المجلة العراقية للعلوم البيطرية، المجلد ٢٣، عدد إضافي ١، ٢٠٠٩ (١٣١-١٣٦)
وقائع المؤتمر العلمي الخامس، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل

دراسة شعاعية مقارنةلالتئام النسيج العظمي والرخوي المتلف تجريبيا والمعامل بالثرب الكبير في الكلاب

ليث محمود القطان وعمار محمد كاظم القصاب

فرع الجراحة وعلم تناسل الحيوان، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، الموصل، العراق

الخلاصة

تم احداث تلف دائري بقطر ٥ ملم لعمد عظم الفخذ لاثناعشر كلبا سائبا بالغا ومن كلا الجنسين. قسمت حيوانات التجربة الى مجموعتين كل واحد منها احتوت ستة حيوانات، تم خلال المجموعة الاولى احداث تلف لعمد عظم الفخذ ومعاملتة بسدلة ثربية مسحوبة من التجويف البطني بينما تم احداث تلف مباشر للعظم والانسجة المحيطة تحت ظروف جراحية غير مثالية في المجموعة الثانية مع معاملته بسدلة ثربية مسحوبة من التجويف البطني تم متابعة الحيوانات المعاملة عيانيا ولفترات متباعدة وكذلك تم اخذ صور شعاعية وللفترات ذاتها مع قتل قسم منها للفترات ٧، ٢١، ٤٥ يوما وبواقع حيوان في كل فترة لمتابعة مسار السدلة الثربية. كانت النتائج العيانية والسريرية تقريبا متماثلة في جميع المجاميع عدا وجود علامات العرج المرحلي وحصول تورم صلب في مسار الثرب المسحوب من التجويف البطني الى موضع الاذى المحدث ولكلتا المجموعتين. اضهرت نتائج الفحص الشعاعي حصول التئام تام في المجموعة الاولى في الاسبوع الرابع بعد المعاملة وبدرجة متفاوتة عن المجموعة الثانية والتي كان الالتئام فيها بدرجة اقل حيث حصل الالتئام التام واختفاء معالم التلف بعد ٤٥ يوما من المعاملة. نستنتج من ذلك ان احاطة العظم المحدث به التلف تجريبيا بنسيج ثربي مسحوب من التجويف البطني قد عجل من اعادة تشكيل العظم مقارنة بوضع نسيج الثرب على النسيج الرخو والعظمي المحدث به التلف تجريبيا وتحت نفس الظروف.

A comparative radiological study of experimental bone and soft tissue defect healing treated with great omentum in dogs

L. M. Alkattan and A. M. Alkassab

Department of Surgery and Theriogenology, College of Veterinary Medicine, University of Mosul, Mosul, Iraq

Abstract

Experimental bone defect was created at med shift of femoral bone of twelve adult stray dogs from both sexes. Operative animals were divided into two equal groups each group have 6 animals, in first group the defect induced at med shift of femoral bone only and laporotomy done to draw the omental flap through tunnel underlying the skin reaching the affected site. At the second group the defect induced directly through skin ,soft tissue and bone under imperfect surgical conditions, the omental flap withdraw as same manner of first group. Animals inspected in different periods and X rays photograph were taken at the time 7, 28 and 45 days. Animals scarified through different times (7, 21 and 45) one animal for each period to inspect the way of omental flap. The clinicopathological results were same in all groups except the signs of transite lameness and hard swelling along the site of withdrawing omentum from abdomen to the site of induced defect. The results of X-Rays examination exhibited complete bone defect healing in the first group during the fourth weeks after treatment and in different degree whereas at the second group complete healing occurs but in lesser degree than later and feature of the defect completely subside at 45 days after treatment. In conclusion the experimental bone defect which covered with omental flap that withdrawn from the abdominal cavity accelerates the healing of defected bony tissue as compare of put such flap on the defected soft and bony tissue under the same manner of experimental conditions.

Available online at http://www.vetmedmosul.org/ijvs

المقدمة

يتشكل العظم من نسيج ضام مكون من خلايا مغمورة في مادة خلوية ومجهزة باوعية دموية واعصاب ويكون العظم على نوعين اسفنجي يشكل لب تجويف العظم وصلد يشكل القشرة الخارجية (١). ويعتبر الهيكل العظمي دعامة مهمة للجسم حيث يتعرض نتيجة الشد المفرط الى العديد من الصدمات والكدمات (٢) او الاصابة بالاورام (٣) او قد يتسبب حدوث اذى للعظم من جاء ازالة برغي العظم (٤) واللذي قد يتسبب فقدان المادة العظمية وممكن ان يسبب التلف ضربة مفاجئة بالة حادة او تدخل جراحي او التهاب العظم الحاد واللذي قد يحدث في اي جزء من العظم الطويل (٥) وقد يتسبب تلف العظم للاسباب المذكورة انفا اذى للانسجة الرخوة المجاورة وبدرجات متفاوتة حسب مكان حدوث الاذى خاصة العضلات واللفافات والاوعية الدموية الكبيرة وفي اغلب الاحيان يعاد تشكيل معظم هذا التلف ذاتيا من خلال مراحل الالتئام (٦) ويجزم معظم الباحثين في هذا المجال على ان تمزق العضلات والانسجة المتاخمة للعظم والملازم لتلف العظم ينتج عنه تحطيم واذى للتجهيز الدموي للمنطقة واللذي بالمحصلة يعيق عملية الالتئام (٧) ويعتمد سير الالتئام وبدرجة كبيرة على على كثافة وغزارة العضلات والانسجة المرتبطة بالعظم (٩) ومن جهة اخرى عند قطع التجهيزالدموي الداخلي فان الانسجة المحيطة بالعظم تساهم في تكوين الدشبذ الخارجي اثناء سير عملية الالتئام (١٠) وكذلك وجود السمحاق الخارجي ذا المحتوى المعدني والدموي الكثيف ضروري لسير الالتئام وان تحطيمه او فقدانه لاي سبب يؤدي الى فشل تكوين الدشبذ وبالنتيجة عدم اكتمال التئام العظم (١١) ولغرض التوصل الى التئام جيد ولملئ الفراغات الناتجة عن اذى النسيج العظمي والرخوي اعتمد الكثير من الباحثين استخدام نسيج الثرب واللذي يمثل الخط الدفاعي المناعي للجسم ضد الاصابات الخمجية لغزارة المد الدموي (١٢،١٣) ونظرا لسهولة سحبة وطوله وحجمة الكبير وقابلية المطاوعة جعل منه نسيج سهل الانقياد والوصول الى الاماكن البعيدة مثل الاطراف (١٤) والفك الفلي (١٥) ويمكن استخدامه ايضا على شكل سدل ثربية حرة الاعادة تشكيل تلف عظم الفخذ وكما في الارانب (١٦). ومن خلال اسعراض المراجع والمصادر لوحظ انها لم تشير الى استخدام الثرب بعد سحبة من التجويف البطني لاعادة تشكيل تلف العظم والنسيج الرخو المحدث تجريبيا في الكلاب.

المواد وطرئق العمل

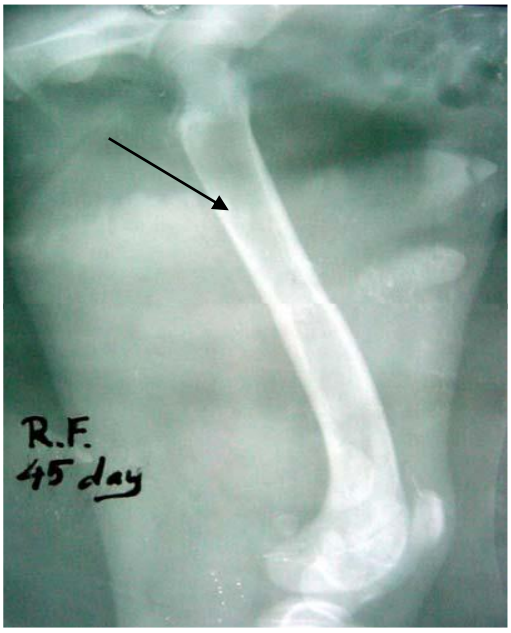
صممت هذه الدراسة التجريبية لاحداث تلف دائري بقطر ٥ ملم في عمد عظم الفخذ لاثنا عشر كلبا بالغا بلغ معدل اعمارها واوزانها (١,٩±٠,٣ سنة) و (١٧ ±٠,٦ كغم) على التوالي. حيث تم انتقاءها بشكل عشوائي وقد تم فحصها للتاكد من خلوها من الاصابات الخمجية والطفيليات الخارجية. قسمت حيوانات هذه التجربة الى مجموعتين اشتملت كل مجموعة ستة كلاب؛ المجموعة الاولى: بعد تحضير ستة حيوانات للعملية الجراحية وطبقا لمبادئ الجراحة العامة الاساسية تم تخدير الحيوان باستخدام كبريتات الاتروبين وبجرعة ٠,٠٥ ملغم من وزن الجسم الحي بالحقن بالعضل كعلاج تمهيدي ومن ثم استخدام مزيج الزايلازين /كيتامين وبجرعة (١٠,٣ ملغم /كغم من وزن الجسم الحي بالحقن العضلي) على التوالي، تم احداث تلف على الجهة الوحشية لعظم الفخذ وفي الوقت ذاته احداث فتح منطقة الخاصرة لنفس الحيوان حيث تم عمل شق جراحي في الجلد ٧-١٠ سم وتم فتح اللفافة لاتا Fascia lata والعضلة ذات الراسين الفخذية والعضلة ذات الرباعية الرؤوس الفخذية الى الامام للوصول الى عمد عظم الفخذ حيث يتم احداث ثقبين دائريين قطر كل واحد منهما ٥ ملم وتفصل احداهما عن الاخر مسافة بحوالي ١,٥ سم باستخدام المثقب الكهربائي electrical drill (٨) تم اثناء ذلك اجراء عملية فتح البطن لمنطقة الخاصرة بجرح طولة ٦–٧ سم للوصول الى الثرب ومسكه بملقط جراحي طويل وفي هذه الاثناء يعمل نفق يوصل بين مكان التلف المحدث والثرب لايصاله الى مكان التلف وعادة تم لف موقع التلف بالثرب المسحوب ويثبت بغرز بسيطة من خيط قصابة الكروميك ٣-٠ وتتم خياطة العضلات بالخيط المذكور بينما يخاط الجلد بخيط الحرير ٠-١ وبتقنية المنجد البسيط يتم متابعة الحيوان ومشاهدتة سرسريا ويتم متابعة سير الالتئام باخذ صور شعاعية بعد ٧، ٢٨، ٤٥ يوم بعد العملية بعد تثبيت الKv60 و3 mAs (١٧) واعطاء رذاذ الجروح والمضادات الحياتية لمدة ثلاثة ايام بالعضل. المجموعة الثانية: تم اختيار ستة كلاب بالغة سليمة سريريا وخالية من الامراض لمعاملتها حيث تم اتباع الخطوات ذاتها في المجموعة الاولى ماعد كون التلف المحدث شمل مباشرة النسيج الرخو المحيط بالعظم حيث حدد منتصف الفخذ لاحداث التلف بعد مسك جهتي الفخذ القاصية والدانية وتثبيتها لوضع المثقاب في منصف المسافة وعلى العظم مباشرة يتم احداث ثقبين يخترق كل منهما الجلد والهضلات ثم عظم الفخذ وبدون شروط التعقيم الاساسية ويتم توسيع مكان احداث التلف بالقص الاعمى لابراز التلف بعدها يسحب النسيج الثربي من التجويف البطني وبالطريقة ذاتها في المجموعة الاولى للوصول به من خلال نفق الى مكان التلف المحدث ويتم تثبيت النسيج الثربي مباشرة على العضلات بغرز خياطة متقطعة ثم يخاط الجلد ويتم متابعة الحيوانات المعاملة واعطاء رذاذ الجروح والمضادات الحياتية لمدة ثلاثة ايام بالعضل وتتم المتابعه السريريه والشعاعية ولنفس الفترات المذكورة. يتم قتل قسم من الحيوانات وبفترات (٧، ٢١، ٤٥) يوما وبواقع حيوان واحد في كل فترة ولكلتا المجموعتين لمتابعة سير الالتئام ومسار الثرب.

النتائج

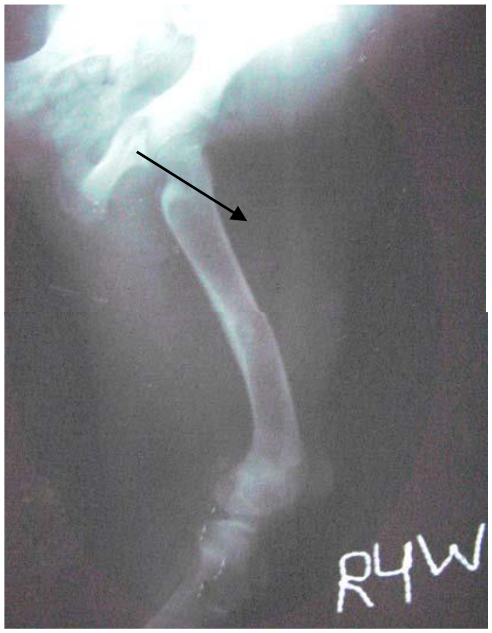
اظهر الفحص السريري والعياني وجود تماثل العلامات السريرية في جميع الحيوانات والتي كان ابرزها الوهن والاجهاد خلال الساعات الاولى مع فقدان مرحلي للشهية خلال اليوم الاول والتي عادت الى الحاله الطبيعية خلال يوم كما ترافقت علامات العرج في معظم حيوانات التجربة مع تورم وانتفاخ الجلد على طول مسار الثرب المسحوب من التجويف البطني في المجموعة الاولى وتم ملاحظة علامات الالم والذي تميز برفع الطرف المحدث به التلف والتفات الحيوان اليه بشكل متكرر ولوحظ تورم مسار الثرب بشكل اكبر مع ازرقاق الجلد في موضع التلف المحدث. وقد بينت نتائج الفحص الشعاعي مباشرة بعد العملية وجود تلفين دائريين منتظمين متناضري الابعاد وعلى مسافات تكاد تكون متساوية مع عدم ملاحضة اي تورم في النسيج الرخو (صورة ١) كماولوحظ وجود تفاعل سمحاقي واضح المعالم في اليوم الثامن والعشرين مع وضوح معالم العظم الجديد (صورة ٢) وبدا التلف بالتلاشي مع اختفاء تدريجي للدشبذ والتحام تام لحوافي الجرح في اليوم الخامس والاربعين (صورة ٣) اما نتائج مجموعة تلف العظم والنسيج الرخو المعامل بالثرب وجود تلفين دائريين مع عدم وضوح معالمهما و عدم انتظام وتناسق المسافات بينهما (صورة ٤) لوحظ تكون سمحاق طفيف في اليوم الرابع عشر وبدات الفجوة المحدثة تمتلئ بالمادة العظمية واختفاء لمعالم التلف في اليوم الثامن والعشرين (صورة ٥) وتكون عظم سمحاقي والتحام تام لحافتي التلف في اليوم الخامس والاربعين (صورة ٦) ولمعرفة سير الالتئام تم قتل الحيوانات المعاملة ومتابعة مسار الثرب لوحظ ان الثرب قد اتخذ مسارة من التجويف البطني الى مكان التلف المحدث على شكل تثخن حبلي ابيض ذو ملمس دهني ناعم يمتلك قوة تماسك وتلاصق يصعب فصلها عن الانسجة المحيطة في المجموعة الاولى (صورة ٧) على عكس المجموعة الثانية التي كلن من السهل فصل الثرب عن الانسجة المتاخمة ومرتبط معها بشكل جزئي (صورة ٨).

صورة رقم ١: منظر جانبي لعظم الفخذلكلب ضمن المجموعة الاولى يوضح تلفين دائريين لاحد حيولنات المجموعة الاولى بعد اسبوع من المعاملة.

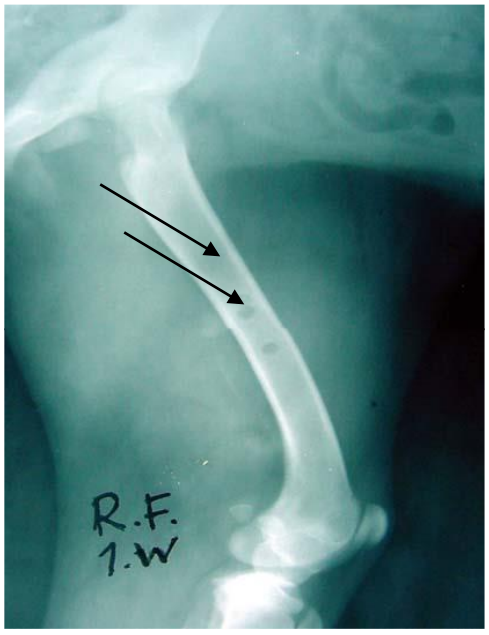
صورة رقم ٢: منظر جانبي لعظم الفخذلكلب ضمن المجموعة الاولى يوضح بعد اربعة اسابيع من المعاملة نمو سمحاقي وظهور ملامح العظم الجديد.



صورة رقم ٣: منظر جانبي لعظم الفخذلكلب ضمن المجموعة الاولى يوضح اختفاء تدريجي للدشبذ والتحام تام لحوافي الجرح في اليوم الخامس والاربعين.

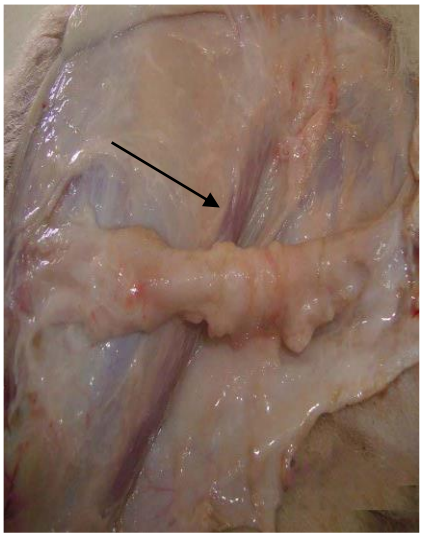


صورة ٥: مقطع جانبي لعظم الفخذ لاحد حيوانات المجموعة الثانية يبين اختفاء معالم التلف في الاسبوع الرابع من المعاملة.

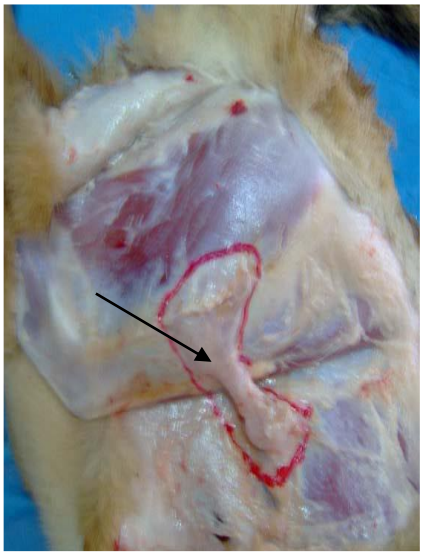


صورة رقم ٤: منظر جانبي لعظم الفخذلكلب ضمن المجموعة الثانية يوضح وجود تلفين دائريين مع عدم وضوح المعالم وعدم انتظام وتناسق المسافات بينهما في اليوم السابع.

صورة رقم ٦: مقطع جانبي لعظم الفخذ لاحد حيوانات المجموعة الثانية يبين تكون العظم السمحاقي والتحام تام لحافتي التلف بعد خمس واربعون يوما من المعاملة.



صورة رقم ٧: مسار الثرب من التجويف البطني في المجموعة الاولى.



صورة رقم ٨: مسار الثرب من التجويف البطني في المجموعة الثانية.

المناقشة

اثبتت الدراسة الحالية ان نسيج الثرب الكبير عامل محكم وموجة حقيقي يمكن اعتمادة في الدراسات الحقلية المستقبلية بعد الوصول الى نتائج مقنعة في المجال التجريبي من هذه المعايير التي اعتمدتها الدراسة الحالية الصور الشعاعية وفحص الجثة مابعد الموت. نتائج المشاهدة السريرية تمثلت بظهور تورم في موضع التلف المحدث في الايام الاولى وهذا ناتج من تجمع السوائل وحصول التفاعل الالتهابي (١٨) حيث ان الجهاز المفي لايواكب سرعة تسرب الدم من الاوعية الدموية مما يؤدي الى حصول النضحة الالتهابية (١٩) والتي ربما تضغط على النهايات العصبية وبذلك تجعل حركة الحيوان مقيدة وهذا ماشار الية (٢٠) والجدير بالذكر ان علامات العرج تكون مرحلية سرعان ما تتلاشى ويعود الحيوان لطبيعته. اما تورم الجلد على طول مسار الثرب المسحوب من التجويف البطني خاصة عند ارتباطه بالجزء التالف فقد يعزى الى امتلاك الثرب قابلية التنشئة الدموية وتحفيز توليد السمحاق والمادة العظمية فضلا عن قابلية الثرب على الالتصاق بالانسجة وهذا يتوافق مع (١٤،١٦،٢١) وتميزت المجموعة الثانية ايضا بارتفاع لدرجة حرارة موضع التلف المحدث نتيجة لتهتك الانسجة من جراء ادخال المثقاب وتحت ظروف غير معقمة وهذا قد يؤدي الى حصول النزف تحت الجلد وهذا يفسر حصول ازرقاق للجلد (٢٤).

بينت نتائج الفحص الشعاعي للمجموعة الاولى عدم تمايز النسيج الرخو وهذا بديهي حيث لايمكن تحديد معالمة الاذاكان محاطا بحواف مميزة ناتجة عن حصول وذمة او اخماج صديدية ذات طبيعة محفضية ويحدد بقيمة واطئة من الKv وقد يكون هذاسببا في عدم وضوح معالمة (٢٢) لوحظ تناقصا تدريجيا لحجم الدشبذ الخارجي والذي تم استشعارة في الاسابيع الاربعة الاولى وهذا يعزى الى فعل ناقضات العظم والمسؤلة عن نضوب العظم وهذا ماائبتة (١٨) حيث عزا تراجع الدشبذ الى حيوية هذه الخلايا وان عودة العظم الى وضعة الطبيعي بعد ٤٥ يوما وملئ الفراغات والالتئام التام مؤشرا على زيادة نشاط الارومة العظمية وهذا ماشار اليه (٢٣) حيث اشار الى ان وحدات ترميم العظم تشكل تجمعات ناقضات العظم المتقدمة والتي تسهم في التناقص التدريجي لكتل الدشبذ المتبقية بعد ذلك تتمايز الى بانيات عظم تملى الفراغات ويحصل الالتحام التام.

اما في المجموعة الثانية فقد لوحظ تكون عظم سمحاقي مبكر ولكن بدرجة متفاوتة عن المجموعة الاولى وهو محاولة لبناء جديد من المادة العظمية لربط حافتي التلف وقد يفسر ذلك بغنى المنطقة بالعضلات الساندة وغناها بالمد الدموي الضروري لعملية الاتئام وهذا يطابق (٢٥) حيث اشار الى ان وجود العضلات له دور كبير في التئام الكسور فضلا على ان قطع التجهيز الدموي عن المنطقة قد يعيق سير الالتئام. ومن خلال الدراسة الحالية لوحظ ان للثرب دور كبير باعادة تشكيل تلف العظم خاصة عندما يغلف العظم بهذا النسيج الحيوي بعد تثبيته بشكل جيد.

المصادر

1. Anghey E, Frey FL. Comparative Veterinary Histology with Clinical Correlates. Manson Publishing Ltd. 2001; pp: 44.
2. Baltzer A, Lattermann C, Whalen JD, Wooley P, Weiss K, Grimm M, Ghivizzan SC, and Robbins PD, Evans CH. Genetic enhancement of fracture repair: healing of an experimental defect by adenoviral transfer of the BMP-2 gene. Gene Therapy 2000; 7: pp: 734-739.

3. Muramatsu K, Ihra K, Shigetomi M, Kawai S. Femoral Reconstruction by single folded or doubled free vascularized fibular graft. Br Assoc Plast Surg. 2004; 57: pp: 550-555.
4. Barrett GR, Taylor D, Brown TD. Femoral tunnel defect filled with a synthetic dowel graft a single-staged revision anterior cruciate ligament reconstruction. J Orthop Relat Surg.2007; 33 (7) : 796.
5. Decoster TA, Geblert RJ, Mikola EA, Pirela-Cruz MA. Management of post traumatic segmental bone defects. J Am Acad Orthop Surg. 2004; 12:pp: 28-38.
6. John GA. Out line of Fracture. 7th ed. Churchill. Livingston 1978; pp: 61.
7. Nunmarker DM, Rhinelander FW, Heppenstall RB.Delayed union, Nonunion and Malunion, In: Animal Orthop, Lippinton Company, Philadelphia, 1985; pp: 511-517.
8. Macedo N L, Matuda F S, Macedo LG, Gonzalez MB, Onchi SM., Carvalho YR Bone defect regeneration with bioactive glass Implant in rats. J. Appl. Oral Sci. 2004; 12: pp: 137-43.
9. Whittick WG. Canine Orthopedic. Lea and Fibiger, Philadelphia. 1974; pp: 8, 35, and 67.
10. Allawi AH. The study of soft tissue on the fracture healing in rabbit. Msc thesis, College of Veterinary Medicine University of Mosul.1999; pp:23.
11. Thanoon MG. Effect of omental flap on fracture healing with the stripping of periostium in dogs. Iraqi J Vet SCi. 2006; 20 (1) : pp: 91-100.
12. Djiaptic T, kusec V, Jelic M Vukicevic S , Picina M. Compressed homologous bone and bone morphogenic protein or bone marrow accelerator healing of long bone critical defect. Int. Orthop. 2003; 7: Pp: 326-330.
13. Mestren E, Ludany G, Vaida J. Experimental untersuchung uber dic omentektomi. Med. Klin. 1996; 61: pp:895-905.
14. Maloney CT, Wages D, Upton J, Lee WP. Free omental transfer for extremity coverage and revascularization. Plast Reconstruct Surg 2004; 114 (5) : pp: 1342-3.
15. Moran WJ, Panji WR. Free omental flap for treatment of mandible ostionecrosis. JAMA 1987; 113 (4) :pp: 425-427.
16. Joseph K, Vjencslav N, Dubravko H, Irena N, Josip T, Dragutin K, Tomislav B, Drazen V , Ozern S.. Healing of borne defect by application of free transplant of greater omentum.Vet Archive. 2006; 76 (5) : pp: 367-379.
17. Birchard SJ, Sberding RG. Manual of Small Animal Practice. W B. Saunders Company. 1994; 46.
18. Kalfas I H. Principle of bone healing. Neurosurgery. Focus. 2001; 10 (4).
19. Jones TC, Hunt RD, King NW.Veterinary Pathology. Williams and Wlikins, USA. 1997; 126-12
20. Weber JB, Cech O. Pseudoartherosis. H. Huber verlage Bern Cited by Binnington, AG. Delayed union and nonunion. In: Slatter D H.. Textbook of Small Animal Surgery. 1st ed W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1976; pp:2014-2019.
21. Herve B, Pascal S, Meherak H., Gaelle F, Maryline L, Andre B, Vincent M, Bernard M. Development of a seeded scaffold in the greater omentum: Feasibility of an in vivo bioreactor for bladder tissue engineering. European Urology J. 2007; 52: pp: 884-892.
22. Morgan, J. Radiology of Veterinary Orthopedics.2nd ed. Venture Press, California, 1999; 274.
23. Guzzardella GA. Laser stimulation bone healing. An in vitro study laser Med. Sci. 2002; 11 (3) : 216-220.
24. Dellman HD, Brown, EM. Textbook of Veterinary Histology.W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1976; pp: 153-156.
25. Eesa MJ, Kalid FR, Samarrae NS. The effect of blood supply on fracture healing in Rabbits. Iraqi J Vet Sci 1999; 12 (2) : pp: 331- 339.