مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (30) العدد (5) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Medical Sciences Series Vol. (30) No. (5) 2008

دراسة مورفولوجية للأسنان والنسج الداعمة بعد القلوعات السنية لدى الهامستر السوري

الدكتور هارون الخير *
الدكتور حكمت يعقوب**

(تاريخ الإيداع 7 / 9 / 2008. قُبِل للنشر في 19 / 11 / 2008)

□ الملخّص □

28 حيوان هامستر سوري تم توزيعهم على ستة مجموعات رئيسية بالإضافة إلى مجموعة مراقبة .

تمت التضحية بهذه الحيوانات للحصول على البنية المورفولوجية الطبيعة للأسنان والبنى حول السنية ، في مجموعة المراقبة. أما حيوانات المجموعات الرئيسة فتم التضحية بها تدريجياً لدراسة مراحل تطور العملية الترميمية في الأيام التي تتلو القلع من اليوم الأول وحتى اليوم السادس .

أوضحت نتائج البحث البنية المورفولوجية الخاصة لأسنان الهامستر، وخاصة منطقة التضيّق في وسط السن. وأكدت وجود رباط سنخي سني حول أسنان الهامستر، وقد بين البحث بالشرح والصور المجهرية مراحل العملية الترميمية بدءا من تشكّل العلقة الدموية وتعضيها وانتهاء بتمايزها. ومن إنجازات البحث الكشف عن وجود بؤر من الخلايا النشيطة القادرة على التمايز لتشكيل الميناء والعاج والبنى حول السنية .

الكلمات المفتاحية: علم الأمراض التجريبي، قلع الأسنان، الشفاء بعد القلع، الهامستر السوري.

* أستاذ – قسم النسج والتشريح المرضي – كلية طب الأسنان – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** مدرس – قسم جراحة الفم والفكين – كلية طب الأسنان – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (30) العدد (5) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Medical Sciences Series Vol. (30) No. (5) 2008

A Post-extraction Morphological Study of Teeth and Periodontal Structures in Syrian Hamster

Dr. Haroun AL-kayer*
Dr. Hekmat Yakoup **

(Received 7 / 9 / 2008. Accepted 19/11/2008)

□ ABSTRACT □

28 Syrian hamsters have been divided into six main groups and one additional control group. The animals of the control group have been sacrificed in order to get the normal morphological structure of the teeth and the periodontal structures. As for the animals of the main group, they have gradually been sacrificed in order to study the stages of the restorative process following the days of extraction. This research illustrates the phases of the restorative process from the beginning of forming and organizing the thrombus to its being shaped into different dental and periodontal tissues. The most significant achievement of this research is its ability to detect focal regions of active cells capable of being shaped into animal, dentin, and other different tissues.

Keywords: experimental pathology, tooth extraction, healing after extraction, Syrian Hamster.

***Professor, Department of Histology and Pathology, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Latttakia, Syria.**
****Assistant Professor, Department of Maxillofacial Surgery, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Latttakia, Syria.**

مقدمة:

تعتبر دراسة ترميم الخلايا والأنسجة من المسائل الهامة، وكثيراً مايتم فيها اللجوء إلى إحداث نماذج تجريبية لدى حيوانات التجربة التي يمكن التضحية بها لدراسة هذه العملية وكشف المساحات التي مانزال غامضة في علم الأسباب والآليات الإمراضية المؤثرة، ويعتبر الهامستر السوري حيوان تجربة مفيد في هذه الدراسة.

استخدم الهامستر السوري في العديد من التطبيقات في إحداث نماذج تجريبية للأورام الخبيثة في الجيب الخدي باستخدام مواد مسرطنة (Wang CY et al,2003)[1] (بلال 1990)[4] (بركات 2005)[5] كما أن الهامستر قد استخدم في دراسة الطلاوات الفموية وغيرها من الآفات قبيل السرطانية - (Haya Feznandoz MC et al 2001)[2]، كما واستخدم الهامستر في دراسة بقايا مالاسيه وعلاقتها بسلامة الرباط حول السني (محارب 2007)[6]، وذكر (Shin DM 1993)[3] أن الهامستر مثال ممتاز لدراسة السرطان المحدث تجريبياً في الجيب الخدي للهامستر السوري.

أهمية البحث وأهدافه :

في دراسة الأبحاث الواردة وجدنا القليل مما يشير إلى البنية النسيجية الدقيقة للأسنان والأنسجة الداعمة للهامستر السوري لها كما لم نجد دراسة حول أهمية العلقة الدموية بعد القلع عند الهامستر وتأثير ذلك على العملية الترميمية برمتها، لذلك انطلقنا من غياب المعلومات والأبحاث التجريبية في هذا المجال لنضع أمامنا الأهداف التالية:

1- دراسة البنية النسيجية حول السنية لدى الهامستر السوري ورصد أو نفي وجود رباط سنخي سني.

2- دراسة الترميم في الحفرة السنخية لدى الهامستر بعد قلع الأسنان.

طرق البحث ومواده:

28 حيوان هامستر سوري بعمر الثلاثة أشهر قسمت إلى 7 مجموعات تضم كل مجموعة 4 حيوانات هامستر:

مجموعة المراقبة: وتضم أربع حيوانات تم التضحية بها بهدف دراسة البنى التشريحية النسيجية للأسنان والنسج الداعمة والحصول على المعطيات النسيجية الطبيعية لهذا الحيوان بعد أن أثبت جدارته كمثال جيد لحيوان تجربة.

المجموعة الأولى: وتضم أربع حيوانات تم التضحية بها في اليوم الأول بعد قلع قاطع سفلي للحصول على الدراسة النسيجية للحفرة السنخية في اليوم الأول بعد القلع.

المجموعة الثانية: وتضم أربع حيوانات تم التضحية بها في اليوم الثاني بعد قلع قاطع سفلي لدراسة العملية الترميمية في اليوم الثاني بعد القلع.

وهكذا جرى الأمر بالنسبة للمجموعات الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة والتي ضمت كل منها أربع حيوانات تم التضحية بها في الأيام الثالث والرابع والخامس والسادس.

طريقة أخذ الخزعة:

يتم تخدير الهامستر بواسطة قطعة قطنية مبللة بالكلوروفورم ومن ثم يجري قلع القواطع السفلية باستخدام كلابة الجذور وقد تميز القلع بانكسار الجذور في معظم الأحيان. أما التضحية بالحيوانات في الأيام المحددة مسبقاً فقد كان يتم بشكل رحيم بواسطة الكلوروفورم مع الانتظار خمس دقائق، ثم تؤخذ الخزعة من المنطقة المطلوبة مستخدمين في ذلك المشرط والمقرض العظمي، حيث تبلغ سماكة الخزعة 5 ملم على جانبي القلع، وطولها يمثل سماكة الفك السفلي.

ثم تمر العينات المستأصلة بهدف إجراء الدراسة النسيجية بالمراحل التالية:

بعد استئصال العينة جراحياً توضع مباشرة في الفورمول الممدد 10% لمدة 24 ساعة، وذلك بهدف تثبيت العينة ومنع التحلل الذاتي للأنسجة بالأنزيمات الداخلية وإيقاف نمو الجراثيم، وأيضاً من أجل تسهيل عملية التلوين بالإضافة إلى نقعها في محلول حمض الأزوت لمعاملة النسيج العظمي في العينة.

ثم تمر العينة بمراحل تشفيف متقدمة بواسطة محاليل الكحول والكزيلول، ثم توضع في حمامات من البارافين المنصهر. يترك القالب لبيرد ويتصلب حيث نحصل في النهاية على قطع جاهزة للقطع.

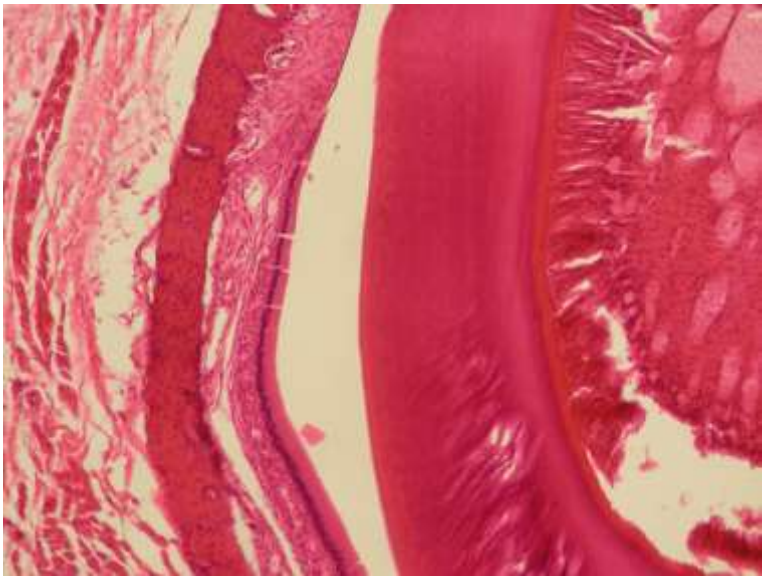
ثم نحصل بواسطة الميكروتوم على شرائح رقيقة ذات سماكة واحدة،بحدود 7 ميكرون، وتفرش هذه الشرائح على صفائح زجاجية ويزال منها البارافين.

وفي مرحلة التلوين والتثبيت يتم تلوين المحضرات بالهيماتوكسيلين– ايوزين ثم سترها ببلسم كندا وتوضع الساترات الزجاجية فوقها.

النتائج والمناقشة:

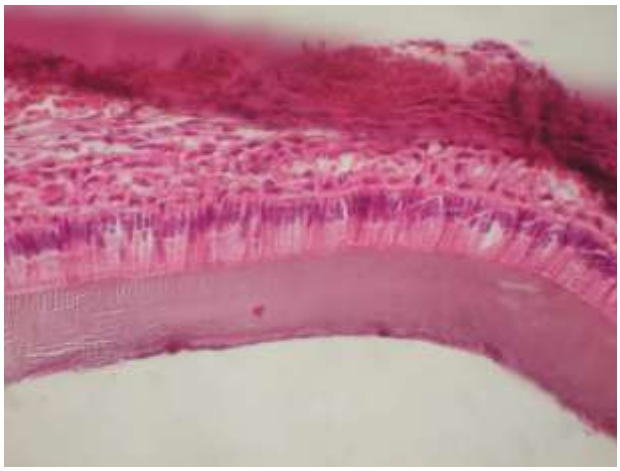
أولاً– بنية الأسنان في مجموعة المراقبة:

أظهرت الدراسة النسيجية وجود بشرة مينائية ذات خلايا إسطوانية مرتفعة تكون نواها قاعدية مصطفة بانتظام وهي تمثل طبقة البشرة المينائية الداخلية (Inner enamel epithelium) الشكل رقم (1)



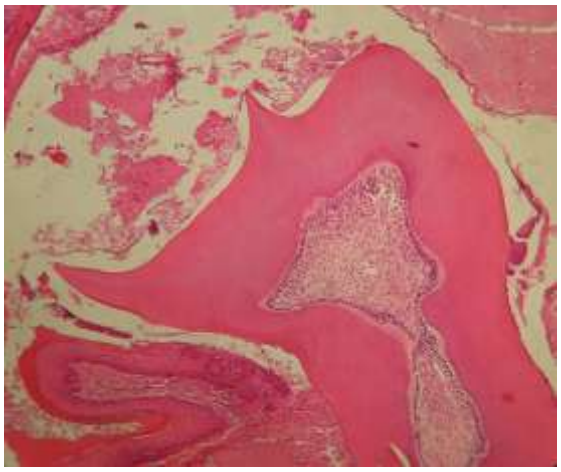
الشكل رقم (1) بشرة اللميناء الداخلية

تشكل هذه الخلايا طبقة مينائية رقيقة حيث تبتعد الخلايا المصورة للميناء باتجاه المحيط وتصبح نواها مصطفة محيطياً وتفرز الميناء من ذرى هذه الخلايا كما وتبقى هذه الخلايا محاطة بالجراب السني والعظم المحيط وإلى الداخل يظهر العاج السني. الشكل رقم (2)



الشكل رقم (2) الخلايا المصورة للميناء والعاج السني

عند دراسة مقطع كامل التكلس للسن القاطع لدى الهامستر وجدنا أن الميناء قد انحلت بشكل كامل تحت تأثير حمض الأزوت وبقي العاج واضحاً ومؤلفاً من أقنية عاجية وعاج بين القنيوي. وقد ظهرت البنية المورفولوجية للسن مؤلفةً من تاج ذي قرون عاجية، ومنطقة عنق السن، وكذلك ظهرت بنية اللب حيث اصطفت الخلايا المصورة للعاج (Odontoblasts) على سطح المنطقة اللبية. الشكل رقم (3)

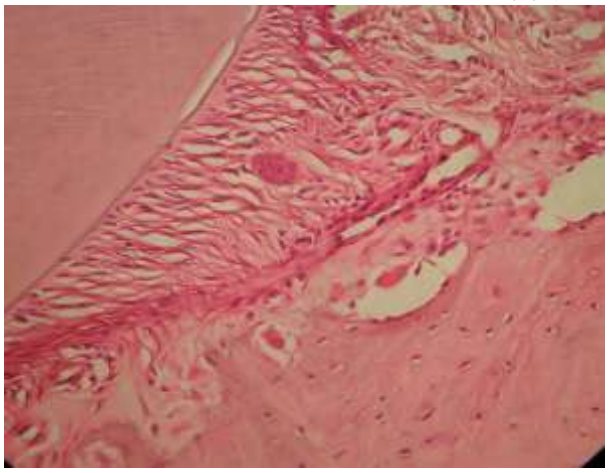


الشكل رقم (3) مصورات العاج وتبدو مصطفة على سطح اللب

ثانياً– بنية النسيج الداعم في مجموعة المراقبة:

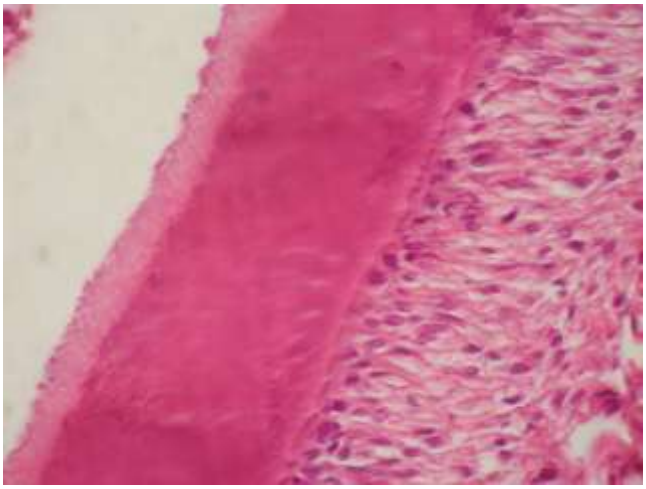
ظهر الرباط السنخي السني بشكل واضح في المقاطع المدروسة، وقد كان مؤلفاً من نسيج ضام فتي غني بالخلايا المصورة لليف (Fibroblasts) وبعض الألياف الغرائية التي تتصل من جهة بالعظم، ومن جهة أخرى تتصل بمادة متكلسة ملتصقة بالعاج. كما بدت بقايا ظهارية المنشأ على شكل مجموعات كروية الشكل مؤلفة من خلايا كبيرة

الحجم هي بقايا ملاسيه الظهارية (Epithelial rests of Malassez). وظهرت أوعية دموية متعددة الحجوم. كما بدا النسيج العظمي الداعم. الشكل رقم (4)



الشكل رقم (4) الرباط السنخي السني الفتي وتظهر فيه بقايا مالاسيه

لقد ظهر الرباط السنخي السني (Periodental Ligament)، في مراحل مختلفة من تطور براعم الأسنان، مؤلفاً من خلايا غزيرة يلتصق بعضها مباشرة بالعظم. كما ترافق ذلك مع تشكل طبقة رقيقة من مادة متكلسة تشبه الملاط أما في المراحل الأكثر تقدماً من تشكل الرباط فلوحظ تميز الألياف الغرائية وتطاول الخلايا المصورة لليف، حيث أصبحت نواها بيضوية أو شديدة التطاول. وفي الجانب الأخر للرباط بدأ تميز الخلايا المصورة للعظم



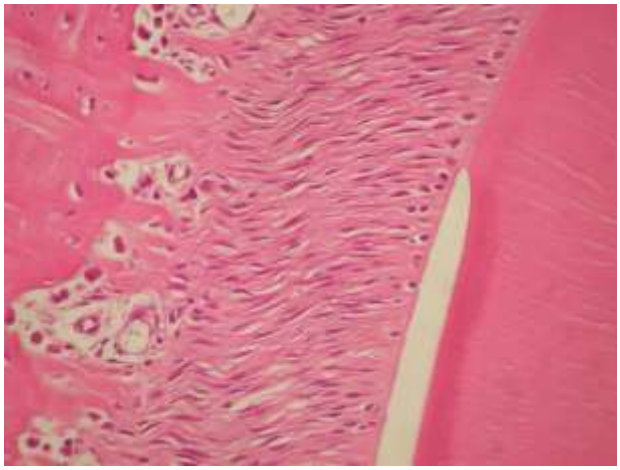
الشكل رقم (5) تميز الرباط والخلايا المصورة للملاط

(Osteoblasts) والتي هي خلايا كبيرة الحجم، نواها شديدة التصبغ، اصطفت على محيط العظم السنخي الآخذ بالتشكل.

لقد بدا العظم حديث التشكل إلى جانب المسافة الرباطية الواسعة. وظهرت داخل العظم خلايا أصغر حجماً نواها قاتمة ذات هيولى رائقة هي الخلايا العظمية (Osteocytes).

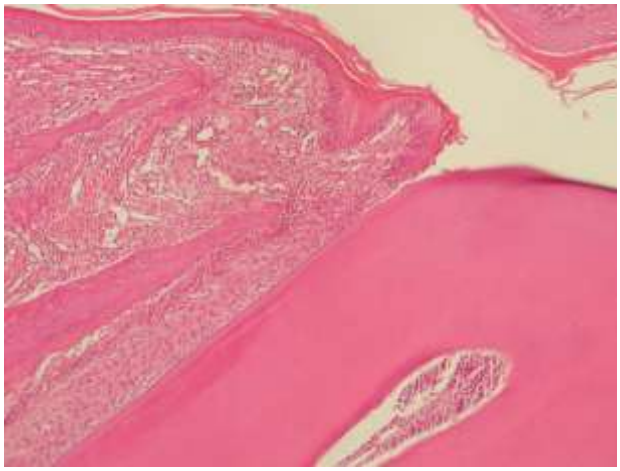
بدأت بعض الخلايا الميزانشيمية بالتمايز إلى خلايا أكبر حجماً، ذات نوى مدورة أو مكعبة، زائدة الاصطباغ بالهيماتوكسيلين، وهي على الأرجح الخلايا التي ستقوم بتشكيل الملاط (Cement). الشكل رقم (5).

أما قمة النتوء السنخي فقد نشطت فيها الخلايا المصورة للعظم وبنت كميات كبيرة من العظم السنخي. كما ظهرت في هذه المناطق خلايا عملاقة متعددة النوى كانت تقوم بتشذيب الزوائد العظمية المتشكلة، وتسكن في تجاويف عظمية صنعتها بنفسها، وهي الخلايا الكاسرة للعظم (Osteoclasts). الشكل رقم (6).

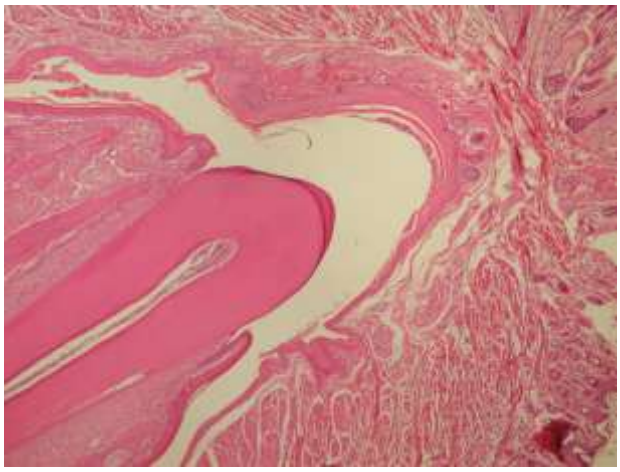


الشكل رقم (6) نضوج خلايا الرباط وظهور كاسرات العظم

أما اللثة (Gingiva) فكانت مؤلفة من بشرة رصفية مطبقة متقرنة ذات خلايا قاعدية تستند إلى غشاء قاعدي، وخلايا مالبيكية، وخلايا متقرنة، وطبقة من التقرن السطحي. تستند هذه الظهارة على جانب السن مشكلة مايسمى بالارتباط البشروي (Epithelial Attachment). أما أدمة اللثة فكانت مؤلفة من نسيج ضام رخو غني بالأوعية الدموية، وبعض الخلايا المصورة لليف. وقد تمادت هذه الأدمة مع النسيج الضام للرباط السنخي السني، كما التصقت أليافها بقمة النتوء السنخي. الشكلان (7،8).

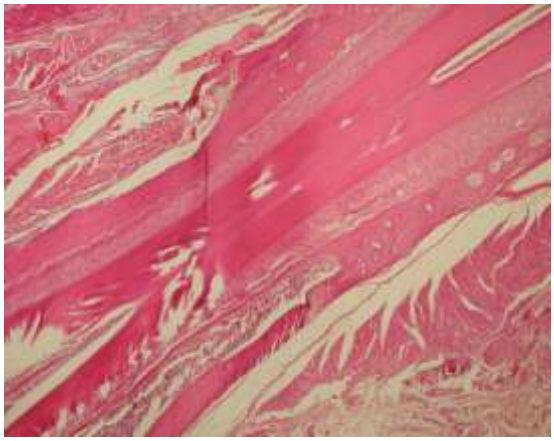


الشكل رقم (7) منطقة الإرتباط البشروي في اللثة



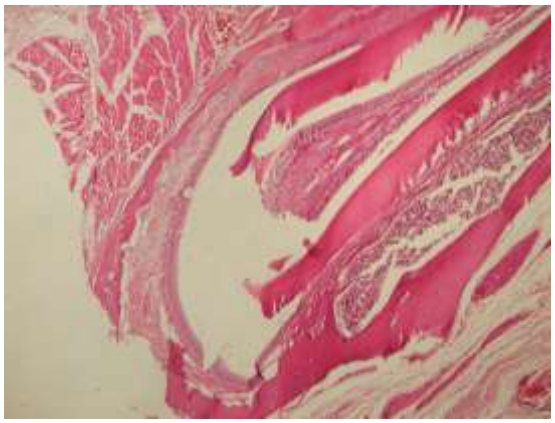
الشكل رقم (8) منطقة الإرتباط البشروي (صورة شاملة)

لقد أثار انتباهنا وجود بنية خاصة للسن عند الهامستر في منطقة وسط الجذر، حيث لاحظنا وجود انخماص واضح في بنى السن كافة مما سبب تضيق المسافة اللبية إلى درجة كبيرة في بعض الأحيان. كما تناقصت ثخانة العاج، في هذه المنطقة، لتعود ثخانة اللب والعاج إلى الشكل الطبيعي بعد هذا الانخماص كلما اتجهنا باتجاه الذروة. الشكل رقم (9).



الشكل رقم (9) إنخماص الأنسجة السنية في وسط الجذر

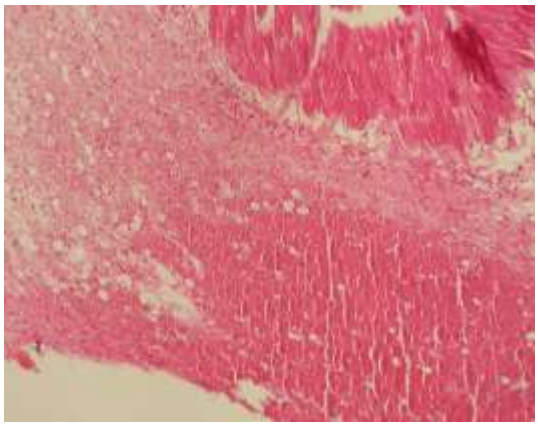
استرعى اهتمامنا أيضاً وجود بنية مميزة في منطقة الذروة، حيث لاحظنا توسع المسافة اللبية وازدياد ثخانة العاج وتشكل ميناء جديد محاط بخلايا مصورة للميناء، وكيس سني، وبدا كما لو ان ذروة السن تحاول تكرار بنية تاج السن. الشكل (10)



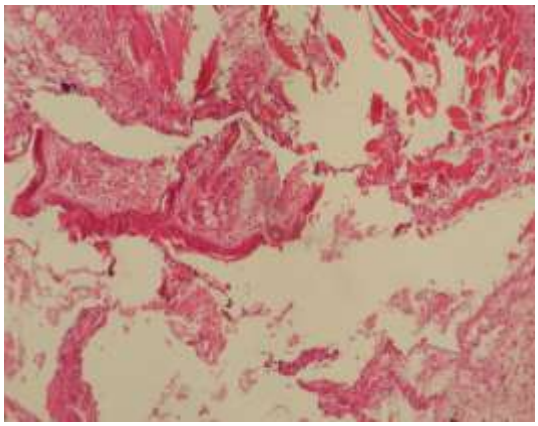
الشكل رقم (10) منطقة ذروة السن وتبدو فيها كافة أنسجة السن

ثالثاً- التغيرات النسيجية بعد قلع القواطع عند الهامستر:

اليوم الأول: ظهر تهتك في منطقة القلع، وتوزعت الأجزاء النسيجية من بقايا الرباط والقطع العاجية المتكسرة والشظايا العظمية، وتجمعت بؤر نزفية واسعة. ولم تلبث الخلايا الدموية البيضاء أن بدأت بالورود بغزارة إلى المنطقة. الشكلان (11،12).

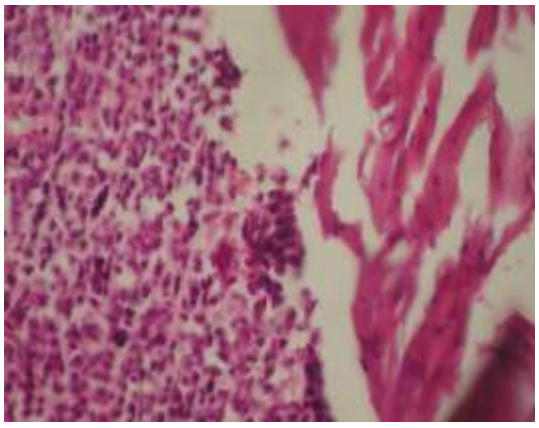


الشكل رقم (11) بؤر نزفية واسعة في مكان القلع

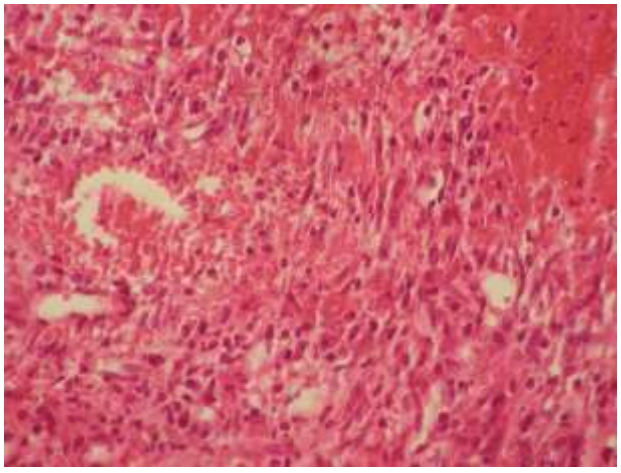


الشكل رقم (12) منطقة التهتك النسيجي

اليوم الثاني: ازداد ورود الخلايا البيضاء الدموية والخلايا ذات المنشأ الضام كالوحيدات والخلايا المصورة لليف، مما يعني بداية تعضي العلقة الدموية. الشكلان (13، 14)

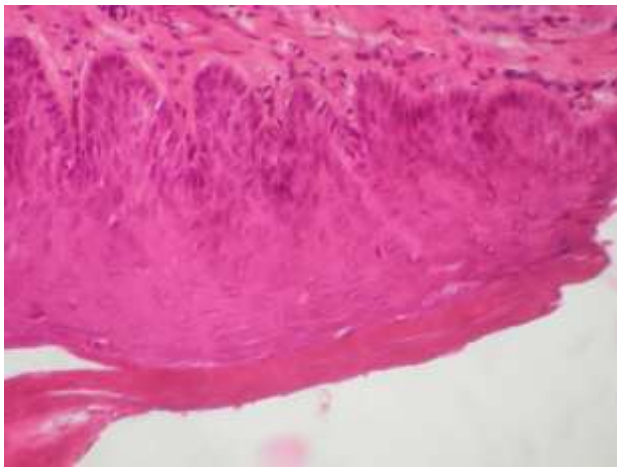


الشكل رقم (13) ورود الكريات البيضاء

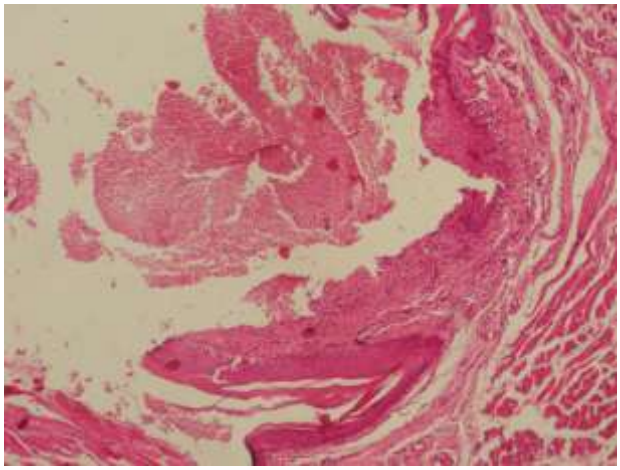


الشكل رقم (14) تجمع الخلايا الإلتهابية ذات المنشأ الضام

لقد لاحظنا تطور البشرة المبطنة للسنخ بشكل سريع في اليوم الثاني بعد القلع. حيث شوهد تبرعم البشرة في عدة مناطق من الحفرة السنخية مع وجود البؤر النزفية وبؤر التعضي. وكانت هذه البشرة مؤلفة من طبقة واحدة من الخلايا البشروية، أو عدة طبقات متتالية، أهمها الخلايا القاعدية التي تستند إلى غشاء قاعدي يفصلها عن النسيج الضام المجاور. كما تميزت مناطق أخرى من البشرة بشكل اوضح، بحيث بدت الخلايا المالبيكية وحتى الطبقة المتقرنة منها. الشكلان (14،15).

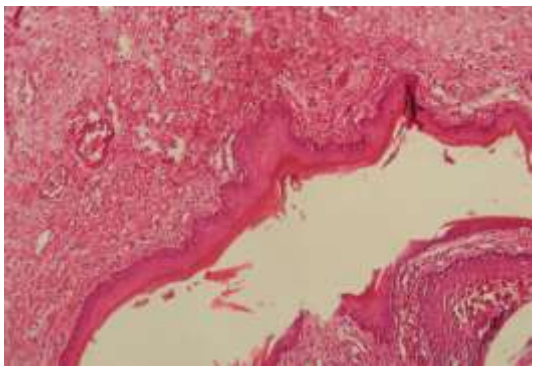


الشكل رقم (15) طبقات البشرة المتشكلة بالتفصيل

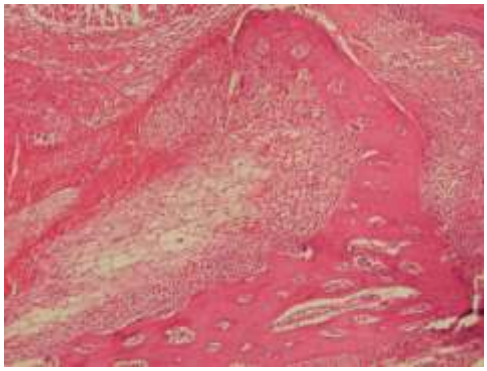


الشكل رقم (16) البشرة المتشكلة المبطنة للسنخ

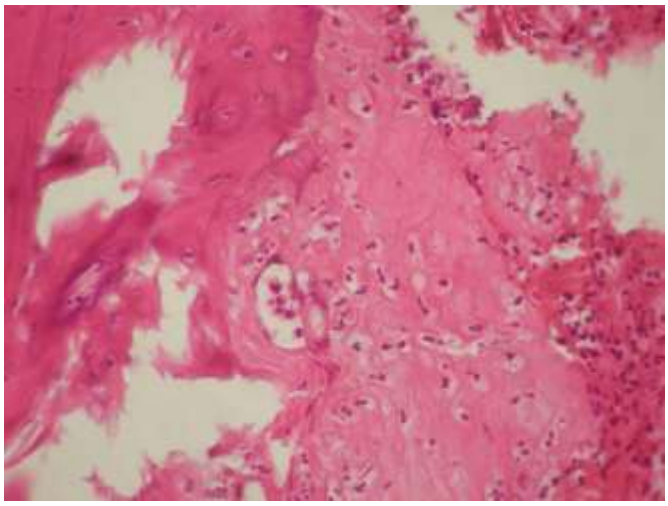
اليوم الثالث: إن نضوج العلقة في اليوم الثالث قد اتصف باكتمال تشكل البشرة، وتعضي النسيج الضام وبداية تمايز النسيج الغضروفي والنسيج العظمي الحديث، مع بقاء بؤر من العلقة الدموية. الأشكال (17،18،19).



الشكل رقم (17) إكتمال تشكل البشرة

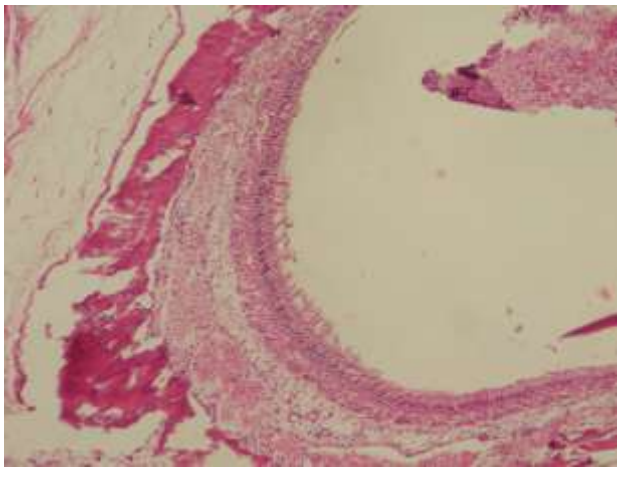


الشكل رقم (18) تعضي النسيج الضام

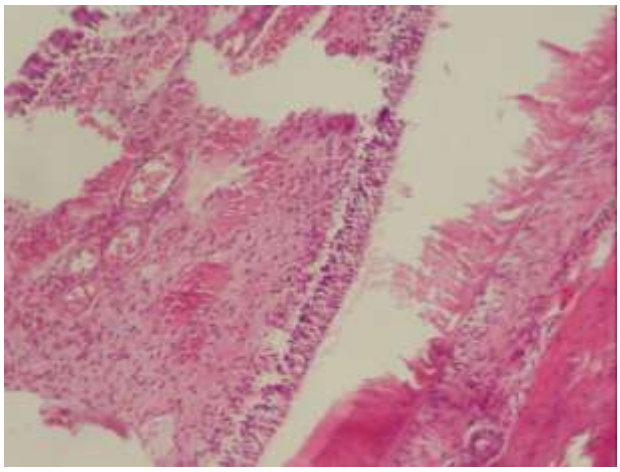


الشكل رقم (19) تمايز النسيج الغضروفي

اليوم الرابع: اكتمل نضوج العلقة، حيث اختفت الكريات الحمراء وتكاثرت مصورات الليف، وتشكلت الصفائح العظمية الحديثة. كما ظهرت أوعية دموية جديدة. وقد لوحظ نشاط الخلايا المصورة للميناء في قاع الحفرة السنخية، حيث بدت مصطفة لتعطي شكل تاج سن أو ذروة إحدى الحدبات. وكانت هذه الخلايا ذات شكل إسطواني مرتفع ونوى واضحة التلون، وبدت أعداد كبيرة من الأوعية الدموية المحتقنة حولها، مما دل على نشاط وظيفي مبكر للخلايا المصورة للميناء الشكل (20). كما أن بقاء أجزاء من السن في منطقة الانخماص بعد القلع أدى إلى استمرار نشاط الخلايا المصورة للميناء والخلايا المصورة للعاج وتشكيلها لميناء وعاج حديثين. الشكل (21).



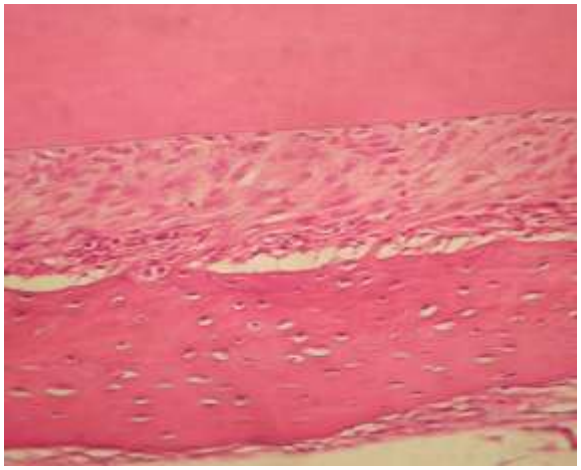
الشكل رقم (20) نشاط مبكر لمصورات الميناء في منطقة القلع



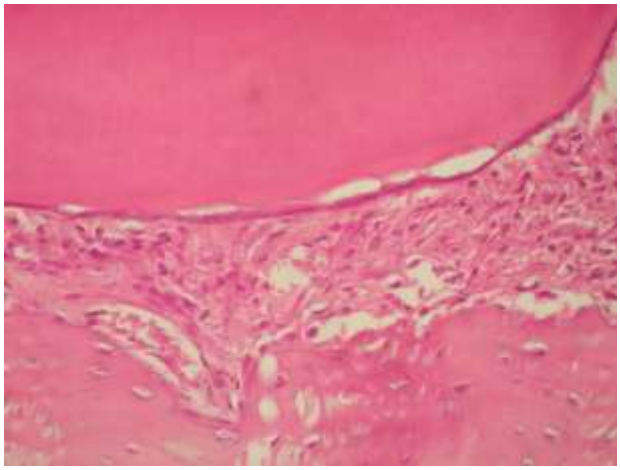
الشكل رقم (21) بداية تشكل ميناء وعاج حديثين

اليوم الخامس:

جرى تطور سريع للبرعم السني حيث نضج التاج والنتوء العظمي السنخي، وبدت المسافة الرباطية بينهما ممتلئة بخلايا فتية وأوعية دموية حديثة، الشكلان (22،23).



الشكل رقم (22) المسافة الرباطية بين العظم والعاج (مقطع طولي)



الشكل رقم (23) المسافة الرباطية بين العظم والعاج (مقطع عرضي)

اليوم السادس:

أمتلأت الحفرة السنخية بسن جديد كامل التشكل بدا فيه اللب والعاج والرباط حديث التشكل.

لقد بينت الدراسة بأنه يمكن استخدام الهامستر السوري بشكل جيد وناجح لتعميق معرفتنا بقضايا مختلفة، لانستطيع دراستها إلا بالطريق التجريبي. وهذا ماقام به بعض الباحثين في دراستهم للأورام والحالات قبل الورمية (بلال[4]، بركات[5]، محارب[6]، WANG[1], SHIN[3]).

في الوقت نفسه، ومن خلال مراجعة المصادر العلمية في الأدب الطبي لم نجد من قام بدراسة البنية النسيجية بشكل واضح للأسنان وللبنى حول السنية لدى الهامستر، رغم تعدد المشاكل والقضايا المطروحة امام الباحثين في طب الفم والأسنان.

لقد استطعنا من خلال هذا البحث أن نقدم صورة واضحة من الناحيتين المورفولوجية والنسيجية لأسنان الهامستر والأنسجة المحيطة بها. وتوصلنا إلى عدة نتائج مثيرة للاهتمام، حيث أكدنا بالشرح والصور المجهرية وجود رباط سنخي سني لأسنان الهامستر، مما يمكن أن يفتح باباً واسعاً لإجراء أبحاث تجريبية متقدمة في علم أمراض الأنسجة الداعمة ، ودراسة حركات الأسنان.

وقد أثار انتباهنا قدرة الأسنان على التجدد المستمر بعد قلعها لدى الهامستر، حيث لم يكن هناك براعم إضافية، وإنما وجدنا بنية خاصة في منطقة الجذر، وخلايا نشيطة قادرة على التمايز إلى خلايا مصورة للميناء وخلايا مصورة للعاج. يمكن النظر إلى هذه الخلايا كخلايا جذعية (Stem Cells). غير أن هذا الأمر يحتاج إلى المزيد من التعمق في بنية ووظيفة هذه الخلايا. ولا شك أن معرفة وجود خلايا جذعية في منطقة ذروة السن يفتح آفاقاً كبيرة في إمكانية تنشيط هذه الخلايا من أجل استخدامها في الطعوم العظمية وزراعة الأسنان.

إن وجود بنية خاصة لمنطقة منتصف الجذر، تتضيق فيها المسافة اللبية وتقل ثخانة العاج أيضاً، هو ماسمح بانكسار الأسنان أثناء القلع، وبالتالي سمح بالحفاظ على خلايا مصورة العاج كي تستطيع القيام بالترميم اللازم بعد القلع.

إن الترميم في الحفرة السنخية لدى الهامستر كان سريعاً، بحيث أن تجدد القواطع بعد قلعها لم يستغرق أكثر من أسبوع واحد، وهذا يعطينا إمكانية مراقبة العملية الترميمية لشفاء الحفرة السنخية بعد قلع الأسنان لدى الهامستر.

أوضح البحث بالتفصيل المراحل المختلفة للعملية الترميمية وهي: مرحلة تشكل العلقة الدموية، مرحلة تعضي العلقة الدموية، مرحلة تمايز النسيج الغضروفي والعظمي، مرحلة تطور البرعم السني. وقد تم شرح كل هذه المراحل بالتفصيل مدعوماً بالصور المجهرية اللازمة.

الاستنتاجات والتوصيات:

1- يمكن استخدام الهامستر كحيوان تجربة لدراسة البنى النسيجية حول السنية بسبب وجود رباط سنخي سني واضح شبيه بما هو لدى الإنسان.

2- إن ترميم النسج حول السنية لدى الهامستر بعد القلع يكون سريعاً، وبالتالي يمكن الاستفادة من ذلك لمراقبة التغيرات في الحفرة السنخية بعد القلع، ودراسة الشفاء والترميم بمراحله المتعددة، وخلال فترة زمنية قصيرة وقد أظهر البحث وجود بؤر نمو فائقة النشاط في الحفرة السنخية لدى الهامستر بعد قلع السن، وتركزت هذه البؤر في المنطقة المتوسطة من جذر السن، وكذلك في منطقة الذروة.

3- نوصي بإستمرار البحث وإستخدام الطرق الكيميائية النسيجية من أجل دراسة معمقة تالية للتغيرات حول السن بعد قلع أسنان الهامستر، وخاصة دراسة بؤر النمو الجديدة في الحفرة السنخية للسن المقلوع.

المراجع:

1- WANG, CY. et al. *Autofluorescence Spectroscopy for in Vivo Diagnosis of DMBA – Induced Hamster Buccal Pouch Pre-cancers and Cancers.* J Oral Pathol Med,Vol 32 (1), Jan, 2003 ,18-24.

2- Haya Fernandez MC et al . *[Prevalence of oral lichen planus and oral leukoplakia in 112 patients with oral squamous cell carcinoma]* Acta Otorrinolaringol Esp. Apr; 52(3): 2001, 239-43.

3- SHIN, DM. CHIAO, PJ. SACKS, PG. SHIN, HJ. HONG, WK. HITTELMAN, WN. TAINSKY, MA. *Activation of Ribosomal Protein S2 Gene Expression in a Hamster Model of Chemically Induced Oral Carcinogenesis*. Carcinogenesis,Vol 14(1), 1993, 163-6.

4- بلال *كمال. السرطان المحدث تجريبياً في جيب خد الهامستر السوري، دراسة نسيجية ومناعية، نسيجية وكيميائية حيوية*. جامعة دمشق – 1990.

5- بركات شريف. *دراسة مقارنة نسيجية وكيمانسيجية مناعية ما بين البشرة المخاطية الفموية اتلطبيعية وبشرات الآفات قبيلاسرطانية والسرطانية*. جامعة دمشق – 2005.

6- المحارب ممدوح. *الميزات الحيوية والوظيفية لبقايا ملاسيه الظهارية وعلاقتها بسلامة الرباط ماحول السني*. جامعة الإسكندرية – 2007.