بقدرة الإسمنت ذو الأساس الراتنجي الإيبوكسي على تشكيل طبقة هجينة مع العاج القنوي بعد إزالة طبقة اللطاخة، بالإضافة إلى إبداء الإسمنت الحاشي ذو الأساس الراتنجي الإيبوكسي مقاومة أكبر للانحلال مقارنة مع إسمنت أكسيد الزنك والأوجينول، مما يؤمن ختماً أفضل بالمستويين التاجي والذروي.
- اتفقت نتائج دراستنا الحالية جزئياً مع نتائج الدراسة الموسعة ل ***Ballullaya*** وزملاؤه عام 2017 لمقارنة قدرة ستة إسمنتات حاشية على الختم الذروي للقناة، إذ بينت دراستهم أن للإسمنت الراتنجي قدرة أكبر على الختم الذروي مقارنة بقدرة إسمنت أكسيد الزنك والأوجينول عند اتباع طريقة التكثيف الجانبي البارد.
- اتفقت نتائج دراستنا جزئياً مع نتائج دراسة ***Patni*** وزملاؤه عام 2016 حيث تبين للباحثين بعد مقارنة عدة إسمنتات حاشية، أن للإسمنت الحاشي ذو الأساس الراتنجي قدرة أكبر على تأمين الختم الذروي، عند مقارنته مع إسمنت أكسيد الزنك والأوجينول.
- توافقت نتائج دراستنا الحالية مع نتائج دراسة ***Nisha*** وزملائها عام 2014، الذين وجدوا أن للإسمنت الراتنجي ذو أساس الإيبوكسي القدرة الأكبر على تأمين الختم القنوي عند مقارنته مع الإسمنت الحاشي ذو أساس من ماءات الكالسيوم وكذلك إسمنت أكسيد الزنك والأوجينول. اتفقت نتائج دراستنا الحالية مع دراسة ***Ehsani*** وزملائها عام 2014، الذين وجدو قدرة أكبر للإسمنت الحاشي ذو الأساس الراتنجي الإيبوكسي في الختم القنوي عند مقارنته بأكسيد الزنك والأوجينول.

- اتفقت نتائج دراستنا أيضاً مع نتائج دراسة ***Adanir*** وزملاؤه عام 2006 المقارنة لقدرة الإسمنت الراتنجي الإيبوكسي مع إسمنت أكسيد الزنك والأوجينول ضمن دراستهم المخبرية وقد تبين للباحثين أن للإسمنت الراتنجي قدرة أكبر على الختم الذروي للقناة.
- كذلك اتفقت نتائج دراستنا الحالية مع نتائج دراسة ***Masoud*** عام 2005، الذي وجد أفضلية الإسمنت الحاشي ذو الأساس الراتنجي الإيبوكسي بنوعين مختلفين على إسمنت أكسيد الزنك والأوجينول.
- اتفقت دراستنا مع دراسة ***Suprabha*** وزملائها عام 2002 إذ تبين للباحثين قدرة إسمنت AH26/silverfree وهو نسخة معدلة من إسمنت AH26 على تأمين ختم ذروي للقناة بشكل أفضل من الختم الذي يؤمنه إسمنت أكسيد الزنك والأوجينول.
- كذلك اتفقت نتائج دراستنا مع دراسة De Almeida وزملائها لمقارنة القدرة الخاتمة لثلاث إسمنتات حاشية، حيث تبين للباحثين تفوق الإسمنت الحاشي الراتنجي الإيبوكسي على الختم الذي أبداه إسمنت أكسيد الزنك والأوجينول.
- اختلفت نتائج دراستنا الحالية مع دراسة ***Wong*** وزملائه عام 2013، الذين وجدوا ختماً تاجياً وذروياً أفضل عند استخدام أكسيد الزنك والأوجينول مقارنة مع الإسمنت الراتنجي ذو الأساس الإيبوكسي، ربما يكون سبب الاختلاف:

- استخدام الباحثين لأسنان غير بشرية قد تختلف في تشريحها القنوي و مكوناتها البنيوية النسيجية مع الأسنان البشرية.
- التحضير بمبارد هيدستروم حتى القياس 140.

5- الاستنتاجات:

- تؤمن أنظمة التحضير التناوبية جدراناً قنوية أكثر انسيابية خصوصاً في الثلث التاجي.
- تؤمن الإسمنتات الحاشية للقناة ذات الأساس الراتنجي ختماً قنوياً (أقل مسامية) أكثر جودة مقارنة بإسمنت أكسيد الزنك والأوجينول، سواءً في الثلث التاجي أو الذروي للقناة.

المقترحات:

- إجراء دراسة مخبرية لتحري نسبة حدوث الصدوع المجهرية لجدران الأقنية الجذرية عند استخدام التحضير التناوبي مقارنة بالتحضير الدوراني المستمر.
- إجراء دراسة مخبرية لتحري مركزية القناة وانتقال الذروة عند استخدام التحضير التناوبي مقارنة بالتحضير الدوراني المستمر.
- إجراء دراسة تجريبية عند حيوان التجربة لتقييم ردود فعل النسج حول الذروية المتعلقة بانتقال البرادة العاجية بالاتجاه الذروي عند استخدام أنظمة التحضير التناوبية مقارنة بأنظمة التحضير الدورانية المستمرة.

6- التوصيات:

- نوصي باستخدام نظام التحضير التناوبي للحصول على ختم تاجي قنوي أفضل خصوصاً في الثلث التاجي.
- نوصي باستخدام الإسمنتات الحاشية ذات الأساس الراتنجي لحشو الأقنية الجذرية للحصول على ختم أفضل لمختلف أجزاء القناة.

7- REFERENCES:

1- AAE 2016. *Glossary of Endodontic Terms*.

2- AHLBERG, K. M., ASSAVANOP, P. & TAY, W. M. 1995. A comparison of the apical dye penetration patterns shown by methylene blue and india ink in root-filled teeth. *Int Endod J,* 28, 30-4.

3- AL-KHATIB, Z. Z., BAUM, R. H ،.MORSE, D. R., YESILSOY, C., BHAMBHANI, S. & FURST, M. L. 1990. The antimicrobial effect of various endodontic sealers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 70, 784-90.

4- ANTONOPOULOS, K. G., ATTIN, T. & HELLWIG, E. 1998. Evaluation of the apical seal of root canal fillings with different methods. *J Endod,* 24, 655-8.

5- ASAWAWORARIT, W., YACHOR, P., KIJSAMANMITH, K. & VONGSAVAN, N. 2016. Comparison of the Apical Sealing Ability of Calcium Silicate-Based Sealer and Resin-Based Sealer Using the Fluid-Filtration Technique. *Med Princ Pract,* 25, 561-565.

6- AUGSBURGER, R. A. & PETERS, D. D. 1990. Radiographic evaluation of extruded obturation materials. *J Endod,* 16, 492-7.

7- BALLAL, N. V., KUMAR, S. R., LAXMIKANTH, H. K. & SARASWATHI, M. V. 2012. Comparative evaluation of different chelators in removal of calcium hydroxide preparations from root canals. *Aust Dent J,* 57, 344-8.

8- BARKHORDAR, R. A. 1989. Evaluation of antimicrobial activity in vitro of ten root canal sealers on Streptococcus sanguis and Streptococcus mutans. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 68, 770-2.

9- BARTHEL, C. R., MOSHONOV, J., SHUPING, G. & ORSTAVIK, D. 1999. Bacterial leakage versus dye leakage in obturated root canals. *Int Endod J,* 32, 370-5.

10- BERGMANS, L., MOISIADIS, P., DE MUNCK, J., VAN MEERBEEK, B. & LAMBRECHTS, P. 2005. Effect of polymerization shrinkage on the sealing capacity of resin fillers for endodontic use. *J Adhes Dent,* 7, 321-9.

11- CAMILLERI, J. & PITT FORD, T. R. 2006. Mineral trioxide aggregate: a review of the constituents and biological properties of the material. *Int Endod J,* 39, 747-54.

12- CAMPS, J. & ABOUT, I. 2003. Cytotoxicity testing of endodontic sealers: a new method. *J Endod,* 29, 583-6.

13- CAMPS, J. & PASHLEY, D. 2003. Reliability of the dye penetration studies. *J Endod,* 29, 592-4.

14- DANDAKIS ،C., KALIVA, M., LAMBRIANIDIS, T. & KOSTI, E. 2005. An in vitro comparison of the sealing ability of three endodontic sealers used in canals with iatrogenic enlargement of the apical constriction. *J Endod,* 31, 190-3.

15- DAVIS, M. C., WALTON, R. E. & RIVERA ،E. M. 2002. Sealer distribution in coronal dentin. *J Endod,* 28, 464-6.

16- DE MARTINS, G. R., CARVALHO, C. A., VALERA, M. C., DE OLIVEIRA, L. D., BUSO, L. & CARVALHO, A. S. 2009. Sealing ability of castor oil polymer as a root-end filling material. *J Appl Oral Sci,* 17, 220-3.

17- DESAI, S. & CHANDLER, N. 2009. Calcium hydroxide-based root canal sealers: a review. *J Endod,* 35, 475-80.

18- EHSANI, M., DEHGHANI, A., ABESI, F., KHAFRI, S. & GHADIRI DEHKORDI, S. 2014. Evaluation of Apical Micro-leakage of Different Endodontic Sealers in the Presence and Absence of Moisture. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects,* 8, 125-9.

19- FRANSEN, J. N., HE, J., GLICKMAN, G. N., RIOS, A., SHULMAN, J. D. & HONEYMAN, A. 2008. Comparative assessment of ActiV GP/glass ionomer sealer, Resilon/Epiphany, and gutta-percha/AH plus obturation: a bacterial leakage study. *J Endod,* 34, 725-7.

20- GROSSMAN, L., I., O., S. & DEL RIO, C. E. 1988. *Endodontic practice, Philadelphia*.

21- GROSSMAN, L. I. 1976. Endodontics 1776-1976: a bicentennial history against the background of general dentistry. *J Am Dent Assoc,* 93, 78-87.

22- GROSSMAN, L. I. 1982. A brief history of endodontics. *Journal of endodontics,* 8, S36-S40.

23- HARGREAVES, K. M. & BERMAN, L. H. 2016. *Cohen's pathways of the pulp*.

24- HARTY, F. J. 1990. *Endodontics in Clinical Practice*, Wright.

25- HELING, I. & CHANDLER, N. P. 1996. The antimicrobial effect within dentinal tubules of four root canal sealers. *J Endod,* 22, 257-9.

26- INGLE, J. & BAKLAND, L. K. 2002. *Endodontics*, BC Decker.

27- INGLE, J. I., BAKLAND, L. K. & BAUMGARTNER, J. C. 2008. *Ingle's Endodontics 6*, BC Decker.

28- KAZEMI, R. B., SAFAVI, K. E. & SPANGBERG, L. S. 1993. Dimensional changes of endodontic sealers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 76, 766-71.

29- KERSTEN, H. W. & MOORER, W. R. 1989. Particles and molecules in endodontic leakage. *Int Endod J,* 22, 118-24.

30- KIM, Y. K., GRANDINI, S., AMES, J. M., GU, L. S., KIM, S. K., PASHLEY, D. H., GUTMANN, J. L. & TAY, F. R. 2010. Critical review on methacrylate resin-based root canal sealers. *J Endod,* 36, 383-99.

31- KOCH, M. J .1999 .Formaldehyde release from root-canal sealers: influence of method. *Int Endod J,* 32, 10-6.

32- LEONARDO, M. R., BEZERRA DA SILVA, L. A., FILHO, M. T. & SANTANA DA SILVA, R. 1999. Release of formaldehyde by 4 endodontic sealers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod,* 88, 221-5.

33- LUCENA-MARTIN, C., FERRER-LUQUE, C. M., GONZALEZ-RODRIGUEZ, M. P., ROBLES-GIJON, V. & NAVAJAS-RODRIGUEZ DE MONDELO, J. M. 2002. A comparative study of apical leakage of Endomethasone, Top Seal, and Roeko Seal sealer cements. *J Endod,* 28, 423-6.

34- MANZUR, A., GONZALEZ, A. M., POZOS, A., SILVA-HERZOG, D. & FRIEDMAN, S. 2007. Bacterial quantification in teeth with apical periodontitis related to instrumentation and different intracanal medications: a randomized clinical trial .*J Endod,* 33, 114-8.

35- MASOUD SAATCHI, H. R. 2005. The Apical Sealing Ability of AH26, AH Plus and ZOE Root Canal Sealers. *dental research journal,* 2.

36- MICHAILESCO, P. & BOUDEVILLE, P. 2003. Calibrated latex microspheres percolation: a possible route to model endodontic bacterial leakage. *J Endod,* 29, 456-62.

37- MITCHELL, D. A. & MITCHELL, L. 2014. *Oxford Handbook of Clinical Dentistry*, OUP Oxford.

38- NISHA GARG, AMIT GARG, R.S.KANG, J. S. MANN, SARU KUMAR MANCHANDA & AHUJA, B. 2014. A Comparison of Apical Seal Produced By Zinc Oxide Eugenol, Metapex, Ketac Endo and AH Plus Root Canal Sealers.

39- NP, C. 2010. *Harty's endodontics in clinical practice 6th ed*.

40- OLIVER, C. M. & ABBOTT, P. V. 2001. Correlation between clinical success and apical dye penetration. *Int Endod J,* 34, 637-44.

41- ORSTAVIK, D., NORDAHL, I. & TIBBALLS, J. E. 2001. Dimensional change following setting of root canal sealer materials. *Dent Mater,* 17, 512-9.

42- PARIROKH, M. & TORABINEJAD, M. 2010. Mineral trioxide aggregate: a comprehensive literature review--Part III: Clinical applications, drawbacks, and mechanism of action. *J Endod,* 36, 400-13.

43- PETERS, D. D. 1986. Two-year in vitro solubility evaluation of four Gutta-percha sealer obturation techniques. *J Endod,* 12, 139-45.

44- POMMEL, L., JACQUOT, B. & CAMPS, J. 2001. Lack of correlation among three methods for evaluation of apical leakage. *J Endod,* 27, 347-50.

45- RACHED-JUNIOR, F. J., SOUZA-GABRIEL, A. E., ALFREDO, E., MIRANDA, C. E., SILVA-SOUSA, Y. T. & SOUSA-NETO, M. D. 2009. Bond strength of Epiphany sealer prepared with resinous solvent. *J Endod,* 35, 251-5.

46- ROBERTSON, D., LEEB, I. J., MCKEE, M. & BREWER, E. 1980. A clearing technique for the study of root canal systems. *J Endod,* 6, 421-4.

47- SCHAFER, E. & OLTHOFF, G. 2002. Effect of three different sealers on the sealing ability of both thermafil obturators and cold laterally compacted Gutta-Percha. *J Endod,* 28, 638-42.

48- SHIPPER, G., ORSTAVIK, D., TEIXEIRA, F. B. & TROPE, M. 2004. An evaluation of microbial leakage in roots filled with a thermoplastic synthetic polymer-based root canal filling material (Resilon). *J Endod,* 30, 342-7.

49- SILVA, E. J., PEREZ, R., VALENTIM, R. M., BELLADONNA, F. G., DE-DEUS, G. A., LIMA, I. C. & NEVES, A. A. 2017. Dissolution, dislocation and dimensional changes of endodontic sealers after a solubility challenge: a micro-CT approach. *Int Endod J,* 50, 407-414.

50- TAY, F. R., LOUSHINE, R. J., MONTICELLI, F., WELLER, R. N., BRESCHI, L., FERRARI, M. & PASHLEY, D. H. 2005. Effectiveness of resin-coated gutta-percha cones and a dual-cured ،hydrophilic methacrylate resin-based sealer in obturating root canals. *J Endod,* 31, 659-64.

51- TIMPAWAT, S., AMORNCHAT, C. & TRISUWAN, W. R. 2001. Bacterial coronal leakage after obturation with three root canal sealers. *J Endod,* 27, 36-9.

52- VAN DER BURGT, T .P., MULLANEY, T. P. & PLASSCHAERT, A. J. 1986. Tooth discoloration induced by endodontic sealers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol,* 61, 84-9.

53- VERISSIMO, D. M. & DO VALE, M. S. 2006. Methodologies for assessment of apical and coronal leakage of endodontic filling materials: a critical review. *J Oral Sci,* 48, 93-8.

54- WONG, J. G., CAPUTO, A. A., LI, P. & WHITE, S. N. 2013. Microleakage of adhesive resinous materials in root canals. *J Conserv Dent,* 16, 213-8.

55- ZIELINSKI, T. M., BAUMGARTNER, J. C. & MARSHALL, J. G .2008 .An evaluation of Guttaflow and gutta-percha in the filling of lateral grooves and depressions. *J Endod,* 34, 295-8.

56- ZMENER, O., PAMEIJER, C. H. & MACRI, E. 2005. Evaluation of the apical seal in root canals prepared with a new rotary system and obturated with a methacrylate based endodontic sealer: an in vitro study. *J Endod,* 31, 392-5.

57- الحلبية، ح. 2018. مداواة الأسنان اللبية، منشورات جامعة حماة.، حماة.

شكر وتقدير:

أتوجه بكامل الشكر والتقدير و الاحترام

للأستاذ الدكتور حسان الحلبية

رئيس قسم مداواة الأسنان وعميد كلية طب الأسنان في جامعة حماة لتكرمه بالإشراف على سير هذا البحث.

كذلك أتوجه بالشكر الجزيل إلى كل من ساهم ومد يد العون لإكمال هذا البحث العلمي.

Journal of Hama University

Editorial Board and Advisory Board of Hama University Journal

Managing Director: Prof. Dr. Muhammad Ziad Sultan

Chairman of the Editorial Board: Prof.Dr.Samer Kamel Ebraheem

Secretary of the Editorial Board (Director of the Journal): Wafaa AlFeel

Members of the Editorial Board:

- **Prof. Dr. Dergham AlRahhal**
- **Prof. Dr. AbdulKareem Kalb Alloz**
- **Prof. Dr. AbdulRazzaq Salem**
- **Asst. Prof. Dr. Asmahan Khalaf**
- **Asst. Prof. Dr. Muhammad Zuher Alahmad**
- **Asst. Prof. Dr.Adel Alloush**
- **Asst. Prof. Dr. Hassan AlHalabiah**
- **Asst. Prof. Dr. Muhammad Ayman Sabbagh**
- **Dr. Khaled Zeghreed**

Advisory Body:

- **Prof. Dr. Darem Tabbaa**
- **Prof. Dr. Safwan Al Assaf**
- **Prof. Dr. Rateb Sukkar**
- **Prof. Dr. Kanjo Kanjo**
- **Prof. Dr. Muhammad Fadel**
- **Prof. Dr. Rabab Sabbagh**
- **Asst. Prof. Dr. Muhammad Sabea AlArab**

Language Supervision:

- **Prof. Dr. Muhammad Fulful**
- **Asst. Prof. Dr. Maha Al Saloom**

Journal of Hama University

Objectives of the Journal

Hama University Journal is a scientific, coherent, periodical journal issued annually by the University of Hama; aims at:

1- publishing the original scientific research in Arabic or English which has the advantages of human cultural knowledge and advanced applied sciences, and contributes to developing it, and achieves the highest quality, innovation and distinction in various fields of medicine, engineering, technology, veterinary medicine, sciences, economics, literature and humanities, after assessing them by academic specialists.
2- publishing the distinguished applied researches in the fields of the journal interests.
3- publishing the research notes, disease conditions reports and small articles in the fields of the journal interests.

Purpose of the Journal:

• Encouraging Syrian and Arab academic specialists and researchers to carry out their innovative researches.

• It controls the mechanism of scientific research, and distinguishes the originals from the plagiarized, by assessing the researches of the journal by specialists and experts.

• The journal seeks the enrichment of the scientific research and scientific methods, and the commitment to quality standards of original scientific research.

• Aiming to publish knowledge and popularize it in the fields of the journal interests and specialties, and to develop the service fields in society.

• Motivating researchers to provide research on the development and renewal of scientific research methods.

• It receives the suggestions of researchers and scientists about everything that helps in the advancement of academic research and in developing the journal.

• popularization of the aimed benefit through publishing its scientific contents and putting its editions in the hands of readers and researchers on the journal website and developing and updating the site.

Publishing Rules in Hama University Journal:

1. The material sent for publication have to be authentic, of original scientific and knowledge value, and should be characterized by language integrity and documentation accuracy

2. It should not be published or accepted for publication in other journals, or rejected by others. The researcher guarantees this by filling out a special entrusting form for the journal.

3- The research has to be evaluated by competent specialists before it is accepted for publication and becomes its property. The researcher will not be entitled to withdraw research in case of refusal to publish it.

4. The language of publication is either Arabic or English, and the administration of the journal is provided with a summary of the material submitted for publication in half a page (250 words) in a language other than the language in which the research has been written, and each summary should be appended with key words.

Deposit of scientific research for publication:

Firstly, the publication material should be submitted to the editor of the journal in four paper copies (one copy includes the name of the researcher or researchers, the addresses, telephone numbers. The names of the researchers or any reference to their identity should not be included in the other copies). Electronic copy should be submitted, printed in Simplified Arabic, 12 font on one side of paper measuring 297 x 210 mm (A4). A white space of 2.5 cm should be left from the four sides, but the number of search pages are not more than fifteen pages (pagination in the middle bottom of the page), and be compatible with (Microsoft Word 2007 systems) at least, and in single spaces including tables, figures and sources , saved on CD, or electronically sent to the e-mail of the journal.

Secondly, The publication material shall be accompanied by a written declaration confirming that the research has not been published before, published in another journal or rejected by another journal.

Thirdly, the editorial board of the journal has the right to return the research to improve the wording or make any changes, such as deletion or addition, in proportion to the scientific regulations and conditions of publication in the journal.

Fourthly, The journal shall notify the researcher of the receiving of his research no later than two weeks from the date of receipt. The journal shall also notify the researcher of the acceptance of the research for publication or refusal of it immediately upon completion of the assessment procedures.

Fifthly, the submitted research shall be sent confidentially to three referees specialized in its scientific content. The concerned parties shall be notified of the referee's observations and proposals to be undertaken by the candidate in accordance with the conditions of publication in the journal and in order to reach the required scientific level.

Sixthly. The research is considered acceptable for publication in the journal if the three referees (or at least two of them) accept it, after making the required amendments and acknowledging the referees.

- If the third referee refuses the research by giving rational scientific justifications which the editorial board found fundamental and substantial, the research will not be accepted for publication even if approved by the other two referees.

Rules for preparing research manuscript for publication in applied colleges researches:

First, The submitted research should be in the following order: Title, Abstract in Arabic and English, Introduction, Research Objective, Research Material and Methods, Results and Discussion, Conclusions and Recommendations, and finally Scientific References.

- **Title**:

It should be brief, clear and expressive of the content of the research. The title font in the publishing writing is bold, (font 14), under which, in a single – spaced line, the name of the researcher (s) is placed, (bold font 12), his address, his scientific status, the scientific institution in which he works, the email address of the first researcher, mobile number, (normal/ font 12). The title of the research should be repeated again in English on the page containing the Abstract. The font of secondary headings should be (bold/ font 12), and the style of text should be (normal/ font 12).

- **Abstract or Summary:**

The abstract should not exceed 250 words, be preceded by the title, placed on a separate page in Arabic, and written in a separate second page in English. It should include the objectives of the study, a brief description of the method of work, the results obtained, its importance from the researcher's point of view, and the conclusion reached by the researcher.

- **Introduction** :

It includes a summary of the reference study of the subject of the research, incorporating the latest information, and the purpose for which the research was conducted.

- **Materials and methods of research:**

Adequate information about work materials and methods is mentioned, adequate modern resources are included, metric and global measurement units are used in the research. The statistical program and the statistical method used in the analysis of the data are mentioned, as well as, the identification of symbols, abbreviations and statistical signs approved for comparison.

- **Results and discussion :**

They should be presented accurately, all results must be supported by numbers, and the figures, tables and graphs should give adequate information. The information should not be repeated in the research text. It should be numbered as it appears on the research text. The scientific importance of the results should be referred to, discussed and supported by up-to-date resources. The discussion includes the interpretation of the results obtained through the relevant facts and principles, and the degree of agreement or disagreement with the previous studies should be shown with the researchers' opinion and personal interpretation of the outcome.

- **Conclusions**:

The researcher mentions the conclusions he reached briefly at the end of the discussion, adding his recommendations and proposals when necessary.

- **Thanks and acknowledgement:**

The researcher can mention the support agencies that provided the financial and scientific assistance, and the persons who helped in the research but were not listed as researchers.

Second- Tables:

Each table, however small, is placed in its own place. The tables take serial numbers, each with its own title, written at the top of the table, the symbols *, ** and *** are used to denote the significance of statistical analysis at levels 0.05, 0.01, or 0.001 respectively, and do not use these symbols to refer to any footnote or note in any of the search margins. The journal recommends using Arabic numerals (1, 2, 3 .....) in the tables and in the body of the text wherever they appear.

Third- Figures, illustration and maps:

It is necessary to avoid the repetition of the figures derived from the data contained in the approved tables, either insert the numerical data in tables, or graphically, with emphasis on preparing the figures, graphs and pictures in their final shapes, and in appropriate scale and be scanned accurately at 300 pixels / inch. Figures or images must be black and white with enough color contrast, and the journal can publish color pictures if necessary, and give a special title for each shape or picture or figure at the bottom and they can take serial numbers.

- **Fourth- References:**

The journal follows the method of writing the name of the author - the researcher - and the year of publication, within the text from right to left, whatever the reference is, for example: Waged Nageh and Abdul Karim (1990), Basem and Samer (1998). Many studies indicate (Sing, 2008; Hunter and John, 2000; Sabaa et al., 2003). There is no need to give the references serial numbers. But, when writing the Arabic references, write the researcher's (surname), and then, the first name completely. If the reference is more than one researcher, the names of all researchers should be written in the above mentioned manner. If the reference is non-Arabic, first write the surname, then mention the first letter or the first letters of its name, followed by the year of publication in brackets, then the full title of the reference, the title of the journal (journal, author, publisher), the volume, number and page numbers (from - to), taking into account the provisions of the punctuation according to the following examples:

العوف، عبد الرحمن و الكزبري، أحمد (1999). التنوع الحيوي في جبل البشري. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 15:(3) 33-45.

Smith, J., Merilan, M.R., and Fakher, N.S., (1996). *Factors affecting milk production in Awassi sheep*. J. Animal Production, 12(3):35-46.

If the reference is a book: the surname of the author and then the first letters of his name, the year in brackets, the title of the book, the edition, the place of publication, the publisher and the number of pages shall be included as in the following example:

Ingrkam, J.L., and Ingrahan, C.A., (2000). Introduction In: Text of Microbiology. 2nd ed. Anstratia, Brooks Co. Thompson Learning, PP: 55.

If the research or chapter of a specialized book (as well as the case of Proceedings), scientific seminars and conferences), the name of the researcher or author (researchers or authors) and the year in brackets, the title of the chapter, the title of the book, the name(s) of editor (s), publisher and place of publication and page number as follows:

Anderson, R.M., (1998). Epidemiology of parasitic Infections. In : Topley and Wilsons Infections. Collier, L., Balows, A., and Jassman, M., (Eds.), Vol. 5, 9th ed. Arnold a Member of the Hodder Group, London, PP: 39-55.

If the reference is a master's dissertation or a doctoral thesis, it is written like the following example:

Kashifalkitaa, H.F., (2008). Effect of bromocriptine and dexamethasone administration on semen characteristics and certain hormones in local male goats. PhD Thesis, College of veterinary Medecine, University of Baghdad, PP: 87-105.

• The following points are noted:

- The Arabic and foreign references are listed separately according to the sequence of the alphabets (أ، ب، جـ) or (A, B, C).

- If more than one reference of one author is found, it is used in chronological order; the newest and then the earliest. If the name is repeated more than once in the same year, it is referred to after the year in letters a, b, c as (1998)[a] or (1998)[b]… etc.

- Full references must be made to all that is indicated in the text, and no reference should be mentioned in case it is not mentioned in the body of the text.

- Reliance, to a minimum extent, on references which are not well-known, or direct personal communication, or works that are unpublished in the text in brackets.

- The researcher must be committed to the ethics of academic publishing, and preserve the intellectual property rights of others.

Rules for the preparation of the research manuscript for publication in the researches of Arts and Humanities:

• The research should be original, novel, academic and has a cognitive value, has language integrity and accuracy of documentation.

• It should not be published, or accepted for publication in other publication media.

• The researcher must submit a written declaration that the research is not published or sent to another periodical for publication.

• The research should be written in Arabic or in one of the languages approved in the journal.

• Two abstracts, one in Arabic and the other in English or French, should be provided with no more than 250 words.

• Four copies of the research should be printed on one side of A4 paper with an electronic copy (CD) according to the following technical conditions:

The list (sources and references) shall be placed on separate pages and listed in accordance with the rules based on one of the following two methods:

(A) The surname of the author, his first name, the title of the book, the name of the editor (if any), the publisher, the place of publication, the edition number, the date of publication.

(B) The title of the book: the name of the author, the title of the editor (if any), the publisher, the place of publication, the edition number, the date of the edition.

• Footnotes are numbered at the bottom of each page according to one of the following documentation ways

A - Author's surname, his first name: book title, volume, page.

B - The title of the book, volume number, page.

• Avoid shorthand unless indicated.

• Each figure, picture or map in the research is presented on a clear independent sheet of paper.

• The research should include the foreign equivalents of the Arabic terms used in the research.

For postgraduate students (MA / PhD), the following conditions are required:

(A) Signing declaration that the research relates to his or her dissertation.

(B) The approval of the supervisor in accordance with the model adopted in the journal.

C – The Arabic abstract about the student's dissertation does not exceed one page.

• The journal publishes the researches translated into Arabic, provided that the foreign text is accompanied by the translation text. The translated research is subject to editing the translation only and thus is not subject to the publication conditions mentioned previously. If the research is not assessed, the publishing conditions shall be considered and applied on it.

• The journal publishes reports on academic conferences, seminars, and reviews of important Arab and foreign books and periodicals, provided that the number of pages does not exceed ten.

Number of pages of the manuscript Search:

The accepted research shall be published free of charge for educational board members at the University of Hama without the researcher having any expenses or fees if he complies with the publishing conditions related to the number of pages of research that should not exceed 15 pages of the aforementioned measures, including figures, tables, references and sources. The publication is free in the journal up to date.

Review and Amendment of researches:

The researcher is given a period of one month to reconsider what the referees referred to, or what the Editorial Office requires. If the manuscript does not return within this period or the researcher does not respond to the request, it will be disregarded and not

accepted for publication, yet there is a possibility of its re-submission to the journal as a new research.

Important Notes:

- The research published in the journal expresses the opinion of the author and does not necessarily reflect the opinion of the editorial board of the journal.

- The research listing in the journal and its successive numbers are subject to the scientific and technical basis of the journal.

- A research that is not accepted for publication in the journal should not be returned to its owners.

- The journal pays nominal wages for the assessors, 2000 SP.

- Publishing and assessment wages are granted when the articles are published in the journal.

- The researches received from graduation projects, master's and doctoral dissertations do not grant any financial reward; they only grant the researcher the approval to publish.

- In case the research is published in another journal, the Journal of the University of Hama is entitled to take the legal procedures for intellectual property protection and to punish the violator according to regulating laws.

Subscription to the Journal:

Individuals, and public and private institutions can subscribe to the journal

Journal Address:

- The required copies of the scientific material can be delivered directly to the Editorial Department of the journal at the following address: Syria - Hama - Alamein Street - The Faculty of Veterinary Medicine - Editorial Department of the Journal.

Email: hama.journal@gmail.com

magazine@hama-univ.edu.sy

website: : www.hama-univ.edu.sy/newssites/magazine/

Tel: 00963 33 2245135

contents		
Title	Resarcher Name	Page number
The effect of xylazine on Clinical Symptoms and Hemato- Biochemical Parameters in Dogs	Samer Al.hadad Prof.Dr.Azzam Al.Omary	2
In Vitro Study to Evaluate the Thermal Changes on External Root Surface During the Use of Several Thermoplastic Filling Techniques	Hussam Ibrahim Alobaid Prof.Dr.Hassan Alhalabia	16
Effect of Dentinal Monomers Infiltration of Composite Restorations on Dental Pulp Healthy Status: Clinical and Histological Study	Dr. Hassan AL HALABIAH	28
A Comparison of The articular Dimensions between Patients with Deep Bite and Normal occlusion Using Cone Beam Computed Tomography	Dr.Faisal Al – brahim Asst.prof.Dr.Ahamd Bourhan Asst.prof.Dr. Hassan Farah	46
Epidemiological Investigation of Staphylococcus aureus in Milk Collection Tanks in the Local Market of Hama Governorate and Study of Some Associated With Risk Factors	Mahmoud kaied Yasser al Omar	58
Study the Genetic Parameters of partial milk yeild production of bulls at Al-Mukhtaria dairy cattle station	KHEDER MAHFOUD Dr.MAHMOUD AL-RASHID	74
Using of Buserelin to Induce Ovulation in the Purebred Arabian Mares	Mohamad Ayman Albiesh Mohamad Zuher Alahmad	86
Effect of Some Hormonal Treatments on Estru Synchronization and Pregnancy Rate in Shami Goa	Hasan Harba Prof.Dr.Mohamad Moussa Dr.Mohamad Salhab Dr.Abd AlNaser Al-Omar	96
The effect of Povidone and Fusidic acid ointments on limb wounds of the horses	Dr. Khaldoun Jawad Dr. Aghar DAAS	108
''Influence of Reciprocation vs Continuous Rotation on Coronal and Apical Root Canal Sealing Using Two Different Sealers: An in Vitro Study''	Naseem Baker Hassan Alhalabiah	124

Volum :2
Number :1

Journal Of Hama University

ISSN Online (2706-9214)