محاولات جراحية لإستعمال كانيولا جديدة للكرش في الأغنام

أشرف عبد الحميد حجازى [1] المهدى محمد أكريم [1]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v27i1.262

الملخص

طريقة جديدة لإستخدام كانيولا معدلة (محورة)Modified cannula وهى عبارة عن الجزء العلوى من عبوة بلاستيك (بولى بروبيلين) polypropylene plastic مع غطاءها screwed cap مع إستعمال خيط غير ممتص قوى.حيث تم قطع الجزء العلوى من العبوة البلاستيك والتى تشمل على عنق العبوة وجزء من أعلى العبوة حيث يغلق هذا الجزء من العبوة بغطاء حلزونى للحصول على كانيولا صغيرة الحجم والوزن وبعدها تم تعديل الجزء العلوى منها بإزالة جزء من الجانبين لتغيير الشكل من دائرى إلى مستطيل تقريبا وذلك لمحاولة إدخالها من الجانب الضيق حتى يتسنى لنا إدخالها خلال فتحة صغيرة فى الكرش ومن مميزاتها أنها خفيفة الوزن حيث تم وضعها وإظهارها وتثبيتها ولم تسبب أى ألم ميكانيكى للحيوان الذى أجريت له العملية وأجريت العملية فى وقت قصير وظلت الكانيولا فى مكانها دون أى مشاكل ودون مضاعفات أو حدوث أى تسرب لمحتويات الكرش من حولها مما يساعد على إستمرارية الحصول على الغازات والسوائل طول فترة الإختبارات.والوزن الخفيف للكانيولا بالإضافة إلى صغر الجزء البارز من العنق والظاهر من الخاصرة يقلل من إحتمالية حدوث أى خلل ميكانيكى للكانيولا.

1 قسم الجراحة والأشعة والتحذير، كلية الطب البيطري، جامعة عمر المختار، البيضاء–ليبيا

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

المقدمة

الإحتياج لمعرفة العديد من طرق عمل الناسور والكانيولا للبحث الميدانى يكون من يوم إلى يوم (Schnautz,1957 ;Wakanker et al 1980, وتستخدم أنواع الكانيولا المختلفة للجهاز الهضمى من عدة سنوات وذلك للتمكن من أخذ عينات من محتويات الكرش كنقطة مهمة ومتخصصة فى الجهاز الهضمى phillipson & Innes ,1939 ;Jarrett,1948 والعمل على أن تظل الحيوانات التى تم عمل ناسور للكرش لها تحتفظ بحيويتها ونشاطها لمدة أطول والتى قد تصل الى حوالى 10 أشهر Nangeroni,1954 . وأول من أعد لعمل الكانيولا فى الأمعاء لدراسة عملية الهضم فى الأغنام phillipson ,1952; Brown et al 1968,.حيث تجرى عملية ناسور الكرش أو تركيب كانيولا بالكرش للمجترات الصغيرة إما لعمل دراسة على الهضم أو لتجميع عينات من الكرش وهى تتم بعدة أنواع من الكانيولا وأيضا بعدة طرقAbdel-fattah et al,2007 ولدراسة التغذية فى فى الأغنام والأبقار وذلك للإستفادة منها فى علاج النفاخ المزمن Anderson et al 1976 وتجرى لفحص ومتابعة عملية التمثيل الغذائي والكائنات الدقيقة بالكرش Hecker J.F.,1974 ولأخذ عينات من محتويات الجهاز الهضمى ولمعرفة التغذية Kreikemaier et al,1991أو لقياس معدل الهضم فى حالة وجود أكياس نايلون ناسور الكرش ووضع الكانيولا مهمة فى الحصول على عينات Vanhatalo et al,1995 من محتويات الكرش والسوائل والغازات الموجودة وأيضا تستخدم كطريقة أساسية لدراسة نشاط الهضم وفسيولوجية الهضم للمجترات الصغيرة أو فحص العملية الأيضية للكرش والميكروفلورا وناسور الكرش ووضع الكانيولا مهمة فى الحصول على عينات من محتويات الكرش والسوائل والغازات الموجودة Schnautz,1957;Komarek et al 1981;Corley et al ;1999,وأيضا تستخدم كطريقة أساسية لدراسة نشاط الهضم وفسيولوجية الهضم للمجترات الصغيرة أو فحص العملية الأيضية للكرش والميكروفلورا.

– تصنع الكانيولا إما بمطاط محقون Injecting arubber (مطاط صلب)أو تحوير سائل بلاستيك Plastic solution into amould ومعاملتها بالحرارة أو الكيماويات أو إستعمال مواد مثل الصلب الغير قابل للصدأ stainless steel Hecker,1974;Thyfault et al,1975 ;Dougherty,1981يوجد العديد من التغيرات والتحويرات فى إعداد الكانيولا وأيضا فى طرق عمل الناسور تم تسجيلها للتقليل من المضاعفات ب Schnautz,1957; Komarek et al,1981;El-monzaly,1975 and Corley et al,1999

طـرق ناسـور الكـرش علـى مرحلـة واحـدة Asingle-stage مناسبة للأغنام أما التى على مرحلتين Two-stage فهى مناسبة للأبقار Dougherty,1981;Hassanein et al ,1988 تحـدث هـذا البحـث عـن الإسـتمرار فى عمـل الكـانيولا للحصـول على أفضـل الطـرق للتقليـل مـن المضـاعفات والعمـل غلـى زيـادة مـدة بقـاء الحيـوان وذلـك لإعطـاء فـترة أطـول للتمكن مـن إجراء الأختبارات على الحيوان والوسيلة الأفضل للحصـول علـى العينـات مـن الحيـوان وذلـك للحصول على بيانات أفضل.

مواد وطرق البحث

الدراسة تمت على ثلاثة من الأغنام (2 ذكـور و 1 إنـاث) والحالـة الصـحية للحيوانـات جيدة ومن الأنواع الوطنية بعمر يتراوح بين 16 إلى 24 شـهر والـوزن يـتراوح بـين 40 إلى 50 كجم

تحضير الحيوان قبل العملية : يمنع الحيوان عن الأكل 24 ساعة وعن الماء لمدة 12 ساعة قبل الجراحـة في كـل الحـالات. إعطـاء الرومبـون (زيلازين هيدروكلوريد 2 %)(Rompun 2% ; Bayer , Turkey) بجرعـة 0.05 ملجـم / كجـم مـن وزن الحيـوان أي مـا يعـادل 0.2 – 0.5 ملى/حيـوان في العضـل مـع الـتحكم فى الحيوان وضـع الحيوان على الجانب الأيمن وبعد إعداد الخاصرة اليسرى لإجراء العملية من قص وحلق الصوف بإستحدام الماء الدافئ والصابون ثم التطهـير بإسـتخدام البيتـادين وبعـدها إعطـاء الحيـوان مخـدر موضـعي إرتشـاحى مجـالي علـى شـكل حـرف Lمقلـوب أوخطـى بطـول الشـق الجراحـــى بإســـتخدام الليـــدوكايين 2 % (Lidocaine 2% Laboratories,UK Norbrook) بجرعـة 10 ملجـم /كجـم تحـت الجلـد (شـكل1). شـق جراحـي كـافى لإدخـال الكـانيولا مـن الجلـد والطبقـات الـتى تليـه وأيضـا الكـرش، – الخطـوات العامـة لغـرس الكـانيولا فى الكرش كالآتى :

بعـد وضـع الفـوط الجراحيـة المعقمـة وتثبيتهـا بالماسكات.تم عمل شق فى الجلد عمودي بطول أكبرقليلا من القطر الداخلى للكانيولا وعلى بعد 5 سـم ومـوازى للضـلع الأخـير وتم شـق العضـلات بطريقـة غـير حـادة حيـث أن طبقـات العضـلات في الأغنـام تكـون رقيقـة جـدا بالمقارنـة بالأبقار.والتعامـل بحـرص عنـد فـتح جـدار البطـن حتى يتم فتح التجويف البريتونى دون فتح الكرش أو أي مـن التراكيـب داخـل الـبطن أثنـاء فـتح العضلات. فى الحالتين الأولى والثانية تم استخدام كـانيولا من نوع هوجان (Hogan (size A-G بعد قطع جزء من العنق حتى يكون الجزء الظاهر منـه صـغير للتقليـل مـن حـدوث أى خلـل ميكـانيكي مصنوعة من البلاستيك (شـكل 2). بعـد إظهـار الكـرش وإخراجـه تم خياطـة جـدار

الكرش مع الجلد (شكل 3) وبعدهاعمل خياطة بيضاوية بغرزة كيس المصرة فى جدار الكرش بحيث تخترق الطبقات للوصول إلى تجويف الكرش خياطة دائرية أكبر بقليل من القطر الداخلى للكانيولا ثم عمل شق داخل غرزة كيس المصرة وبعدها دفع قطر الكانيولا الداخلى داخل تجويف الكرش حيث نقوم بمسك (إلتقاط) حافتى شق الكرش بإستخدام زوج من ملقط أليس لرفع جدار الكرش للتقليل من إحتمالية تسرب محتويات الكرش. عنق الكانيولا يتم إظهاره من خلال شق البطن حيث يكون ظاهر من جرح الجلد وبعدها قمنا بعمل طريقتين.

فى الحيوان الأول شد غرزة كيس المصرة وربطها حول عنق الكانيولا ثم فك الخياطة التي بين الكرش والجلد وبعدها خياطة جدار الكرش مع البريتون وجزء من العضلات بغرزة لمبرت بخيط ممتص رقم 1 خياطة دائرية ثم خياطة حافة الكرش مع الجلد بعد تضييقه حول العنق بغرزة بسيطة مستمرة بخيط ممتص حتى تلاصق الطبقة المصلية للكرش الجلد وبعدها عمل غرزبسيطة متقطعة بخيط غير ممتص رقم 1 فى الجلد لإحكام غلق الجلد حول عنق الكانيولا (شكل 5). فى الحيوان الثانى تم عمل خياطة لجدار الكرش مع البريتون وجزء من العضلات أولا وبعدها عمل خياطة بيضاوية بغرزة كيس المصرة فى جدار الكرش بحيث تخترق الطبقات للوصول إلى تجويف الكرش خياطة دائرية أكبر بقليل من القطر الداخلى للكانيولا إدخال الكانيولا داخل الكرش ثم وشد وربط غرزة كيس المصرة إغلاق االكرش حول عنق الكانيولا بعد شد خيط كيس المصرة بالكرش وربطه ثم خياطة حافة الكرش مع الجلد بعد تضييقه حول العنق بغرزة بسيطة مستمرة بخيط ممتص حتى تلاصق الطبقة المصلية للكرش الجلد وبعدها عمل غرزبسيطة متقطعة بخيط غير ممتص رقم 1 فى الجلد لإحكام غلق الجلد حول عنق الكانيولا.

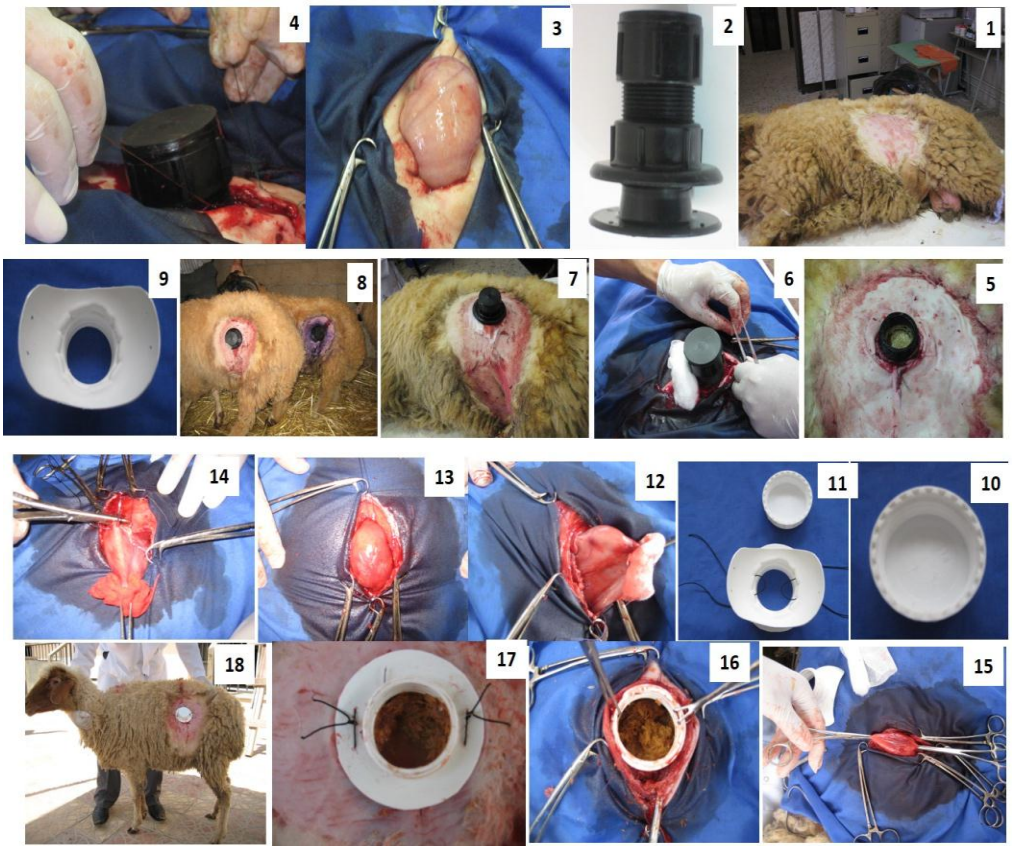
ملاحظة عدم الضغط الزائد على الأنسجة فى عنق الكانيولا بين الجزء الخارجى والداخلى للكانيولا لأنه يؤخر الإلتئام وذلك لأنه عند حدوث الإلتئام (الإلتصاق) في وقت قصير حول الكانيولا بين جدار الكرش وجدار البطن يقل معدل الإلتهاب البريتونى peritonitis.

بعدها تم الإعتناء بالكانيولا والمحافظة عليها وذلك بفك الجزء الخارجى للكانيولا بإنتظام لقص الصوف الذى أسفله ومتابعة وملاحظة الأغنام يوميا وتنظيف الكانيولا عند الضرورة وملاحظة أى تغيير يطرأ على الحيوان من فقدان الوزن أو قلة الشهية ووضع الحيوان فى مكان محدود للتمكن من متابعة الحيوان وفحصه. فى الحالة الثالثة (أنثى الأغنام) تم إستحدام كانيولا معدلة (محورة) Modified cannula والكانيولا المستخدمة عبارة عن الجزء

العلوى من عبوة بلاستيك (بولى بروبيلين) polypropylene plastic (شكل 9) مع غطاءها screwed cap (شكل10) مع إستعمال خيط غير ممتص قوى . بعد قطع الجزء العلوى من العبوة البلاستيك والتى تشتمل على عنق العبوة وجزء من أعلى العبوة حيث يغلق هذا الجزء من العبوة بغطاء حلزونى للحصول على كانيولا صغيرة الحجم والوزن وبعدها تم تعديل الجزء العلوى منها بإزالة جزء من الجانبين لتغيير الشكل من دائرى إلى مستطيل تقريبا وذلك لمحاولة إدخالها من الجانب الضيق حتى يتسنى لنا إدخالها من فتحة صغيرة فى الكرش وبذلك أصبح قطر الكانيولا الداخلى ذو مقاسين المقاس الضيق 6.5 سم والمقاس الأوسع 9 سم أما مقاس الفتحة الخارجية 4 سم فى القطر من الدخل. وتم أخذ الجزء الأسفل من العبوة وعمل جزء دائرى ومفرغ من الداخل بحجم قطر العنق لإدخالها من الخارج فى العنق بعد إدخال الكانيولا فى الحيوان بغرض التثبيت الأفضل. القطر الداخلى 4.5 سم والخارجى 8.3 سم ووزن الكانيولا 30 جم. ويتم خياطة الكانيولا بخيط غير ممتص بغرزتين من داخل العنق مرور بجدار الكرش والجلد وتثبت فى الحلقة الخارجية التى تم إدخالها فى العنق على جانبي الشق الجراحى للحصول على تثبيت أفضل للكانيولا.

فى هذه الحالة تم عمل شق جراحى واحد فى الخاصرة اليسرى وإخراج الكرش وتثبيته مع البريتون وجزء من العضلات (شكل12،13) ثم عمل غرزة كيس المصرة فى جدار الكرش بحيث تخترقه بشكل دائرى أكبر قليلا من قطر الجانب الضيق للكانيولا (شكل14) بعدها تم شق جدار الكرش داخل غرزة كيس المصرة (شكل15) وإدخال الكانيولا من الجانب الضيق داخل الكرش وتعديلها داخل الكرش لإخراج عنق الكانيولا ثم شد وربط غرزة كيس المصرة لجعل جدار الكرش ملاصق لعنق الكانيولا (شكل16) وبعدها خياطة جدار الكرش مع العضلات ثم حافة الكرش مع الجلد بغرزه بسيطة مستمرة بخيط ممتص حتي تلاصق الطبقة المصلية للكرش الجلد وتضييق الجلد بعمل غرز متقطعة بخيط غير ممتص للتضييق حول عنق الكانيولا وبعدها عمل غرزة كيس المصرة بخيط غير ممتص قوى في الجلد والنسيج تحت الجلد حول العنق وشده وربطه ثم وعمل غرزتان بنفس الخيط من الجزء الداخلى لعنق الكانيولا بحيث يمر بجدار الكرش وجزء من العضلات والجلد وتعديته من الجزء الدائرى المفرغ الذى تم إدخاله فى عنق الكانيولا من الخارج للزيادة في التثبيت وربطهم على جانبي الكانيولا وعمل العقدة بعد تعديته من الجزء الدائرى المفرغ من الداخل (شكل17) وبعدها وضع الغطاء الحلزونى لغلق الكانيولا. العلاج الدوائي بعد العملية الجراحية

يتم بحقن مضاد حيوي في العضل بنسيللين استربتومايسين (Penicillin-Streptomycin) بجرعة 30.000 وحدة دولية / كجم للبنسيللين و 10 ملجم / كجم من الاستربتومايسين لمدة 5 أيام أو إعطاء مضاد حيوي أوكسي تتراسيكلين Oxytetracyclin 10 ملجم / كجم في العضل لمدة 5 أيام بعد العملية للحيوان الثالث كما يتفق مع Abdel-fattah et al,2007 (شكل18).



(1) :إعداد الحيوان، (2) : الكانيولا بعد تجميعها، (3) :خياطة جدار الكرش مع الجلد، (4): خياطة حافة الكرش مع الجلد، (5): إغلاق الجلد حول عنق الكانيولا بغرز بسيطة متقطعة، (6) :خياطة البريتون والعضلات مع جدار الكرش، (7): تركيب الجزء الخارجي وغطاء الكانيولا، (8): الحيوان الأول والثاني، (9) : ا لجزء العلوى من عبوة بلاستيك، (10: الغطاء الحلزوني، (11) : كيفية إدخال الخيط من عنق الكانيولا، (12): خياطة البريتون وجزء من العضلات مع جدار الكرش، (13): الأجزاء الثلاثة للكانيولا المحورة، (14): عمل غرزة كيس المصرة فى جدار الكرش، (15) : شق جدار الكرش داخل غرزة كيس المصرة، (16): إدخال الكانيولا وشد وربط خياطة كيس المصرة، (17): قص أطراف الغرزتين، (18): الحيوان الثالث بعد العملية.

النتائج و المناقشة

100 حيث تداركنا هذا في الكانيولا المحورة والتي كان من مميزاتها أنها خفيفة الوزن (31) جرام حيث تم وضعها وإظهارها وتثبيتها ولم تسبب أى ألم ميكانيكى للحيوان الذى أجريت له العملية وكان متوسط الوقت اللازم لإجراء العملية من بداية شق الجلد حتى إدخال الكانيولا وإظهارها وتثبيتها حوالى (30) دقيقة وظلت الكانيولا فى مكانها دون أى مشاكل ودون مضاعفات أو حدوث أى تسرب لمحتويات الكرش من حولها مما يساعد على إستمرارية الحصول على الغازات والسوائل طول فترة الإختبارات.والوزن الخفيف للكانيولا بالإضلفة إلى صغر الجزء البارز من العنق والظاهر من الخاصرة يقلل من إحتمالية حدوث أى خلل ميكانيكى للكانيولا ، كل الحالات تم منع الطعام عن الحيوانات قبل الجراحة يقلل من محتويات الكرش يجعل التدخل الجراحى أفضل. من المشاكل التى واجهتنا فى الحالة الأولى والثانية هى خروج الكانيولا من ناسور الكرش التى تم إستخدام الكانيولا من نوع هوجان وذلك لسببين الأول قد يكون نتيجة الضغط على جانب واحد من قاعدة الكانيولا حيث تسببت فى تقرح الأنسجة التى تحت الجزء الخارجى للكانيولا والثانى نتيجة خروج جزء كبير من عنق الكانيولا فى الخارج بالرغم من قطع جزء منها فإعطى فرصة أكبر للإصطدام بالجدار والحيوانات الأخرى مما أدى إلى خروج الكانيولا وكان من الصعب إعادتها حيث كان العلاج اللازم هو غرس (إدخال) كانيولا مطاطية مرنة Large flexible cannula فى الناسور حتى نستطيع إدخال الجزء الداخلى منها بعد الضغط عليها. فى هذه الدراسة تم عمل الإعدادات اللازمة قبل العملية وذلك بمنع الحيوان عن الأكل 24 ساعة والماء لمدة 12 ساعة قبل الجراحة في كل الحالات حيث تم تقليل حجم الكرش وذلك لكى يسهل التعامل معه حيث نقلل فرصة تلوث مكان الجراحة بمحتويات الكرش حيث نتفق مع Wakanker et al,1980; Abdel-fattah et al,2007 فى الدراسة تم إعطاء الرومبون كمهدئ بجرعة 0.05 ملجم/كجم من وزن الحيوان في العضل مع التخدير الموضعي الإرتشاحى الخطى باستخدام الليدوكايين 2 % أو باستخدام التخدير الموضعي فقط وليس بكمية كبيرة حتى لا يتأثر الحيوان بسمية مادة الليدوكايين كما ذكر Hooper,(1998) من حيث تأثير السمية. و تم عمل الشق الجراحي في الجلد عموديا بطول 10 سم وموازى للضلع الأخير كما فعل كلا من Navarre and Pugh,(2002) & Hooper (1998) كما تم الحرص عند فتح طبقات العضلات للأغنام والماعز حيث أنها رقيقة جداً بالمقارنة بالأبقار حيث نتفق مع (Navarre and Pugh,(2002

يوضع الحيوان على الجانب الأيمن ويتم عمل الشق الجراحى بشق يكون كافى لإدخال الكانيولا من الجلد والطبقات التى تليه وأيضا الكرش

بحيث يكون شق العضلات غير حاد حيث نتفق مع Hooper RN.,(1998) and Navarre and Pugh,(2002) عمل خياطة بيضاوية بغرزة كيس المصرة فى جدار الكرش بحيث تخترق الطبقات للوصول إلى تجويف الكرش خياطة دائرية حول القطر الداخلى للكانيولا والطول يكون أكبر عن القطر الداخلى للكانيولا وذلك لمنع حدوث إلتهاب بريتونى ونتفق فى ذلك مع Wakanker et al,1980 فى الحيوان الأول خياطة جدار الكرش مع البريتون وجزء من العضلات بغرزة تشبه لمبرت خياطة دائرية وبعد إغلاق العضلات والبريتون حول عنق الكانيولا تم شد خيط كيس المصرة بالكرش حول عنق الكانيولا أيضا وربطه ثم خياطة حافة الكرش مع الجلد بعد تضييقه حول العنق بعدة غرز بخيط ممتص حتى تلاصق الطبقة المصلية للكرش بالجلد ونتفق مع Komarek et al,1961and Abdel-fattah et al,2007 فى ذلك.

الخلاصة النهائية : الكانيولا المحورة من مميزاتها أنها خفيفة الوزن (31) جرام حيث تم وضعها وإظهارها وتثبيتها ولم تسبب أى ألم ميكانيكى للحيوان الذى أجريت له العملية وكان متوسط الوقت اللازم لإجراء العملية من بداية شق الجلد حتى إدخال الكانيولا وإظهارها وتثبيتها حوالى (30) دقيقة وظلت الكانيولا فى مكانها دون أى مشاكل ودون مضاعفات أو حدوث أى تسرب لمحتويات الكرش من حولها مما يساعد على إستمرارية الحصول على الغازات والسوائل طول فترة الإختبارات.والوزن الخفيف للكانيولا بالإضلفة إلى صغر الجزء البارز من العنق والظاهر من الخاصرة يقلل من إحتمالية حدوث أى خلل ميكانيكى للكانيولا Komarek et al,1961and Abdel-fattah et al,2007.

Surgical trials of using a new ruminal cannula in sheep

Ashraf abdel-hamid Hegazi[1] **Almahdi. M. Akraiem[1]**

Abstract

Ruminal cannulation in sheep either for investigation of digestion or collection of ruminal samples this performed by many types of cannulas and techniques. we used modified cannula for sheep and a new technique for implantation through one-stage operation.used without any complication

[1]Department of surgery, College of veterinary Medicine, University of Omar Al-Mukhtar, El-beida, Libya.

المراجع

Abdelfattah,M.;Sedeek,A.M.andSuliman,A.I .A.(2007). An effective device for rumen cannulation in sheep.Beni-Suef Univ.Fac.Vet.Med.,Surgery,anaesthesiology and radiology Dept.Animal Production Research Institute,Dokki,Giza,Egypt.

Anderson,J.F.,Frederikson,E.D.,(1976). Surgical fistula as an aid in the treatment of chronic bloat in cattle. Vet.Med.Small Anim.Clin. 71,1363-1367.

Aziz M. A., Carlyless (1978). Cardiovascular & Respiratory effects of Xylazine in Sheep. Zentralbl Veterinaer med ,25:173-180.

Brown,G.F., Armstong, D.G., MacRac, J.C.,(1968) The establishment in one operation of cannula into the rumen and re-entrant into the duodenum and ileum of the sheep Vet.J.124,78-81.

Corley,R.N.,Murphy,M.R.,Lucena,J.,Panno, S.V.,(1999).Technical Note:A device for obtaining time integrated samples of ruminal fluids J.Anim.Sci.77,2540-2544.

Dougherty,R.W.,(1981).Experimental surgery in farm animals.1 st ed.Ames,Lowa, The Lowa state university press.

El-Monzaly,M.,(1975). Simplified surgery for rumen cannulation of goats under the influence of rumpon.J.Egypt. Vet. Med. Assoc. 35,209-218.

Hassanein,A.,Soliman,A.S.,Eifat,J.F.,(1988). Rumen cannulation in sheep. Alexanderia J.Vet.Sci.4,429-435

Hecker,J.F.(1974)Expermental surgery in small ruminants. Butter worth & co.,London.

Hooper R.N.(1998). Abdominal surgery in small ruminants Procceding of the 1998 symposium on the health and disease of small ruminants,Las Vegas,NV.

Jarret,J.G.(1948) The production of rumen and abomasal fistula in sheep. J. Counc. Sci.Ind.Res. 21:311- 315.

Komarek,R.J.,(1981). Rumen & abomasal cannulation of sheep with specially designed cannulas and a cannula insertion instrument. J.Anim.Sci.53 :790-795.

Kreikemeier,K.K.,D.L.Harmon,R.T.Bra ndt,Jr.,T.B.Avery,and D.E. Johnson., (1991). Small intestinal starch digestion in steers :Effect of various levels of abomasal glucose, corn starch and dextrin infusion on small intestinal disappearance and net glucose absorption. J.Anim.Sci.69:328-338.

Nangeroni,L.L.,(1954). Asteer with a twelve-year old rumen fistula. J.A.V.M.A. 125:451-452.

Navarre C B,Pugh D G, (2002) :Disease of the gastro-intestinal system in Pugh D G :Sheep& goat medicine, Philadelphia, WB Saunders

Phillipson ,A.T. and J.R.M.Innes,(1939). Permanent stomach fistulae in ruminants. Q.J.Exp.Physiol.

.346-29:333 ge of digesta from the abomasums of sheep. J.physiol.Lond. 116:84-97.

Phillipson,A.T.,(1952). The passage of digesta from the abomasum of sheep J.Physiol.Lond.116:84-97.

Schnautz,J.O.,(1957 A rumen fistula modification Am.J.Vet.Res. 18,73-75.

Smith M.C.; Sherman D.M.(1994).Goat Medicine. pp 56-57, lea & Febiger, Philadelphia.

Thyfault,H.A.,Leffel,E.C.,Huang,M.D.,(197 5). Simplified method for producing permanent rumen fistula. J.Dairy Sci.58:1899-1901.

Vanhatalo,A.,I.Aronen,and T.Varvikko. (1995). Intestinal nitrogen digestibility of heat-moisture treated rapeseed Meals as assessed by the mobile-bag method in cows. Anim.feed Sci.Technd. 55:139-152.

Wakanker,C.C.,Mantri,M.B.,and Deshpande ,K.S.,(1980). A study on evaluation of rumen fistulation techniques in bovines. Indian Vet.J.57,160-163.

Youssef H.A. Saleem , S.M., Saleh , A.S., Ali , S.Mand Ali, M.A. Zur. .(1994) Therapie Einiger Seltener Hernien. Der prakische Tierarzt , 1:31-33.

Kappes, H. 1996. Tropical snails found in flowerbed of cologne zoological garden.journal of mollu.stud.56 ; 29 – 31.

Pratninto, E. 1988. Snail and slugs as pest to grope Report of ASean plant.