

تقدير عمر أجنة الأغنام اعتماداً على قياس قطر الحوصلة الجنينية وقطر الحبل السري باستخدام تقنية الموجات فوت الصوتية

*سليم نجم عمران و**هاني منيب محمد أمين الراوي و**مظفر حسين محمد علي
*كلية الطب البيطري؛ جامعة بغداد؛ **كلية الزراعة؛ جامعة الأنبار

(الأستلام: 31 ايار، 2006؛ القبول: 26 اذار، 2007)

الخلاصة

شملت الدراسة 72 نعجة عواسية محلية تراوحت أعمارها من 2-5 سنوات. ان الهدف من إجراء الدراسة الحالية تقدير عمر الأجنة من خلال قياس قطر الحوصلة الجنينية وقطر الحبل السري خلال المراحل المختلفة من الحمل بواسطة جهاز الموجات فوت الصوتية ذو تردد 5MHz. أظهرت النتائج إمكانية تشخيص الحوصلة الجنينية أول مرة عند اليوم 14 بعد التسفيد، وتعد هذه هي الإشارة الأولى التي يمكن بواسطتها تشخيص الحمل بصورة مبكرة. وأول رؤية للجنين كانت عند اليوم 20 بعد التسفيد. وأن أول مرة شخص فيها الحبل السري عند اليوم 23 بعد التسفيد. تم استنباط المعادلات الخطية والتربيعية والتكعيبية التي تحدد العلاقة ما بين عمر الجنين وكل من قطر الحوصلة الجنينية وقطر الحبل السري. يستنتج من الدراسة أن المعادلة الخطية هي الأفضل في تحديد العلاقة ما بين عمر الجنين وقطر الحوصلة السلوية، كما أظهرت النتائج أن المعادلة التكعيبية هي الأفضل في تحديد العلاقة بين عمر الجنين وقطر الحبل السري.

ESTIMATION OF FETAL AGE IN SHEEP BY MEASUREMENT OF THE EMBRYONIC VESICLE DIAMETER AND UMBILICAL CORD DIAMETER BY USING REAL-TIME ULTRASONOGRAPHY

S. N. Omran* H. M. AL-Rawi** M.H. AL-Salman**

* College of Veterinary Medicine; University of Baghdad

**College of Agriculture; University of Al-Anbar

ABSTRACT

This experiment includes 72 local Awassi ewes aged between 2 to 5 years old. The aim of this study was to estimate the fetal age by the measurement of the embryonic vesicle and diameter of umbilical cord diameters during the different periods of gestation by using 5MHz real-time ultrasonography. Results of this study indicated that the embryonic vesicle could be seen at 14 days post breeding, and this can be the first sign of early pregnancy diagnosis. The embryo could be successfully seen at 20 days post breeding. The umbilical cord was first diagnosed at 23 days post breeding. Linear, quadratic and cubic equations were described, which adjust the relationship between the fetal age and diameter of embryonic vesicle and umbilical cord. In a conclusion, linear equation of the relationship between diameter of embryonic vesicle and fetal age was the best

equation to estimate the fetal age, while the cubic equation was the best equation to estimate the relationship between fetal age, and diameter of the umbilical cord.

المقدمة

إن التوصل لمعرفة عمر الجنين له أهمية كبيرة في المجالات الإدارية والتغذوية والوقائية، فتوفر هذه المعلومات تساعد العاملين في مجال تربية ورعاية الأغنام في وضع البرامج التغذوية المناسبة ومراقبة النعاج القريبة الولادة (1)، وتساعد هذه المعلومات أيضاً في وضع برامج التلقيحات الوقائية لعدد من الأمراض في الأوقات المناسبة (2). استخدمت طرائق عديدة في تقدير عمر الجنين، ومن أقدمها وأكثرها شيوعاً هي الطريقة الإدارية التي تعتمد على مراقبة الحيوانات وتسجيل تواريخ تسفيدها ولكن عندما لا يعرف يوم تسفيد النعاج فإن مراقبة تطور الجنين باستخدام طريقة الموجات صوتية تتيح الفرصة لتقدير عمر الجنين (3). أجريت دراسات عديدة لتقدير عمر أجنة الأغنام بواسطة استخدام تقنية الموجات صوتية من خلال قياس بعض أجزاء الجنين أو المشيمة، وشملت هذه الأجزاء الطول التاجي (Crown-Rump length)، قطر العظم الجداري المزدوج (Bipartial bone diameter)، طول الرأس (Head length)، قطر الصدر (Transthoracic)، قطر البطن (Transabdominal)، طول وعرض الفلقات (Cotyledon length and width) (4، 5، 6، 7، 8، 9). ووجد (6) ارتباطاً موجباً ما بين عمر جنين الأغنام وقطر الحوصلة الجنينية. نظراً لعدم وجود دراسة محلية أو عالمية حسب المعلومات المتوفرة لدينا لتقدير عمر أجنة الأغنام اعتماداً على قياس قطر الحوصلة الجنينية (Embryonic vesicle) أو اعتماداً على قياس قطر الحبل السري (Umbilical cord) فقد أجريت هذه الدراسة التي تهدف إلى تقدير عمر الأجنة من خلال قياس قطر الحوصلة الجنينية وقطر الحبل السري في المراحل المختلفة من الحمل.

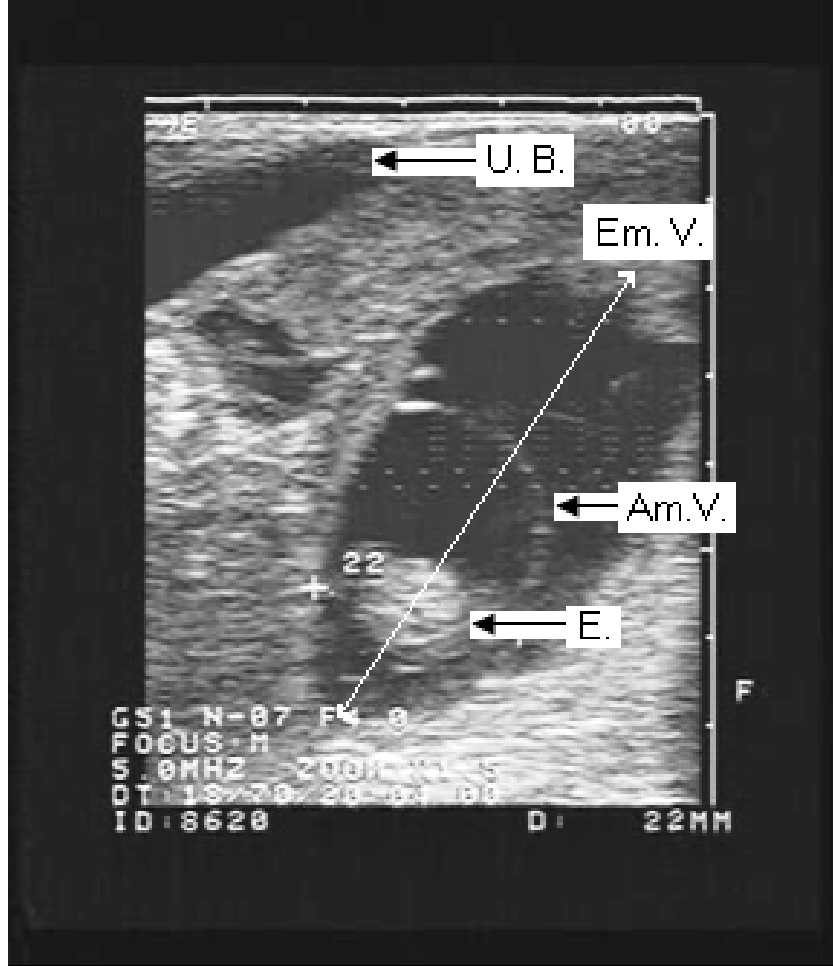
المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في حقل أغنام أهلي يقع في منطقة الراشدية -50 كم شمال شرق بغداد للمدة من 2004/3/15 لغاية 2004/12/15 حيث اشتملت على 72 نعجة وخمس كباش، وكانت جميع الأغنام الخاضعة لهذه الدراسة من الأغنام العواسية المحلية. قبل الشروع بإجراء التجارب رُقمت الحيوانات بأرقام معدنية وعزلت عن الكباش ومن ثم فحصت بجهاز الموجات صوتية للتأكد من خلوها من الحمل. بعد ذلك سفدت النعاج طبيعياً بواسطة خمس كباش من خلال ملاحظة الشبق مرتين في اليوم والتأكد من حدوث التسفيد الطبيعي، حيث سجل تاريخ التسفيد وعدّه هو اليوم صفر. فحصت النعاج بواسطة جهاز الموجات فوق الصوتية 5MHz للتأكد من حدوث الحمل، وكان الجهاز الذي استخدم من النوع المضيء الآني ذي الإشعاعات الخطية Brightness *Mode real Time Linear Arrays. وهذا الجهاز مزوداً بمقياس الكتروني تام (Integral Electronic Caliper) يمكن بواسطته قياساً أطوال التراكيب المختلفة. حور المجس وذلك بإضافة غطاء بلاستيكي طوله 40 سم حول السلك الموصل بالجهاز وذلك عند نهاية المجس لزيادة القدرة على التحكم بالمجس داخل المتقيم (10).

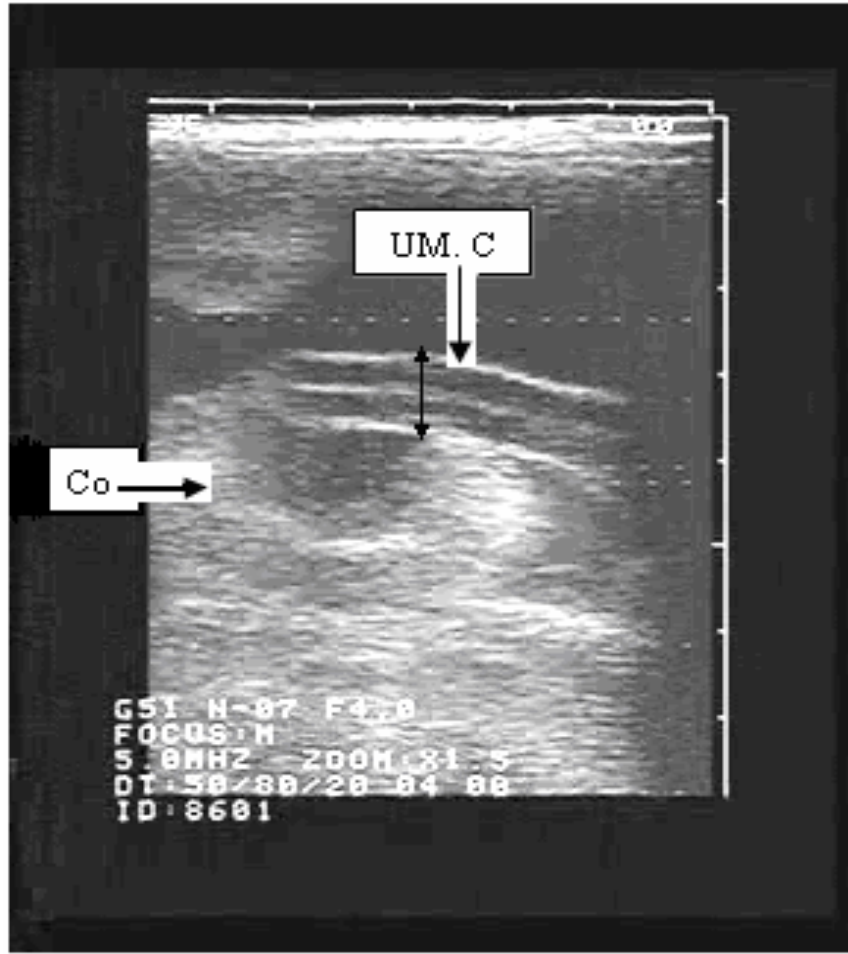
*Ultrasonic diagnostic instrument model CTS- 200V

FREQ 50\60 Hz Rating 50 AV, Made in China by SIUI

تم فحص النعاج مرة واحدة في الأسبوع وسجلت قياسات كل من قطر الحوصلة الجنينية، حيث تم قياس أكبر قطر للحوصلة الجنينية ماراً بالجنين (الشكل 1)، قطر الحبل السري، حيث تم قياس أكبر قطر للحبل السري (الشكل 2). أخذت القياسات اعتباراً من اليوم الأول الذي يمكن فيه تشخيص وقياس هذه الأجزاء ولغاية آخر يوم من الحمل.



(الشكل 1) جنين أغنام عواسية محلية بعمر 54 يوماً تظهر الحوصلة الجنينية (Em.V.) ، المثانة البولية (U.B.) ، الجنين (E.) ، الحوصلة السلوية (Am.V.)



(الشكل 2) جنين أغنام عواسية محلية بعمر 80 يوماً يظهر الحبل السري (UM.C) ،
الفلقة (Co.)

خلال أول أربعين يوم بعد التسفيد فحصت النعاج عبر المستقيم (Transrectal) ،
بينما فحصت بعد ذلك عبر جدار 90° (Transabdominal) (11 ، 12). أفرغ
المستقيم من جميع الفضلات قبل إجراء الفحص، ونظف المجس بصورة جيدة لأن وجود
الفضلات على المجس قد يعطي صورة ضعيفة النوعية وربما لا يعطي أية صورة (13).
بعدها طلي سطح المجس بالهلام *Coupling لمنع تكون الفقاعات الهوائية بين المجس
وجدار المستقيم.

أدخل المجس إلى المستقيم ببطء وبدون استعمال الضغط القوي لغاية التمكن من
رؤية الجنين، دور المجس بزاوية 90° عكس عقرب الساعة لفحص قرن الرحم الأيمن
وبعد ذلك دور بزاوية 180° باتجاه عقرب الساعة لفحص قرن الرحم الأيسر. أما بالنسبة
لفحص عبر جدار البطن فقد أجلس الحيوان على مؤخرته (الإلية) بحيث تمتد الأطراف
الخلفية على الأرض، بينما الأطراف الأمامية مرفوعة إلى الأعلى ويسيطر عليها
المساعد، ويكون ظهر الحيوان مواجه للمساعد بينما بطن الحيوان مقابلة للفاحص. وبعد
تنظيف منطقتي الفحص (اليمنى واليسرى) التي تكون بالاتجاه البطني الجانبي

*SONOGEL® Carboxy methylcellulose Made in Germany.

(Ventrolateral) وإلى الأمام والجانب من شطري الضرع، بعدها طلي سطح المجس بالهلام ووضع على جدار البطن في الجهة اليمنى، وعند الانتهاء من الفحص نظف وطي مرة ثانية بالهلام وحول إلى الجهة اليسرى.

فحصت النعاج في داخل غرفة ذات إنارة منخفضة وبعيدة عن أشعة الشمس المباشرة لغرض الحصول على صورة مثالية (14).

ربط جهاز فيديو (Videocassette recorder) مع الوحدة الرئيسية لجهاز الموجات فوت الصوتية، بعدها حولت الصور من شريط الفيديو إلى أقراص ليزيرية مدمجة (CD) ثم فحصت باستخدام برنامج Xing MPEG Player واختيرت الصور الأفضل.

سجلت ولادة النعاج وقورنت مع مواعيد تسفيدها، قيس قطر الحوصلة الجنينية خلال المدة الممتدة ما بين اليوم 14 لغاية اليوم 73 بعد التسفيد، تم قياس قطر الحبل السري في هذه الدراسة خلال المدة الممتدة من اليوم 23 لغاية اليوم 101 بعد التسفيد. وتعد المعادلة التي تحمل أعلى معامل تحديد (R. Square) وأقل خطأ قياسي (Standard Error) هي المعادلة الأفضل من الناحية الإحصائية وتم استخراج معادلات الانحدار بأنواعها الخطية والتربيعية والتكعيبية وكان المفاضلة بينها على أساس معامل الانحدار R. Square والخطأ القياسي، حيث أن المعادلة التي تحمل أعلى معامل تحديد وأقل خطأ قياسي هي المعادلة الأفضل، وكذلك رسم التوزيع الانتشاري للبيانات مع خط الانحدار لكل معادلة انحدار وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (15).

النتائج والمناقشة

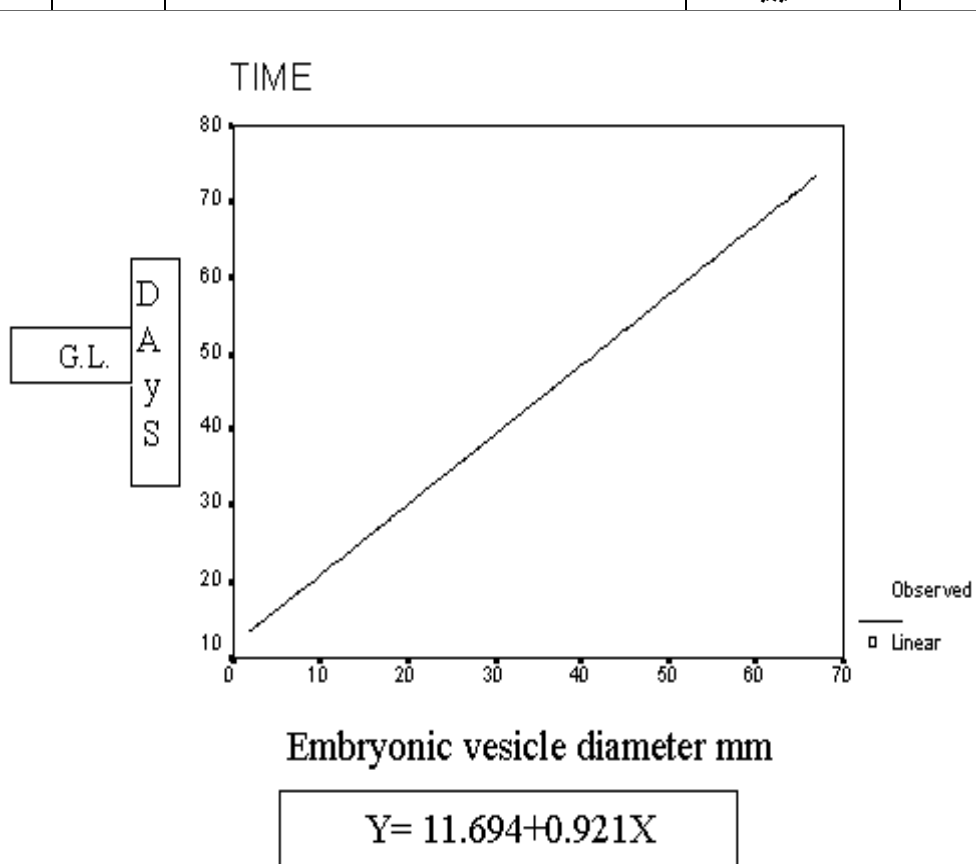
من ملاحظة الجدول 1 نجد أن معامل التحديد للمعادلات الخطية والتربيعية والتكعيبية التي تحدد العلاقة بين قطر الحوصلة الجنينية وعمر الجنين كان متساوياً تقريباً حيث بلغ 0.950 ، 0.951 ، 0.952 على التوالي ، بينما بلغ الخطأ القياسي 4.227 ، 4.248 ، 4.281 للمعادلات الثلاثة على التوالي، لذلك فإن المعادلة الخطية تعد هي الأفضل من الناحية الإحصائية (الشكل 3). قد تتسجم نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه (6) حيث لاحظوا وجود ارتباطاً موجباً بين قطر الحوصلة الجنينية لأجنة الأغنام وعمر الجنين مقداره (r=0.76) خلال المدة من 12-29 يوم من الحمل باستخدام مجس 7.5MHz.

تعد المعادلة التكعيبية التي تحدد العلاقة بين قياس قطر الحبل السري وعمر الجنين هي الأفضل من الناحية الإحصائية (الشكل 4) لأنها تحمل أعلى معامل تحديد وأقل خطأ قياسي ، حيث بلغ معامل التحديد للمعادلات الثلاثة 0.926 ، 0.931 ، 0.938 على التوالي ، بينما كان الخطأ القياسي لها 6.268 ، 6.109 ، 5.841 على التوالي. تمكن (12) قياس الطول التاجي للجنين خلال الفترة الممتدة من 18-40 يوماً بعد التسفيد ، بينما تمكن (6) من قياس الطول التاجي خلال الفترة من 19-48 يوماً من الحمل. بينما أشار (8) إلى إمكانية قياس الطول التاجي للجنين بين 28-42 يوماً بعد التسفيد. أستخدم جميع هؤلاء الباحثين مجساً ذا تردد 7.5MHz ، وكان الفحص عبر المستقيم فقط وأوصوا بعدم إمكانية قياس الطول التاجي للجنين بعد ذلك وأوضحوا بأن السبب هو حجم الجنين يصبح كبيراً ويبدأ بالنزول إلى التجويف البطني لذلك لا يمكن إجراء المسح الكامل

للجنين، وتمكنوا من استخراج المعادلة التي توضح العلاقة بين الطول التاجي وعمر الجنين.

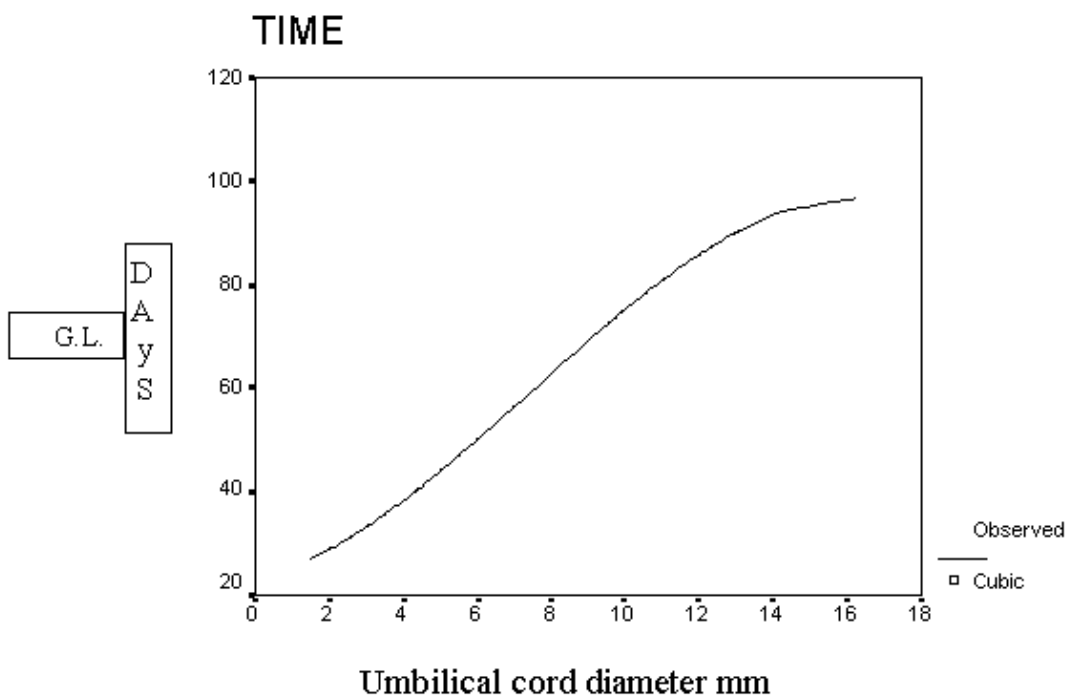
جدول 1: يبين المعادلات الخطية والتربيعية والتكعيبية التي تحدد العلاقة بين قياسات قطر الحوصلة الجنينية أو قطر الحبل السري للجنين (X) مقاساً بالمليمترات وبين عمر الجنين مقاساً بالأيام (Y) ومعامل التحديد والخطأ القياسي لكل منها.

نوع المعادلة	المعادلات	معامل التحديد	الخطأ القياسي
المعادلة الخطية	$Y=11.694+0.921X$	0.950	4.227
المعادلة التربيعية	$Y=12.565+0.845X+0.001X^2$	0.951	4.248
المعادلة التكعيبية	$Y=13.139+0.740X+0.005X^2 - 0.001X^3$	0.951	4.281
المعادلة الخطية	$Y= 18.078+5.497X$	0.926	6.268
المعادلة التربيعية	$Y=13.231+7.086X -0.098X^2$	0.931	6.109
المعادلة التكعيبية	$Y=23.289+1.653X+0.642X^2 - 0.029X^3$	0.938	5.841



الشكل 3. التوزيع الانتشاري لقياسات قطر الحوصلة الجنينية مقاسه بالمليمترات وعمر الجنين بالأيام والمعادلة الخطية التي تحدد العلاقة بينهما في النعاج العواسية.

حيث Y : عمر الجنين بالأيام ، X : قطر الحوصلة الجنينية مقاساً بالمليمترات
G.L. = Gestation Length = عمر الحمل



$$Y=23.289+1.653X+0.642X^2 -0.029X^3$$

الشكل 4. التوزيع الانتشاري لقياسات قطر الحبل السري مقاساً بالمليمترات وعمر الجنين بالأيام والمعادلة التكعيبية التي تحدد العلاقة بينهما في النعاج العواسية.

حيث Y : عمر الجنين بالأيام ، X : قطر الحبل السري مقاساً بالمليمترات
G.L. : Gestation Length = عمر الحمل

في هذه الدراسة أمكن من قياس قطر الحوصلة الجنينية من اليوم 14-73 على التوالي، إن سبب الاختلاف بين هذه الدراسة وبين تلك الدراسات يعود إلى :

- 1- إختلاف تردد المجس المستخدم، حيث استخدم مجس 5MHz في هذه الدراسة بينما في الدراسات السابقة كان تردد المجسات المستخدمة 7.5MHz.
 - 2- أجري الفحص في هذه الدراسة قبل عمر 40 يوماً بعد التسفيد عبر المستقيم، وبعد عمر 40 يوماً كان الفحص عبر جدار البطن. بينما في الدراسات السابقة كان الفحص عبر المستقيم فقط وهذا ينسجم مع ما أشار إليه (6، 12) حيث ذكروا بأن الفحص بعد 40 يوماً يفضل أن يجرى عبر جدار البطن بدلاً من الفحص عبر المستقيم.
- استطاع (9) من قياس الطول التاجي للجنين لغاية اليوم 86 بعد التسفيد باستخدام نفس المجس الذي استخدم في هذه الدراسة وكذلك كان الفحص بعد اليوم 40 من التسفيد عبر جدار البطن. في هذه الدراسة أمكن من قياس قطر الحبل السري من اليوم 23 لغاية اليوم 101 بعد التسفيد. إن السبب في ذلك يعود لاختلاف أطوال هذه التراكيب، فقطر

الحوصلة الجنينية هي الأكبر يليها الطول التاجي ثم قطر الحبل السري، يمكن أن يستخلص من هذه الحقائق ما يلي:

يفضل استخدام مجسات ذات ترددات أقل من 5MHz مثل مجسات ذات ترددات 3.5MHz أو 3MHz في الحالات التالية:

- 1- عند الرغبة في قياس الأجزاء الكبيرة من الجنين أو المشيمة لغرض تقدير عمر الجنين بعد اليوم 70 بعد التسفيد.
- 2- عند الرغبة في قياس الأجزاء الصغيرة من الجنين لغرض تقدير عمر الجنين بعد اليوم 100 بعد التسفيد.

من جهة أخرى أظهرت نتائج هذه الدراسة إمكانية تشخيص الحوصلة الجنينية أول مرة عند اليوم 14 بعد التسفيد، وتعد هذه هي الإشارة الأولى التي يمكن بواسطتها تشخيص الحمل بصورة مبكرة، وهذه النتيجة تتفق مع ما أشار إليه (6، 12، 13) حيث ذكروا بأن السوائل الجنينية الخارجية أو الحوصلة الجنينية لوحظت في قرن الرحم عند اليوم 14 بعد التسفيد، بينما نبضات قلب الجنين شخّصت في اليوم 18 أو 19، وأول رؤية للجنين كانت عند اليوم 20 بعد التسفيد. كما بينت نتائج هذه الدراسة أن أول مرة شخّص فيها الحبل السري عند اليوم 23 بعد التسفيد. هذه الحقائق جميعها تعزز أهمية تشخيص عمر الحمل بالاعتماد على قطر الحوصلة الجنينية دون الأعضاء الأخرى من الجنين أو المشيمة خاصة عند الرغبة في تشخيص عمر الجنين بصورة مبكرة لأن وجود الحوصلة الجنينية تعد الإشارة الأولى على وجود الحمل.

لم تظهر النعاج أية علامات أو سلوك غير طبيعي أثناء الفحص بوساطة جهاز الموجات فوت الصوتية باستخدام مجس 5MHz عبر المستقيم، كما لم تستغرق مدة الفحص أكثر من ثلاث دقائق للحيوان الواحد، لذلك يمكن اعتبار هذه الطريقة سريعة وأمنة لكل من الفاحص والحيوان وهذه النتيجة تتفق مع ما أشار إليه (16) حيث ذكروا أن الفحص بوساطة جهاز الموجات فوت الصوتية تعتبر طريقة آمنة وناجحة في تشخيص الحمل وتعد البديل الناجح والطريقة العملية المناسبة للظروف الحقلية.

تبقى هذه المعادلات التي تم استنباطها في هذه الدراسة والتي تحدد عمر الجنين بالاعتماد على قطر الحوصلة الجنينية أو قطر الحبل السري بحاجة إلى بحث ميداني مستقبلي لغرض تقييمها ولمعرفة مقدار الدقة والحساسية والخصوصية التي يمكن الحصول عليها في تقدير عمر أجنة الأغنام، وكذلك لمعرفة أي من هذه المعادلات هي الأفضل من الناحية العملية.

المصادر

1. Doize F, Vaillancourt D, Carabin H, Belanger D. Determination of gestational age in sheep and goats using transrectal ultrasonographic measurement of placentomes. Theriogenology 1997; 48: 449-460.
2. Blood DC, Henderson JA, Radostitis OM. Veterinary Medicine. 5th Ed. London: Eaiilliere Tindall 1979: 452-458.
3. Karen A, Kovacs P, Beckers JF, Szenci O. Pregnancy diagnosis in sheep: Review of the most practical methods. Acta Vet Brono 2001; 70: 115-126.
4. Sergeev L, Kleemann DO, Walker SK, Smith DH, Grosser TI, Mann, T, Seamark RF. Real-time ultrasound imaging for predicting ovine fetal age. Theriogenology 1990; 34: 593- 601. (Cited by Karen et al. 2001).

5. Sivachelvan M, Ali MG, Chiubuzo GA. Fetal age estimation in sheep and goat. *Small Rumin Res* 1996; 19: 96-76.
6. Bulnes AGD, Moreno JS, Sebastian AL. Estimation of fetal development in Manchega dairy ewes by transrectal ultrasonographic measurements. *Small Rumin Res* 1998; 27: 243-250.
7. Noia G, Romano D, Terzano G, Santis DM, Domenico DM, Cavaliere A, Ligato M, Petrone A, Fortunato G, Filippetti F, Caruso A, Mancuso S. Ovine fetal growth curves in twin pregnancy: ultrasonographic assessment. *Clin Exp Obstet Gynecol* 2002; 29: 251- 256.
8. Godfrey RW, Larsen L, Weis AJ, Willard ST. Use of audible Doppler and B Mode ultrasonography to monitor fetal heart rate of hair sheep in the tropics. *J Anim Sci (suppl.)* 2004; 82: 259.
9. AL-Rawi HM. Clinical uses of ultrasonic technique in reproductive management in ewes. PhD Thesis 2005, Coll Vet Med, Univ Baghdad.
10. Coubrough CA, Castell MC. Fetal sex determination by ultrasonically locating the genital tubercle in ewes. *Theriogenology* 1998; 50: 263-267.
11. White IR Russel AJF, Fowler DJ. Real-time ultrasonic scanning in the diagnosis of pregnancy and the determination of fetal numbers in sheep. *Vet Rec* 1984; 115: 140-143.
12. Schrick FN, Inskip EK. Determination of early pregnancy in ewes utilizing transrectal ultrasonography. *Theriogenology* 1993; 40: 295-306.
13. Buckrell BC, Bonnett BN, Johnson WH. The use of real-time ultrasound rectally for early pregnancy diagnosis in sheep. *Theriogenology* 1986; 25: 665-673.
14. Ishwar A K. Pregnancy diagnosis in sheep and goats: a review. *Small Rumin Res* 1995; 17: 37-44.
15. SAS. 2001. SAS / STAT user's guide for personal computers. SAS institute Inc Cary, N.C., U.S.A.
16. Kaulfuss KH, May J, Suss R, Moog U. Invivo diagnosis of embryo mortality in sheep by real-time ultrasound. *Small Rumin Res* 1997; 24: 141-145.