التسكين فوق الجافية الذنبي عند الأبقار باستخدام الزيلازين

*دأغر دعـاس

(الإيداع: 22 حزيران 2020 ، القبول: 16 تموز 2020)

الملخص:

أعطيت 25 بقرة بالغة هولشتاين حقنة واحدة فوق الجافية من أربع تراكيز مختلفة من الزيلازين مع حقن المحلول الملحي للأبقار الشاهدة. تم تحديد بداية تأثير و قمة و مدة التسكين فوق الجافية باستخدام تيار مستمر منخفض الفولتية تم تطبيقه على منطقة العجان. كانت الجرعة التي أحدثت أطول فترة تسكين و أقل رنحا أو تركينا حوالي 0.05 ملغ/كغ (25 ملغ في 5 مل محلول ممدد لوزن 500 كغ) .

تمت مقارنة التسكين الذي أحدثته جرعة الزيلازين هذه مع الجرعة القياسية لليدوكائين المحقون فوق الجافية أي (100 ملغ/5 مل) و ذلك بالطريقة نفسها.

و لتقصي دور الامتصاص الجهازي في إحداث التسكين فوق الجافية حقنت الجرعة المستخدمة سابقا من الزيلازين و المحقونة فوق الجافية بالعضل لأربع أبقار بالغة . و أيضا تم حساب التسكين بنفس الطريقة السابقة . و قورنت النتائج مع نتيجة التسكين فوق الجافية باستخدام الزيلازين .

لقد أحدث الزيلازين بالحقن فوق الجافية تسكينا أطول مدة بشكل معنوي أكثر مما أحدثه حقن الليدوكائين فوق الجافية . و لقد أحدث أيضاً الزيلازين المحقون فوق الجافية تسكينا عجانيا أكثر مما أحدثه الزيلازين المحقون بالعضل .

الكلمات المفتاحية : الأبقار ، الزيلازين ، التسكين فوق الجافية .

*مدرس – قسم الجراحة و الولادة– كلية الطب البيطري–جامعة حماة.

The Use Of Xylazine For Caudal Epidural Analgesia in Cows

*Dr.Aghar DAAS

(Received:22 June 2020 , Accepted: 16 July 2020)

Abstract:

Twenty-five mature Holstein cows were given a single 5 mL epidural injection of one of four different concentrations of xylazine or saline. The onset, magnitude and duration of caudal epidural analgesia was quantitated with the use of a low voltage DC current applied to the perineal area. The dose that produced the longest duration of analgesia and produced the least ataxia or sedation was approximately 0.05 mg/kg (25 mg in 5 mL diluent). The analgesia produced by this xylazine dose was compared to a standard dose of epidural lidocaine (100 mg/5 mL) by the same method. To investigate the role of systemic absorption in the production of epidural analgesia, the previously utilized epidural xylazine dosage was given intramuscularly to four adult cows. Analgesia was quantitated as before and the results are compared with epidural xylazine. Epidural xylazine produced a significantly greater duration of analgesia, as measured by this model, than did epidural lidocaine. Xylazine, given epidurally, produced greater perineal analgesia than did xylazine given IM.

Keywords : cows . xylazine . epidural analgesia

*PhD Veterinary Surgery & Radiology-HAMA Univ. Veterinary College Dept. Surgery & Obstetrics

1-مقدمة :

يستخدم التسكين فوق الجافية بشكل روتيني في الأبقار للعديد من الإجراءات الجراحية و الولادية و ربما يوصف بأنه أمامي أو خلفي (BENSON GJ, THURMON JC. 1981) . في كلا الطريقتين يتم حقن كمية من محلول مبنج موضعي في الفراغ فوق الجافية بين الفقرة العجزية الأخيرة و الفقرة العصعصية الأولى أو في الفاصل العصعصي الأول أي Cy 1 – Cy 2 (TURNER AS, McILWRAITH CW. 1982) . يتضمن التسكين فوق الجافية الأمامي إعطاء حجما كبيرا نسبيا من محلول المبنج الموضعي لضمان تسكين نواحي قحفية أكثر من الجسم و يستخدم لإنجاز الجراحة على القائمة الخلفية و جدار البطن (TURNER AS, McILWRAITH CW. 1982, GREENOUGH PR, MacCALLUM FJ, WEAVER AD. 1981) . يستخدم التسكين فوق الجافية المنخفض أكثر من العالي و يختلف عنه فقط في حجم محلول المبنج الموضعي المحقون . تم ذكر عدة جرعات في الأبحاث سابقا و لكن الجرعة المقترحة و الشائعة من أجل الأبقار البالغة هي 5 – 7 مل من الليدوكائين 2% (BENSON GJ, THURMON JC. 1981, SKARDA RT.2006). هذه الطريقة تحدث تسكينا محصورا بالمنطقة الذنبية العجانية و هي مفيدة لمختلف الإجراءات التشخيصية و الجراحية .

ربما كانت أكثر التعقيدات الشائعة في حال التسكين فوق الجافية الذنبي المنخفض هي فرط الجرعة غير المقصود و الذي يسبب رنحا أو حتى اضطجاع البقرة . هذا يؤدي إلى إصابة الحيوان أو قد يعقد الإجراء المراد فعله أو كليهما (ROBERTS SJ. 1986) . قد يحدث تجاوز الجرعة عند حقن الجرعة الأولى من المبنج الموضعي أو قد يلي الجرعة الثانية من العقار حيث يضعف تأثير الإحصار الأولي . إن مدة التسكين من جرعة 5-10 مل من الليدوكائين 2% هي متغيرة، وعلى أية حال فالمدى المتعارف عليه هو من ساعة إلى ساعتين (ROBERTS SJ.(1986) HALL LW, CLARKE KW.(1983)) . في بعض الحالات فإن الإجراءات المعمولة تحت تأثير التسكين فوق الجافية الذنبي تتجاوز هذه المدة ، و يتطلب الأمر إعطاء جرعة ثانية مما يزيد خطر حدوث تجاوز الجرعة غير المقصود .

يحدث التسكين فوق الجافية الذنبي باستخدام المبنج الموضعي بواسطة تثبيط التوصيل لنبضات الأعصاب الحسية المتوضعة في ذيل الفرس ((LEVY RH.(1974)). إن عمل المبنجات الموضعية هو غير انتقائي و خمود الأعصاب الذاتية و الحركية يصاحب إزالة الإحساس. و هذا الخمود غير الانتقائي للأعصاب الحركية قد ينتج عنه الاضطجاع .

لقد أثبت في عدد من الأنواع أن الأفيونات و شواد ألفا 2 الأدرينالينية الفعل تحدث تسكينا فوق الجافية الذيلي، بواسطة تنشيط مستقبلات شوكية محددة ((YAKSH TL(1999), COUSINS MJ, MATHER LE. (1984)) . إن حث و تنشيط هذه المستقبلات الشوكية يؤدي إلى تثبيط النقل الممنهج للنبضات المؤلمة . و لهذا فهناك فائدة محتملة لمثل هذه العوامل في إنتاج إحصار حسي انتقائي بدون الخمود غير المفضل للعصبونات الحركية أو المستقلة . إن مادة الزيلازين هي شادة ألفا 2 الأدرينالينية الفعل قد اختبر استخدامها مؤخرا من أجل الحقن فوق الجافية في الخيول.و قد نتج عن حقنها تسكينا فعالا و آمنا و أحدثت تثبيطا أقل للوظيفة الحركية مما أحدثه الليدوكائين((LEBLANC PH.et al(2002)).

2- هدف البحث :

إن الهدف من هذه الدراسة هو تحديد الأثر التسكيني فوق الجافية الذيلي للزيلازين لدى الأبقار و لمقارنة تسكين الزيلازين مع الجرعة المقترحة من الليدوكائين في هذه المنطقة .

3- مواد البحث و طرائقه :

الجزء الأول : تحديد الآثار التسكينية لحقن الزيلازين فوق الجافية :

تم استخدام 25 رأسا من الأبقار الحلوب البالغة (تزن بين 475 و 500 كغ) في هذا الجزء من التجربة عند بعض المربين. تم التحكم بالبقرة بشكل مناسب و أعطيت كل واحدة حقنة مفردة فوق الجافية من واحد من أربعة تراكيز مختلفة من الزيلازين و أعطي للشاهد محلول ملحي و ذلك بين الفقرة الذيلية الأولى Cy1 و الفقرة الذيلية الثانية Cy2 باستخدام إبرة قياس 18 . تم تمديد جرعات الزيلازين بمحلول ملحي معقم للوصول إلى حجم نهائي 5 مل . كان التركيب المحدد لمحاليل الزيلازين كما يلي : 1 ملغ/مل ، 3 ملغ/مل ، 5 ملغ/مل و 7 ملغ/مل .

كل من هذه المحاليل أعطي لخمسة رؤوس مختلفة من الأبقار بالإضافة للشاهد (العدد الكلي للحقنات = 25) . تم تحديد مكان وضع الإبرة الدقيق في الفراغ الجافي بواسطة وجود الضغط السلبي و المقاومة الضئيلة (المهملة) للحقن .لم تعط أية بقرة أكثر من حقنة واحدة فوق الجافية . تم حساب بدء التسكين و قمته و مدته باستخدام تيار مستمر منخفض الفولتية جرى تطبيقه على منطقة العجان للأبقار . استخدمت تنبيهات قوتها 80 فولتا كحد أعظمي. تم وضع الأقطاب ذات شكل ملقط مسنن (فم التمساح) على بعد حوالي 5 سم على كلا جانبي الفرج و لم تستخدم أية مادة ناقلة للكهرباء في المنطقة (هلامة أو معجون) . تم تسجيل أخفض تيار أحدث استجابة واضحة لتفاديه (عتبة التفادي). استجابة التفادي تتضمن أي من : الحركات ذات المعنى للذيل و رفع القائمة الخلفية كما لو تتهيأ للرفس أو انخفاض الأرباع الخلفية .

تم اختبار الأبقار مباشرة قبل الحقن فوق الجافي (كنقطة البدء) ثم بعدها بفاصل 15 دقيقة لمدة 1,5 ساعة على الأقل أو حتى عودة عتبة التفادي إلى ما قبل الحقن (نقطة البدء). بالنسبة للتقدير السريري للتسكين (تنبيه العجان بالوخز بالإبرة أو بالمرقئ الشرياني) يتوافق مع عتبة تفادي تقريبا 40 فولت و الذي اعتبر الحد الأدنى المقبول . بالإضافة إلى حساب عتبة التفادي فقد عمل تقييم موضوعي للرنح و التركين و تم تسجيله . جرى تقييم الرنح بقابلية البقرة للتوازن عند دفعها أو شدها بلطف و تم تقييم التركين من خلال الوضع الجسماني للبقرة بما فيه الاستجابة للضجة المحيطة و حمل الرأس. أيضا تم تسجيل وجود زيادة بإفراز اللعاب. و الجرعة التي أحدثت أطول فترة تسكين و أقل رنحا أو تركينا اختيرت للاستخدام في الجزء الثاني من التجربة .

الجزء الثاني: مقارنة استخدام الزيلازين مع الليدوكائين :

هنا تم استخدام 9 رؤوس من الأبقار الحلوب ذات وزن مشابه لأبقار الجزء الأول من التجربة.

اختيرت سبع أبقار عشوائيا و أعطيت حقنة فوق الجافية من 100 ملغ ليدوكائين هيدروكلورايد تركيزه 2 % ضمن 5 مل. و أعطيت بقرتان الجرعة المثلى فوق الجافية من الزيلازين المختارة من الجزء الأول من التجربة (25 ملغ زيلازين في 5 مل محلول ملحي) و هكذا فقد تم إعطاء الليدوكائين فوق الجافية لسبع أبقار. تم تحديد عتبة التفادي بطريقة مماثلة لما تم في الجزء الأول للتجربة وكذلك تم تقييم وضع الأبقار السريري بعد حقن الليدوكائين . تمت مقارنة معدل عتبة التفادي أكثر من 40 فولت باستخدام اختبار Student's t . و تمت مقارنة قمة عتبة التفادي باستخدام اختبار Kruskal–Wallis H. و جرى تعيين المعنوية الإحصائية عند مستوى 5 % .

الجزء الثالث: مقارنة حقن الزيلازين فوق الجافية مع حقنه بالعضل :

من أجل استقصاء إمكانية كون الخواص التسكينية للزيلازين المحقون فوق الجافية ربما تكون ناتجة عن الامتصاص الجهازي فقد أعطي الزيلازين بجرعة 25 ملغ في 5 مل محلول ملحي بالحقن بالعضل (نصف الغشائية و نصف الوترية) و ذلك لأربع أبقار بالغة . و كان معدل أوزان الأبقار كما سبق . و تم الحصول على معطيات عتبة التفادي كما في الجزئين 1 و

2 للتجربة . و تمت مقارنة عتبة التفادي العظمى في كل مدة و قورنت مع نفس جرعة الزيلازين فوق الجافية باستخدام اختبار Kruskal–Wallis (P<0.05) .

4- النتائج:

الجزء الأول: تحديد الآثار التسكينية لحقن الزيلازين فوق الجافية:

شوهدت عتبة تفادي على الأقل 40 فولتا عند حقن الزيلازين فوق الجافية بجرعة 15 ملغ و 25 ملغ و 35 ملغ . و كان ارتفاع عتبة التفادي متقلبا و قصير المدى عند جرعة 15 ملغ و لم يكن هناك فرقا جوهريا في مدة ارتفاع عتبة التفادي عند جرعة 25 ملغ و 35 ملغ (2.4± 0.67 ساعة و 2.5 ± 0.06 ساعة على التوالي) و لذلك تم اختيار جرعة 25 ملغ (5 ملغ/ مل في 5 مل) . للاختبار في الجزء الثاني و الثالث من التجربة .

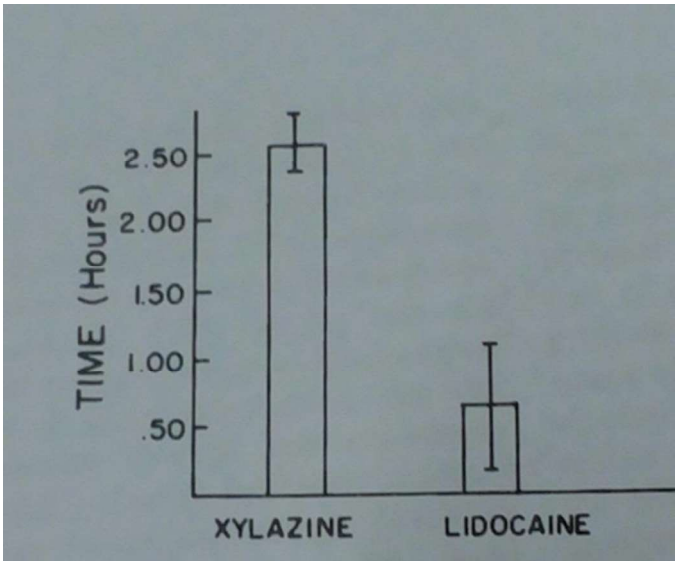
لوحظ و بثبات رنحا متوسطا و تركينا في كل من جرعتي 25 ملغ و 35 ملغ . خفضت الأبقار المعالجة رؤوسها أكثر من قبل المعالجة و كانت أقل تفاعلا مع الضجة و الحركة في الحظيرة و كانت حذرة عند تحركها في مربطها . و بشكل موضوعي فإن مدة و شدة هذه الآثار الجانبية قد تعلقت بتغير عتبة التفادي . و قد لوحظ ارتخاء الذيل في جميع الأبقار المعطاة كل من هذه الجرعات و الذي استمر حتى بدأت قيم عتبة التفادي بالانحدار من القيمة الأعظمية 80 فولتا . بقرة واحدة قد اضطجعت بعد حقنها بـ 35 ملغ زيلازين بـ 20 دقيقة و لكنها نهضت بدون مقاومة عندما دفعت لذلك .

الجزء الثاني : مقارنة الزيلازين مع الليدوكائين هيدروكلورايد :

إن قمة و مدة التسكين بالليدوكائين 100ملغ لكل 5 مل و الزيلازين 25 ملغ لكل 5 مل موضحة بالشكل رقم (1) . لقد أحدث الحقن فوق الجافية بالزيلازين و بشكل معنوي (P= 0.003) مدة لعتبة التفادي تجاوزت 40 فولتا أكثر مما أحدثه الليدوكائين (2.54 ± 0.23 ساعة مقارنة بـ 0.62 ± 0.45 ساعة).

و أيضا كان بدء تناقص عتبة التفادي أبكر عند استخدام الليدوكائين مما كان عليه عند استخدام الزيلازين. و لكن هذا الفرق لم يكن معنويا . لقد كانت فولتية عتبة التفادي أكبر و بشكل معنوي للزيلازين عنه لليدوكائين أي من 1.25 ساعة و حتى 3 ساعات بعد الحقن .

الشكل رقم(1) : متوسط مدة عتبة التفادي >40 فولت (الوقت) استخدام الزيلازين فوق الجافية (25 ملغ/5 مل) و الليدوكائين فوق الجافية (100 ملغ/5 مل) لدى الأبقار الحلوب البالغة. واضح من الشكل متوسط المدة (ساعة) و الخطأ المعياري للمتوسط .



لوحظ لدى جميع الأبقار المعطاة 25 ملغ زيلازين فوق الجافية تركينا خفيفا و رنحا . و كانت بقرتان من المعطاة ليدوكائين مترنحتين بشكل ملحوظ و اضطجعتا . و واحدة منهما رقدت على الأرض و بقيت مضطجعة 30 دقيقة .

الجزء الثالث: مقارنة إعطاء الزيلازين فوق الجافية و في العضل :

تمت مقارنة إعطاء الأبقار لـ 25 ملغ زيلازين في 5 مل محلول ملحي ممدد فوق الجافية بآخرين أعطوا 25 ملغ زيلازين بنفس الحجم بالعضل . كان هناك فرقا معنويا في عتبة التفادي من 60 دقيقة بعد الحقن و حتى نهاية فترة الاختبار المحددة بثلاث ساعات. إن قمة التغير في عتبات التفادي كانت أقل لدى الأبقار المحقونة بالعضل عنها لدى الأبقار المحقونة فوق الجافية . و تم تسجيل عتبة تفادي تجاوزت 40 فولتا فقط لبقرة واحدة، و ذلك بعد 30 دقيقة من الحقن بالعضل . التركين كان أكثر ملاحظة لدى الأبقار المحقونة بالعضل و قد اضطجعت بقرة واحدة فقط من هؤلاء. و ظلت كذلك 30 دقيقة و نهضت عندما أجبرت ثم رقدت ثانية لـ 15 دقيقة أخرى . تم تسجيل زيادة في سيلان اللعاب لدى اثنتين من الأربعة أبقار المحقونة زيلازين بالعضل . بينما لم تظهر زيادة إفراز اللعاب لدى أي من الحيوانات المحقونة فوق الجافية.

5-المناقشة :

أحدث الزيلازين المعطى فوق الجافية و بجرعة تقريبية 0.05 ملغ/كغ ضمن 5 مل تسكينا فوق الجافية خلفي لمدة أطول و بشكل معنوي من جرعة الليدوكائين تقريبا 0.2 ملغ/كغ فوق الجافية. كان معدل ارتفاع مدة عتبة التفادي الناتجة عن الزيلازين أكبر بـ 4 مرات تقريبا من الليدوكائين. إن الليدوكائين المحقون بجرعة 100 ملغ ضمن 5 مل أحدث تسكينا جراحيا متوسط مدته (عتبة التفادي > 40 فولت) تقريبا 40 دقيقة. إن مدة إزالة الإحساس القصيرة هذه متعلقة ربما بطريقة الاختبار . إن الخطأ القياسي المرتفع نسبيا للمتوسطات متعلق بالاختلافات الفردية الملاحظة و عدد العينات . إن ارتفاع عتبة التفادي الأعظمي كان ممكنا مقارنته بين الأبقار المحقونة فوق الجافية بالليدوكائين و تلك المحقونة بالزيلازين . كلتا المادتين أحدث استجابة لعتبة تفادي لتنبيه تيار شدته 80 فولتا. كان حجم الحقن ثابتا في كل من المعالجات بالزيلازين و الليدوكائين ، حيث أثبت أن للحجم المحقون تأثير على بدء و مدة التسكين الناتج بعد الحقن فوق الجافية للعقارين (ARCARIO T. et al (1987) .

لم تكن المدة المطولة للتسكين فوق الجافية باستخدام الزيلازين بدون مساوئ . لقد ظهرت أعراض التسكين على الأبقار المعالجة بسبب الامتصاص الجهازي للزيلازين . و الجرعات التي لم تحدث تسكينا أنتجت و بشكل غير ثابت تسكينا فوق الجافية . لم نجر في هذا البحث أي قياس لتراكيز الزيلازين في الدم و لا لمستقلباته .

و هناك سيئة أخرى عند حقن الزيلازين فوق الجافية و هي أنه نوعا ما هناك تأخر في بدء ظهور التسكين مقارنة بالليدوكائين . هذا التأخير لم يكن معنويا إحصائيا في بحثنا ، على أية حال لقد لاحظنا تأخر بداية إزالة الإحساس سريريا . يمكن تفادي هذه النقيصة بالاستخدام المتزامن لليدوكائين و الزيلازين ، لكن هذه المشاركة لم نختبرها في هذه الدراسة .

إن آلية التأثير المفترضة لشواد ألفا 2 الأدرينالينية تشمل ارتباطها بمستقبلات الحبل الشوكي في القرن الظهري ، مؤدية إلى تثبيط نقل المنبه المؤذي ، و هناك تقارير عن توسط أنظمة مستقبلات شوكية لإزالة الألم بما فيها السيروتونين ((WANG JK. 1997)، و 5-هيدروكسيتريبتامين ((BASARI S.(1998). إن علم دوائية المستقبل العصبي الشوكي هو معقد و هناك دراسات حديثة أظهرت التآثر بين الأنظمة الأفيونية و الأدرينالينية الفعل بما فيه التآزر و التحمل التصالبي ((SULLIVAN AF.et al.(2013), STEVENS CW.et al (1999) . أيضا يبدو أن هناك اختلاف حسب النوع في طبيعة هذه الظواهر . لم يكن هناك فرق واضح في حدوث الرنح الملاحظ عند حقن كل من الزيلازين أو الليدوكائين . و كانت جرعة كلا العقارين نسبيا متوسطة .إن تطور الرنح يعتمد على الجرعة المستخدمة من الليدوكائين ، و هذه الظاهرة متوقعة عند اللجوء لاستخدام طريقة الحقن فوق الجافية العالي . بالاعتماد على آلية التأثير المفترضة لحدوث الرنح المصاحب لاستخدام الزيلازين فإنه من المتوقع أن يكون أقل منه عند استخدام الليدوكائين ، و على أية حال لم تحدث التراكيز المستخدمة في هذه التجربة رنحا ملحوظا . تم إجراء دراسات أولية سابقة باستخدام الزيلازين بجرعات أكبر فوق الجافية . إن حقن 0.12 ملغ/كغ (60 ملغ زيلازين في 5 مل محلول ممدد لأبقار وزنها 500 كغ) قد أحدث رنحا ملاحظا و لكنه لم يؤد للاضطجاع . لوحظ الرنح بشكل أكثر شيوعا لدى الخيول بعد حقنها بالزيلازين فوق الجافية بجرعات تجاوزت0.24 ملغ/كغ و عزيت للخواص المبنجة الموضعية للزيلازين ((LEBLANC PH.et al(2002). قد تكون آلية مشابهة هي المسؤولة عن الرنح الذي شاهدناه في هذه التجربة . أثبت أن الجرعات العالية من شواد ألفا-2 قد أحدثت ارتخاء الطرف الخلفي للفئران ((YAKSH TL.(1999). إن مشاركة الأدرينالين في محلول المبنج الموضعي يؤدي إلى إطالة مدة التسكين ؛ حتى مرتين عما لو استخدم الليدوكائين لوحده ((SKARDA RT.(2006), ROBERTS SJ.(1986) . إن مضاعفة مدة التسكين باستخدام مزيج من الليدوكائين و الأدرينالين لا تقارن بتلك التي حصلنا عليها بحقن الزيلازين فوق الجافية بجرعة0.05ملغ/كغ في بحثنا هذا . يعتقد أن الأدرينالين يزيد مدة التسكين بواسطة تضييقه للأوعية الدموية و بالتالي زيادة مدة الامتصاص للمبنج الموضعي . و هناك احتمال ثان بأن الأدرينالين قد يؤثر بواسطة مستقبلات ألفا – 2 أدرينالنية الفعل بطريقة مشابهة لتلك المقترحة من أجل الزيلازين ((DOHERTY TJ. (2011). إن تأثيرات استخدام مزيج الأدرينالين و الزيلازين للحقن فوق الجافية هي غير معروفة. و قد تحدث زيادة في مدة التسكين فوق الجافية عند استخدام مثل هذا المزيج.

إن مدة التسكين الحاصل من حقن الزيلازين فوق الجافية ربما تكون مفيدة سريريا في علاج انقلاب الرحم أو المهبل لدى الأبقار . و المدة الإضافية للتسكين ذات فائدة في تقليل حدوث و تكرار الانقلاب أو الأذى العجاني التالي لعملية الرد للحشى المنقلب . إن إزالة الإحساس المطولة نسبيا مع المحافظة على النشاط الحركي ربما تسمح بإزالة الوذمة و التورم و تقلل من المنبه لأقصى درجة بينما تنحسر تأثيرات الإحصار . و أيضا التسكين الكافي لإنجاز الجراحة على جدار البطن للحيوان الواقف قد يكون ممكنا باستخدام مزيج مناسب و بجرعة و حجم ملائمين من الليدوكائين و من الزيلازين أو شواد المستقبلات الأدرينالينية الفعل الأخرى التي تحقن فوق الجافية . يجب إجراء المزيد من الأبحاث لإثبات أو دحض فرضية الاستجابة

للجرعة و إمكانية حدوث التأثيرات الحركية غير المواتية (الرنح و ارتخاء الذيل) المشاهدة عند استخدام الجرعات العالية من الزيلازين للحقن فوق الجافية .

6- الإستنتاجات و التوصيات:

يستنتج من هذا البحث إمكانية و أفضلية استخدام الزيلازين بجرعة 5 ملغ / مل لكل 100 كغ وزن حي للتسكين فوق الجافية عند الأبقار، و الذي أحدث تسكينا لفترة أطول من الليدوكائين بدون حدوث الرنح و الاضطجاع لدى الأبقار المحقونة .

7- المراجع:

1. BENSON GJ, THURMON JC.(1981). Regional analgesia of food animals. In: Howard JL, ed. Current Veterinary Therapy Food Animal Practice.Philadelphia: W.B. Saunders,pp: 2-81.

2. TURNER AS, McILWRAITH CW. (1982). Techniques in Large Animal Surgery. Philadelphia: Lea & Febiger, pp: 12-13.

3. GREENOUGH PR, MacCALLUM FJ, WEAVER AD.(1981).Lameness in Cattle, 2nd ed.Philadelphia: Lippincott, pp: 23.

4. SKARDA RT.(2006). Techniques of local analgesia in ruminants and swine. Vet Clin North Am; 2: 621-663.

5. ROBERTS SJ.(1986).Veterinary Obstetrics and Genital Diseases (Theriogenology), 3rd ed. Woodstock: Published by author,pp: 294-296.

6. LUMB WV, JONES EW. (1984). Veterinary Anesthesia, 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger,pp: 402.

7. HALL LW, CLARKE KW.(1983). Veterinary Anaesthesia, 8th ed. London: Bailliere Tindall, pp: 259-264.

8. LEVY RH.(1974).Local anesthetic structure, activity and mechanism of action. In: Eger EI, ed. Anesthetic Uptake and Action.
Baltimore: Williams & Wilkins, pp:323-331.

9. COUSINS MJ, MATHER LE.(1984). Intrathecal and epidural administration of opioids. Anesthesiology; 61: 276-310.

10. YAKSH TL.(1999).Pharmacology of spinal adrenergic systems which modulate spinal nociceptive processing. Pharmacol Biochem Behav; 22: 845-858.

11. LEBLANC PH, CARON JP, PATTERSON J,BROWN M, MAATA M.(2002). Epidural injection of xylazine for perineal analgesia in
horses. J Am Vet Med Assoc; 193: 1405-1408.

12. ARCARIO T, VARTIKAR A, JOHNSON MD, LEMA MJ, DATTA S, OSTHEIMER GW, NAULTY JS.(1987). Effect of diluent volume on analgesia produced by epidural fentanyl(abstract). Anesthesiology; 67: A441.

13. WANG JK.(1997). Antinociceptive effect of intrathecally administered serotonin. Anesthesiology; 47: 269-271.

14. BASARI S, CLATWORTHY A.(1998). The effects of intrathecally applied noradrenaline and 5- hydroxytryptamine on spinal nocifensive reflexes and the rostral transmission of noxious information to the thalamus of the rat. Neurosci Lett; 78: 328-332.

15. SULLIVAN AF, DASHWOOD MR, DICKENSON AH.(2013). Alpha2-adrenoceptor modulation of nociception in rat spinal cord: location, effects and interactions with morphine. Eur J Pharmacol; 138: 169-177.

16. STEVENS CW, MONASKY MS, YAKSH TL.(1999). Spinal infusion of opiate and alpha-2 agonists in rats: tolerance and cross-tolerance studies.J Pharmacol Exp Ther; 244: 63-70.

17. DOHERTY TJ.(2011). Physiologic effects of alpha2-adrenergic receptors. J Am Vet Med Assoc; 192: 1612-1614.