الجمهورية العربية السورية

جامعة حماة

كلية الطب البيطري

قسم أمراض الحيوان

دراسة تأثير الأجسام الغريبة الملساء في سائل الكرش، والتغيرات النسيجية في جداره عند الماعز

رسالة مقدمة من

طالب الدراسات العليا

ط/ب عزام عبد الرحمن

ماجستير في العلوم الطبية البيطرية اختصاص أمراض باطنة بيطرية

لنيل درجة الدكتوراه في العلوم الطبية البيطرية اختصاص أمراض باطنة بيطرية

إشـــــــراف

أ. د. عدنان الدقه

أستاذ الأمراض الباطنة والتشخيص الإكلينيكي – قسم أمراض الحيوان

وبمشاركة

أ.م. د. وديع شديد

أستاذ مساعد مساعد في قسم التشريح المرضي

1444هـ 2023م

S.A.R
Hama University
Faculty of Veterinary Medicine
Department of Animal Medicine

The Effect of Soft Foreign Bodies in the Ruminal Fluid and histological changes of Rumen Wall in Goat

Thesis presented
By
Azzam Abdulrahman
Vet. Med. MSC. in Internal medicine
For
a Ph.D. Degree
In Vet. Med. Sci
Speciality «Veterinary internal medicine»

Supervised by
Prof. Dr. Adnan AL Dakka
Internal medicine - Department of Animal Diseases

Contributed by
Assis. Prof. Dr. Wadii Shdid
Department of Pathology

2023 /1444

فهرس المحتويات

Contents

المحتويات	رقم الصفحة
-الإهداء	V
- كلمة شكر	VI
- فهرس المختصرات	VIII
- فهرس الجداول	IX
- فهرس الأشكال	XI
- المقدمة	1
أولاً– الملخص	5
ثانياً– الملخص باللغة الإنكليزية	7
ثالثاً– استعراض الأبحاث السابقة	9
I- لمحة تشريحية	9
II-البنية النسيجية لجدر المعدات الأمامية	12
III – لمحة فيزيولوجية	17
IV – عسر الهضم عند المجترات	21
V- عسر الهضم بالأجسام الغريبة الملساء عند الماعز	24
1- تعريف وتصنيف	24

2– عوامل الاختطار والأسباب	25
3– وبائية المرض	36
4– الإمراضية	41
5– الأعراض الإكلينيكية	43
6– التشخيص	45
7- المعالجة	59
رابعاً– مواد وطرائق الدراسة	60
خامساً– النتائج	68
سادساً– المناقشة	92
سابعاً – الاستنتاجات	107
ثامناً– المقترحات	108
تاسعاً– المراجع العلمية العربية	109
عاشراً– المراجع العلمية	109

DECLARATION

It is hereby declared that this work « **The Effect of Soft Foreign Bodies in the Ruminal Fluid and histological changes of Rumen Wall in Goat** »

has not already been accepted for any degree, nor is being submitted concurretly for any other degree.

Candidate Date

AZZAM ABDULRAHMAN

تصـــريح

أصرح بأن هذه الدراسة الموسومة بعنوان « **دراسة تأثير الأجسام الغريبة الملساء في سائل الكرش، والتغيرات النسيجية في جداره عند الماعز** »

لم يسبق أن قبل للحصول على أي شهادة، ولا هو مقدم حالياً للحصول على شهادة أخرى.

التاريخ المرشح

ط.ب عزام عبد الرحمن

CERTIFICATE

It is hereby certified that the work described in the present thesis is resulted of the author's own investigation under supervision of **Prof. Dr. ADNAN AL DAKKA** at the Faculty of Veterinary Medicine, HAMA UNIVERSITY and **Prof. Dr WADII SHDID** at the Faculty of Veterinary Medicine HAMA UNIVERSITY, and any reference to other researchers work have been acknowledge in the text.

Candidate	Supervisors of study
AZZAM ABDULRAHMAN	Prof. Dr. ADNAN AL DAKKA
	Assis. Prof. Dr. Wadii Shdid
	Date

شـــهادة

أشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة هو نتيجة بحث قام به المرشح (الطالب) الطبيب البيطـــري عزام عبد الرحمن تحت إشراف **الأستاذ الدكتور عدنان الدقة** وبمشـــاركة **الأســـتاذ المســـاعد الدكتور وديع شديد** - كلية الطب البيطري– جامعة حماة، وأي رجوع إلى بحـــث آخـــر فـــي هـــذا الموضوع موثق في النص.

المرشح	المشرفون العلميون
ط.ب عزام عبد الرحمن	**أ د. عدنان الـــدقة**
	أ.م. د. وديع شديد

الإهداء

DEDICATION

إلى الذي علمنا حروف وأبجدية الحياة دون أن ينطق

(أبي)

إلى معنى الوجود ولأجلها أنا

(أمي)

إلى أجنحتي

(أخوتي)

إلى أماني وسري

(أخواتي)

إلى الحب الأول والنور الذي به أسير نور قلبي ودفء حياتي

(زوجتي)

إلى أملي وفرحتي وأنسي محمود وماسة

(أبنائي)

إليهم جميعاً أهدي عملي هذا

عـــــــــــــزام....

كلمة شكر

ACKNOWLEDGMENT

لا يسعني في هذه اللحظات إلا أن أحمد الله تعالى حمداً وافياً، وأشكره شكراً جزيلاً على ماخصني بها من نعم لاتعد ولاتحصى، وعطاء وتوفيق، وأن أتوجه بخالص شكري وامتناني للذين لم يدخروا جهداً، مقدمين كل ما بوسعهم من علم ومعرفة، وخبرة علمية وعملية من شأنها تدعيم وتحسين إخراج هذا العمل العلمي إلى حيز النور، وأخص بالذكر أساتذتي الكرام المشرفين على إنجاز هذه الرسالة:

أ. د. عـــدنـــــان الدقة

أ.م. د. وديع شديد

كما أتوجه بالشكر الجزيل **إلى الأستاذ الدكتور سامر ابراهيم**– نائب رئيس جامعة حماة للشـــؤون العلمية، و**الأستاذ الدكتور محد فاضل**– رئيس قسم أمراض الحيوان لما قدماه من مســـاعدات وتسهيلات من أجل إخراج هذا العمل العلمي إلى حيز النور.

وأتوجه بشكري العميق لكل من **الأستاذ الدكتور حمدي مقـــرش** – قســـم التشـــريح المرضـــي، **والأستاذ الدكتور عزام العمري** – قسم الجراحة و الولادة– كلية الطـــب البيطـــري– جامعـــة حماة، **والأستاذ المساعد الدكتور أحمد القاسم**– قسم أمراض الحيوان– كلية الطـــب البيطـــري– جامعة حماة، لما قدموه من معلومات وإرشادات وتوجيهات قيمة كل ضمن اختصاصه خـــلال فتـــرة إنجاز هذه الدراسة.

جدول المختصرات

LIST OF ABBREVIATIONS

Body Condition Scoring	BCS	درجة سمنة الجسم
Calcium	Ca	الكالسيوم
Chloride	Cl	الكلور
Complete Blood Count	CBC	تعداد كلي للدم
Differential leucocytes counts	DLC	العد التفريقي للكريات البيض
Ethylene Diaminetetraacetic Acid	EDTA	ثنائي أمين الإيثلين رباعي حمض الأستيك
Glucose	Glu	الغلوكوز
Gram	G	غرام
gram per deciliter	g/dl	غرام/لتر
Hematoxylin-Eosin Staining	(H&E)	صبغة الهيماتوكسين والأيوزين
Hemoglobin	Hb	خضاب الدم
Houre	H	ساعة
Kilogram	Kg	كيلو غرام
Least Significant Difference	L.S.D	أقل فرق معنوي
Magnesium	Mg	مغنزيوم
Methylene Blue Reduction Time	MBRT	اختبار زمن ارجاع أزرق الميثلين
Micro liter	Ml	مايكرولتر
Milligram per deciliter	mg/dl	ميليغرام/لتر
Milliliter	Ml	ميلليلتر

Minutes	MIN	دقيقة
Natrium(Sodium)	Na	الصوديوم
Nitrous oxide	NO	أكسيد النتروز
Non protein Nitrogen	NPN	بروتين غير آزوتي
Packed Cell Volume	PCV	مكداس الدم
Per cent	%	بالمئة
Phosphorus	P	فوسفور
Plus or minus	±	زائد أو ناقص
Potassium(kalium)	K	بوتاسيوم
Potential of Hydrogen	PH	درجة اللأس الهيدروجيني
Pulse	Pu	النبض
Red Blood Cells	RBCs	تعداد الكريات الحمر
Respiration	R	التنفس
Sedimentation activity time	SAT	اختبار الترسيب والطفو
standard deviation	SD	الإنحراف المعياري
Temperature	T	درجة الحرارة
Traumatic Reticulitis	TR	التهاب الشبيكية الرضحي
Traumatic Reticuloperitonitis	TRP	التهاب اللبريتوان والشبيكية الرضحي
Volatile Fatty Acids	Vfas	الأحماض الدهنية الطيارة
White Blood Cells	WBCs	تعداد الكريات البيض

فهرس الجداول

LIST OF TABLES

الرقم	المحتوى	الصفحة
1	نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز في كل من الكرش والشبيكية	68
2	نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز حسب الجنس	69
3	نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز حسب العمر	70
4	نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز حسب درجة سمنتها (BCS)	71
5	نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز وفقاً لأنواعها	73
6	نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز وفقاً للفصل السنوي	74
7	نتائج تقييم بعض المؤشرات الحيوية لحيوانات المرحلة الثانية	75
8	نتائج فحص المؤشرات الإكلينيكية لحيوانات المرحلة الثانية	76
9	متوسط (الوزن،درجة السمنة) لحيوانات المرحلة الثانية	77
10	متوسط بعض مكونات الدم الشكليائية لحيوانات المرحلة الثانية	78
11	نتائج تعداد الكريات البيض والعد التمييزي لحيوانات المرحلة الثانية	78
12	نتائج تحليل (الغلوكوز، البروتين الكلي، الألبومين، الكالسيوم، الفوسفور) في مصل الدم لحيوانات المرحلة الثانية	79
13	نتائج تحليل شوارد (صوديوم، كلورايد، بوتاسيوم) في مصل الدم لحيوانات المرحلة الثانية	80
14	نتائج تحليل بعض مؤشرات سائل الكرش	81

15	نتائج تحليل شوارد (الصوديوم، الكلورايد، البوتاسيوم) لسائل الكرش	81
16	التغيرات التي تطرأ على بعض معايير سائل الكرش الطبيعية خلال فترات زمنية متعددة من أخذ العينة	88
17	تغيرات (MBRT، SAT) التي تطرأ على سائل الكرش خلال فترات زمنية متعددة	89
18	نتائج تحليل بعض مؤشرات سائل الكرش خلال فترات زمنية متعددة	90
19	نتائج تحليل شوارد (صوديوم، كلورايد، بوتاسيوم) لسائل الكرش خلال فترات زمنية متعددة	91

فهرس الأشكال

LIST OF FIGURES

الرقم	المحتوى	الصفحة
1	بعض أنواع الأجسام الغريبة	61
2	سحب عينات سائل الكرش	65
3	نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز في كل من الكرش والشبكية	68
4	نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز حسب الجنس	70
5	نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز حسب العمر	71
6	نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز حسب درجة سمنتها (BCS)	72
7	نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز وفقاً لأنواعها	73
8	نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز وفقاً للفصل السنوي	74
9	حليمات الكرش الطبيعية عند حيوانات المجموعة الأولى	82
10	قمة حليمة كرش طبيعية (تكبير×40)	83
11	توزع غير منتظم لحليمات الكرش	83
12	أشكال غير طبيعية لحليمات الكرش	84
13	فرط التنسج في حليمات الكرش	85
14	الأوتاد الشبيكية في الطبقة المخاطية	85

15	الأوتاد الشبيكية قرب الطبقة العضلية لحليمات الكرش	86
16	التنكس المائي في الطبقة المخاطية	86
17	الوذمة بين الحزم العضلية	86

مقدمة

Introduction

تواجه تربية المجترات الصغيرة عبر العقدين الأخيرين مشاكل متباينة عدة، ومن بينها الغذائية والصحية التي تشكل مانعاً أمام تطورها وزيادة أعدادها، ورفع مستوى إنتاجيتهـــا، وتحســـين سلالاتها، في الوقت الذي تشكل فيه الركيزة الأساسية ضمن الثروة الحيوانية في معظم الأقطار النامية المهتمة بتربية هذا النوع من الحيوانات، حيث أن إنتاجيتها تســـهم فـــي نمـــو وتطـــور الاقتصاد الوطني، وتشارك بدور فعّال في تحقيق جانب مهم من جوانب الأمن الغذائي للإنسان يقدر بنســـبة 40% (World Bank, 2009)، إلى جانب ذلك فهي تسهم في زيادة خصوبة التربة من خلال نشر روثها في أرجاء المراعي حيث يشكل مصدراً جيداً للسماد الطبيعي وهـــو من أفضل محسنات التربة، نظراً لاحتوائه على نسبة عالية من الآزوت القابـــل للـــذوبان فـــي التربة (Hailat *et al*., 1997) ، وتتميز الماعز أيضاً بدورة تربيتها ومردودها الاقتصـــادي السريعين من خلال إنتاجها للحليب المفضل في المناطق المتحضرة، نظراً لأنه شهي ومستساغ، وسهل الهضم (Hozza *et al*., 2014)، كما أن حليب الماعز يملك قلوية متميزة alkalinity وطاقة دارئة عالية buffering capacity (Kumar and Dhar, 2013) جعلته يكتسب قيمة علاجية في أمراض المعداتة والأمعاء عند الإنسان (Haenlein, 2004).

تعد الماعز والأغنام من الحيوانات المجترة التي تتحمل وتقاوم الشـــروط البيئيـــة والمناخيـــة القاسية، والغذائية السيئة، كما أنها من الحيوانات الجوالة الكانسة التـــي لاتـــزاحم الحيوانـــات الأخرى كالأبقار والخيل في المراعي الطبيعية، فهي تتغذى حتى على الغطاء النباتي المنخفض بمستوى الأرض، الذي كثيراً ما يكون مشوباً بأكياس البلاستيك، وبالمواد البلاستيكية متنوعـــة

المصدر، والأجسام الغريبة الملساء الأخرى كالحبال، والخرق، وقطع الجلود وغيرها، فتلتهمها مع الأعشاب من دون تمييز (Hailat, 2009)، الأمر الذي يفضي إلى تطور مشكلة هضمية متنامية ومهمة عندها، تتمثل بحالة عسر الهضم بتمدد وتلبك الكرش، ما يسبب انخفاضاً في الشهية، وبالتالي الضعف والهزال، وانخفاض الإنتاج، والرقود على الأرض وربما النفوق أحياناً(Igbokwe *et al*, 2003).

تتعرض المجترات الصغيرة في سورية للعديد من الأمراض سواء المعداتية (الخمجية) منها أو غير المعداتية، ومن الأمراض غير المعداتية الشائعة التي تصيبها تلك الأمراض التي تصيب الجهاز الهضمي، ولاسيما المعدات الأمامية منه، والتي تتمثل بنماذج مختلفة من حالات عسر الهضم، وفي مقدمتها عسر الهضم بتلبك وتمدد الكرش نتيجة لالتهام المواد البلاستيكية والأجسام الغريبة الملساء الأخرى، التي من الشائع أن تلتهمها، نظراً لنظام تغذيتها الجماعي والسرحي المتبع في المراعي الطبيعية التي غالباً ما تكون غاصَة بالأكياس وبالقطع البلاستيكية، وبالأجسام الغريبة الملساء الأخرى ذات الطبيعة المختلفة، إلى جانب ما يتشكل من الكرات مختلفة المنشأ والحجم ضمن الكرش منها الشعرية والليفية، ما يؤدي إلى حدوث حالة معقدة من عسر الهضم غالباً ما تشمل أعداداً ليست قليلة من القطيع، تترافق بمضاعفات تؤثر سلباً في وظائف الكرش الهضمية سواء الآلية منها أو البيولوجية، الأمر الذي ينعكس سلباً على إنتاجية القطيع واقتصادية اقتنائه وتربيته (Saulawa *et al*., 2012)، إلى جانب ذلك فإن نتائج الكثير من البحوث العلمية التي أجريت في هذا المجال تشير إلى التأثير الضار للأجسام الغريبة الملساء، ولاسيما البلاستيكية منها الذي تحدثه في البنية النسيجية لجدار الكرش (Otsyina *et al*., 2017)، ونظراً لأنها غير قابلة للهضم فإنها تؤدي إلى مضاعفات خطيرة عدة منها تحرشف Parakeratosis، أو تنكس Degerenation، أو فرط تنسج Hyperplasia،

وتطور بعض الأورام النمائية Neoplasma في مخاطية جدار الكرش، ما يؤدي إلى قصور الوظيفة الهضمية وتردي حالة الحيوان الصحية، وهبوط إنتاجيته، وضعفه وهزاله، ورقوده على الأرض، وقد تنتهي الحالة بالنفوق (Robbins *et al.*, 1984).

وانطلاقاً مما سبق ذكره فقد تم تحديد الأهداف التالية التي سيتم تحقيقها من خلال إجراء الدراسة على النحو التالي:

أهداف الدراسة: Objectives of the study

1- تقصي نسبة انتشار الأجسام الغريبة الملساء في الكرش والشبيكية عند الماعز في مسلخ محافظة حماة البلدي.

2- إجراء دراسة نسيجية على بنية جدار الكرش قبل وبعد المعالجة الجراحية عند الماعز للكشف عن التغيرات النسيجية والأذيات الناجمة عن الإصابة بالأجسام الغريبة الملساء، ومقارنة النتائج التي يتم الحصول عليها.

3- تقييم نوعية ونشاط سائل الكرش Ruminal fluid في حال الإصابة بالأجسام الغريبة الملساء عند الماعز، مع إجراء تحديد لعمره النصفي Life span الطبيعي عند الماعز، والفترة المحددة التي يبقى فيه النبيت الجرثومي خلالها نشيطاً وفعالاً من أجل تحقيق الأهداف التي يؤخذ سائل الكرش من أجلها.

- مبررات الدراسة: Jastifications of the study

تملك المجترات الصغيرة الأغنام والماعز نزعة لالتهام الأجسام الغريبة الملساء على اختلاف أنواعها ومصادرها، والتي غالباً ماتكون منتشرة ومتناثرة في أرجاء المراعي الطبيعية وعلى زوايا وأطـــراف الطرق في المدن والبلدات، ومن أهمها وأخطرها المواد البلاستيكية مختلفة النماذج، ما يجعلها مهيـــأة للإصابة بعسر الهضم بتمدد وتلبك الكرش، ولاسيما عندما تتوفر عوامل الاختطار لذلك، فتظهر على البعض من أفراد القطيع المصابة الأعراض الإكلينيكية المميزة بعد مضي فترة محددة من الزمن إذا ما أجريت مقارنة بينها وبين السليمة منها، لذا وقع اختيارنا على هذه الدراسة بغيـــة اتخـــاذ الإجـــراءات اللازمة والضرورية للوقاية من هذه الإصابة المرضية المعقدة عند الماعز لتجنب الخسائر الاقتصـــاية الفادحة التي يسببها، نظراً لعدم جدوى المعالجة الدوائية، وضرورة التدخل الجراحي المربـــك وغيـــر الاقتصادي.

وسوف تقدم هذه الدراسة بعض المقترحات والاستنتاجات المهمة من أجل الحد من انتشار هذه الحالـــة المرضية الخطيرة صحياً واقتصادياً.

أولاً: الملخص

أجريت هذه الدراسة ضمن مرحلتين، خلال الفترة الممتدة ما بين شهري كانون الأول لعام/2017/ وكانون الأول لعام/2018/، أما المرحلة الأولى فقد تم تنفيذها في مسلخ محافظة حماة البلدي، بهدف إجراء مسح وتقييم نسبة انتشار الإصابة بالأجسام الغريبة الملساء في الكرش والشبيكية، وتحديد أنواع وطبيعة هذه الأجسام وعوامل الاختطار المرتبطة بحدوثها.

أجري الفحص العياني لمحتويات الكرش والشبيكية لذبائح الماعز في المسلخ البلدي بحماة لتقصي وجود الأجسام الغريبة التي تم إخراجها وتقييم نسبة انتشارها التي بلغت نحو 30% من مجموع الذبائح المفحوصة والتي بلغ عددها (n=1300)، منها(845 ذكر، و455 أنثى)، ولدى مقارنة نسبة انتشار هذه الأجسام في الكرش والشبيكية ارتباطاً بالجنس، والعمر، ودرجة السمنة، والفصل السنوي، تبين أن أعلى نسبة انتشار لها كانت عند الإناث، وعند الحيوانات بعمر>4 سنوات، وعند الحيوانات الهزيلة BCS≤ 2، كما تم تسجيل أعلى نسبة حدوث لانتشار الإصابة خلال فصل الشتاء، حيث بلغت هذه النسب على التوالي 39.56%، 72.53%، 70.87%، 49.21%. وتعد العوامل التي تقدم ذكرها كعوامل خطورة محتملة، وتبين أنها مؤثرة بشكل معنوي (p<0.05) في نسبة حدوث الإصابة.

أما الدراسة في المرحلة الثانية فقد أجريت على/18/ رأس من الماعز، من سلالة محلية، غير حوامل، تم انتقاؤها من قطعان عدة سرحية تتغذى على المراعي الطبيعية، تراوحت أعمارها ما بين /3- 5/سنوات، من الجنسين منها ذكور/4/ رؤوس، وإناث /14/ رأساً، وتباينت درجة سمنتها (BCS) ما بين /2-4/ درجات، وكان الهدف من هذا الإجراء دراسة المتغيرات الدموية الشكليائية والبيوكيميائية، والتغيرات الحاصلة في سائل الكرش، والكشف عن المتغيرات العيانية والنسيجية التي تحدث في جدار الكرش بسبب وجود الأجسام الغريبة الملساء.

وضعت حيوانات الدراسة ضمن ثلاث مجموعات، كل مجموعة شملت/6/ رؤوس، أعتمدت المجموعة الأولى التي تضم الحيوانات التي تبين أنها سليمة كشاهد على الدراسة، والمجموعة الثانية فقد كانت حيواناتها مصابة، كما أن حيوانات المجموعة الثالثة أيضاً مصابة بالأجسام الغريبة الملساء، إلا أنها خضعت للمعالجة الجراحية، وقد أبدت المعايير الدموية الشكليائية الدموية الحمر RBCs ونسبة مكداس الدم PCV وتركيز الخضاب Hb انخفاضاً معنوياً عند قيمة (P<0.05) لدى مقارنة حيوانات المجموعة الثانية مع حيوانات المجموعة الأولى والثالثة، حيث بلغت متوسطاتها (8.77×10^6µl)، (23.6%)،

(7.1g/dl) على التوالي، في حين لم يكن هناك فروق معنوية لدى مقارنة أعداد الكريات الدموية البيض WBCs ما بين المجموعات الثلاث، كما أظهرت النتائج عند حيوانات المجموعة الثانية انخفاضاً معنوياً عند قيمة ($P<0.05$) بين متوسطات قيم كل من الغلوكوز، والبروتين الكلي، والألبومين لدى مقارنتها بقيم المجموعة الأولى والثالثة، حيث بلغت قيمها على التوالي 35.9l mg/d، 5.6 g/dl، 2.5 g/dl أما فيما يتعلق بتراكيز عنصري الكالسيوم، والفوسفور، وشوارد الصوديوم، والكلورايد، والبوتاسيوم في الدم فإنها لم تظهر فروقاً معنوية عند قيمة ($P<0.05$) لدى مقارنة قيمها ما بين حيوانات المجموعة الثانية والثالثة وحيوانات المجموعة الأولى. أما الفحص العياني لجثث ذبائح حيوانات المجموعة الثانية فقد كشف عن حالة من الهزال، وضمور في العضلات الهيكلية، وانخفاض في نسبة دهون الجسم، ولوحظ احتقان وتآكلات على مخاطية الكرش، وتقزم حليماته وضمورها، وغيابها في بعض المواضع، كما لوحظ أيضاً ترقق في جدار كرش لدى البعض من حيوانات الدراسة، أما الفحص النسيجي المرضي فقد أظهر وجود بعض الخلايا الإلتهابية، وضمور وتآكل وتقرح الطبقة الظهارية المطبقة للحليمات، كما شوهد في بعض الحالات فرط تقرن، وأوتاد شبكية بارزة تأخذ أشكال جزر ظهارية متعددة بسماكات مختلفة بلغت الطبقة العضلية في بعض الحالات مع ارتشاح خلايا وحيدات النوى، وتمدد الأوعية اللمفاوية في الطبقة تحت المخاطية، وتوذم في الطبقة العضلية والمصلية لجدار الكرش.

أما عند حيوانات المجموعة الثالثة التي خضعت للمعالجة الجراحية فقد أظهر الفحص العياني والنسيجي مخاطية جدار الكرش سليمة، ولم تبد أية تغيرات مرضية عيانية أو نسيجية بما في ذلك حليمات الكرش التي بدت بأوصافها النسيجية طبيعية، ماعدا حالتين كانتا قد نفقتا بسبب إلتهاب الصفاق Peritonitis.

وقد أوضحت هذه الدراسة أن وجود الأجسام الغريبة على اختلاف أنواعها ونماذجها في الكرش والشبيكية تلعب دوراً في حدوث بعض المضاعفات إلى جانب انخفاض الإنتاج، وترفع معدل النفوق، وتشير النتائج إلى أن الأجسام الغريبة الملساء في الكرش عند الماعز تؤثر دوراً سلبياً في بعض المؤشرات الدموية الشكليائية (RBCs, Hb, PCV) ومعايير الدم الكيمياحيوية (الغلوكوز، والبروتين الكلي، والألبومين)، ويقترح استخدامها كمؤشرات حيوية للدلالة على الإصابة و لوضع التشخيص وأخذ التدابير الوقائية المناسبة حيال هذه الإصابة المرضية.

ثانياً:

Summary

The study was conducted in two phases, during the period between December 2017 and December 2018, and the first phase was conducted in municipal slaughterhouse in Hama, with the aim of conducting a survey and evaluating the prevalence of affection with smooth foreign bodies in the rumen and reticulum, and determining the types of these bodies and risk factors associated with its occurrence.

A gross examination of the rumen and reticulum contents of goat carcasses was carried out at the municipal slaughterhouse in Hama to investigate the presence of foreign bodies that were excreted and to evaluate the prevalence rate, which amounted to about 30% of the examined carcasses, which numbered (n=1300), including (845 males, 455 females), and when comparing The prevalence of these bodies with regard to sex, age, degree of obesity, and the annual season, it was found that the highest prevalence of smooth foreign bodies in the rumen and reticulum in females, and in animals >4 years old, and in lean animals BCS≤2, also was the highest of prevalence These bodies are in the rumen and retina in the winter, where these percentages were 39.56%, 72.53%, 70.87%, and 49.21%, respectively. The above mentioned factors are considered as potential risk factors, and they were found to be significantly influential ($p<0.05$). As for the study in the second phase, 18 goats from a local breed, not pregnant, were selected from several herds, their ages ranged between 3-5 years, of both sexes, including 4 males and 14 heads of females. and the degree of its obesity (BCS) varied between / 2-4 / degrees, and the aim was to study the basic and biochemical variables, and variables in ruminal flud, and to reveal the histological and variables that occur due to the presence of foreign bodies in the rumen of the goats. Animals of the third group, the animals of the third group, except that they were treated surgically, the first group that includes the intact animals as a witness to the experiment, and the second group, whose animals were infected, and the animals of the third group were also infected , but they were treated surgically. The averages of RBCS (8.77×106µL), PCV (23.6%), Hb(7.1g/dl) in the animals of the second group were significantly lower at a value ($P<0.05$) compared with the animals of the first and third groups, while there were no significant differences When comparing WBCS between the three groups, it was found that the average values of glucose (mg/dl35.9) , total

protein (5.6 g/dl), and albumin (2.5 g/dl) in the animals of the second group were significantly lower than them at the value of ($P < 0.05$) when compared with the values of the first and third groups, and there were no significant differences at the value of ($P < 0.05$) when comparing the values of calcium, phosphorous, sodium, chloride, and potassium between the animals of the second and third group and the animals of the first group. The gross examination of the of carcasses of animals of the second group showed wasting, muscle atrophy and a decline in body fat, congestion and erosion on the rumen mucosa, stunting and atrophy of the ruminal papillae, and their absence in some places. Histopathological examination revealed the presence of some inflammatory cells, atrophy, erosion and ulceration of the epithelial layer applied to the papillae, as in some cases hyperkeratosis, and prominent retinal wedges that take the forms of multiple epithelial islands with different thicknesses that reached the muscle layer in some cases with infiltration of mononuclear cells, and dilation of vessels Lymph is in the submucosal layer, and edema of the muscular and serous layer of the rumen wall. Gross and histological examination of the rumen wall of the animals of the third group that underwent surgical treatment showed that the mucosa was seen as intact and did not show any macroscopic or histological changes, including the rumen papillae, which seemed normal, except for two cases that had died due to peritonitis. This study shows that the presence of foreign bodies in the rumen and retina plays a role in pathogenesis, low production and raises the rate of mortality, and the results indicate that the infection of the rumen with smooth foreign bodies in goats affects a role in some blood indicators (RBC_S, HP, PCV) and biochemical parameters in the blood (glucose, total protein, and albumin), and can be used as a basis for establishing preventive measures.
Key words: Abattoir, Goat, Foreign body, histopathological examination, hyperplasia.

ثالثاً- استعراض الأبحاث السابقة

Review of Literatures

I- لمحة تشريحية: Anatomical aspect

تنفرد المعداتة عند المجترات بالمقارنة مع الأنواع الأخرى من الحيوانات ببنيتها التشريحية المميزة، حيث أنها كبيرة الحجم نسبياً، ومركبة متعددة التجاويف Multicular Compartments، فهي تتكون من أربعة تجاويف تتموضع ضمن التجويف البطني من الأمام نحو الخلف على التوالي: الكرش Rumen، والشبيكية Reticulum، والورقية Omasum، وتشكل التجاويف الثلاثة الأولى ما يدعى بالمعداتات الأمامية Forestomachs تنجز وظائفها بتنسيق مشترك مع بعضها، أما التجويف الرابع فهو الأنفحة Abomasum التي تمثل المعداتة الحقيقية أوالغذية، وهي عند الماعز كبيرة الحجم نسبياً بالمقارنة مع حجم الحيوان، إذ تشغل التجاويف المعداتية الأمامية أكثر من نصف حجم التجويف البطني (Dyce *et al.*,2002).

1- الوصف التشريحي العياني للكرش: Gross Anatomy of the Rumen

يشكل الكرش عند الماعز ما يشبه كيساً عضلياً، يستند إلى الحجاب الحاجز أمامياً ويمتد حتى مدخل الحوض خلفياً، ويشغل معظم الجزء الأيسر من التجويف البطني، ويمتد قليلاً باتجاه اليمين من منتصف خط الوسط للبطن نحو الأسفل والخلف، ويشكل أكبر التجاويف المعداتية الأمامية حجماً عند المجترات الصغيرة البالغة، وتقدر سعته الطبيعية عند الماعز بنحو/15- 20/ لتر وفقاً لعمر الحيوان، وحجمه، ولنوعية الأغذية المتناولة وكميتها، حيث تشكل سعة محتواه من الكتلة الغذائية نحو70-75% من كامل سعة القناة الهضمية، كما تشكل نحو6% من وزن الحيوان الحي، وتبلغ درجة الحرارة ضمنه (39-39.5)°م (Scala *et al.*, 2011)، وترتفع بعد تناول الغذاء مباشرة إلى نحو (40-41)°م بسبب

التفاعلات الحيوية الناجمة عن عمليات التخمر التي يتولد عنها الحرارة، وتبلغ درجة الـــــPH للسائل ضمن الكرش/5.8-6.8/ (Bergman, 1990).

ذكر(Hopkins, 1975) إن الكرش ينقسم داخلاً إلى خمسة أكياس بدعامتين عضليتين Pillars Muscular طولانيتين يمنى ويسرى تحيطان بالكرش، وتكونان ظاهرتان على سطحه الخارجي على شكل ميزابتين أوتلمين Grooves تشكلان حدوداً للكيس الظهري (العلوي) Dorsal ruminal sac والكيس البطني (السفلي) Ventral ruminal sac للكرش، ويبدو هذا الأخير أكبر حجماً من الكيس الظهري، وتوجد فيه أيضاً دعامات تاجية أقل أهمية تشكل حدوداً لأذين أو بهو الكرش Atrium ruminis الذي هو بمثابة الكيس الثالث الذي يشكل الكيس الأمامي السفلي Cranioventral sac وهو أكبر حجماً من الكيس الظهري، كما تشكل هذه الدعامات حدوداً للكيس الرابع أو الردب الكاذب الخلفي العلوي (الظهري) Caudodorsal blind sac، وهناك الدعامات الخلفية التي تبدو مائلة باتجاه منحرف لتفصل جزئياً الطرف الأمامي للكيس الظهري عن باقي أجزاء الكرش، ولتشكل الكيس الخامس أو الردب الكاذب الخلفي السفلي (البطني) Caudoventral blind sac لتؤكد علاقة أذين الكرش بالشبيكية (Sisson, 1975).

2- الوصف التشريحي العياني للشبكية: Gross Anatomy of the Reticulum

الشبيكية (القلنسوة) وهي المعداتة الثانية عند المجترات، تبلغ سعتها من المحتويات عند المجترات الصغيرة البالغة نحو5- 6% من الحجم الكلي للمعدات، أي ما يعادل نحو/1-2/لتر(Julio, 2016) ، ويتميز غشاؤها المخاطي السميك والخالي من الغدد المفرزة أيضاً باحتوائه على ثنيات من النسيج الضام القاعدي تدعى طيات الشبيكية Reticular folds (Laminae) يبلغ ارتفاع الواحدة منها/0,25 -1/سم تشكل بالتقائها مع بعضها حجيرات حوافها خماسية أوسداسية الشكل تشبه خلايا أقراص العسل "honeycomb" ضمن خلية النحل (Ryoji *et al*., 1997).

تشغل الشبيكية موقعاً تشريحياً طبقياً يسهل معه فحصها من الوجهة الإكلينيكية، إذ تتوضع في الجزء الأمامي للتجويف البطني تحت وبمحاذاة الضلع السادس وحتى الثامن إلى اليسار قليلاً من خط الوسط للبطن، ويستند سطحها الأمامي إلى تقعر الحجاب الحاجز الأيمن ومقابل السطح الحشوي للفص الأيسر للكبد، أما سطحها السفلي والخلفي (الحشوي) فهو بتماس مع الكرش والورقية والأنفحة، أما قاعها فيستند إلى غضروف الذيل الخنجري لعظم القص، وتوجد فتحة صغيرة في الجانب الأيمن للشبكية تؤدي إلى الورقية، حيث من خلالها تتدفق إليها المحتويات بعد أن تخضع لعملية التخمير والنقع بفضل نشاط النبيت الجرثومي في الكرش، وتنتقل المحتويات إلى الشبيكية وبالعكس بحرية، لتختلط وتمزج مع بعضها البعض (Dyce *et al*., 2002).

3- **الوصف التشريحي العياني للورقية:** Gross Anatomy of the Omasum

تشكل الورقية المعداتة الثالثة عند الماعز، وتتميز بأنها كروية الشكل، وصغيرة الحجم نسبياً، يقدر حجمها في الحالة الطبيعية بحجم البرتقالة أو الرمانة متوسطة الحجم، وتبلغ سعتها نحو/1/ل، وتحتوي في الحالة الطبيعية على نحو35-45% من مجمل حجم ما تحتويه المعداتات الأمامية، ويشاهد على سطحها الداخلي ما يدعى بصفيحات الورقية Omasal laminae تشبه صفحات الكتاب المفتوح

(Julio, 2016) تتموضع الورقية بالقرب من قبة الحجاب الحاجز إلى اليمين قليلاً من خط الوسط للبطن، حيث تكون بتماس مع الحدود الخلفية لساحة الرئة اليمنى من الأمام، وسطحها الأيسر ملاصق للكرش وللشبكية، وقليلاً الأنفحة، في حين أن سطحها الأيمن ذو صلة أساسية بالحجاب الحاجز والكبد بمسافة مختلفة وفقاً لتمدد حجمها، وبمساحة صغيرة مع جدار البطن تجاه طرفها السفلي مقابل المسافة الممتدة من الضلع السابع حتى الضلع التاسع من الجهة اليمنى، وقريبة من الذيل الحنجري لعظم القص أو مستندة عليه، كما تستند على جزء كبير من الأنفحة (Jane *et al*., 2017).

II- البنية النسيجية لجدر المعداتات الأمامية:

Histological structural walls of the forestomachs

1- **البنية النسيجية لجدار الكرش:** Histological structural wall of the rumen

يبطن لمعة الكرش أوسطحه الداخلي طبقة من نسيج ظهاري غير أملس متقرن، ومحرشف، ومطبق، وهو خالٍ من الغدد المفرزة، يشبه في بنيته أدمة الجلد، وظيفته الامتصاص والنقل الفاعل لشاردتي الصوديوم والكلورايد، والنقل المنفعل للحموض الدهنية الطيارة (vfas)، والماء، والمركبات الأخرى كاليوريا وغيرها (Liebich, 1999)، ويتكون جدار الكرش من أربع طبقات من الخارج نحو الداخل: الطبقة المصلية، والطبقة العضلية، والطبقة التحت مخاطية، والطبقة المخاطية، وهو خالٍ من الطبقة المخاطية العضلية، إلا أنه يحتوي على طبقة تحت مخاطية تغيب أحيانا لتندمج مع الصفيحة المخصوصة Lamina propria (Graham and Simmons, 2005).

آ- **الطبقة المصلية:** Stratum serosa (Peritoneum)

تمثل الطبقة المصلية الصفاق، وتتكون من غلالة تحت مصلية مكونة من نسيج مغراء Collagen مفكوك، ونسج رخوة مغطاة بالمتوسطة Mesothelium غنية بالنسيج الدهني، وتحوي على أوعية دموية، وليمفاوية، وعقد عصبية، تغلف من الخارج بطبقة من الخلايا المصلية تحيط بكامل الكرش ماعدا جزء من الكيس الظهري منه، الذي يكون على تماس مع سقف التجويف البطني اعتباراً من الفوهة المريئية للحجاب الحاجز حيث توجد طبقة تدعى الطبقة الغلالية البرانية Tunica adventitia (Bolanle, 1987).

ب- **الطبقة العضلية:** Stratum muscularis

تتكون عند الماعز اليافع من طبقتين، طبقة عضلية داخلية دائرية سميكة، وطبقة خارجية طولانية رقيقة تتكون من ألياف عضلية ملساء، تتموضع على شكل طبقتين متعامدتين، تسمى الغلالة العضلية

tunica muscularis (Mahesh *et al*., 2014)، وهي مهمة في تقلصاتها من أجل إنجاز الهضم الميكانيكي للمحتويات في الكرش، وطرد الغازات بالتجشؤ، ولها دور في استرجاع الكتل الغذائية من الكرش ــثناء عملية الإجترار، ويتموضع بين الطبقتين الضفائر المساريقية (poonia *et al*., 2011).

ج- الطبقة تحت المخاطية: Stratum submucosa

تتكون الطبقة تحت المخاطية من نسيج ضام رخو ومفكوك غير مترابط، غني بالأوعية الدموية والضفائر (Scala *et al*., 2011).

د- الطبقة المخاطية: Stratum mucosa

لقد أكدت الدراسة النسيجية المورفولوجية لجدار الكرش عند الأغنام والماعز أن الطبقة المخاطية السطحية للكرش بما فيها الحليمات يبطنها نسيج ظهاري متقرن، ومطبق، ومحرشف (صدفي)، وتتركز هذه الطبقة على صفيحة مخصوصة Lamina propria مكونة من نسيج ضام مفكوك يحوي العديد من الألياف المرنة تشكل حدوداً غير واضحة بين الصفيحة المخصوصة والطبقة تحت المخاطية بسبب غياب الطبقة العضلية المخاطية التي قد يشاهد البعض من أجزائها على شكل ألياف عضلية ملساء مفردة مبعثرة (Liebich, 1999)، وهي مسؤولة عن عمليات فيزيولوجية مهمة كتوازن الطاقة الكلية للحيوان Animal total energy balance وغيرها (Mahesh *et al*., 2014)، نظراً لأنها تملك ممالاً إيونياً نوعياً وبروزات خلوية قادرة على تحريك الأحماض الدهنية الطيارة المنتجة في الكرش بفضل عملية النقل السلبي من لمعة الكرش نحو الصفيحة المخصوصة حيث يتم امتصاصها لتنقل إلى الكبد من أجل استقلابها إلى طاقة (Steele *et al*., 2011).

تفرش الطبقة المخاطية السطحية للكرش مايدعى بحليمات الكرش Ruminal Papillae بأعداد كبيرة، وتأخذ عند الأغنام والماعز النامية الشكل المخروطي أو اللسان حيث تظهر رقيقة وضيقة وصغيرة الحجم (Poonia *et al*., 2011)، وتبدو الحليمات في مخاطية الردب الكاذب الخلفي السفلي

والدعامات العضلية التاجية السفلية نامية جيداً، أما في منطقة جدار الكرش العلوي ونقطة اتصاله مع المريء تكون متوسطة الحجم تشبه الورقة، في حين أنها في الكيس السفلي تبدو من النموذج الأكبر حجماً، وتظهر أسطوانية الشكل، ويختلف طول الواحدة منها عند الماعز من/1-5/مم وفقاً للفصل السنوي، ففي الفصل الرطب والبارد تكون أقصر مما عليه في فصل الصيف، حيث بلغ طولها /1-2/ مم، أما في فصل الصيف فقد بلغ طولها /5-6/ مم(Bolanle, 1987)، وترى بالعين المجردة على شكل متورقة أو شكل قشور قصيرة بارزة وواضحة، تأخذ شكل اللسان، أو الرفش، أو الشعرة، أو المثلث، أو المجذاف، أو المخروط (Poonia *et al.*, 2011)، وتتكون هذه الحليمات في مركزها من نسيج ضام غني بالأوعية الدموية، وتركيبه من ألياف كولاجينية وألياف مرنة أو من نسيج ضام غير منتظم مغطى بنسيج ظهاري، وهي متباينة بقياساتها، وبأشكالها، وكثافة توزعها على بطانة الكرش، وفقاً لأكياسه المختلفة، ومن حيوان لآخر(Jane *et al.*, 2017)، وتكون الحليمات نامية وطويلة في منطقة الأذين الكرشي (الكيس الأمامي)، حيث يبلغ ارتفاع الواحدة منها /4,8/مم وعرضها/1,1/مم وهي منتشرة انتشاراً واسعاً في الكيسين الأعوريين، وتنخفض كثافة انتشارها وتكاد تكون غائبة في الكيس الظهري ودعامات الكرش، إلا أنه من الممكن مشاهدة وجود بروزات بسيطة منتشرة عليها تدعى بالحليمات الثانوية، وإن هذه الصفات التي تتميز بها المخاطية في الكرش تلعب دوراً مهماً في عملية الاجترار والهضم الآلي (Liebich, 1999)، وتتأثر البنية النسيجية للمعدات الأمامية ولاسيما حجم وشكل الحليمات بنوعية وتركيب العليقة من العناصر الغذائية، وقد أشار

(Liu *et al.*, 2013) إلى أن تقديم الأعلاف المالئة بالمقدار الكافي وبالقوام المتماسك يعد مفيداً في المحافظة على نمو النسيج الظهاري وكذلك زغابات الكرش عند المجترات البالغة، نظراً لأن وجودها على جانب من الأهمية، فهي تسهم في زيادة مساحة السطح الذي تجري فيه النشاطات الكيميائية الحيوية، وامتصاص الحموض الدهنية قصيرة السلسلة، والماء والشوارد ضمن الكرش، بالإضافة إلى

ذلك فإن ظهارة الكرش تلعب دوراً مهماً كحاجز وقائي بين بيئة الكرش والدورة الدموية البابية (Steele *et al*., 2011).

وقد أمكن بالفحص المجهري الدقيق تمييز/4/طبقات من الخلايا في الطبقة المخاطية تتضمن اعتباراً من سطح اللمعة نحو الغشاء القاعدي الوحشي :

الطبقة القرنية Stratum cornem، والطبقة الحبيبية Stratum granulosum، والطبقة الشوكية Stratum spinosum، والطبقة القاعدية Stratum basale حيث أن كل طبقة تؤدي دوراً من أجل المساهمة في إنجاز وظيفتها البنيوية (Graham and Simmons, 2005).

– الطبقة القرنية (المتقرنة): Stratum corneum

تظهر الخلايا الخارجية لهذه الطبقة بحالة تماس مباشر مع لمعة الكرش، وتتعرض باستمرار للإنسلاخ والتبدل، وتختلف في سماكتها بين/1–2/، وقد يزيد ذلك إلى/10- 20/خلية صدفية (متحرشفة)، وظيفتها الأساسية حماية ما تحتها من الطبقات من تأثير الوسط الداخلي للكرش(Bolanle, 1987).

– الطبقة الحبيبية: Stratum granulosum تقع تحت الطبقة القرنية، وتتشكل من خلايا حبيبية تلعب دوراً مهماً في تنظيم عملية امتصاص الأحماض الدهنية الطيارة VFAs

. (Steele *et al*., 2011)

– الطبقة الشوكية: Stratum spinosum

طبقة تلي الطبقة المحببة، وتتكون سماكتها من/1– 3/خلايا متعددة السطوح، وتظهر اطول بقليل من الخلايا القاعدية، تحوي السيتوبلازما فيها على حبيبات من الكيراتوهيالين Keratohyalin نشطة من الوجهة الاستقلابية، ويتوضح الدور الهام لهذه الطبقة هو مشاركتها في عملية استقلاب الأحماض الدهنية الطيارة VFAs ونقل نواتجها النهائية إلى الخلايا المجاورة من أجل الإمداد بالطاقة الخلوية، أو إلى الطبقة القاعدية المجاورة بغية نقل النواتج الاستقلابية إلى داخل الدوران الشرياني (Jubb *et al*., 2014).

- الطبقة القاعدية: Stratum basale

تتكون هذه الطبقة من خلايا عمودية معلقة على غشاء قاعدي، وتملك بروزات عدة، وهي ملتصقة مع خلايا الطبقة الشوكية عبر جسيمات رابطة، وهي على اتصال مباشر ومغلق مع الشرينات Arteriole تملك نوى كبيرة ومتقدرات عشوائية تدل على قدرتها العالية في مجال النشاط الاستقلابي واستبدال الخلايا في الطبقات الأخرى (Graham and Simmons, 2005).

تحوي خلايا الطبقة القاعدية وبشكل مشابه لخلايا الطبقة الشوكية على خلايا ذات نواة كبيرة وجسيمات كوندرية كثيرة، وهذا ما يشير إلى القدرة العالية من أجل النشاط الاستقلابي وأيضاً استبدال الخلايا في الطبقات الأخرى، وتلتصق إلى الطبقة الشوكية نتيجة لعملية التوسف، كما تضم خلايا عامودية تبقى على الغشاء القاعدي(steele *et al*., 2011).

2- **البنية النسيجية لجدار الشبيكية:** Histological of structural Wall of the reticulum

توجد في مخاطية الشبيكية مايدعى بطيات الشبيكية Reticular folds تغطي سطوحها بروزات تدعى حليمات أو زغابات قصيرة مخروطية الشكل ولها نفس الوظائف كما في الكرش، كما تملك طبقة عضلية (Jane *et al*., 2017).

3- **البنية النسيجية لجدار الورقية:** Histological of structural wall of the omasum

تبدو المخاطية التي تبطن جدار الورقية متباينة تماماً من حيث البنية عن تلك التي تفرش المعداتات الأمامية الأخرى، ويشكل غشاء الورقية المخاطي مع النسيج الضام طيات أو وريقات تدعى صفيحات الورقية Omasa laminae، وهي سميكة يبلغ عددها نحو/100/صفيحة، وينتشر على سطحها عدد كبير من الحليمات الصغيرة تغطيها خلايا متقرنة، يوجد فيما بينها فجوات عديدة، وإن الجزء المركزي للصفيحات يتكون من ثلاث طبقات من العضلات الملساء (Poonia *et al*., 2011).

III- لمحة فيزيولوجية: Physiological aspect

تتضمن فيزيولوجيا الهضم عند المجترات النشاط الحركي لجدار المعداتات الأمامية العضلي الذي يتمثل بالهضم الآلي، والنشاط الخمائري المتضمن الهضم البيولوجي، الذي يجري ضمن الكرش تحت تأثير ما يفرزه النبيت الجرثومي من أنظيمات هاضمة (Sejrsen et al., 2006).

والمجترات من الحيوانات التي تتناول الأعلاف وتلتهمها دون أن تمضغها مضغاً كاملاً، لذا فإنها تكون في البداية بحالة غير قابلة للهضم النهائي في الأنفحة والأمعاء، لذا تستوقف في الكرش مدة غير قصيرة تتعرض خلالها بجميع مكوناتها لعمليات الهضم الآلي بفضل الحركات التقلّصية الموجهة للكرش والشبيكية من أجل مزجها جيداً، وتوجيهها نحوالأمام بغية إخضاعها لعملية الاجترار Rumination الفيزيولوجية، ومزجها مع اللعاب الذي يقدر حجمه بـــ/6– 10/لتر في اليوم، ثم تبتلع وبصورة نهائية لتخضع للهضم البيولوجي تحت تأثير النشاط الأنظيمي الذي تنجزه مجموعة من الأحياء الدقيقة المتعايشة Symbiotic microorganisms الذي يتضمن عمليات التنقيع Maceration، والتخميرFermentation من أجل استكمال امتصاصها من الأمعاء

. (Ryoji *et al*., 1997)

وقد أشار الباحث (chuba, 2009) إلى وجود نموذجين من التقلصات المتعاقبة لعضلات جدار الكرش والشبيكية Reticuloruminal contractions تشكل ما يدعى بالمقوية العضلية التي تسهم في الهضم الآلي للأغذية ضمن المعداتات الأمامية.

1– **التقلصات الأولية الحلقية (الدائرية):** Primary cyclic contractions

تتشكل في جدار الكرش سلسلة من حلقات تقلصية خلفية متعاقبة تقوم بدورة المزج Mixing cycle، وهي حركات تموجية حوية بطبيعتها، تتكرر نحو مرة واحدة كل/1/د، ويزداد تكررها قليلاً أثناء تناول الغذاء، وبعد فترة من الاستراحة تبدأ التقلصات في الشبيكية، التي تعد نقطة لمستهل الدورة الطبيعية

للاجترار، وتنجز ضمن مرحلتين أساسيتين ومرحلة ثالثة متممة، ففي المرحلة الأولى يحدث تقلص للشبكية مع طية الشبيكية والكرش إلى أقل من نصف حجمها أثناء الراحة، أما في المرحلة الثانية فيحدث تقلص شديد ثانٍ للشبكية، تنتقل بعده موجة التقلص خلفاً فوق الجزء العلوي من الكرش ما يؤدي إلى ارتفاع الكيس الأمامي بسبب تقلص الدعامات العمودية والدعامات التاجية الخلفية والعلوية، وانضغاط الكيس الظهري للكرش نتيجة لتقلص الدعامات الطولانية، وفي المرحلة الثالثة المتممة تستمر موجة التقلص فوق الردب الكاذب الخلفي العلوي والدعامات التاجية السفلية والكيس السفلي، والردب الكاذب الخلفي السفلي، مايؤدي الى إزاحة الدعامات الأمامية باتجاه سفلي

(Ruckebusch and Thivend, 2012)، وبفضل هذه التقلصات المتوالية والمتناسقة يتم مزج المحتويات إلى أن يتم تجانسها، يلي ذلك تطبقها Stratification الفيزيولوجي بحيث تكون طبقة الغازات الرقيقة على سطح المحتويات، تليها تحتها ثلاث طبقات تضم المحتويات الغذائية ذات الجزيئات متباينة الكثافة، حيث أن العلوية منها تشكل الألياف الغذائية القاسية تتضمن جزيئات منخفضة الكثافة تطفو فوق الطبقة الثانية التي تتشكل من المحتويات السائلة ذات الجزيئات متوسطة الكثافة، والثالثة في قاع الكرش والتي تضم طبقة من السائل يدعى سائل أو خلاصة الكرش Ruminal fluide الذي يتضمن جزيئات غذائية من نوعية جيدة، وذات كثافة عالية إلى جانب النبيت الجرثومي

.(Smith, 2002)

يعتمد طول الفترة اللازمة لإتمام مزج المحتويات وهضمها آلياً ضمن الكرش، وإعدادها للعبور نحو الشبيكية فالورقية بدرجة قوة ونشاط ترداد هذه التقلصات، حيث تستمر نحو/24-36/ساعة، والتي تفضي إلى حدوث موجات تقلصية تتبع بموجات أخرى استرخائية، ففي حال تقلص الأكياس العلوية فإن الأكياس السفلية والشبيكية تكون بحالة استرخاء، فيحدث جريان للمحتويات من الشبيكية نحو الكيس الأمامي، ومن الكيس الأمامي نحو الكيس العلوي، ومن الكيس العلوي باتجاه خلفي إلى الكيس السفلي،

ثم يعود الجريان نحو الكيس الظهري ثم الكيس الأمامي من الكرش ثم إلى الشبيكية، لذا فإن المواد المهضومة العجينية القوام مع السوائل سوية ضمن الكرش والشبيكية تتحرك بحركات دائرية يستغرق تتابعها نحو/30- 50/ثانية عندما يكون الحيوان في مرحلة الراحة خارج وقت تناول الغذاء والاجترار .(chuba, 2009)

2- التقلصات الحوية العكسية الثانوية: Secondary antiperistaltic contractions

تشكل تقلصات أمامية حوية عكسية نشطة، معتدلة الشدة تحدث ضمن مجال تكرر ضيق من أجل تكرر وتعاقب عملية التجشؤ الفيزيولوجية، أي أنها تحدث في الكرش فقط ولا تشمل الشبيكية، ومع هذا فإن هذه الأخيرة تنجز دوراً تسهم من خلاله في عملية الاجترار والتجشؤ، وتأخذ عملية الاجترار منشأها في الكيسين الظهري الخلفي والبطني الأمامي من الكرش، ثم تنتشر بسرعة نحو الأمام لتوجيه الغازات نحو منطقة الفؤاد ليحدث التجشؤ، حيث تتكرر هذه العملية/1/مرة كل دقيقة، وفي الحالة الطبيعية فإن كل دورتين من النموذج الحلقي أو الدائري للشبكية يعقبهما دورة تمعجية ثانوية واحدة للكرش، ويستغرق إنجاز كلتي الدورتين نحو /2-4/ دقائق(Hoover and Miller,1991).

لقد أثبتت الدراسات أن النشاط الحركي يشمل الأجواف المعداتية الأمامية جميعها بترابط وتناسق فيما بينها، فعندما يحدث تلبك في الأنفحة يضعف النشاط الحيوي للورقية، كما أن ضعف تقلصات جدار الشبيكية ينعكس سلباً على النشاط الحركي للكرش (Church,1998)، وأن تنبيه المستقبلات المحركة للإثنى عشر يوقف تقلصات جدران المعدات الأمامية كلها، وكذلك فإن تنبيه مستقبلات الشبيكية يعيد حركات الاجترار كما يعيد استمرارية التجشؤ الطبيعية، لذا فإن تقييم ترداد، وقوة هذه التقلصات يستخدم كدليل على حسن سير عملية الهضم عند المجترات، وليس لعضلات الكرش قوة داخلية قابضة، بل تعتمد في تقلصاتها على تنبيه العصب المبهم Vagus nerve (الزوج العاشرX من أعصاب القحف)، ويوجد في المعدات الأمامية غاز أكسيد النيتري Nitrous oxide (NO) أو

مايدعى بغاز الضحك الذي يحمل أهمية طيلة فترة حياة خلايا النسيج المخاطي من أجل إطالة الفترة التي تسبق التموت الخلوي، نظراً لأنه يملك دوراً في إنتاج الطاقة ضمن الخلايا (Membrive, 2016).

3- **الهضم البيولوجي في الكرش:** Biological indigstion in the rumen

بعد انتهاء الحيوان من تناول الغذاء وتوقف عملية الاجترار واستكمال الهضم الآلي، فإن المحتويات ضمن الكرش سوف تخضع لعمليات هضم معقدة من نوع آخر يتضمن هضماً بيولوجياً وبيوكيميائياً، وذلك تحت تأثير مجموعة من الأحياء الدقيقة المتعايشة Symbiotic Microorganisms حيث تشكل نسبة 10%من مكونات المادة الجافة من محتويات الكرش، وتدعى بالنبيت الجرثومي micoflora and microfauna (Nematollah *et al* ., 2013).

ويكمن دور النبيت الجرثومي في الهضم البيولوجي عند المجترات في تحليل السيليللوز والسكاكر ضمن الكرش لينتج عنها أهم الأحماض الدهنية الطيارة قصيرة السلسلة VFA_S وبالنسب التالية : حمض الخليك (الأسيتات Acetate) بنسبة 65-70%، وحمض البربيوني (البربيونات Propionate) بنسبة 20-25%، وحمض الزبدة (الزبداوات Butyrate) بنسبة 10-15%، وهي الأحماض التي تشكل طلائع الغليكوز، ومصدراً لتخليق الأجسام الكيتونية، ولمعظم الطاقة عند الحيوان المجتر بعد أن ينجز استقلابها في الكبد، ويذكر أن البربيونات منها تشكل المصدر الرئيس والهام للغليكوز، كما أن الأسيتات والزبداوات تسهم في الإمداد بالطاقة أيضاً إنما بنسبة أقل، وينتج عنها الأجسام الكيتونية، كما تدخل في تشكيل دسم الحليب. ويقدر مجمل وزن الأحماض الدهنية الطيارة التي تتشكل في الكرش عند الماعز ذات الإنتاج متوسط من الحليب بنحو/300– 350/غرام/ يوم (Merck and Co, 2016).

ويذكر (Smith, 2002) أن جزءاً ضئيلاً من الغليكوز الذي ينتج من السيليللوز والكربوهيدرات الغذائية عند المجترات يقدر بنحو10% فقط يمكن أن يمتص من القناة الهضمية امتصاصاً مباشراً، أما

الجزء الأعظمي من الغليكوز أو الطاقة الذي يغطي احتياج الحيوان المجتر أي بما يعادل نحو 70-80%منه فإنه يتشكل من طلائعه التي تمتص من جدار الكرش، أهمها حمض البربيوني Propionic acide بما يعادل نحو40-50%، إلى جانب الأحماض الأمينية ذات الطبيعة الغليكوجينية بنسبة 10%، ومن اللاكتات بنسبة 15%، ومن الغليسيرول بنسبة 15%، تقريباً لتنتقل إلى الكبد لتستقلب إلى غليكوز، ويبقى مقدار الغليكوز الذي يتشكل في العضوية من هذه المركبات ثابتاً، نظراً لأنه يلقى دعماً من احتياطي الغليكوجين في الكبد والعضلات الهيكلية عند الحاجة، أما الأسيتات والبيوتيرات الغذائية فتنتقل إلى النسج المحيطية وإلى الضرع وتستقلب إلى أحماض دهنية طويلة السلسلة لتختزن على شكل دهون، أو تفرز على شكل دهن الحليب (Abubakr *et al*.,2013).

IV- عسر الهضم عند المجترات

Indigestion in Ruminants

عسر الهضم Indigestion عند المجترات مصطلح شامل يطلق على مجموعة من الاضطرابات الهضمية التي تتميز بقصور في النشاط الحركي والوظيفي للمعدات الأمامية، ولاسيما للكرش والشبيكية ثم الورقية، وإن معظم المصادر العلمية تقتصر على ذكر هذا المصطلح منفرداً ضمن تعريف مقتضب وضعيف، وقليلاً مايصادف متضمناً ذكر بعض الأعراض الإكلينيكية التي يتظاهر بها عسر الهضم كتدني الشهية Inappetence، أوالقهم Anorexia، وضعف Hypotony أو ونى Atony النشاط الحركي للمعد الأماميه، والنفاخ Tympany، وتغير في أوصاف الروث الطبيعية من حيث كميته، وقوامه، ولونه، ورائحته، وما يحتويه من شوائب وألياف غير مهضومة، وإن استخدام هذا المصطلح يعد أكثر شمولية بغية تصنيف اضطرابات وأمراض المعدات الأمامية التي يشكل معظمها حالات عسر الهضم المتباينة التي باتت من أكثر الحالات المرضية شيوعاً التي يصادفها الطبيب البيطري الحقلي الممارس، وعلى الرغم من أنه تم اعتماد تصنيف هذه المجموعة من الأمراض من

قبل الكثير من الباحثين كل حسب نتائج أبحاثه ومنهم (Smith, 2015)، إلا أنه يبدو من غير الممكن تصنيفها بصورة مطلقة، نظراً لأن وظائف المعدات الأمامية تبقى متباينة ومتداخلة ومتقاطعة مع بعضها، وقد يكون بعضها مرتبطة بالأخرى، وأن النشاط الحركي غير الطبيعي لعضلات جدرانها يؤثر في عملية الهضم الآلي، والبيولوجي عبر عمليات التخمر التي تجري ضمنها، وإن اضطراب الوظيفة الحركية إنما يؤثر سلباً على العمليات الخمائرية الجرثومية جراء اضطراب عملية المزج ونزوح السوائل إلى خارج تجاويف المعدات الأمامية، ما يسبب التجفاف، وعلى النقيض من ذلك فإن الهضم البيولوجي يمكن أن يكون له تأثير في النشاط الحركي لهذه المعدات، فقد اقترح البعض من الباحثين نموذجاً من التصنيف يبقى مفيداً من الوجهة التشخيصية مع أهمية إدراك الفيزيولوجية المرضية لاضطرابات المعدات الأمامية، وعلى سبيل المثال صنف (Radostits *et al.*, 2007) أمراض عسر الهضم عند المجترات الصغيرة ضمن نموذجين رئيسيين هما:

1- أمراض عسر الهضم الأولية: Primary indigestion

تشمل هذه المجموعة تلك الأمراض التي يكون فيها الكرش إلى جانب الشبيكية متأثرين تأثراً مباشراً، ويتظاهران بأعراض مرضية هضمية صريحة، ويقسم هذا النموذج إلى قسمين:

آ- الأمراض الهضمية التي تترافق باضطراب في النشاط الحركي للمعد الأمامية:

تنجم هذه المجموعة من الأمراض إما عن ضعف توترHypotony، أوعن وهط Atony عضلات جدر المعدات الماميه، أوعن اضطراب في تغذيتها العصبية Innervation، أوعن مقاومة الفتحات مابين المعدات المامية لعبور المحتويات من تجويف لآخر بسبب انسدادها ولاسيما الفتحة مابين الشبيكية والورقية والأنفحة وعاصرة البواب، أو لارتخائها Achalasia، وتتضمن هذه الأمراض:

عسر الهضم الآلي بتمدد الكرش بالأجسام البلاستيكية والمواد الغريبة الملساء والكرات ذات المنشأ الحيواني، والمنشأ النباتي التي تتشكل ضمن الكرش، وهو المرض الأهم من الوجهة الإكلينيكية، نظراً

لظهوره في بعض الأحيان بشكل وبائي بين أفراد القطيع من الأغنام والماعز، وكذلك النفاخ الأولي (الرغوي) Ruminal foamy bloat، والنفاخ الثانوي (الغازي الحر) Ruminal free-gas bloat، ومتلازمة هوفلند Hoflund,s syndrome، ونظير تقرن الكرش Ruminal parakeratosis، والتهاب الكرش Rumenitis وغيره (Peter et al., 2017).

ب- الأمراض الهضمية التي تترافق بتبدل في تفاعل (PH) وطبيعة المحتويات في الكرش:

تحدث هذه الأمراض نتيجة لاضطراب في سير العمليات الكيمياحيوية، والتخمر الجرثومي ضمن الكرش، وتشمل هذه الأمراض عسر الهضم البسيط Simple Indigestion، وعسر الهضم الحاد Acute Indigestion أو ما يدعى بتلبك الكرش Impaction of the Rumen، وحماض الكرش اللبني الحاد Acute ruminal lactic acidosis والمزمن Chronic ruminal lactic acidosis ، وقلاء الكرش Rumen alkalosis، وتعفن (فساد) محتويات الكرش Putrefication of rumen ingesta وغيره (Smith and Sherman, 2009).

2 - أمراض عسر الهضم الثانوية: Secodary indigestion

تشمل جميع الأمراض الجهازية الثانوية التي يتأثر بها الجهاز الهضمي بصورة غير مباشرة، وأهمها الأمراض الفيروسية ذات العلاقة بالجهاز الهضمي كالطاعون البقريRP، وطاعون المجترات الصغيرة PPR، والحمى القلاعية FMD، والإصابة ببعض الأمراض الجرثومية كالتذيفن الدموي المعوي Enterotoxaemia الذي تسببه المطثيات الحاطمة، والإصابة بداء السالمونيللوزس، والتعرض لهجمات العصيات القولونية، والإصابة بالأوالي، ولاسيما بالطفيليات الدموية كالبابيزية، والثاليرية التي تترافق عادة بأعراض تدل على تلبك الورقية، وداء الأكريات (الكوكسيديا) الذي تسببه أنواع من الإيميرية، والتسممات المختلفة، وبعض الأمراض الاستقلابية كالتسمم الحملي، وتخلون الدم

(Smith, 2015)، أما حالات عسر الهضم بالأجسام الغريبة فقد تم تصنيفها من قبل (Radostits *et al.*, 2009) ضمن نموذجين:

1- عسر الهضم الانسدادي بالأجسام الغريبة الملساء:

Obstructive Indigestion with Soft Foreign Bodies

يحدث نتيجة لالتهام الأكياس البلاستيكية والأجسام الغريبة الملساء المتنوعة غير قابلة للهضم، كالحبال، أو قطع القماش، أوالجلد، والمطاط وغيره، وتراكمها، أوبسبب تشكل كرات صوفية، أو شعرية، أو نباتية ضمن الكرش، ويكثر تكرار مثل هذه الحالة المرضية عند الماعز والأغنام ويؤكد ذلك (Peter *et al*, 2017).

2- عسرالهضم الوخزي (النافذ): Indigestion with Penetrative Foreign Bodies

ويدعى أيضاً بالتهاب الشبيكية الرضحي Traumatic Reticulitis (TR) الذي يحدث بسبب انغراس أجسام معدنية مدببة على اختلاف أحجامها وأشكالها في جدار الشبيكية فيسبب التهابها الرضحي، وقد يمتد هذا الالتهاب ليشمل الصفاق أيضا Traumatic Reticuloperitonitis (TRP) وبعض الأحشاء الأخرى كالتامور، والرئة، والكبد، وغيره، ويؤكد ذلك(Ravindra *et al.*, 2014).

V- عسر الهضم بالأجسام الغريبة الملساء عند الماعز

indigestion with Soft foreign bodies in Goats

1- تعريف وتصنيف: Definition & Classificatrion

يشكل عسر الهضم بالأجسام الغريبة الملساء، أو ما يدعى بعسر الهضم بتمدد الكرش بالأجسام الغريبة الملساء نموذجاً من نماذج عسر الهضم الشائعة عند المجترات ومن بينها الأغنام والماعز، ويحدث نتيجة لالتهام هذه الحيوانات للمواد البلاستيكية، والأجسام الغريبة الملساء مختلفة المنشأ غير القابلة للهضم Indigestable، حيث تسبب مشاكل هضمية وأضراراً صحية شديدة للحيوانات المصابة

(Mekuanint and Girma, 2017)، وقد يحدث المرض بسبب تشكل الكرات Polybezoars المختلفة العدد، والطبيعة والمنشأ في الكرش (Asma, 2015).

تتميز هذه الحالة المرضية بسيرها المزمن الهادىء أو البطيء (Roussel, 1990)، تترافق بشهية متبدلة، وبضعف Hypotony، أو ونى Atony حركات الكرش، وتدني الكفاءة الوظيفة للجهاز الهضمي، وبالنفاخ المتوسط الشدة والمتكرر، وهبوط الإنتاج، بالإضافة إلى الضعف والهزال وتراجع في درجة السمنة (BCS)، وفقدان الوزن التدريجي الذي لايفسره أي مرض آخر (Tesfaye *et al*., 2012)، وتنتهي معظم الحالات إما بالنفوق، أو بالتنسيق والذبح الاضطراري للحيوانات المصابة (Anwar *et al*., 2013).

2- عوامل الاختطار والأسباب: Risk factors and etiology

أ- **عوامل الاختطار** : Risk factors

✓ **العوامل المؤهبة:** Predisposing factors

هناك عوامل كثيرة تلعب دوراً مؤهباً تجعل من المجترات الصغيرة مهيئة لتناول المواد البلاستيكية وغيرها من الأجسام الغريبة الملساء إلى جانب الفضلات التي ترمى عشوائياً على زوايا الطرق في المدن والبلدات (Priyanka and Dey, 2018) ومن أهم هذه العوامل:

نموذج نظام التغذية (الرعي): Type of grazing system

تخضع المجترات الصغيرة عموماً في أغلب مناطق تربيتها لنظام تربية وتغذية تقليدي من النموذج السرحي في المراعي الطبيعية، كما يمكن أن تقتنى ضمن الحظائر بنظام تربية مكثفة محدودة وتحت شروط رعاية غالباً ماتكون غير مناسبة، وتغذية تكاد تكون غير متوازنة، وتعرف هذه الحيوانات بالجوالة والكانسة، نظراً لأنها تلتهم من دون تمييز ما تجده أمامها من الأعشاب في الأراضي

الرعوية التي غالباً ما تكون ملوثة أو مغطاة بالمواد البلاستيكية وبالأجسام الغريبة الملساء الغير قابلة للهضم Indigestible، وللانحلال البيولوجي non-biodagredable (Igbokwe *e al.*, 2003). ذكر (Hailat *et al.*, 1997) أن هذه المواد البلاستيكية ذات تأثير ضار على صحة الحيوان وقد أكد ذلك (Tiruneh and Yesuwork, 2010)، أما القطعان التي تخضع لنظام تربية مكثفة، وتربى ضمن مزارع نموذجية، وتغذية جيدة تكون أقل عرضة للإصابة بمثل هذه الحالة المرضية.

- عوز الأملاح المعدنية: Mineral deficiencies

يسبب عوز العناصر الغذائية ولاسيما الأملاح المعداتية الكالسيوم، والفوسفور، والمغنيزيوم منها أو اضطراب النسبة فيما بينها، أوعوز بعض العناصر النادرة، ولاسيما عنصر الزنك (التوتياء) والكوبالت وغيره في العليقة المقدمة للحيوانات يسبب حالة من انحراف الذوق، فتأخذ بالتهام المواد البلاستيكية وغيرها من الأجسام الغريبة الملساء سوية مع الأعشاب التي تغطي النباتات الرعوية من غير تمييز ما يؤدي إلى حدوث المرض (Abebe And Nuru, 2011).

- توازن الطاقة السلبي: Negative energy balance

يتطور توازن الطاقة السلبي عند المجترات الصغيرة بسبب عدم كفاية الكاربوهيدرات أو ما يضاف إلى العليقة من المتممات العلفية، الأمر الذي يخفض من إنتاج الطاقة عند الحيوانات (Jadalla and mekki, 2012)، ولاسيما في مرحلة الحمل المتقدم أو في فترة موسم الحلابة، وبرغبة من الحيوان يلجأ في محاولة لتأمين الاحتياج الكافي من الطاقة والعناصر الغذائية الأخرى يجعله يلتهم المواد غير المعتادة وغير القابلة للهضم فتحدث الإصابة (Ngoshe, 2012).

- التحضر أو المدنية: Urbanization

إن الانتقال من الحياة البدائية البسيطة التي تعتمد على الحياة الزراعية التقليدية، وتربية الحيوان وتغذيته على المراعي الطبيعية السرحية التي لم تكن ملوثة بالمواد البلاستيكية إلى حالة التمدن

والتحضر السريع إنما يحرم المجترات الصغيرة من مصادر الرعي الطبيعية التي اعتادت عليها في تغذيتها، وفضلاً عن ذلك فإن انتشار أعمال البناء ولا سيما في مراحلها الأولى في المدن ومناطقها وتوسعها يجبر السكان على رمي النفايات والفضلات المغلفة بالأكياس البلاستيكية في زوايا الطرقات، وبالقرب من السياجات لانعدام الأماكن المخصصة لذلك، ما يجعلها بالمتناول وسهلة المنال للمجترات الصغيرة المتجولة، وبالتالي فإن هذه الحالة المرضية تعد أكثر انتشاراً في المدن والبلدات وما حولها التي يهتم أهلها بتربية المجترات الصغيرة (Buzzle, 2010).

ولقد ورد في التقارير السابقة عن البعض من الباحثين أن الماعز والأغنام التي تخضع لنظام تربية حضاري ضمن المدن Urbanization أوفي المناطق ماحولها sub-urban يكون لديها ميول أو أهبة للإصابة بهذا المرض أكثر من تلك التي تربى في البادية، والأرياف، والقرى، نظراً لأن النفايات والأكياس البلاستيكية التي ترمى في طرقات المدن والمناطق وماحولها غالباً ما تكون منكّهة، أو حلوة أو مالحة المذاق، ومستساغة لدى الأغنام والماعز فتقبل على التهامها بشراهة (Misk *et al*, 1984)

- حظر ذبح البعض من الحيوانات: Ban on slaughter of certain animals

تحظر الأنظمة في بعض الأقطار من العالم ذبح البعض من الحيوانات المنسقة، ونظراً لعدم جدوى اقتصاديتها وتدني إنتاجيتها يحجم أصحاب الحيوانات عن اقتنائها وتربيتها تربية مكثفة، وتترك لنظام التربية السرحي العشوائي في المراعي الطبيعية والطرقات، ونظراً لطبيعة المجترات الصغيرة في التجوال في المراعي والطرقات وتكنيسها بهدف البحث عن الغذاء، فهي تلتهم ما تجده من الفضلات التي معظمها من المواد البلاستيكية والأجسام الغريبة الملساء الأخرى التي يتم التخلص منها برميها عشوائياً في الشوارع، وزوايا الطرق والممرات، ما يؤدي إلى حدوث حالة تلبك وتمدد الكرش بالمواد البلاستيكية وغيرها (Remi *et al*., 2004).

- التطور الصناعي: Development of Industrialization

لقد أخذ تصنيع المواد البلاستيكية واستخدام منتاجتها في السنوات الأخيرة لأغراض زراعية وصناعية، أو كمستلزمات منزلية مختلفة وغيرها بالتطور والانتشار في دول آسيا النامية، ولاسيما الأكياس والمغلفات البلاستيكية، ما يؤدي إلى استخدامها واستهلاكها بكميات كبيرة في المحال التجارية والمولات وأماكن التسوق، وبالتالي ازدياد مخلفات الصناعات البلاستيكية ونفاياتها وهذا ما يؤدي إلى زيادة حدوث المرض وانتشاره (Ficci, 2014).

- الحالة الاقتصادية للبلد: Economic status of the country

إن تدني أو تردي الوضع الاقتصادي في البلد الذي يعتمد على تربية الحيوان وإنتاجيته، وحالة الفقر والمستوى المعيشي المتدني الذي يخضع له البدو الرحّل، والقائمون على تربية المجترات الصغيرة في البوادي والمراعي الطبيعية في ذلك البلد، وعدم تأمين الحد الأدنى من مستوى التغذية المتوازنة للقطعان المنتجة يؤدي لتكرر حدوث مثل هذه الحالة المرضية (Otsyina *et al*, 2015).

- التيارات الهوائية الشديدة والفيضانات: Drarught and flood

من الشائع تكرار الإصابة لتصبح شائعة في المناطق التي هي أكثر عرضة للتيارات الهوائية الشديدة، والتي تحدث فيها السيول الجارفة والفيضانات، حيث أن استمرارها لفترات طويلة تسبب صعوبة في تأمين الأعلاف، أوانقطاعها عن تلك المناطق، وأضرار في الأراضي الرعوية، وإذا لم يكن هناك استعداد مسبق لدرئ خطر مثل هذه الأضرار الناجمة عن هذه الظروف الطارئة سوف يكون تأثيرها الضار على صحة وتغذية القطعان كبير جداً، وهذا ما يسبب الجوع والرعي بدون تمييز، والتهام الأجسام الغريبة الملساء والبلاستيكية المتناثرة، وحدوث عسر الهضم بتمدد الكرش بالأجسام الغريبة الملساء(Fromsa and Mohammed, 2011).

- نماذج وكمية المواد البلاستيكية: Type and size of plastic materials

يذكر الباحث (Ngoshe, 2012) أن حالة من عسر الهضم إنما تتطور نتيجة لالتهام نماذج وكميات متباينة من المواد البلاستيكية كالأكياس، والحبال، وكذلك مخلفات المشافي البلاستيكية على اختلاف أشكالها، ومخلفات المؤسسات الأخرى كالقطع الجلدية والمطاطية، والأجسام الغريبة الملساء الأخرى كالخرق، والحبال الليفية التي ترمى في زوايا الطرقات، التي تساعد في تشكل الكرات الشعرية، والصوفية، والكرات الليفية في الكرش.

- مكان التموضع من المعدات الأمامية: Stomach compartment affected

لقد بين الباحث (Igbokwe *et al*., 2003) في نايجيريا، والباحث (Hailat *et al*., 1997) في الأردن، والباحث (Ghurashi *et al*., 2009) في السودان، أن أعلى نسبة تموضع للأجسام الغريبة الملساء تم تسجيلها في التجويفين الأهم من المعدات الأمامية عند الماعز وهما الكرش ثم الشبيكية.

وعلى الرغم من توفر الكثير من الأبحاث حول المسببات والعوامل المهيئة للإصابة إلا أن الدراسات حول إمراضية ووبائية وانتشار هذا المرض تبقى قليلة، ونتائجها غير واضحة وغير كافية (Otsyina *et al*., 2015).

ب- عوامل استعدادية: Susceptibility factors

- نوع الحيوان: Species of animal

لقد ذكر (Bolanle,1987) أن نسبة حالات عسر الهضم بتلبك الكرش بالتهام المواد البلاستيكية وغيرها التي كانت ترد إلى المشفى التعليمي في كلية الطب البيطري في زاريا- نايجيريا بلغت 52.2% عند المجترات الصغيرة، منها 59.8% كانت من الماعز.

يحدث المرض عند جميع أنواع المجترات الأهلية والبرية ولاسيما الأبقار، والماعز ثم الأغنام والجواميس، والإبل (Ramaswamy and Sharma, 2011)، أما الباحثان

(Abebe and Nuru, 2012)، فقد ذكرا أن الماعز يتمتع باستعدادية كبيرة لهذا الأمر، بسبب ندرة أو انعدام حليمات أو براعم التذوق في اللسان والشفاه المتطورة لديها نسبياً، وكذلك فإن سلوكها الغـــذائي في الرعي وفي الانتقاء للغذاء لايخلو من الشذوذ، ويضيف الباحثان أن ندرة الأعلاف والجوع، وسوء ظروف التربية يجعل من الماعز حيوان شديد الإقبال على التهام المواد البلاستيكية والمـــواد الغريبـــة غير القابلة للهضم كبديل للغذاء الطبيعي فتتراكم في الكرش لتسبب المشاكل الهضمية.

تتميز الماعز والأغنام تشريحياً بأن الشفة العليا لديها منشقة طولانياً إلى قسمين كل قسم منهما يتحرك بشكل مستقل عن الآخر، وهذا الشق الطولي يسهل على الحيوان تناول الأعشاب بمستوى منخفض من الأرض، والتي غالباً ما تكون مغطاة بقطع وأكياس من البلاستيك الساكنة وغيرها، كما أن الماعز يلتقط الأعلاف والأعشاب بالشفاه واللسان، والأمر ليس كذلك عند الأبقار لذا تدعى المجترات الصغيرة بالكانسة أومتممة للرعي بعد الأبقار والخيل(Saulawa *et al.*, 2012).

- سلالة الحيوان: Breed of animal

إن الماعز من السلالة الشامية يبدو أكثر استعداداً للإصابة من الماعز المحلي، نظراً لإنتاجها العالي من الحليب، إلى جانبا أنها تحمل توأماً أو ثلاثة في معظم المواسم.

كذلك تبدي الأبقار الهجين استعدادية أكثر من الأبقار المحلية للإصابة بعسر الهضم بتمـــدد الكـــرش بالمواد البلاستيكية ذلك أن أبقار الهجين تتطلب تغذية جيدة ومتوازنة بالعناصر الغذائيـــة مـــن أجـــل الحمل وإنتاج الحليب، الأمر الذي يجعلها أكثر استعدادية وتأهباً للإصابة

.(Mohammed and Suhair, 2012)

- جنس الحيوان: Sex of animal

يلعب جنس الحيوان دوراً هاماً في تطور حالة عسر الهضم بتمدد الكرش بالأجسام الغريبة الملساء عند الماعز، إذ تعد الأناث أكثر استعدادية للإصابة بهذا المرض من الذكور، نظراً لاحتياجها الكبيـــر مـــن

العناصر الغذائية (Tiruneh and Yesuwork, 2010)، وتعرضها لحالة تـــوازن الطاقـــة الســـلبي، وعوز العناصر المعدانتية خلال فترة الحمل، وموسم الحلابة، حيث تنخفض الشهية لديها ما يؤدي إلى التهامها للمواد البلاستيكية وغيرها، ويحتفظ المزارعون عادة بالإناث من أفراد القطيع لفتـــرة زمنيـــة أطول بغية التناسل والإنتاج، ما يؤدي إلى تعرضها خلال فترة حياتها الأطول نسبياً إلى التهام المـــواد البلاستيكية وغيرها بكمية أكبر وتراكمها ضمن الكرش.

وقد أوضح (Ngoshe, 2012) وجود علاقة متبادلة بين وزن الأجســـام الغريبـــة البلاســـتيكية غيـــر المتحللة التي تم إفراغها من الكرش وبين عامل الجنس عند الماعز المصاب حيث كانت نسبة الإصابة عند الأناث أعلى منه عند الذكور.

- عمر الحيوان: Age of animal

لقد ذكر (Berrie *et al*., 2015) أن لعمر الحيوان دور في حدوث الإصابة، وترتفع نســـبة الإصـــابة عند المجترات الصغيرة مع تقدم العمر، وقد بين (Rahel, 2011) أن الحيوانات المتقدمة فـــي العمـــر أكثر استعدادية وتعرضاً للإصابة بعسر الهضم بالأجسام الغريبة الملساء أكثر من الفتية، ويمكن لـــذلك أن يكون مرتبطاً بطول فترة حياتها والتهامها خلالها للمواد البلاستيكية وتراكمها بشكل تدريجي ضمن الكرش، وكما أن تنسيق الحيوانات الهرمة نتيجة لتدني إنتاجيتها ومردودها الاقتصادي، والتي تنهـــي حياتها على أكل النفايات والفضلات، مايؤدي إلى إصابتها بعسر الهضم بالمواد البلاستيكية (Otsyina *et al*., 2015).

- **درجة سمنة الحيوان:** Body Codition Score (BCS) of animal

تتكرر إصابة الحيوانات الهزيلة بالمرض أكثر من تلك التي تملك درجـــة بدانـــة جيـــدة، وإن الحالـــة التغذوية السيئة، واضطراب توازن الطاقة السلبي يسبب الشهية المتقلبة عند الحيوان، ما يـــؤدي إلـــى التهام الحيوانات المواد المواد البلاستيكية غير القابلة للهضم وتطور حالة عسر الهضم ، وقـــد حصـــل

الباحث (Tiruneh and Yesuwork, 2010) على نتائج تظهر فروقاً معنوية فيما يتعلق بدرجة البدانة (BCS)، فقد وجد تكرر الإصابة عندالأغنام والماعز التي هي بدرجة BCS< 2 نتيجة لالتهام البلاستيك والقطع الجلدية، أكثر من الأغنام والماعز التي تمتلك درجة سمنة BCS>4 ، أما (Otsyina *et al.*, 2015) ذكر أن الحيوانات السمينة بدرجة سمنة BCS≤5 ظهرت معداتها الأمامية خالية من الأجسام الغريبة الملساء.

- العوز الغذائي الفصلي: Seasonal nutritional deficiencies

تتكرر مصادفة حالة عسر الهضم بالمواد البلاستيكية ويكثر انتشاره عند المجترات الصغيرة خلال فترة الجفاف والقحط، وبالتالي العوز الغذائي، كما أن الرعاية السيئة تجعل من الحيوانات تتعرض لحالة من الجوع، فتتجول وتنظف وتكنس الطرقات وأرض المراعي من النفايات (Reddy and Sasikala, 2012) وهذا ما يسبب مشكلة كبيرة في مناطق الأراضي الجافة، والأراضي التي لاتزرع فيها المرويات، وخلال فصل الجفاف القاحل فإن أصحاب الحيوانات تهاجر إلى مناطق القريبة من المدن وما حولها بحثاً عن إيجاد ما تتغذى عليه قطعانهم، ونظراً لعدم توفر الأعلاف فإنها سوف تتغذى على هذه النفايات، وتلتهم الأكياس البلاستيكية، وقد أكد الباحثان التأثير السلبي للفصل السنوي الجاف وندرة الأعلاف في حدوث وانتشار المرض عند المجترات الصغيرة (Abdela and Jilo, 2016).

د-الأسباب: Etiology

يؤكد الباحث (Otsyina *et al*, 2017) أن الأسباب المباشرة لعسر الهضم بتمدد وتلبك الكرش هو إلتهام المواد البلاستيكية والأجسام الغريبة الملساء دون تمييز والتي باتت تؤهب لمشكلة مرضية متنامية تعترض تربية المجترات الصغيرة السرحية في الكثير من أقطار العالم النامية التي تعتمد في تغذية قطعانها على المراعي الطبيعية التي لاتخلو عادة من المواد البلاستيكية والأجسام الغريبة الملساء

الأخرى، ذلك أن المجترات تتمتع بخاصية فيزيولوجية استثنائية في طريقة تناولها للغذاء، فهي تلتهم ما تجده أمامها من أعشاب وغيرها التهاماً سريعاً من دون مضغ جيد، لأن الأغذية المتناولة سوف تخضع لعملية الاجترار Rumination توافقاً مع فيزيولوجيا جهازها الهضمي وتركيبه التشريحي الخاص.

ويشير (Alhindi, 2004) إلى أن حاسة الذوق عند المجترات بشكل عام ضعيفة بسبب قلة أو انعدام براعم الذوق Taste buds المنتشرة على سطح اللسان، أو أن مركز الذوق في الفص الصدغي من الدماغ لديها ضعيف الأداء، أو أنه غير موجود، ما يسبب شذوذاً وعدم تمييز في اختيار المتناول من الغذاء، ويضيف أيضاً أن الحليمات اللسانية وزغابات الغشاء المخاطي المبطن للفم تأخذ اتجاهاً نحو الخلف، ما يجعل من إعادة الجسم الغريب ولفظه خارج الفم أمراً صعباً أو غير ممكن عند الحيوان.

يمكن للماعز والأغنام أن تصاب بشذوذ في السلوك الغذائي يدعى بالوحم أوشهوة الطين Pica (Dawit, 2010) ما يجعل الحيوان يقدم على أكل التراب والرمال، ولحس الحجارة والجدران، ويشير (Ghurashi *et al.*, 2009) إلى أن حالة الوحم هذه في ظل تلوث البيئة بالمواد البلاستيكية وغيرها المنتشرة سواء في المراعي الطبيعية أو ضمن الحظائر أو في الأماكن الأخرى في أطراف المدن والبلدات تصبح سبباً لالتهام الحيوانات المتجولة لهذه المواد، وحدوث وتطور المرض.

على الرغم من أن الأغنام والماعز من الحيوانات التي يمكنها أن تميز أعشاب المرعى وفقاً لحموضتها أو قلويتها، أو مرارتها، وملوحتها، وحلاوتها، إلا أنه بسبب تعرضها لحالة الجوع المتكـــرر، وعـــوز البروتين في غذائها، تتطور عندها ظاهرة فساد الذوق Allotriophagia فيصبح لديها رغبـــة لتنـــاول والتهام الأجسام الغريبة والمواد غير المألوفة كالروث، وفرشة الحظيرة، وقطع العظام وغيرها، كمـــا أنها تلعق البول أحياناً (Abdela *et al.* , 2017).

يشكل التهام المواد البلاستيكية والأجسام الغريبة الملساء الأخرى التي تغطي الأعشاب الرعوية عند البعض من الماعز، والأغنام أحياناً عادة من العادات السيئة Vice habit التي يصعب التخلص منها سواء في المراعي الطبيعية أوضمن الحظائر(Makhdoomi *et al.*, 2012)، ويشير الباحثان (Roman and Hiwot, 2010) إلى وجود ظاهرة أخرى شاذة عند البعض من الماعز والأغنام وهي لحس وأكل الشعر والصوف Wool and hair eating من بعضها البعض خلال تواجدها جنباً إلى جنب في المرعى، أوضمن الحظائر الضيقة والمزدحمة بزيادة عدد أفراد القطيع في وحدة المساحة والذي يعود سببها لعوز عنصر الزنك، ما يؤدي إلى تشكل ما يشبه كرات متعددة Polybezoars متباينة الحجم ضمن الكرش، ومختلفة المنشأ سواء من أصل حيواني Zoobezoars من الشعر Hair Trichobezoars balls أو من الصوف Lanobezoar، أو من أصل نباتي Plant fiber balls Phytobezoars من الألياف النباتية الموجودة في الأعشاب الرعوية، أو أن تكون مختلطة mixed Hair-plant balls، وتتراكم هذه الكرات بصورة رئيسة في الكرش وبنسب قليلة في الشبكية، التي من شأنها إحداث انسدادات بين تجاويف المعدات الأمامية تؤدي إلى تمدد وتلبك الكرش وعسر الهضم (Alhindi, 2004).

ويذكر الباحث (Bath *et al.*, 1982) أن الكرات المتعددة Polybezoars على اختلاف أنواعها ومصادرها إنما هي تجمعات وتراكمات من ألياف محتويات الكرش الغذائية المختلطة مع ألياف من الصوف أوالشعر، أومع الألياف النباتية أوالخيوط البلاستيكية، أو ألياف من القنب غير القابل للهضم التي تشكل نواتها ضمن الكرش، حيث تخضع لتقلصات الكرش الدائرية والحوية المتعاقبة والمستمرة لتدور حول محورها لتأخذ شكل الكرات متفاوتة الحجم مايسبب عسر الهضم الإنسدادي.

لقد أشار (Ghurashi *et al.*, 2009) إلى أن الإصابة بتمدد الكرش وعسر الهضم بالمواد البلاستيكية وبالأجسام الغريبة الملساء الأخرى تشاهد عند الماعز والأغنام التي تتواجد في مراعٍ أو في مزارع

أكثر من غيرها من المراعي أوالمزارع الأخرى، نظراً لقرب موقع البعض منها من المصانع، أو المناطق والمنشآت الصناعية التي ينتج عنها فضلات متنوعة تلقى خارج هذه المنشآت، ومن ضمنها المشافي والمستوصفات التي ترمي بفضلاتها كأكياس السيروم، وعبوات الأدوية، والكفوف الجراحية، والكمامات، والواقيات البلاستيكية والقماشية وأجهزة تسريب الأمصال، وأجهزة نقل الدم وغيرها، التي يرمي العاملون بها مع الفضلات بشكل عشوائي على أطراف المزارع، وزوايا الطرقات خارج الحوايا المخصصة لذلك، نظراً لغياب قوة الردع في تطبيق النظام لحماية البيئة من التلوث، أو إهمال الحفاظ عليها نظيفة وخالية من المواد البلاستيكية وغيرها من الفضلات في ظل الموسم الذي يسوده القحط والجفاف الذي كثيراً ما تتعرض له الحيوانات، فتلتهم منها كميات مختلفة كبديل للغذاء (Yusuf *et al.*, 2018).

لقد لاحظ الباحث (Muhammad, 2002) أن المناطق الرعوية المتاحة، وجيدة الغطاء النباتي في مناطق البادية الواسعة تشكل عادة مواقع رعوية يرتادها البدو الرحل Nomads والمربين لرعي قطعانهم، حيث كانت سابقاً نظيفة وخالية من الملوثات البيئية البلاستيكية وغيرها، إلا أنه على الرغم من أنها أصبحت ملوثة بالمواد البلاستيكية وبالأجسام الغريبة الملساء التي تتناولها الحيوانات فهي تبقى أماكن مرتادة لرعي القطعان من المجترات الصغيرة، لتصبح معرضة للإصابة التي قد تأخذ الشكل الوبائي أحياناً.

تعد المجترات الصغيرة الأغنام والماعز أكثر الحيوانات التي يفضل انتقاؤها واقتناؤها، نظراً لأن تربيتها تعود بمردود إقتصادي جيد في مجال دخل الفرد من خلال تكاثرها، وتسمينها من أجل الاستهلاك البشري نظراً لجودة لحومها، وإنتاجها المرتفع من الحليب، وكذلك إنتاجها للصوف، والشعر، والجلود، حيث أن تربيتها سهلة ودورتها الاقتصادية سريعة ولاتتطلب الصعوبات في رعايتها، نظراً لأن تربيتها سرحية، وغذاؤها رعوي غير مكلف أيضاً

(Kumar and Dhar, 2013)، إلا أن غالبية المراعي تكاد تكون ملوثة بكميات كبيرة من الأجسام الغريبة الملساء، والمواد البلاستيكية المتناثرة، فتلتهما الحيوانات وتتعرض للإصابة بالمرض (Priyanka and Dey, 2018) .

يشير الباحث (Igbokwe *et al.*, 2003) إلى الدور الذي يؤثره غياب دورة إعادة التصنيع لهذه المواد البلاستيكية التي تسهم في الحد من انتشار هذه المواد في جوانب طرقات المدن والبلدات إلى جانب المراعي الطبيعية، كما أن تدني مستوى الثقافة والوعي فيما يتعلق بالصحة العامة، وبصحة البيئة والعبث بأكياس البلاستيك المستعملة ورميها عشوائياً لتتناثر وتتطاير في أجواء المراعي والأراضي الزراعية، وزوايا الطرق في المدن والبلدات بسبب عدم تجميعها ووضعها ضمن حاويات مخصصة لذلك، ما يسهل ويؤدي إلى التهامها، فتحدث تأثيراً ضاراً على صحة القطعان، وعلى صحة الإنسان أيضاً، ولاسيما في البلدات والقرى في الأقطار النامية التي ينتشر فيها المرض (Bjerkli, 2005).

3- وبائية المرض: Epidemyology

أ- منشأ النفايات البلاستيكية والأجسام الغريبة الملساء الأخرى:

Generation of Plastic waste and other soft foreign bodies

تعد الصناعات البترولية إحدى الصناعات المهمة في العصر الحديث، حيث يتم من خلالها تصنيع بعض المواد الخام الأولية كالإيتيلين Ethylene، والبروبيلين Propylene، والفنايل كلورايد chloride Fenil، إن هذه المركبات أصبحت تعد من ضروريات الحياة، لذا كثر تصنيعها واستخدامها نظراً لثمنها الرخيص، وسهولة التعامل معها في تأمين الكثير من مستلزمات الإنسان الحياتية، وهي لاتتطلب الكثير من اليد العاملة، إضافة لذلك فإن المواد البلاستيكية تتتميز بمواصفات تنافسية كوزنها الخفيف، ومتانتها، وهي عازلة للكهرباء، وتصنع منها المواد والمستلزمات الأكثر أهمية وتعقيداً في

حياة البشرية ومن أهمها الإيتيلين Ethylene أومايدعى بالبلاستيك، وبتفاعل البلمرة يمكن تحويل الإيتيلين إلى البولي إيثيلين Polyethylene من أجل تصنيع المنتجات البلاستيكية التي تستخدم لمرة واحدة (Andrady and Neil, 2009) .

لقد بات من الملاحظ أن تصنيع واستخدام المنتجات البلاستيكية ولاسيما البولي إيثيلين Polyethylene شائع وآخذ في ازدياد متواصل كمادة ضرورية في مجال حياة الإنسان اليومية لتصنيع بعض المواد والمستلزمات المختلفة المنزلية منها، والكهربائية، ومستلزمات الطباعة، والزراعة، وفي الآونة الأخيرة وعلى الرغم من تعدد هذه الخصائص فقد كثرت المخاوف كون هذه المواد قد تنتج نفايات تسهم في تلوث البيئة مسببة مشاكل بيئية وصحية خطيرة، ويزداد الضرر للمواد البلاستيكية جراء إضافة بعض المواد والمركبات التي تستعمل في تصنيعها، وكذلك تأثرها بالحرارة، والحموضة، واحتمال تسرب بعض مكوناتها إلى الأغذية المغلفة أو التي تحفظ بها، والتي يعتقد أنها ضارة في صحة الإنسان والحيوان، ويضاف بعض المواد إلى البولي إيثيلين Polyethylene لتحسين تصنيعه ومنع أكسدته أوتفاعله مع المركبات الأخرى، أو لإكسابه خواص معينة ليصبح أكثر جودة كالمرونة، واللون، والليونة، ومقاومة الكسر، والشفافية للضوء، وتعد هذه المواد المضافة الأكثر عرضة للاتهام فيما يتعلق بتأثيراتها الضارة على الصحة العامة سواء للإنسان أو الحيوان (Barnes *et al.*,2009).

لقد ذكر الباحثان (Ramaswamy and Sharma, 2011) أن/143/نوعاً من الكائنات الحية تتعرض للضرر أو الهلاك أحياناً بسبب تأثرها بنفايات البلاستيك، وعلى الرغم من ذلك فقد أصبح من الشائع تصنيع معظم المستلزمات المنزلية من مركب البولي إيثيلين Polyethylene، ومن أبرزها أكياس البلاستيك، ورقائق البولي إيثيلين منخفض الكثافة التي تستخدم في تعبئة وتغليف مادة الخبز والأغذية الأخرى، كما يتم من هذا المركب تصنيع الأغلفة الداخلية والخارجية لعبوات الحليب، وعبوات العصائر، لذا يتطلب الأمر تحويل البولي إيتيلين إلى أغلفة أو رقائق مرنة بمتانة جيدة، وبخمول

كيميائي مميز، وبقابلية لعزل الحرارة، ويستخدم البلاستيك أيضاً في تصنيع ألعاب الأطفال، وأدوات الزينة، والترفيه، وكواق من التآكل والأكسدة للأنابيب المعداتية المستخدمة في توزيع المياه، إلى جانب المنتجات الأخرى، الأمر الذي يؤدي إلى تراكم النفايات البلاستيكية plastic waste المتنوعة وبكميات كبيرة لتشكل في نهاية الأمر نسبة عالية من الفضلات والمخلفات في المدن والبلدات النامية في كثير من أقطار العالم، التي يمكن أن تصادفها المجترات الصغيرة وتلتهمها، كما في شبه الصحراء الأفريقية، والسودان، ومصر، والأردن.

ويشير الباحثان (Adane and Muleta, 2011) إلى أن هذه النفايات التي تتراكم في أطراف المدن والبلدات تسبب مشاكل صحية على جانب من الاختطار عند المجترات الصغيرة، وإن ندرة المعلومات والأبحاث والدراسات حول التأثيرات الضارة للمواد البلاستيكية على صحة جسم الإنسان والحيوان جعلت من دراستها بطريقة علمية، ومحاولة التأكد من ملائمتها للاستخدام أوعدمه، وعدم ضررها على صـــحة الإنسان والحيوان، وتأثيرها على البيئة أصبح ضرورة ملحة.

ب- انتشار الأجسام الغريبة الملساء غير القابلة للهضم وحدوث المرض:

Prevalence of indigestible foreign bodies and Occurrence

أجريت دراسات عدة في الكثير من الأقطار النامية من العالم بهدف تقصي حالة عسر الهضم بتمدد الكرش بالأجسام وبالمواد الغريبة الملساء، ولاسيما بالبلاستيكية منها وانتشاره عند المجترات الصغيرة من خلال إجراء الصفة التشريحية للحيوانات التي ترد إلى المسالخ، وتبين أن معظم هذه الإصابات إنما تتشكل من المواد والأكياس البلاستيكية (Buzzel, 2002) والأجسام الغريبة الملساء والتي أصبح من الواضح أن تأثيرها شديد الضرر على صحة وإنتاجية القطعان التي تعاني من الإصابة (Ghurashi *et al*., 2009).

يحدث المرض عند المجترات الصغيرة خلال فصل القحط والجفاف، وندرة الأعلاف، وتعرض الحيوانات للجوع، وفي حالات نقص التغذية، وتلوث المراعي الطبيعية والبيئة بالمواد البلاستيكية (Sanni *et al*., 1995).

بين الباحث (Fasil, 2016) أن تربية وتغذية الماعز والأغنام تعتمد على إطلاق هذه الحيوانات في أراض رعوية طبيعية، أو في أماكن محدودة بالقرب من المدن وما حولها والتي كثيراً ما تكون مشوبة بالمواد البلاستيكية والأجسام الغريبة الملساء الأخرى، حيث تترك طليقة، وتبقى مهملة على الرغم من أن هذه الحيوانات تشكل مورداً اقتصادياً مهماً لتكون عرضة للإصابة بتلبك الكرش بالأكياس البلاستيكية وبالأجسام الغريبة الملساء (Bwala *et al*.,2016)، الأمر الذي يؤثر على إنتاجيتها وعلى صحتها، كما تكون سبباً لحدوث نسبة عالية من النفوق، وعدم تزايد أعدادها (Behera *et al*., 2013).

وفي دراسة أجريت في كينيا أوضحت أن نسبة انتشار المرض عند الماعز والأغنام بلغت 11% حيث شكلت نسبة أكياس البلاستيك من مجموع الأجسام الغريبة الملساء الأخرى نحو 72,3% (Otsyina *et al*., 2015)، وفي نايجيريا بلغت نسبة الإصابة عند الأغنام 20% (Igbokwe *et al*., 2003)، وفي السودان فقد بلغت نسبة الإصابة بعسر الهضم الذي مرده إلى وجود أجسام غريبة ملساء يشكل معظمها البلاستيك في الكرش عند الماعز نحو 5-30% من الحالات التي ترد إلى العيادات البيطرية في الخرطوم (Mohammed *et al*., 2006)، وفي الأردن بلغت نسبة أكياس البلاستيك من بين الأجسام الغريبة الملساء الأخرى نحو 72,4% (Hailat *et al*.,1997)، وفي أبحاث أخرى بلغت 85% (Remi *et al*.,2004).

ج- الأضرار الاقتصادية والصحية: Economic and health Losses

لقد بات من غير الممكن تجاهل أثار الأضرار الصحية والاقتصادية التي تحدثها أنقاض ومخلفات المواد البلاستيكية والأجسام الغريبة الملساء الأخرى على البيئة وعلى الحيوانات التي تتواجد فيها، ولقد بين الكثير من الباحثين أنه نتيجة لعسر الهضم بتمدد الكرش بالتهام المواد البلاستيكية والمضاعفات التي تنجم عن هذه الإصابة تحدث خسائر اقتصادية بالغة الأهمية إلى جانب الأضرار الصحية، نظراً لعدم جدوى المعالجة الدوائية على الرغم من تكلفتها العالية، ولأنها قد تكون سبباً شائعاً للتدخل الجراحي الإسعافي غير الاقتصادي في معظم الحالات، والفاشل أحياناً (Gadakh, 1996)، وهبوط الإنتاج من اللحم، والحليب، والشعر، والجلود، وإنتاج الصوف، وفقدان في الوزن الحي، وعدم نجاح أو فشل عملية التسمين بسبب هبوط نسبة امتصاص الحموض الدهنية الطيارة، وتدني معدل نسبة التحويل، إلى جانب العقم عند الجنسين الذكري والأنثوي، وهبوط مستوى تركيز الهرمونات الستيروئيدية وبالتالي تأخر التبويض، وفشل عملية التناسل وحدوث الإجهاض أحياناً، وانخفاض مستوى المقاومة الطبيعية وتثبيط المناعة عند الحيوانات المصاب (Mahadappa *et al*.2020)، وبالتالي تعرضها للإصابة الثانوية ببعض الأمراض الخمجية. كما تشكل هذه الإصابة تهديداً لحياة أفراد القطعان المصابة، وارتفاع نسبة النفوق فيما بينها، وتنسيق الحيوانات بأعمار مبكرة وبالتالي تراجع أعدادها، كما يزداد معدل النفوق الولادي الذي يعد مشكلة كبيرة فيما يتعلق بالإنتاج عند المجترات الصغيرة(Akinrinmade *et al*., 1988)، كما وضح (Yusuf *et al*., 2018)

أن نسبة النفوق بين الماعز في نايجيريا بلغت 34%، ونسبة ضعف الشهية 20%، ونسبة الضعف والهزال 59%.

4- الإمــراضية: Pathogenesis

تسبب المواد البلاستيكية بنماذجها المختلفة إلى جانب الأجسام الغريبة الملساء الأخرى التي تشوب أو تغطي الأعشاب الرعوية والتي تلتهمها المجترات الصغيرة على فترات مختلفة وتتراكم وتستقر ضمن الكرش، ونظراً لثقل وزنها، ولأنها غير قابلة للهضم فإنها تبقى كما هي ضمن الكرش إلى ما بعد فترة تفسخ وتحلل جثة الحيوان النافق (Singh, 2005)، ثم تتحرك باتجاه الشبيكية والورقية إلا أنها لا تطرح مع الروث، بل تخضع لانحلال كيميائي بطيء ومعقد بفضل تقلصات الكرش والتأثير الخمائري للنبيت الجرثومي ضمنه (Reece, 2005).

وقد ذكر الباحث (Abdel-Mageed *et al*, 1991) أنه إذا لم يتم إزالة المواد البلاستيكية من الكرش جراحياً فإنه يتحرر منها مركبات كيميائية نشطة بيولوجياً تحمل تأثيراً سلبياً وخطيراً على صحة الحيوان ويجعل احتمال حدوث تشوهات خلقية (ولادية) teratogenicity عند المواليد من الأمات المصابة خلال فترة الحمل المبكر، وأكد ذلك (Oskam *et al*., 2005).

لقد أشار الباحث (Singh, 2005) إلى أنه نتيجة لتقلصات الكرش الفيزيولوجية المستمرة، ولتأثير عملية المزج ضمنه فإن الأكياس البلاستيكية مشتركة مع بعضها تتشابك وتصبح على شكل كتل أوكرات تسبب انسدادات بين الشبيكية والورقية، كما تحدث إعاقة في النشاط الحركي للكرش (Remi *et al*., 2004)، وسوء في عمليات الهضم حيث تصبح الألياف الغذائية بمعزل عن تأثير النبيت الجرثومي فيما يتعلق بالهضم البيولوجي والتخمر، وهذا ما يفضي إلى حالة عسر هضم معقدة والتهاب الكرش Ruminitis، وإن تأثير الأجسام البلاستيكية الآلي ضمنه يؤدي إلى مط الكيس الأمامي للكرش وتمدد حجمه، فيتحفز تحت المهاد السفلي الأنسي ومركز الجوع satiety center مايؤدي إلى تدني مستوى الشهية Inappetence، أولغيابها أوالقهم Anorexia

(Otsyina *et al*, 2017)، وقد سجل الباحث (Vanitha *et al.*, 2010) نتائج تضمنت تطور تنشآت ورمية خبيثة Carcinogenicity على أثر ارتشاح بعض المواد الكيميائية Chemical leaching الذي يشكل أهمها ثنائي الفينيل متعدد الكلور Polychlorinated Biphenyls، والديوكسينات Dioxins، والفثالات Phathalates، حيث تعد هذه المواد نشطة بيولوجياً، تزداد كميتها مع تقدم عمر الحيوان لتشكل طلائعاً لتطور الأورام النمائية Neoplasia ذات الطبيعة الخبيثة المختلفة في البعض من الأعضاء كالكبد، والضرع، والخصيتين، والمبيض عند حيوانات التجربة والإنسان (Halden, 2010)، إلا أن ذلك غير مؤكد حدوثه عند المجترات التي لديها مواد بلاستيكية في الكرش، وقد تحدث الحصيات البولية أيضاً Urolithiasis (Teuten *et al.*, 2009).

وقد أشار (Singh, 2005)، أنه نتيجة لتراكم الأكياس البلاستيكية وتشابكها مع بعضها بسبب النشاط الحركي للكرش تحدث انسدادات بين الشبيكية والورقية وإعاقة في النشاط الحركي المتبدل للكرش، ومن النتائج المرضية التهاب الصفاق الارتشاحي الموضعي، ولاسيما إذا كان ذلك مصحوباً بابتلاع أجسام غريبة مدببة قابلة للنزوح.

لقد بين (Teuten *et al.*, 2009) أن هناك بعض المعادن الثقيلة التي تستخدم في تصنيع البلاستيك مثل الرصاص، والكاديوم التي تشكل مواداً كيميائية سامة مثبطة للمناعة Immunosupperesion (Chobtang *et al.*,2011)، ما يؤهب الحيوانات المصابة لتعرضها للإصابة بأمراض ثانوية خمجية خطيرة، ويضيف (Singh, 2005)، أن من هذه المواد أيضاً الكوبالت، وبعض المعادن الثقيلة، كالزئبق، والكروم chromium، ومركباتها كالاستيرات والفثالات Phathalates، وبصورة عامة جميعها تندمج مع البلاستيك خلال تصنيعه، وترتشح هذه المركبات ببطئ من الكرش لتصل إلى الدوران الدموي لتشكل سموماً تتراكم في الأعضاء الحياتية، وإن دراسات عدة تجرى بهدف تقصي

وجود هذه المعادن عند الحيوانات الرعوية في مراعٍ ملوثة بالنفايات البلاستيكية، إلا أن التأثير الضار النوعي لم يحدد بعد (Muleke *et al*., 2013).

يتحرر من المواد البلاستيكية العديد من المواد الكيميائية التي تبدي نشاطاً وظيفياً مماثلاً لوظيفة الأستروجين على العضوية مثل بيسيفينول A (Bisphenol A)، و2- إيثيل الهكسيل Bis (2- Phathalates ethylhezyl) ، وثلاثي فينيل الفوسفاتTriphenyl phosphate (Brevini *et al*., 2005)، وتعد هذه المواد الكيميائية مواداً بيولوجية غريبة المنشأ Xenobiotic غالباً ما تتداخل مع أكثر من تحت نموذج من مستقبلات الأستروجين التي تنتج الكثير من المركبات الحيوية والهرمونية الضارة بالصحة عند الثدييات، كما يمكن أن تتداخل مع بعض النشاطات التناسلية عند الجنسين، فعند الذكور يلاحظ انخفاض في عدد ونشاط النطاف وتطور العقم، وعند الإناث تتطور أمراض كيسات المبايض، ويحدث نفوق الجنين المبكر والإجهاض وتأذٍ في جهاز غدد الصم Endocrine disruption (Bittner *et al*., 2014).

وقد أشار (Yang *et al*., 2011) إلى أنه خلال عمليات تصنيع البلاستيك تضاف مواد مختلفة لأهداف متبايبة وفقاً لنوع ونموذج المنتج (البوليمير Polymers) كمواد تزيد اللدانة Plasticizers، ومضادات الأكسدة Antioxidants، والمحفزات Catalysts، والمثبتات Stabilizers، والملونات Pigments، والحشوات Fillers، ويؤكد الباحثون شدة ضرر هذه المواد على الصحة العامة للحيوان والإنسان.

5- **الأعراض الإكلينيكية:** Clinical findings

إن الأجسام الغريبة الملساء ولاسيما المواد البلاستيكية منها تستقر ضمن الكرش لتؤثر تأثيراً سلبياً بثقلها على جداره، وتحد من حجمه الاستيعابي للأعلاف، ومن طاقته ونشاطه الهضمي الآلي والبيولوجي، وببنية جدار الكرش النسيجية، وتركيب النبيت الجرثومي ضمنه (Bakhiet,2008)، ما

يؤدي إلى تدني الشهية، أو القهم، وضعف النشاط الحركي للكرش، والخمول العام (Igbokwe *et al.*, 2003).

لقد أوضح الباحثان (Kumar and Dhar, 2013) أن شدة وطبيعة الأعراض والعلامات الإكلينيكية التي تظهر على الحيوان المصاب تختلف وفقاً لحجم وشكل المواد البلاستيكية والأجسام الغريبة الملساء الأخرى التي التهمها، وعلى الفترة الزمنية التي مضت على التهامها، ففي مستهل الإصابة، وعندما لاتزال المواد البلاستيكية قليلة وصغيرة الحجم فالأعراض تبقى عادة لأشهر عدة غير واضحة وغير نوعية، تتمثل بنقصان بطيء غير مبرر في الوزن الحي، وعندما تصبح ذات حجم كبير ووزن ثقيل، يكشف بالفحص الإكلينيكي عن أعراض عامة تتمثل بزيادة معتدلة في معدل التنفس، ومعدل النبض أو ضربات القلب، وتباين بسيط في درجة حرارة المستقيم (Kohli, 2003)، وبتمدد معتدل للبطن، وبونى حركات الكرش، كما أن الجس على أسفل البطن وعلى الخاصرة اليسرى مكان تموضع الكرش يكشف عن قوام عجيني غير متجانس، أوكتل قاسية، وتمدد حفرة الجوع، وتبدو بارزة، ما يدل على نفاخ كرش معتدل يصبح متكرراً، يشتد أحياناً ليؤدي إلى الزلة التنفسية، ولا سيما بعد تناول ولو كمية يسيرة من الغذاء (Abdelaal and El-maghary, 2014)، وقد تشاهد على الحيوانات المصابة ظاهرة فساد الشهية Allotriophagia أوشهوة الطين Pica، ويظهر عليه الضعف والهزال، وغور العينين، وشحوب وجفاف الأغشية المخاطية، وعلامات تدل على حالة من فقر الدم (Ramaswamy and Sharma, 2011).

يقوم الحيوان بحركات مضغ في الفراغ، ويسمع صريف الأسنان مع سيلان لعابي خفيف، كما أن عملية الاجترار تبدو خاملة وغير منتظمة، ويحدث هبوط ملحوظ في إنتاج الحليب، وقد يظهر القلق، ومغص خفيف بسبب تمدد الكرش والنفاخ متفاوت الشدة، وقد يشفى الحيوان ظاهرياً نتيجة لتحرك الجسم الغريب وتغير مكانه، وذلك إثر نوبة من النفاخ الحاد (Tyagi and Singh, 2004).

يحدث التجشؤ المتسارع والقوي، وميل للإرجاع Regurgitation أو للتقيؤ الذي من خلاله قد يطرح أحياناً البعض من الأجسام الغريبة والبلاستيكية خارج الفم، يتغير طرح الروث، وتصبح كميته قليلة ولونه وقوامه مختلف عن الطبيعي (Ghurashi *et al*., 2009)، وفي الحالات الحادة يتوقف الروث في المستقيم، ويطرح الحيوان قطعاً من المخاط الرغوي اللّزج على أثر نوبات من الزحير المتقطع، وفي حالة الانسداد التام يكون المستقيم خالياً من الروث (Igbokwe *et al*., 2003)، يزول التطبق لمحتويات الكرش الذي يكشف عنه من خلال الإصغاء إلى الكرش الذي يدل على غياب أصواته الفيزيولوجية (Ramaswamy and Sharma, 2011)، وعندما تكون الإصابة شديدة ومديدة يظهر عليه الدنف Cachexia، وفقدان متسارع في الوزن الحي بنسبة 59%، مع تضخم حجم البطن أو بدونه، والإسهال في بعض الحالات الذي يترافق بالتجفاف (Bolanle, 1987)، وقد يحدث النفوق خلال/3- 4/أسابيع إثر الإعياء الشديد، والرقود على الأرض، أو نتيجة لتطور بعض المضاعفات(Kumar and Dhar, 2013)، ولاسيما عند الماعز في حالة الحمل المتقدم أو بعد الولادة، وقد يلاحظ خشونة الغطاء الشعري أو الصوفي، وتدني نوعيته، وتساقطه عند البعض منالحيوانات المصابة كما أنه من المتوقع حدوث العقم سواء عند الإناث أوالذكور (Nugusu *et al*., 2013).

6 – التشخيص: Diagnosis

أ– التشخيص الإكلينيكي: Clinical diagnosis

تاريخ الحالة المرضية: Case history (Anamnesis)

في البداية وعند القيام بمحاولة وضع التشخيص فإن حقيقة سبب تلبك الكرش بتراكم المواد البلاستيكية والأجسام الغريبة الأخرى غير القابلة للهضم تكون في الغالب غير واضحة لعدم ظهور الأعراض الإكلينيكية المميزة والدالة على ذلك، ولايمكن تشخيص المرض والحيوان على قيد الحياة إلا إذا كان قد

تناول كمية مفرطة من هذه المواد، عندها تصبح الأعراض واضحة (Reddy *et al.*, 2004)، أما في الحالات العادية فالكشف عن الإصابة يتم عادة باستخلاص تاريخ الحالة المرضية وذلك بالسؤال عن نموذج التغذية، وشذوذ أوانحراف حاسة الذوق، والإحاطة بالفصل السنوي، وخصوبة المراعي أوجفافها (Abdullahi *et al.*, 1984).

- **الفحص الإكلينيكي للحيوان المريض:** Clinical examination of the patient animal

يتضمن الفحص الإكلينيكي للماعز المشتبه إصابته بعسر الهضم بتمدد الكرش بالأجسام الغريبة الملساء: فحص الحرارة، والنبض، والتنفس، والأغشية المخاطية، والنشاط الحركي للكرش، والاجترار، وتقييم درجة البدانة (BCS)، وطبيعة الروث، كما يدخل في نطاق الفحص الإكلينيكي إجراء الجس الخارجي العميق على جوانب وأسفل البطن، كما يطبق فحص الكرش بجهاز الأمواج فوق الصوتية (الإيكو Echo)، وإجراء الصفة التشريحية PM بعد النفوق بسبب تقدم الإصابة، وعادة يكشف المرض في المسالخ بعد الذبح الاضطراري، وذلك من خلال ملاحظة التغيرات المرضية على الأحشاء، كما يجب تدقيق الأعراض الإكلينيكية الظاهرة على الحيوان المصاب بصورة جيدة (Pitroda *et al*, 2010).

- **الصفة التشريحية:** Gross pathological findings (Necropsy)

من خلال إجراء الصفة التشريحية التي أجريت على جثث كثيرة من الماعز في المسالخ، والدراسات النسيجية المرضية المتكررة على الكرش ونسيجه الظهاري عند الماعز المصاب بتمدد الكرش وعسر الهضم بالأجسام الغريبة الملساء والأكياس البلاستيكية في مخابر البحوث ظهر الهزال Emaciation، أوالدنف Cachexia على الجثث كلها، إلا أن درجته تفاوتت وفقاً لكمية أوحجم تلك المواد البلاستيكية التي تم التهامها، وطبيعتها، وبدت جدر المعدات الأمامية محتقنة، أونازفة وسميكة، وشوهد عليها ندبات متناثرة في أكثر من مكان (Chungath *et al.*, 1985)، ولوحظ تقزم وضمور وقصر في الحليمات

(الحليمات) وانثنائها والتصاقها مع بعضها، وزوالها تماماً في بعض المناطق من المخاطية (Otsyina *et al.*, 2017).

يشاهد الحبن أو الاستسقاء في التجويف الصفاقي داخل البطن، ووذمات متعممة، وانتفاخ منتشر في سائر النسج تحت الجلد، ويظهر الضمور العضلي وانكماش الدهون واضحاً، وضمور وتنكس في الثرب والمساريقى، ومحتويات الكرش مائية القوام وذات رائحة غير مقبولة، واحتقان وفرط تنسج Hyperplasia لظهارة الكرش، وقد لوحظ تآكلات Erosions في النسيج الظهاري للكرش، وتقرحات Ulcerations منتشرة على جدرانه، وندبات وعقيدات واضحة على نسيجه الظهاري، وعلى دعاماته العضلية التي بدت رقيقة بالمقارنة مع الطبيعية (Bakheit, 2008).

ويشير (Hailat *et al.*, 1998) أيضاً إلى أنه بإجراء الصفة التشريحية تبين أن أكياس البلاستيك التي التهمها الحيوان تبقى سليمة كما هي حتى ما بعد النفوق وتحلل جسم الحيوان، مع علامات انحلال كيميائي غير واضح ضمن الكرش. ولقد أوضح الفحص العياني للكرش في مسالخ عجلون لعدد من الحيوانات المصابة بالأجسام الغريبة البلاستيكية والملساء الأخرى وجود مناطق محتقنة، وتوقف الحليمات فيها عن النمو وتقزمها، وسماكة في جدار الكرش، وتآكل وتقرح وتشكل ندبات فيه، وقد شوهد انفصام في توزع الحليمات أوالحليمات المتناثرة بشكل متفرق ومتقطع وغير منتظم

(Seifu *et al.*, 2015)، وكان من الواضح في مناطق أخرى من جدار الكرش غياب الحليمات في مساحات صغيرة من مخاطيته (Hailat *et al.*, 1998)، وقد شاهد الباحث انسلاخات ومناطق ما تشبه التآكل، ومناطق أخرى ظهر عليها آفات تتمثل بثخانة في جدار الكرش على شكل غير منتظم من النموذج الندبي. وقد تراوحت كمية البلاستيك في الكرش عند الحيوان المصاب من غرامات عدة وحتى/2/كغ، ويشعر بها بالجس الخارجي بأحجام مختلفة وبقوام مختلف من عجيني إلى قاس أوصلب

(Otsyina *et al.*, 2017)، وبدت آفات على شكل عقيدات في المناطق التي تنتشر فيها آفات فرط التنسج Hyperplasia والتي قد تشكل طلائع لتطور الأورام النمائية Neoplasma وهي الأخطر والتي سجلت من خلال التقصي في المسالخ (Otsyina *et al*, 2017)، ويذكر الباحث

(Anwar *et al.*, 2013) أن سبب النفوق هو التسمم بالمركبات الكيميائية التي ترتشح وتتحرر من المواد البلاستيكية.

ب- التشخيص المخبري: Lab. diagnosis

التحليل الشكليائي والبيوكيميائي للدم:

Morphological and biochemical analysis of blood

تبقى الدراسات والبحوث في مجال تقييم المؤشرات الدموية الشكليائية والبيوكيميائية عند الماعز المصاب بعسر الهضم بتمدد الكرش بالأجسام الغريبة الملساء ولاسيما البلاستيكية منها ضحلة وغير كافية(Dodia *et al.*,2014)، على الرغم من بعض نتائج البحوث السابقة التي حصل عليها (Akinrinmade and Akinrinde, 2012) من خلال التحاليل الدموية عند الماعز من سلالة أفريقية محلية وسلالات أخرى تشير إلى أن قيم المكونات الدم الشكليائية التي تضمنت متوسط نسبة مكداس الدم، وتعداد الكريات الحمر، وتركيز الخضاب الدموي، وجدت منخفضة عند الحيوانات المصابة ووجدت فروق معنوية لدى مقارنتها بالسليمة، أما تعداد الكريات البيض الكلي فوجد مرتفعاً عند الحيوانات المصابة مقارنةً بالسليمة ووجدت فروق معنوية، في حين لم يجد الباحثان

(Abdelaal and Al-maghawry,2014) فروقاً معنوية عند مقارنة تعداد الكريات البيض.

أما فيما يتعلق بالتحاليل البيوكيميائية فكانت قيم كل من الكالسيوم، والفوسفور، والبروتين الكلي، والغلوكوز منخفضة عند الحيوانات المريضة مع وجود فروق معنوية لدى مقارنتها بالسليمة.

ووفقاً لما حصل عليه الباحثان(Akinrinmade and Akinrinde, 2012) من نتائج أيضاً في حال الإصابة بالمرض، لم يجدا فروق معنوية في تركيز كل من تركيز الصوديوم، والبوتاسيوم، كما وجد(Otsyina *et al.*, 2018) فروقاً معنوية لدى مقارنة قيم شاردتي الصوديوم والبوتاسيوم في مصل الدم ما بين الحيوانات المصابة والسليمة.

- **تحليل خلاصة الكرش:** analysis of Rumin Fluid (juice)

لقد بات تقييم أوصاف خلاصة الكرش الفيزيائية، والكيميائية، والبيولوجية عند المجترات على جانب من الأهمية، وأصبح يعد من الإجراءات التشخيصية الضرورية من أجل تقييم نشاط النبيت الجرثومي وحسن سير الهضم البيولوجي في الكرش (Roussel, 1990)، بهدف استكمال التشخيص الإكلينيكي لمختلف حالات عسر الهضم، ولاسيما تحت الإكلينيكية منها عند المجترات الصغيرة التي كثيراً ما تتعرض لمثل هذه الحالة المرضية لأسباب مختلفة ومنها حالة عسر الهضم بتمدد الكرش بسبب التهام المواد البلاستيكية، ما يؤدي إلى اضطرابات مختلفة الشدة في الهضم بسبب سوء سير عمليات التخمير Fermentation والتنقيع Maceration في الكرش (Chuba, 2009).

تختلف طرق جمع عينات الكرش ما بين طريقة وأخرى ولكل منها مميزاتها ومساوئها منها طريقة اللي المعداتي: ويمكن جمع سائل الكرش من خلالها من الحيوانات التي لها كرش متطور بعمر(3-4) أسبوع فما فوق، ولتسهيل عملية سحب عينات الكرش يمكن أن يوصل اللي بمضخة كهربائية أو يدوية، ويمكن استخدام فاتحة الفم عند الحيوانات لتسهيل عملية ادخال اللي المعداتي وخصوصاً اذا كان اللي المعداتي مطاطي، أما إذا كان مغطى بطبقة معدنية فلا داعي لاستخدام فاتحة الفم، ويمكن ادخاله مباشرة في تجويف الفم، كما أن بعض أنواع اللي المعداتي تمتلك نهاية ثقيلة لضمان دخول اللي المعداتي وغوصه في محتويات الكيس البطني للكرش، يجب أن يكون طول اللي المعداتي /1.5/م وقاسٍ بشكل كاف لضمان مروره ضمن محتويات الكرش ووصوله إلى الكيس البطني، ولضمان عدم انسداده يجب أن يكون

قطره مناسباً، كما يجب أن يفحص اللي المعداتي من وجود أي نتوءات ما يضمن صحة الحيوانات وعدم تعرضه للأذى.

عملية سحب سائل الكرش يمكن أن تتم بواسطة الفم أو بمساعدة مضخة السحب، ولكن السحب بواسطة الفم مناسب للحالات الفردية المريضة، إلا أنها طريقة غير مرحب بها بالنسبة للأطباء كونها تحمل مخاطر انتقال أمراض حيوانية المصدر، أما المضخة فهي ضرورية عند وجود أعداد كبيرة من الحيوانات (Geishauser, 1993).

غالباً ما يكون سائل الكرش المجموع عن طريق اللي المعداتي مخلوط مع اللعاب الغني بالبيكربونات والذي يصل إلى العينات عند إمرار اللي المعداتي عن طريق تجويف الفم، والبلعوم، والحنجرة ،و المري، فأول /100/مل تحوي /25-20/% لعاب لذلك لتجنب حدوث خطأ في دراسة محتويات سائل الكرش وخصوصاً درجة الphيجب جمع/ 200-100/مل من سائل الكرش والتخلص من أول /100-50/مل، هذا الأمر يقلل نسبة تلوث سائل الكرش باللعاب بشكل واضح، أو عن طريق تغطية قمة اللي المعداتي بغطاء مطاطي والنفخ في اللي المعداتي عند وصول اللي المعداتي إلى الكيس البطني للكرش لإزالة الغطاء أو عن طريق النفخ في اللي المعداتي عند وصوله إلى الكيس البطني للتخلص من اللعاب الموجود فيه. كما أن العينات المأخوذة من سائل الكرش عن طريق اللي المعداتي من الأنف أقل تلوثاً من العينات التي تؤخذ عن طريق اللي المعداتي عن طريق الفم ودرجة الphمن العينات المأخوذة عن طريق الأنف غالباً ما تكون أقل من العينات المأخوذة عن طريق الأنف وأعلى من المأخوذة عن طريق البزل(Hofirek and Haas ,2001) ، ولتجنب حدوث ضرر للطرق التنفسية العليا عند إدخال اللي المعداتي عن طريق الأنف يستخدم لي معدي طري(Muizelaar *et al.*,2020).

وهنالك طرق أخرى للحصول على سائل الكرش منها: بزل الكرش، النواسير الصناعية، ذبح الحيوانات وأخذ سائل الكرش منه مباشرةً (Hofirek and Haas, 2001).

و من المؤشرات التي يمكن من خلالها فحص أوصاف خلاصة الكرش:

Physical & Chemical characters of Rumen Fluid

1- اللـــــون: Colour

لقد ذكر كل من (Chuba, 2009) أن لون خلاصة الكرش الطبيعي ينسجم مع طبيعة مكونات العليقة التي تناولها الحيوان قبل جمع العينة، ففي حال التغذية على المراعي الطبيعية يكون لون سائل الكرش لديه بني مائل للصفرة، أو رمادياً خفيفاً مائلاً للخضرة، أو إلى البني فاتح الخضرة يشبه لون زيت الزيتون، وقد تأخذ اللون الأخضر لدى الماعز التي تتغذى على العليقة الخضراء، ويظهر أسمراً مائلاً للبني المصفر عند التي تتغذى على القش، أو التبن إثر مضي/2– 4/ساعات على تناول الوجبة الغذائية قبل جمع العينة.

أما في الحالات المرضية فيختلف لون سائل الكرش حسب طبيعة المرض، ففي حالة التخمة (التحميل المفرط بالكربوهيدرات)، أو الحماض يصبح لونه رمادياً حليبي اللون، أو بني مائل للأخضر، أما في القلاء فيكون لونه بني فاتح أوغامق، أما في الأمراض التي تترافق بخمول الكرش المديد فيصبح لونه أسوداً أو أخضراً غامقاً بسبب تخمر وتفكك وفساد المحتويات، أوبنياً غامقاً في حال حدوث نشاط خمائري غيرطبيعي للمحتويات وحدوث النفاخ، وكذلك في حال تلف النبيت الجرثومي، وفي حالات عسر الهضم نتيجة لتمدد الكرش بالأجسام الغريبة الملساء والمواد البلاستيكية يصبح لونه أخضرا (peter *et al* .,2017).

2- الرائحـــــــــــــة: Odour

يتميز سائل الكرش الطبيعي والطازج برائحة مميزة وخاصة Aromatic يكتسبها نتيجة لتخمر الأغذية المتناولة تحت تأثير نشاط النبيت الجرثومي، أما في الحالات المرضية فقد يصبح عديم الرائحة في حال تلف النبيت الجرثومي، ويكتسب الرائحة النتنة القوية نتيجة لفساد المحتويات وانحـــلال البـــروتين فـــي

الكرش، وهذا ما يحدث في حالات عسر الهضم بفرط تناول المركزات، وفي حالة عسر الهضم بالأجسام الغريبة الملساء(Bowen, 2009)، أو أن تصبح رائحته حامضية نفاذة نتنة بسبب ارتفاع تركيز حمض اللبن وتطور الحماض، وقد تسيطر الرائحة النشادرية أوغير المقبولة في حال القلاء وعسر الهضم الحاد بالبقوليات، أوبسبب التهام الحيوان كمية مفرطة من اليوريا (الكاربامید)، أوالمركبات الآزوتية غيرالبروتينية NPN، ويكتسب رائحة خمائرية خاصة في حالة النفاخ (Jackson and Cockcroft, 2002).

3- القـــــــــــوام: Consistency

يتصف سائل الكرش الطبيعي بأنه غروي ذا قوام مائي خفيف اللزوجة، أما في الحالات المرضية فيكون قوامه في حالة الحماض مائي لزج، وفي القلاء يصبح قوامه مائي رقيق، ويحوي على كمية قليلة من الجزيئات العلفية محاطة بالفقاعات الغازية الصغيرة في حال ونى الكرش، والجوع، ويأخذ القوام اللزج والدبق والخالي من الفقاعات في حال تلف النبيت الجرثومي بسبب اضطراب عملية التخمر وتشكل الغازات وحدوث النفاخ، وبحال تلوث العينة باللعاب بنسبة عالية بسبب جمعها الخاطئ فيصبح القوام شديد اللزوجة، ويصبح معجوني القوام في حالة الإصابة بعسر الهضم بتأذٍ في العصب المبهم(Bowen, 2009)، كما يصبح قوام السائل معجوني القوام في حالة تلبك الكرش وتمدده بالأجسام الغريبة الملساء، نظراً لغياب التطبق واحتواء السائل على فقاعات غازية صغيرة (Smith, 2015) ولوحظ أيضاً أن العينة المأخوذة من سائل الكرش في حالة النفاخ الرغوي تكون غنية بالفقاعات الغازية متوسطة أوكبيرة الحجم.

4- زمن نشاط الترسيب: Sedimentation activated time (SAT)

أوضح الباحثان (Jackson and Cockcroft, 2002) أنه من أجل إجراء اختبار زمن الترسيب والطفو لخلاصة الكرش توضع العينات في أسطوانات زجاجية على مكان ثابت وينتظر حتى ترقد

الجزيئات الصلبة وتترسب وتستكمل عملية الترسيب والطفو، ثم يقاس الزمن اللازم لاستكمال العملية، ويبدو السائل النشط بحالة حركة بطيئة صعوداً وهبوطاً وكأنه في حالة جيشان أوغليان لطيف، فتبدأ معظم جزيئات الغذاء المركزة والجيدة بالترسيب إلى قاع الأسطوانة الزجاجية بسرعة عالية سوية مع الأوالي مع تشكل فقاعات غازية، في حين أن الأغذية الغنية بالألياف الخشنة الرديئة النوعية تترسب وتطفو على السطح ببطء، ففي الحالة الطبيعية عند المجترات الصغيرة تقدر سرعة الترسيب والطفو بنحو/4-8/دقائق.

أما في الحالة المرضية كالحماض، والجوع، والقهم المديد فيبدو سائل الكرش خاملاً غير نشط، وتترسب محتوياته بسرعة أكبر من الطبيعية وخلال فترة قصيرة ≥1 دقيقة ، وتكون عملية الطفو للمادة المثقلة على السطح بطيئة أوغائبة، وهذا ما يحدث في حالة الإصابة بتمدد الكرش وعسر الهضم بالتهام المواد البلاستيكية، وغياب النشاط البيولوجي لسائل الكرش. ويمكن لعملية طفو الجزيئات أن تحدث بسرعة أيضاً عندما تكون الرغوة غزيرة، وهذا ما يحدث عند تعرض محتويات الكرش للفساد، وهلاك النبيت الجرثومي، والتفكك والتخمر غير الطبيعي، وقد يحوي السائل على فقاعات غازية من متوسطة إلى كبيرة الحجم لاتتحد مع بعضها تدل على نفاخ رغوي شديد، وقد يحدث طفو سريع مع تشكل رغوة غزيرة ما يدل على فساد المحتويات في الكرش، والجزيئات الكبيرة لاتطفو على السطح وتبقى معلقة في السائل (Bowen, 2009)، وفي النفاخ الرغوي الشديد، تبدو عملية الترسيب والطفو خاملة (Smith, 2002).

5- درجة التأين الهايدروجيني: pH Determination

وفقاً لما ذكره (Dirksen and Smith, 1987) فإن سائل الكرش الطبيعي يبدي تأرجحاً في قيم درجة الـPH عند المجترات الصغيرة البالغة إذ تشكل7- 6 =PH وذلك حسب نوعية الأغذية والكمية، وحسب الفترة الزمنية التي مضت على تناول آخر وجبة غذائية قبل أخذ العينة، وكمية اللعاب

المفرزة، وامتصاص الأحماض الدهنية قصيرة السلسلة، وتبادل البيكربونات مع الفوسفات في النسيج الظهاري للكرش وتقدر قيمة درجة الـــPH عند حدودها المثلى ما بين /7,2- 6/ =PH في حال التغذية على الأعلاف المالئة، وتنخفض إلى/5,6–6,4/عندما تكون التغذية على الحبوب الغنية بالنشويات، وترتفع هذه الدرجة لتصبح الـــ PH ≤ 8 بسبب تناول الحيوان للمركزات الغنية بالبروتين، كما لوحظ ارتفاع في درجة الـــ PH إلى 8< PH بعد تناول العليقة مباشرة بسبب زيادة إفراز اللعاب وتلوث العينة به أوابتلاعه (Chuba, 2009)، إلا أنها سرعان ما تنخفض إلى الحد الفيزيولوجي مع مضي/2– 4/ساعات على تناول الوجبة الغذائية، ويذكر (Bowen, 2009) أن درجة الـ PH تساوي 7 -7,5 = PH في حالة القهم، أو الجوع، وعسر الهضم البسيط.

6- الكلور: Cloride

يشكل تركيز الكلور الطبيعي في سائل الكرش النظامي ≥30/ميللي مول/ل ويرتفع تركيزه فيه عند حدوث جزر أو إرتداد Reflux لمحتويات الأنفحة إلى الشبيكية والكرش وهو نموذج للتقيؤ الداخلي، أو في حال حدوث انسداد، أو وجود تضيق تشريحي أو وظيفي في منطقة البواب، وفي جميع أمراض الأنفحة، وحالة عسر الهضم بالأجسام الغريبة الملساء حيث يصل أحياناً إلى أكثر من/100/ميللي مول/ل، ويساعد هذا الاختبار في التمييز بين جزر المحتويات من الأنفحة إلى الشبيكية والكرش وبين الحماض اللبني في الكرش الذي يسبب أيضاً انخفاض درجة الـــ PH لسائل الكرش وزيادة تراكم السوائل في الكرش والشبيكية نتيجة لارتفاع تناضحية حمض اللبن، كما يرتفع معدل تركيز الكلورايد في خلاصة الكرش عند إصابة الأغنام والماعز بتلبك الكرش أو بعسر الهضم بتمدد الكرش بالمواد البلاستيكية، هذا وإن الماعز التي لديها ارتفاع في تركيز الكلورايد في سائل الكرش يكون لديها هبوط في تركيز كلور الدم مع قلاء استقلابي واضح كنتيجة لإحتجاز شاردة الكلورايد في المعدات الأمامية

(Jacksonm and Cockcroft, 2002). أما الباحثان (Kumar and Pitta, 2015) فقد أشارا إلى أن تركيز الكلورايد في محتوى الكرش عند الماعز بلغ في المتوسط 48,10 ± 6,76/ميللي مول/ل.

7- اختبار إرجاع أزرق الميثيلين: Methylene blue reduction test (MBRT)

يمكن إجراء اختبار إرجاع الأزرق الميثيلين بغية تقييم أعداد الجراثيم الوظيفية اللاهوائية ضمن الكرش، حيث يحضر أنبوب الاختبار بإضافة/5/ مل من محلول 0.3% من صبغة الأرزق الميثيلين يضاف إليها/10/مل من خلاصة الكرش الطازج ويوضع مؤقت، ويجب إضافة خلاصة الكرش إلى الصبغة وليس العكس لتجنب حدوث عدم دقة في النتائج، ويلاحظ أو يقيم الوقت الذي يستغرقه محلول الكرش من أجل أن يصبح نقياً من الصبغة (Bowen, 2009).

ج- الأحياء الدقيقة في خلاصة الكرش: Microbiology of the Rumen

يقطن ضمن الكرش مجموعة من الأحياء الدقيقة microorganisms (microbes) or "rumen bugs" يطلق عليها النبيت الجرثومي micoflora and microfauna حيث يشكل الجزء الحيوي والهام من خلاصة الكرش، ويتكون من مجموعة من الأحياء الدقيقة تشمل: أنواعاً من الجراثيم، والأوالي، والفطور (Jacksonm and Cockcroft, 2002).

1- الجراثيم في الكرش: Ruminal Bacteria

يبلغ عدد البكتريا في كل/1/مل نحو/10^{7}-10^{12}/ من سائل الكرش، كما أن سائل الكرش يحتوي على 12- 25% من عدد الجراثيم الكلي في الكرش والشبيكية ،إلى جانب ذلك فإن النبيت الجرثومي في سائل الكرش يشمل أعداداً كبيرة من الأنواع الجرثومية، والكثير منها ما هو غير مدروس حتى الآن جراء صعوبة عزلها وزرعها (Kumar and Pitta, 2015) .

2- **الأوالي (البروتوزوا) في الكرش:** Protozoa in the rumen

تشكل الأوالي نحو أكثر من 50% حيث تتراوح مابين 40-80% من كتلة النبيت الجرثومي في الكرش، وهي لاهوائية، وتتفاوت أعدادها وفقاً لتركيب العليقة وفترة تناولها ويقدر بـــنحو 0.5/ -0.8/مليون في كل/1/مل من سائل الكرش، وإن معظم الأوالي التي تقطن في الكرش تنتمي إلى عائلة Ophryoscolecida التي تضم أكثر من /200/نوعاً، ومن أهم هذه الأنواع: الهدبيات ciliates، السوطيات flagellates، النقاعيات infusorium، والمعلومات حول أهمية ووظائف الأوالي في الكرش غير كافية حتى الآن، إلا أن السوطيات flagellates هي الهامة من الناحية الفيزيولوجية بسبب تأثير أعدادها وكتلتها، ونشاطها وحيويتها(Nagaraja, 2016).

لقد ذكر (Castillo *et al.*,2014) أن الأوالي ضمن النبيت الجرثومي في الكرش هي السائدة كماً وتأثيراً والمسؤولة عن تخمير وإماهة السيليللوز الذي يشكل معظم محتويات الكرش، وعندما يحدث اضطراب هضم في الكرش تبدأ الأنواع الكبيرة من النقاعيات أولاً بالاختفاء والهلاك، ثم تتبعها المتوسطة، وأخيراً صغيرة الحجم، كما أن كامل النبيت الجرثومي ذو المنشأ الحيواني microfauna يهلك أثناء تطور عسر الهضم، ولاسيما إذا تدنت درجة الـــ/PH/ لتصبح 5>PH ، وفي حالات عسر الهضم المعتدلة والحديث التشخيص فإن نسبة الأوالي الميتة تفوق الحية.

3- **الفطور في الكرش:** Ruminal fungi

تمثل الفطور نسبة قليلة من النبيت الجرثومي تقدر بنحو8%، إلا أنها ذات دور مهم في الهضم، وتوجد في سائل الكرش مجموعة من الفطور كأنواع المبيضات Candida، إلا أن المعلومات حول أهميتها لا تزال قليلة، إلا أنه يعتقد بأنها تسرع تركيب الحموض الأمينية، وبعض الفيتامينات، كما أنها تشارك في تأمين الوسط اللاهوائي Anaerobic الضروري لهضم السيليللوز في الكرش، وتشكل كتلة الأنواع

المعروفة من الفطور الموجودة في الكرش نحو8% من كامل كتلة النبيت الجرثومي في الكرش (Kumar and Pitta, 2015).

ج-التغيرات النسيجية المرضية في جدار الكرش:

Histopathological changes of rumen wall findings

لقد برزت فرضية في العقدين الماضيين لم تثبت بعد، وهي أن تلبك الكرش بالأكياس البلاستيكية غير القابلة للهضم يؤدي إلى متغيرات نسيجية مرضية خطيرة في بنية نسيج جدار الكرش، وارتفاع في مستوى تركيز الكورتيزول عند الحيوانات المصابة يفضي إلى قصور في الأداء الفيزيولوجي للجهاز الهضمي، وفقدان الحالة الصحية كاملة للحيوانات المصابة(Mills, 2016).

لقد بين الباحث (Otsyina *et al*., 2017) أن التغيرات النسيجية المرضية في الكرش عند المجترات الصغيرة تحدث متوافقة بشكل مباشر مع كمية ونموذج البلاستيك التي يلتهمها الحيوان وتتراكم ضمنه.

كما وجد أيضاًد أن الحليمات على سطح الكرش الداخلي بحالة طبيعية عند الماعز والأغنام الخالية من الأجسام الغريبة البلاستيكية وذلك من حيث شكلها، وكثافتها، وانتظام انتشارها، وكانت طويلة ونامية، حيث بلغ طول الحليمة /2-3/ساحات مجهرية بتكبير مجهري /40/، وظهر في الحليمات تطبق النسيج الظهاري رقيق ومستمر بامتداده دون انقطاع، كما أن الطبقة المخاطية بدت سليمة وبسماكة -5 /3/خلايا من دون وجود بروزات في الطبقة تحت المخاطية، وتملك هذه الأخيرة نسيج ضام جيد البنية يتخلله قنيات لمفاوية عدة، ولم تلاحظ أية آفات تذكر في الطبقة العضلية والمصلية. وبالمقابل لذلك فقد شاهد الباحث عند الماعز والأغنام المصابة والتي بلغ وزن البلاستيك الذي تم نزعه من الكرش /209/غ تمزقات متقطعة ومرقعة، وتنخر، وتنكس، وتدمير خلوي وبؤر من فرط التنسج في النسيج الظهاري المتقرن، وبدت الحليمات قصيرة، وعريضة، وضامرة، ومنحنية ومنضغطة.

لقد لاحظ الباحثان (Amel and Bakiet, 2008) من خلال بحثهما عند الأغنام والماعز تنكس مائي على السطح الداخلي للكرش، ووذمة في الطبقة المخاطية، وانقطاع في تطبق الغشاء الظهاري

للكرش، وتضخم لمفاوي في الطبقة تحت المخاطية، وبؤر من فرط التنسج في مناطق مختلفة منتشرة على النسيج الظهاري للكرش يمكن أن تشكل طليعة للأورام، ويشير الباحثان (Priyanka and Dey, 2018) إلى أن فرط التنسج قد يشكل طليعة للتكاثر الخلوي النمائي Neoplasia، كما تم الكشف عن تحرشف (خطل التقرن) الكرش Parakeratosis، والتقرحات Ulceration في جدار الكرش، كما ليس من الواضح سواء أكانت هذه التغيرات النسيجية المرضية ناجمة عن التخريش الآلي للمواد البلاستيكية، أم بسبب ارتشاح بعض المواد الكيميائية التي تتحرر نتيجة لإنحلال جزئي لهذه المواد لتكون سبباً في فرط التنسج في ظهارة الكرش وظهور الأورام النمائية(Akinrinmade and Akinrinde, 2013).

وفي بحث (Hailat *et al*., 1998) فقد بلغ طول الحليمات على سطح الكرش الظهاري 3/4 ارتفاع الساحة المجهرية بتكبير/40/، وبدت مخاطية الكرش سميكة، وبلغت سماكتها /30-33/خلية، وبعض المناطق ظهرت ممزقة، ويشوبها التنكس وفرط التنسج، وكانت على شكل إسفين، وبأطوال مختلفة وبارزة نحو الصفيحة المخصوصة Lamina propria والطبقة تحت المخاطية، وبلغت سماكة المخاطية /9-14/خلية، وخلاياها بحالة تنكس مائي، ومتوذمة، والطبقة تحت المخاطية متمعجة مع تمدد لمفاوي واضح، وإن معظم مناطق النسيج الضام متنكسة ومتنخرة، وازدادت فيها الألياف مع زيادة ارتشاح وحيدات النوى، أما الطبقة العضلية فقد ظهرت متوذمة ومتضخمة مع انفصال بعض الألياف العضلية، ويلاحظ ارتشاح نايتروفيلي (العدلات) بأعداد كبيرة على سطح الطبقة المتقرنة واستطالة في الشبكة الوعائية ضمن زغابات الكرش، أو أنها تنمو نازلة نحو الأسفل (Hailat *et al*., 1996).

7- **المعالجة:** Treatment

يشير العديد من الباحثين إلى عدم جدوى المعالجة الدوائية على الرغم من تكلفتها العالية، ولأنها قد تكون سبباً شائعاً للتدخل الجراحي الإسعافي غير الاقتصادي في معظم الحالات (Gireeshkumar *et al.*,2017) ، والفاشل أحياناً (Buzzle, 2010)، ولكن يبقى العلاج الجراحي هو الحل الوحيد للتخلص من الإصابة بالأجسام الغريبة الملساء عند الحيوانات المصابة (Abu-Seida *et al.*, 2016)، ولاسيما أن صحة الحيوان تتحسن بعد المعالجة الجراحية وتعود المؤشرات الحيوية إلى طبيعتها (Raofi *et al.*,2012).

رابعاً: مواد وطرائق الدراسة

Material and methods

أجريت الدراسة على الماعز البلدي من السلالة المحلية وفق مرحلتين:

1- المرحلة الأولى :

1- موقع إجراء الدراسة : study area

أجريت الدراسة على الحيوانات التي ترد إلى المسخ البلدي في حماة من مناطق مختلفة من المحافظة، في الفترة الممتدة ما بين 2017/12/1 إلى 12/1/ 2018 وقد تم تخصيص هذه الحيوانات من أجل الدراسة بتقنية الاختيار العشوائي Randomly sampling technique.

2- حيوانات الدراسة : Animals of experiment

شملت الدراسة (n=1300) رأساً من الماعز التي كانت ترد إلى المسلخ البلدي في حماة من سلالات محلية، ومن الجنسين الذكر والأنثى (845 ذكر، و455 أنثى)، تراوحت أعمارها ما بين /6/أشهر إلى/5/سنوات، وقد تم تقدير العمر وفقاً لطريقة الباحث (Gatenby,1991) كما تم تقييم درجة السمنة بطريقة الباحثين (Otesile and Obasaju, 1982).

3- تصميم الدراسة: study design

لقد تم التسجيل اليومي للماعز التي تذبح في المسلخ وفقاً لأعمارها، إذ قسمت حسب عمرها إلى حيوانات بعمر<2 سنة ، وحيوانات بعمر ما بين 2-4 سنوات، وبعمر>4 سنوات وفقاً لجنسها (ذكور، إناث)، وتم أيضاً تقييم درجة السمنة (BCS) لديها، حيث قسمت حيوانات الدراسة حسب درجة سمنتها لثلاث مجموعات BCS≤ 2، BCS≤ 3، BCS≥4، كما تم تحديد نسبة انتشار الإصابة وفقاً للفصل السنوي.

4- فحص محتويات الكرش والشبيكية:

Examination of contents of rumen and reticulum

بعد ذبح الحيوانات التي تم انتقاؤها لإجراء الدراسة ، خضعت معداتها الأمامية ولاسيما الكرش والشبيكية لفحص عياني دقيق، وبعد إجراء فتحها ثم إزالة الأجسام الغريبة الملساء والمواد البلاستيكية، وأجريت لها عملية غسيل كاملة، ثم أخضعت للتجفيف التام، بعد ذلك تم تصنيفها حسب نوعيتها شكل رقم(1)، ووزنت بوساطة ميزان دقيق، كما استخدم مغناطيس للكشف عن الأجسام الغريبة المعدنية.

شكل رقم (1) بعض أنواع الأجسام الغريبة

2-المرحلة الثانية:

1- حيوانات الدراسة :

أنجزت الدراسة في الفترة الواقعة ما بين 2/5/2018 إلى 2/9/2018، على عدد من الماعز البلدي من السلالة المحلية بلغ عددها /18/ رأساً تم انتقاؤها من عدة قطعان وضعت في حظيرة بالقرب من مدينة حماة، وكانت حيوانات الدراسة تخضع لنظام تغذية سرحي في المراعي الطبيعية، وفي ضواحي المدينة، أما خلال إجراء الدراسة فقد خضعت لنظام تربية مغلق، وكانت تغذيتها على علائق متوازنة، وترك الماء أمامها بشكل حر، وكان منها /4/ رؤوس من الذكور و/14/ رأساً من الإناث غير الحوامل، وقد تراوحت أعمارها ما بين /3- 5/سنوات، وكانت بدرجة سمنة متباينة تراوحت ما بين /2-4/ درجة.

2- فحص حيوانات الدراسة :

لقد تم اختيار حيوانات الدراسة من أجل إنجاز هذه الدراسة اعتماداً على نتائج الفحص الإكلينيكي الشامل الذي أجري بتطبيق الطرائق المتبعة التي وصفها (Jackson and Cockcroft, 2002)، كما خضعت حيوانات الدراسة لفحص خاص للجهاز الهضمي، ومن أجل التوصل إلى التشخيص النهائي للإصابة وتأكيدها خضعت الحيوانات للفحص بجهاز الأمواج فوق الصوتية (الإيكوغراف) (Ultrasonic, Noveko, Scanner Model: B7-2004) (Pitroda *et al*.,2010).

واعتماداً على ما تم إجراؤه من فحص إكلينيكي أولي دقيق تم انتقاء /6/ رؤوس كانت سليمة والكرش لديها خال من الأجسام الغريبة الملساء، إلى جانب /12/ رأساً ثبتت إصابتها جميعاً بالأجسام الغريبة الملساء.

ووفقاً لما تم التوصل إليه من نتائج من حيث سلامة أو إصابة هذه الحيوانات فقد قسمت إلى ثلاث مجموعات:

- ✓ المجموعة الأولى (شاهد): بلغ عدد الحيوانات (6) رؤوس سليمة.
- ✓ المجموعة الثانية: بلغ عدد الحيوانات (6) رؤوس كانت جميعها مصابة بالأجسام الغريبة الملساء.
- ✓ المجموعة الثالثة: شملت (6) رؤوس مصابة بالأجسام الغريبة الملساء، إلا أنها خضعت للمعالجة الجراحية بعملية فتح الكرش Rumenotomy وفق الخطوات التي أوضحها كل من (Hendrickson,. 2007)، (Niehaus, 2008)، وأخرجت كمية من الأجسام الغريبة الملساء من كل منها تراوحت أوزانها بين /2.5- 5/ كغ.

3- جمع العينات :

أ –جمع عينات الدم: أجريت التحاليل الدموية الشكليائية كاملة (CBC) والبيوكيميائية المقررة في الدراسة في مخابر كلية الطب البيطري– جامعة حماة، وفي مخبر حماة الحديث في مدينة حماة– شارع صلاح الدين، وفقاً ل(Schalm *et al*., 1986).

إذ جمعت عينات الدم لحيوانات الدراسة من الوريد الوداجي بعد ثلاث أشهر من بدء الدراسة ، في أنبوبين سعة الواحد /5/ مل، يحوي الأنبوب الأول على مادة مانعة للتخثر EDTA من أجل تحليل الدم الشكليائي (CBC) التي تضمنت: تعداد الكريات الدموية الحمر(10^6/µl×)، ومعايرة الخضاب الدموي (g/dl) وتحديد نسبة مكداس الدم PCV%، وتعداد الكريات البيض الكلي (10^3/µl×) والصيغة التميزية لها، نسبة العدلات (%) Neutrophils، والحمضات (%) Eosinophils، والقعدات (%) Basophils، واللمفاويات (%) Lymphocytes، ووحيدات النوى (%) Monocytes.

أما الأنبوب الثاني لا يحوي مانع تخثر (جاف) للتحليل البيوكيميائي، ونقلت العينات مباشرةً إلى أنابيب التثفيل ثم أجريت العملية على مثقلة بسرعة /3600/ دورة/د ولمدة /10/ دقائق للحصول على المصل الشفاف،تم تحليل الغليكوز مباشرةُ باستخدام كيت جاهز-(elitech clinical systems sas zone industrielle-61500sees france)، وكانت وحدة القياس (mg/dl) ، ثم حفظ المصل الشفاف في التجميد العميق من أجل اجراء الاختبارات البيووكيمائية عليها والتي تضمنت البروتين الكلي باستخدام كيت جاهز(-biosystem s.a.costa brava,30.08030 barcelona-spain) ورقمه 11800 وكانت وحدة القياس (g/dl)،

الألبومين(-biosystem s.a.costa brava,30.08030 barcelona-spain) ورقمه 11547 وكانت وحدة القياس (g/dl)، g/dl، الكالسيومCa باستخدام كيت جاهز لشركة(molobdat u.v) وكانت وحدة القياس (mg/dl) ، والفوسفورP اللاعضوي باستخدام كيت جاهز لشركة

(molobdat u.v) وكانت وحدة القياس (mg/dl)، استخدم لإجراء هذه التحاليل جهاز (Biochemistry analyser) ، أما تحليل الصوديوم Na، والبوتاسيومK، والكلورايد Cl أجري بجهاز (Electolytes analyser).

ب- جمع عينات سائل الكرش:

تم جمع عينات سائل الكرش من كل حيوان من حيوانات الدراسة قبل تقديم الوجبة الغذائية صباحاً، وكان الجمع متزامناً مع جمع عينات الدم لإجراء التحاليل المخبرية لخلاصة الكرش الطازجة، وتم جمع كمية بما يعادل نحو/50-100/مل منها بوساطة جهاز سحب عينات سائل الكرش يدوي الاستعمال Suction pump شكل رقم (2) وذلك بعد تغطية قمة اللي المعداتي بغطاء مطاطي قبل إدخاله، وتم تحليلها بعد جمعها مباشرة بما أمكن من السرعة، كما اشار (Hofirek and Haas, 2001)، كم أجريت أيضا تحاليل خلاصة الكرش التي حصل عليها من حيوانات المجموعة الأولى من حيوانات المرحلة الثانية على فترات زمنية متعددة بدءاً من الساعة الأولى، ثم بعد /3/ ساعات ثم بعد /9/ ساعات، وأيضاً بعد/24/ ساعة..

وضعت العينات في عبوات سعة /100/مل ومن ثم قسمت إلى قسمين، القسم الأول بقي كما هو، والقسم الثاني أجري لها تصفية بوساطة طبقة مزدوجة من الشاش، ومن ثم خضعت لعملية تثفيل بطريقة الطرد المركزي، بغية الحصول على العصارة النقية والصافية لإجراء الاختبارات اللازمة.

شكل رقم(2) سحب عينات سائل الكرش

– الفحص الفيزيائي لخلاصة الكرش

أجريت إختبارات اللون، والرائحة، والكثافة، واختبار زمن الترسيب والطفو، ويفضل وضع العينة في أنبوب رفيع وشفاف، ومن أجل فحص الرائحة توضع العينة في أنبوب مغلق لمدة/5– 10/دقـــائق، ومن ثم يفتح الأنبوب وتشم الرائحة، ومن أجل فحص الكثافة أواللزوجة فتصب العينة من الأنبوب إلى آخر ببطء وبزاوية /45–60/ْ، ومن أجل اختبار زمن نشاط الترســـيب Sedimentation Activity Time (SAT) توضع العينة في أنبوب اختبار عادي وتراقب حركة الترسيب والطفو .(Hungate, 1966)

– التحليل الكيميائي لخلاصة الكرش:

تضمن التحليل الكيميائي لخلاصة الكرش تقييم درجة الحموضه PH الذي أجري ميدانياً مباشرة بعـــد جمع العينات بطريقة شريط الاختبار الخاص PH indicator paper (humasi co.ltd gyeoggi,repuplic of Korea) كما أجري اختبار إرجـــاع أزرق الميثيلـــين Methylene blue reduction test (MBRT) كما أجري تقييم لمستوى تركيز كل من: الكالسيوم، والفوسفور باستخدام (Biochemistry analyser)، أما الصوديومNa، والبوتاســـيومK، والكلورايـــد

Cl، الذي أجري بجهاز Electolytes analyser وكانت تجرى هذه الاختبارات مباشرةُ بعد جمع العينة وفقاً للطريقة التي وصفها (Mayer *et al.*,1992).

– الفحص المجهري للنبيت الجرثومي في سائل الكرش :

أجري فحص النشاط الحركي للأوالي Protozoa بوضع قطرة من سائل الكرش المتجانس على شريحة زجاجية ووضعت تحت المجهر بالطريقة التي وصفها (Mayer *et al.*,1992)

وأجري عد الأوالي باستخدام العدادة الخاصة بذلك، ومن أجل ذلك يستخدم السائل الممزوج والمصفى جيداً، والمضاف إليه قليلاً من محلول0.9% كلوريد الصوديوم، وتؤخذ العينة بوساطة ممص عد الكريات الدموية البيض وبنسبة تمديد 5:1 ومزجها سوية مع عدة نقاط من محلول أزرق الميثيلين وبإضافة مقدار قليل من محلول 1% فورم الديهيد (Dehority, 1984).

ج– الدراسة التشريحية المرضية :

تم إجراء الصفة التشريحية Autopsy لحيوانات المجموعة الأولى والثانية، وللمجموعة الثالثة أيضاً بعد إجراء العمل الجراحي لها بثلاثة أشهر، بعد ذبح حيوانات المجموعات الثلاث أجري الفحص العياني gross anatomy لذبائح الحيوانات ومن ثم لأعضاء الجهاز الهضمي، كما تم فحص دقيق لبطانة جدار الكرش بالعين المجردة من حيث اللون، والقوام، والتماسك، وتناسق المخاطية، ثم أخذت عينات من جدار الكرش لحيوانات المجموعات الثلاث وفقاً للتقنية المتبعة في قسم التشريح المرضي – كلية الطب البيطري(Smith and Brutone,1977) لدراستها نسيجياً بعد تحضير المقاطع النسيجية وصباغتها، وقد شملت العينات أماكن مختلفة من جدار الكرش بقياس/1.5×1.5/سم ثم ثبتت بشرائح بلاستيكية، ثم حفظت العينات المأخوذة بالفورمالين المتعادل 10% لمدة/48/ ساعة لتثبيتها fixation، وتحضير المقاطع النسيجية للدراسة، وتم صباغة المقاطع النسيجية بالهيماتوكسيلن والأيوزين (H&E) (Stevens and Bancroft, 1990)، ثم أجريت دراستها باستخدام المجهر الضوئي.

4- التحليل الإحصائي للنتائج : Statistical analysis of results

تم تحليل النتائج باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (IBM SPSS STATISTICS) بالإصدار /24/ عن طريق اختبار مربع كاي Chi Squire Test عند المقارنة بين النسب المئوية للانتشار بين المجموعات المدروسة وقيم الانحراف المعياري SD وذلك من خلال الجداول المدرجة، وأجري اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه (One-Way-ANOVA) وذلك للمقارنة بين متوسطات المجموعات قيم الانحراف المعياري SD من خلال حساب قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) المدروسة عند مستوى الدلالة **($p<0.05$)** وذلك من خلال الجداول والأشكال المدرجة.

خامساً: النتائج

Results

1- نتائج المرحلة الأولى :

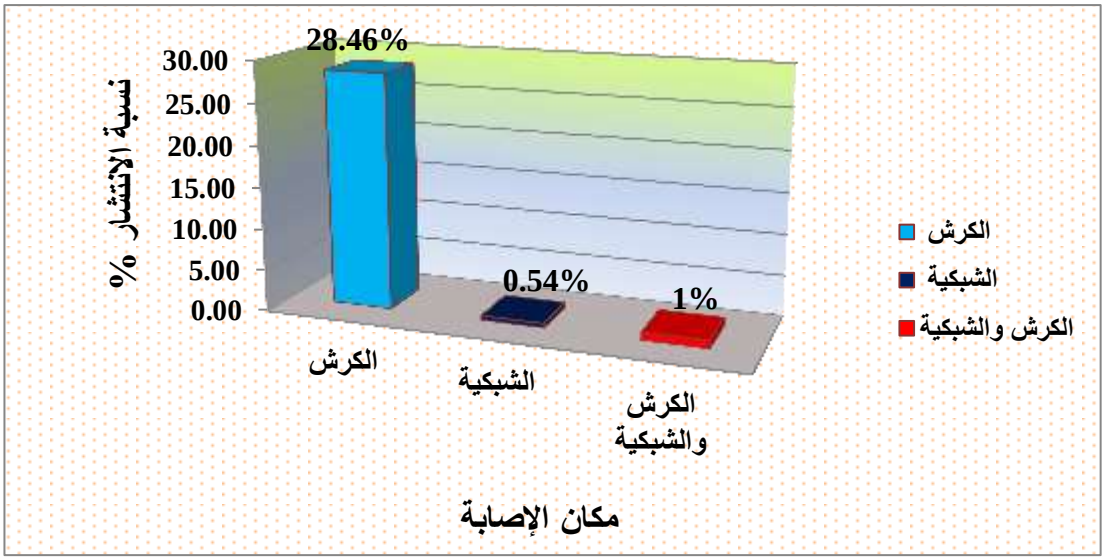
1- نسبة انتشار الأجسام الغريبة في كل من الكرش والشبيكية:

أظهرت نتائج الدراسة أن العدد الكلي للحيوانات المصابة بلغ /390/ رأساً من أصل /1300/ رأساً بنسبة انتشار 30%، كما تبين أن عدد الحيوانات المصابة في الكرش بلغ /370/ رأساً، بحيث بلغت النسبة 28.46%، وعدد الحيوانات المصابة في الشبيكية /7/ رؤوس وكانت النسبة 0.54%، وعدد الحيوانات المصابة في الكرش والشبيكية معاً /13/ رأس فكانت النسبة 1%، يبين ذلك الجدول رقم(1) والشكل رقم(3).

الجدول رقم (1) نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز في كل من الكرش والشبيكية

مكان الإصابة	العدد الكلي	عدد الحيوانات المصابة	نسبة الانتشار %
الكرش	1300	370	28.46_a
الشبيكية	1300	7	0.54_b
الكرش والشبيكية	1300	13	1_b

a ، b تدل على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين النسب المئوية للانتشار بين المجموعات باستخدام اختبار مربع كاي Chi Squire Test عند $P<0.05$.



الشكل رقم (3) نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز في كل من الكرش والشبكية

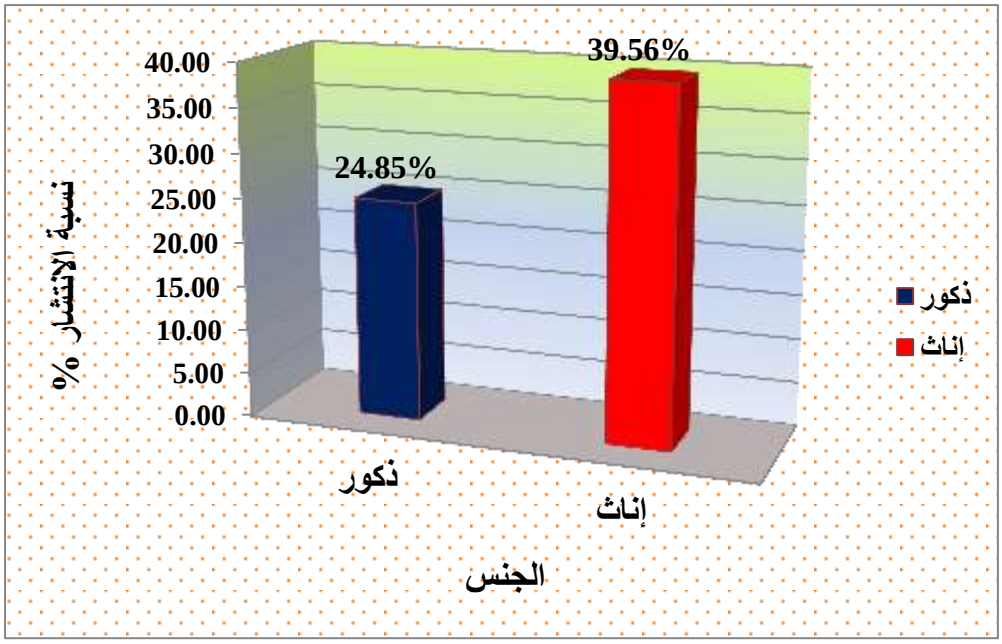
2- نسبة انتشار الأجسام الغريبة حسب الجنس:

بلغ عدد الذكور المصابة /210/ رأساً وبنسبة انتشار عندها بلغت 24.85% في حين أن عدد الإناث المصابة بلغ /180/ رأساً حيث بلغت نسبة الانتشار عندها 39.56% من إجمالي نسبة الانتشار 30% وقد تم إيضاح ذلك في الجدول رقم (2) والشكل رقم(4).

الجدول رقم (2) نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز حسب الجنس

الجنس	العدد الكلي	العدد المصاب	نسبة الانتشار %
ذكور	845	210	24.85_a
إناث	455	180	39.56_b

a ، b تدل على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين النسب المئوية للانتشار بين المجموعات باستخدام اختبار مربع كاي Chi Squire Test عند P<0.05.



الشكل رقم (4) نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز حسب الجنس

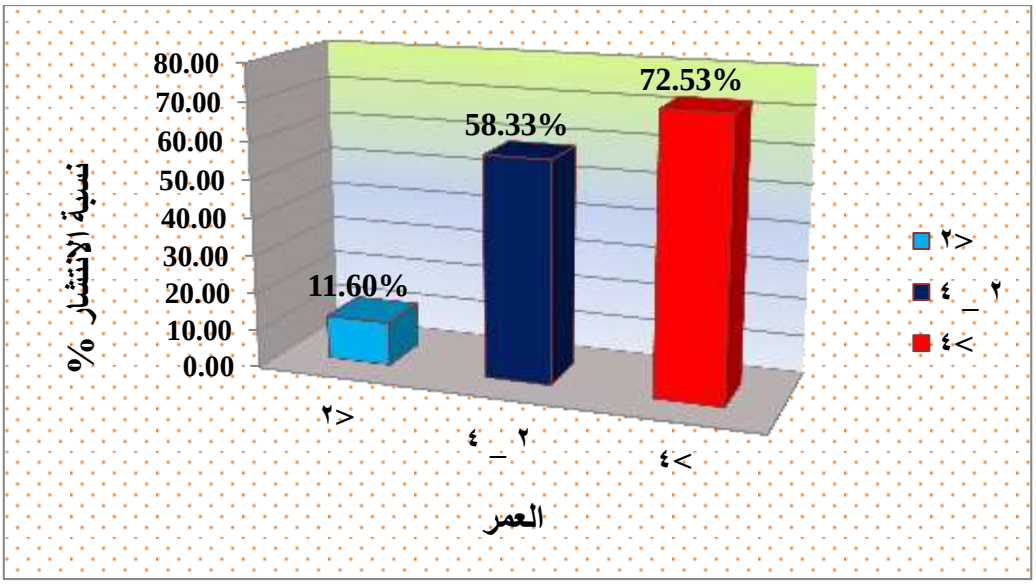
3- نسبة انتشار الأجسام الغريبة حسب العمر :

بينت الدراسة أن أعلى نسبة انتشار كانت عند الحيوانات التي تجاوز عمرها /4/ سنوات والتي بلغت 72.53%، يليها الحيوانات التي هي بعمر ما بين /2-4/ سنوات بنسبة انتشار58.33%، وأدناها كانت عند الحيوانات بعمر أقل من /2/ سنتين بنسبة انتشار 11.60%، والجدول رقم(3) يوضح ذلك والشكل رقم(5).

الجدول رقم (3) نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز حسب العمر

العمر	عدد الحيوانات المفحوصة	العدد المصاب	نسبة الانتشار %
<2	871	101	11.60_a
2-4	156	91	58.33_b
>4	273	198	72.53_b

a ، b، c تدل على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين النسب المئوية للانتشار بين المجموعات باستخدام اختبار مربع كاي Chi Squire Test عند P<0.05.



الشكل رقم (5) نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز حسب العمر

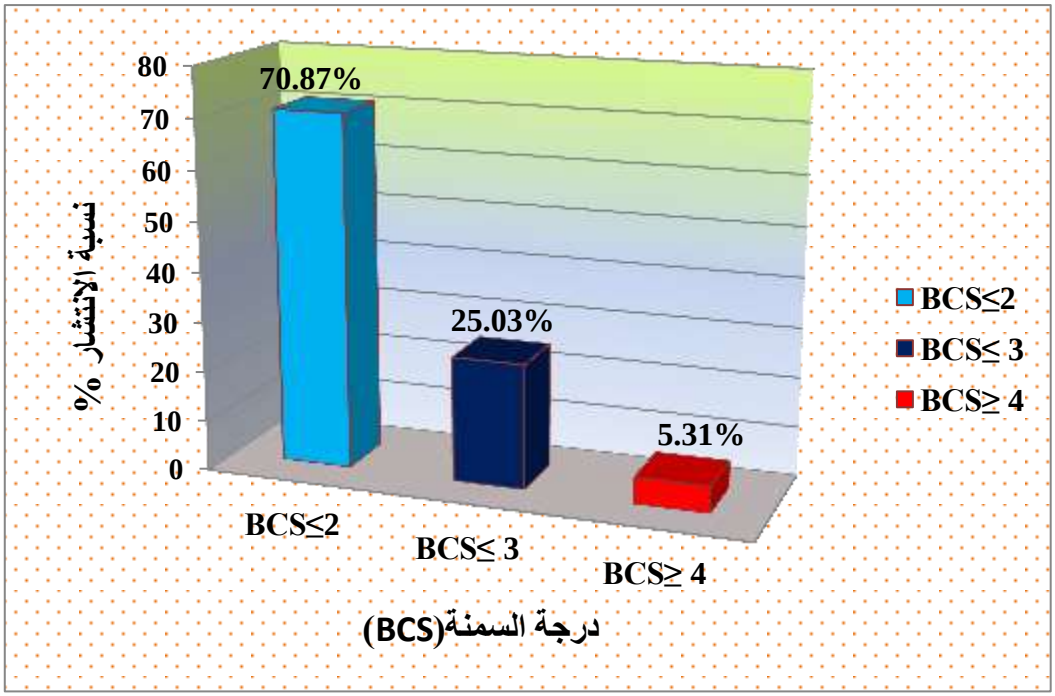
4- نسبة انتشار الأجسام الغريبة حسب درجة السمنة (BCS):

بينت هذه الدراسة أن أعلى نسبة انتشار للإصابة كانت عند الحيوانات التي لديها درجة سمنة ضعيفة (BCS≤2) بنسبة انتشار وصلت إلى70.87%، يليها الحيوانات التي لديها درجة سمنة متوسطة (BCS≤3) بنسبة 25.03%، ومن ثم الحيوانات ذات درجة السمنة الجيدة (BCS≥4) بنسبة 5.31%، وقد بين ذلك الجدول رقم (4) والشكل رقم(6).

الجدول رقم (4) نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز حسب درجة سمنتها (BCS)

درجة السمنة (BCS)	العدد الكلي	العدد المصاب	نسبة الانتشار %
BCS≤ **2**	230	163	70.87_a
BCS≤ 3	863	216	25.03_b
BCS≥ 4	207	11	5.31_c

a، b، c تدل على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين النسب المئوية للانتشار بين المجموعات باستخدام اختبار مربع كاي Chi Squire Test عند P<0.05.



الشكل رقم (6) نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز حسب درجة سمنتها (BCS)

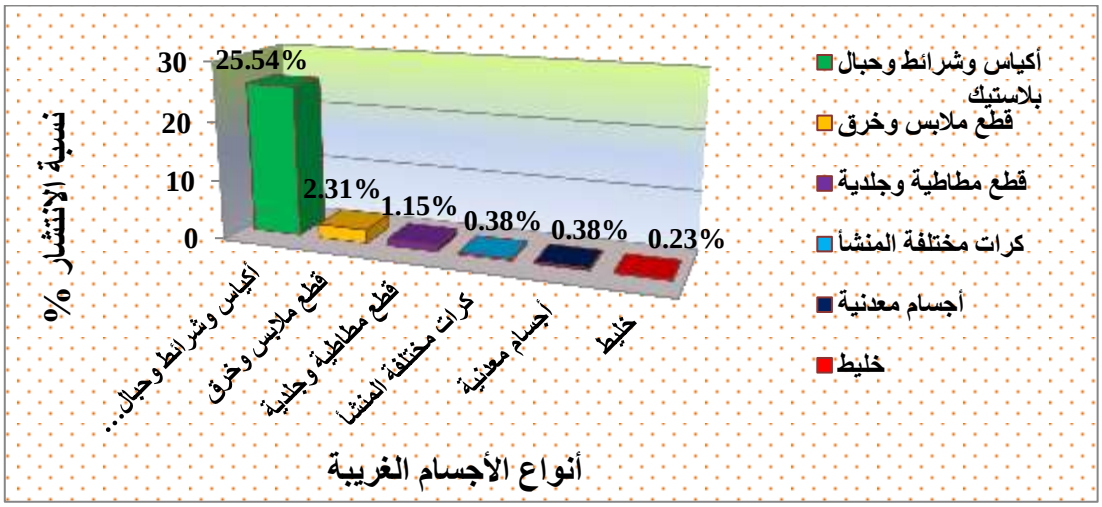
5- نسبة انتشار الأجسام الغريبة وفقاً لنوعها:

لقد تبين من خلال عملية فرز وتصنيف الأجسام الغريبة التي تم العثور عليها في المعدات الأمامية عند حيوانات الدراسة أن أكياس البلاستيك والشرائط والحبال البلاستيكية كانت الأكثر وجوداً ضمن الكرش، وكانت بنسبة 25.54%، يليها قطع الملابس والخرق بنسبة2.31%، وقطع المطاط 1.16%، وكرات شعرية 0.38%، وأخيراً الخليط بنسبة 0.23% والجدول رقم (5) يوضح ذلك والشكل رقم(7).

الجدول رقم (5) نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز وفقاً لأنواعها

أنواع الأجسام الغريبة	العدد الكلي	العدد المصاب	نسبة الانتشار %
أكياس وشرائط وحبال بلاستيك	1300	332	25.54_a
قطع ملابس وخرق	1300	30	2.31_b
قطع مطاطية وجلدية	1300	15	1.16_b
كرات مختلفة المنشأ	1300	5	0.38_b
أجسام معدنية	1300	5	0.38_b
خليط	1300	3	0.23_b

a ، b تدل على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين النسب المئويةللانتشار بين المجموعات باستخدام اختبار مربع كاي Chi Squire Test عند $P<0.05$.



الشكل رقم (7) نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز وفقاً لأنواعها

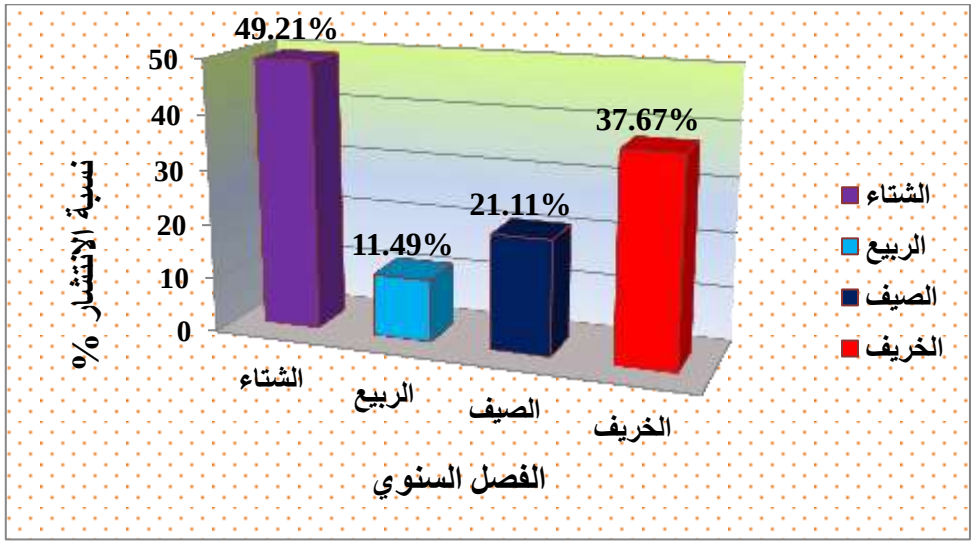
6- نسبة انتشار الأجسام الغريبة وفقاً للفصل السنوي.

لقد بينت هذه الدراسة من خلال تقصي وجود الأجسام الغريبة ضمن الكرش والشبيكية أن نسبة انتشارها كانت متباينة وفقاً للفصل السنوي حيث بلغت فصل الشتاء 49.21%، ومن ثم في فصل الخريف، الصيف، والربيع على التوالي بنسبة انتشار 37.67%، 21.11%، 11.49%، وقد تم إيضاح ذلك في الجدول رقم(6) والشكل رقم(8)

الجدول رقم (6) نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز وفقاً للفصل السنوي

الفصل السنوي	العدد الكلي	العدد المصاب	نسبة الانتشار %
الشتاء	315	155	49.21_c
الربيع	235	27	11.49_a
الصيف	450	95	21.11_b
الخريف	300	113	37.67_c

a ، b، c تدل على وجود فروقات معنوية عند اختلافها ضمن نفس العمود عند المقارنة بين النسب المئويةللانتشار بين المجموعات باستخدام اختبار مربع كاي Chi Squire Test عند $P<0.05$.



الشكل رقم (8) نسبة انتشار الأجسام الغريبة عند الماعز وفقاً للفصل السنوي

2- نتائج المرحلة الثانية :

1- الفحص الإكلينيكي لحيوانات المرحلة الثانية:

أجري الفحص الإكلينيكي لحيوانات المرحلة الثانية من الدراسة، وتم مراقبة المؤشرات الحيوية التي تضمنت درجة الحرارة، والنبض، والتنفس، لوحظ عدم وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطات مجموعات الدراسة الثلاثة عند مستوى الدلالة ($p<0.05$).

أما بالنسبة لحركات الكرش فقد لوحظ وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية بين متوسطي مجموعة الحيوانات الأولى والثانية، والثانية والثالثة عند مستوى الدلالة ($p<0.05$)، وقد وردت نتائج هذا الفحص في الجدول رقم (7)، كما يتبين من خلال الفحص الإكلينيكي وجود انخفاض مستوى الشهية، وخمول عام، وتراجع في الوزن، وخشونة الغطاء الشعري، ونفاخ متوسط الشدة ومتكرر عند بعض حيوانات المجموعة الثانية.

الجدول رقم (7) نتائج تقييم بعض المؤشرات الحيوية لحيوانات المرحلة الثانية

المجموعات	الحرارة /Cº T	النبض/min Pu	التنفس/min R	حركات الكرش/2min
المجموعة الأولى	39.0±0.3a	82.0±2.4a	17.0±0.9a	3.8±0.4a
المجموعة الثانية	39.4±0.3a	81.0±4.9a	16.3±2.3a	2.2±0.8b
المجموعة الثالثة	39.5±0.4a	82.0±5.5a	15.6±1.3a	3.7±0.7a

تدل الأحرف a، b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية في حال اختلافها ضمن نفس العمودعند المقارنة بين متوسطات مجموعات الدراسة باستخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه(One-Way-ANOVA) حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية *($p<0.05$)

كما تم فحص كل من طبيعة الروث وكميته، وأوصاف الأغشية المخاطية، وعملية الاجترار لجميع حيوانات المرحلة الثانية والجدول رقم (8) يبين هذه النتائج.

الجدول رقم (8) نتائج فحص المؤشرات الإكلينيكية لحيوانات المرحلة الثانية

المؤشرات الإكلينيكية	المجموعة الأولى			المجموعة الثانية			المجموعة الثالثة		
التجفاف	غائب		موجود	غائب		موجود	غائب		موجود
	100%(6)		-	-		100%(6)	100%(4)		-
الروث	طبيعي	عجيني	اسهال	طبيعي	عجيني	اسهال	طبيعي	عجيني	اسهال
	100%(6)	-	-	-	83.3%(5)	16.7%(1)	100%(4)	-	-
الأغشية المخاطية	زهري	شاحب	محتقن	زهري	شاحب	محتقن	زهري	شاحب	محتقن
	100%(6)	-	-	-	33.3%(2)	66.7%(4)	100%(4)	-	-
الاجترار	طبيعي	متقطع	غائب	طبيعي	متقطع	غائب	طبيعي	متقطع	غائب
	100%(6)	-	-	-	83.3%(5)	16.7%(1)	100%(4)	-	-

لقد تبين من خلال وزن حيوانات المجموعات الثلاث وتقدير درجة سمنتها أن حيوانات المجموعة الأولى تمتلك وزناً أعلى ودرجة سمنة أكبر(BCS) من حيوانات المجموعة الثانية والثالثة، في حين أن حيوانات المجموعة الثالثة كان لديها وزناً أعلى ودرجة سمنة أكبر من حيوانات المجموعة الثانية، بينما كانت تمتلك وزن ودرجة سمنة أدنى من الأولى، والنتائج المذكورة موضحة بالجدول رقم (9).

الجدول رقم (9) متوسط (الوزن، السمنة) لحيوانات المرحلة الثانية

المجموعات	الوزن/Kg	درجة السمنة(BCS)
المجموعة الأولى	51.8±3.9a	4.3±0.5a
المجموعة الثانية	26.3±5.6 b	2.2±0.4b
المجموعة الثالثة	36.7±1.6 c	3.1±0.6c

تدل الأحرف a، b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية في حال اختلافها ضمن نفس العمودعند المقارنة بين متوسطات مجموعات الدراسة باستخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه(One-Way-ANOVA) حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية (p<0.05)*

2- تحليل عينات الدم الشكليائية والبيوكيميائية لحيوانات المرحلة الثانية:

كشف تحليل عينات الدم أن قيم تركيز خضاب الدم، ونسبة مكداس الدم، وتعداد الكريات الحمر عند حيوانات المجموعة الثانية دون قيمها لدى حيوانات المجموعة الأولى، بينما عادت هذه القيم للتحسن عند حيوانات المجموعة الثالثة، بالنسبة لمكداس الدم، خضاب الدم، الكريات الدم الحمر وجد فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(p<0.05) بين متوسطي مجموعة الحيوانات الأولى ومجموعة الحيوانات الثانية، وبين المجموعة الثانية مع الثالثة، بينما لم توجد فروق معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (p<0.05) لدى مقارنة المجموعة الأولى مع المجموعة الثالثة كما هو موضح بالجدول رقم (10).

الجدول رقم (10) متوسط بعض مكونات الدم الشكليائية لحيوانات المرحلة الثانية

المجموعات	كريات حمر $RBC_S /10^6 \mu l$	خضاب/Hb(g/dl)	مكداس الدم% pcv
المجموعة الأولى	14.37±1.88a	9.8±2a	31.8± 2a
المجموعة الثانية	8.77±2.04b	7±1.4b	23.6±5b
المجموعة الثالثة	14.2±2.04a	8.7±1.6a	31.5±1.7a

تدل الأحرف a، b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية في حال اختلافها ضمن نفس العمودعند المقارنة بين متوسطات مجموعات الدراسة باستخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه(One-Way-ANOVA) حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية *(p<0.05)

كما أن الجدول رقم (11) يوضح نتائج تعداد الكريات البيض والعد التمييزي، ولدى مقارنة تعداد الكريات البيض والعد التمييزي ما بين المجموعات الثلاث، لم يكن هناك فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (p<0.05) بين متوسطي مجموعة الحيوانات الأولى ومجموعتي الحيوانات الثانية والثالثة.

الجدول رقم (11) نتائج تعداد الكريات البيض والعد التمييزي لها لحيوانات المرحلة الثانية

المجموعات	كريات بيض $WBC_S /10^3 \mu l$	العدلات Neutrophils(%)	الحمضات Eosinophils(%)	القعدات Basophils(%)	اللمفاويات Lymphocytes(%)	الوحيدات Monocytes (%)
المجموعة الأولى	14.65±2.27a	32.7±0.4a	1.9±0.1a	0±0a	66.2±0.4a	0.90±0.07a
المجموعة الثانية	16.64±5.12a	32.3±0.7a	2.6±0.6a	0±0a	65.6±0.8a	0.85±0.12a
المجموعة الثالثة	15.6±3.2a	33.2±0.4a	2.2±0.3a	0±0a	66.6±0.3a	0.86±0.17a

تدل الأحرف a ، b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية في حال اختلافها ضمن نفس العمودعند المقارنة بين متوسطات مجموعات الدراسة باستخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه(One-Way-ANOVA) حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية *(p<0.05)

أما فيما يتعلق بتحليل الدم البيوكيميائي فقد أظهرت نتائج تحليل كل من الغلوكوز، والبـــروتين الكلـــي، والألبومين عند حيوانات المجموعة الثانية انخفاضاً معنوياً ذا دلالة إحصـــائية عنـــد مســـتوى الدلالـــة ($p<0.05$) مقارنةً بحيوانات المجموعة الأولى، ووجدت أيضاً فروق معنوية عند مقارنة هذه القيم مـــا بين حيوانات المجموعة والثانية والثالثة ، بينما لم تسجل فروق معنوية لدى مقارنة المجموعة الأولـــى مع الثالثة، وتبين أيضاً أن قيم كل من الكالسيوم، والفوسفور عند حيوانات المجموعة الأولـــى والثالثـــة كانت أعلى من قيمها عند المجموعة الثانية، إلا أنه لم يكشف عن فروق ذات دلالة إحصائية معنويـــة عند مستوى الدلالة ($p<0.05$) عند مقارنة هذه القيم ما بين حيوانات المجموعات الـــثلاث، والجـــدول رقم (12) يوضح النتائج المذكورة.

جدول رقم (12) نتائج تحليل (الغلوكوز، البروتين كلي، الألبومين، الكالسيوم، الفوسفور) في مصل الدم لحيوانات المرحلة الثانية

المجموعات	غلوكوز / (mg/dl)	بروتين كلي/ (g/dl)	ألبومين / (g/dl)	كالسيوم / (mg/ dl)	فوسفور / (mg/dl)
المجموعة الأولى	55.3±3.1a	7.4±0.5a	3.9±0.2a	8.88±0.4a	3.95±0.75a
المجموعة الثانية	35.9±3.2b	5.6±0.5 b	2.5± 0.4b	7.98±0.57 a	3.48±0.94a
المجموعة الثالثة	53.5±2.8a	6.6±0.7a	3.5± 0.5a	8.1±0.4 a	3.6±0.5a

تدل الأحرف a، b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية في حال اختلافها ضمن نفس العمودعند المقارنة بين متوسطات مجموعات الدراسة باستخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه(One-Way-ANOVA) حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية *($p<0.05$)

ولدى مقارنة قيم كل من شوارد الصوديوم، الكلورايد، والبوتاسيوم في مصل الدم لحيوانات المرحلة الثانية لوحظ عدم وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($p<0.05$) بين متوسطات المجموعات الثلاث والجدول رقم (13) يوضح هذه النتائج.

جدول رقم (13) نتائج تحليل شوارد (صوديوم، كلورايد، بوتاسيوم) في مصل الدم لحيوانات المرحلة الثانية

المجموعات	صوديوم mmol/l	كلورايد mmol/l	بوتاسيوم mmol/l
المجموعة الأولى	142.5±7.3a	102.8±5.8a	5.2±0.7a
المجموعة الثانية	145.8±6.4a	102.8±3.0a	5.2±0.8a
المجموعة الثالثة	145.1±2.4a	102.5±2.0a	5.1±0.7a

تدل الأحرف a، b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية في حال اختلافها ضمن نفس العمودعند المقارنة بين متوسطات مجموعات الدراسة باستخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه(One-Way-ANOVA) حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية *($p<0.05$)

3- تحليل سائل الكرش لحيوانات المرحلة الثانية:

أظهرت نتائج تحليل سائل الكرش وجود فروق معنوية لدى مقارنة قيمة كل من(PH,SAT,MBRT) وكذلك عدد الأوالي، مابين المجموعة الأولى والثانية، ومابين الثانية والثالثة، بينما لم تسجل فروق معنوية لدى مقارنة قيم عنصري الكالسيوم، والفوسفور مابين المجموعات الثلاث والجدول رقم(14) يبين هذه النتائج.

جدول رقم (14) نتائج تحليل بعض مؤشرات سائل الكرش

المجموعات	PH	SAT/H	MBRT / MIN	عدد الأوالي $10^4 / ml$	كالسيوم / (mg/ dl)	فوسفور / (mg/dl)
المجموعة الأولى	6.1±0.1a	6.1±0.1a	4.5±0.4a	40.35±2.36b	9.3±2.0a	2.7±0.7a
المجموعة الثانية	5.5±0.3 b	4.8±1.4b	3.3±1.0b	27.83±5.06 a	8.8±2.3a	2.5±0.5a
المجموعة الثالثة	5.8±0.4 a	5.9±1.7a	4.4±2.0a	41.3±1.25b	8.9±2.1a	2.6±0.3a

تدل الأحرف a، b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية في حال اختلافها ضمن نفس العمودعند المقارنة بين متوسطات مجموعات الدراسة باستخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه(One-Way-ANOVA) حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية *(p<0.05)

كما لم تظهر فروق معنوية لدى مقارنة قيم كل من شاردتي (الصوديوم،البوتاسيوم) مابين المجموعات الثلاث كما ظهرت فروق معنوية لدى مقارنة قيمة شاردة الكلورايد مابين المجموعات الثلاث والجدول رقم(15) يبن هذه النتائج والشكل رقم(20) يوضحها.

الجدول رقم(15) نتائج تحليل شوارد (الصوديوم، الكلورايد، البوتاسيوم) لسائل الكرش

المجموعات	صوديوم/mmol/l	كلورايدmmol/l	بوتاسيوم mmol/l
المجموعة الأولى	105.8±2.8a	26.9±3.0a	26.3±7.4a
المجموعة الثانية	103.2±6.2a	32.0±2.6b	23.7±6.3a
المجموعة الثالثة	106.2±3.2a	27.1±3.6a	27.7±5.3a

تدل الأحرف a، b على وجود فروقات معنوية ذات دلالة إحصائية في حال اختلافها ضمن نفس العمودعند المقارنة بين متوسطات مجموعات الدراسة باستخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه(One-Way-ANOVA) حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية *(p<0.05)

4- الفحص التشريحي المرضي لحيوانات المرحلة الثانية:

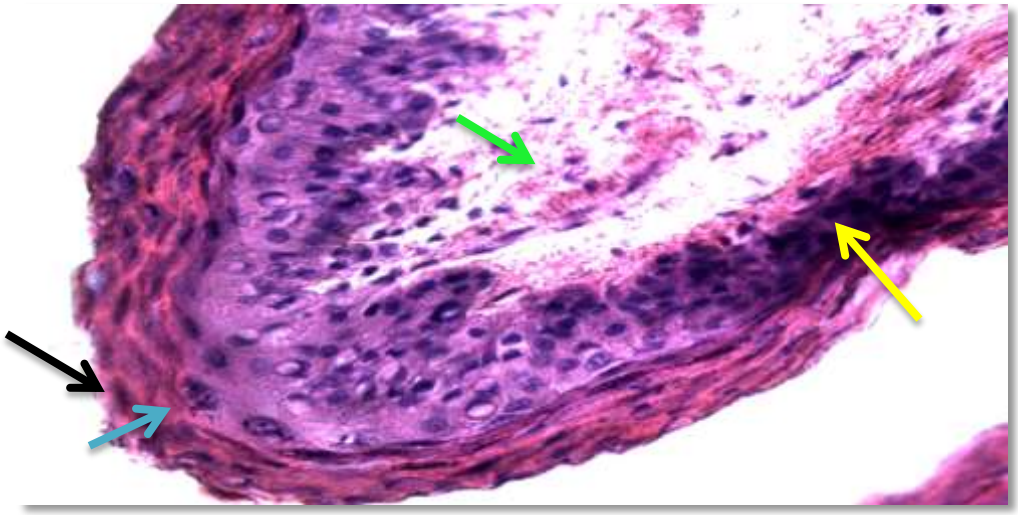
أ- الفحص العياني لذبائح حيوانات مجموعة الشاهد:

لقد أظهر الفحص العياني لذبائح حيوانات مجموعة الشاهد أن العضلات الهيكلية والطبقات الدهنية لها طبيعية، وكان الكرش خالياً من الأجسام الغريبة الملساء، والمظهر العياني لمخاطية الكرش طبيعياً، ولم تلاحظ أية تغيرات مرضية عيانيه على حليمات جداره ruminal papillae شكل رقم (9).

الشكل رقم (9) حليمات الكرش الطبيعية عند حيوانات المجموعة الأولى

ب - الدراسة النسيجية لجدار الكرش عند حيوانات مجموعة الشاهد:

أظهر الفحص النسيجي Histological examination للعينات المأخوذة من جدار الكرش أن كافة طبقاته طبيعية، وبدت بمظهر شكليائي طبيعي، كما كانت حليمات الكرش ruminal papillae بمقاييسها المختلفة الطويلة، والمتوسطة، والقصيرة ضمن المقاييس الطبيعية، حيث تراوحت الحليمات الطويلة بين /2-3/ حقول مجهرية بقوة تكبير(X40) من قاعدتها حتى قمتها، وبلغت سماكة الطبقة الظهارية لمخاطية الكرش نحو/3- 5/ صفوف خلوية مع وجود الطبقة المتقرنة شكل رقم (10)، ولم تلاحظ تفرعات للشبكة الوعائية، وقد تضمنت الطبقة تحت المخاطية كمية من النسيج الضام مع قنيات ليمفاوية ، ولم يلاحظ أية آفات مرضية مجهرية في الطبقة العضلية أو المصلية .

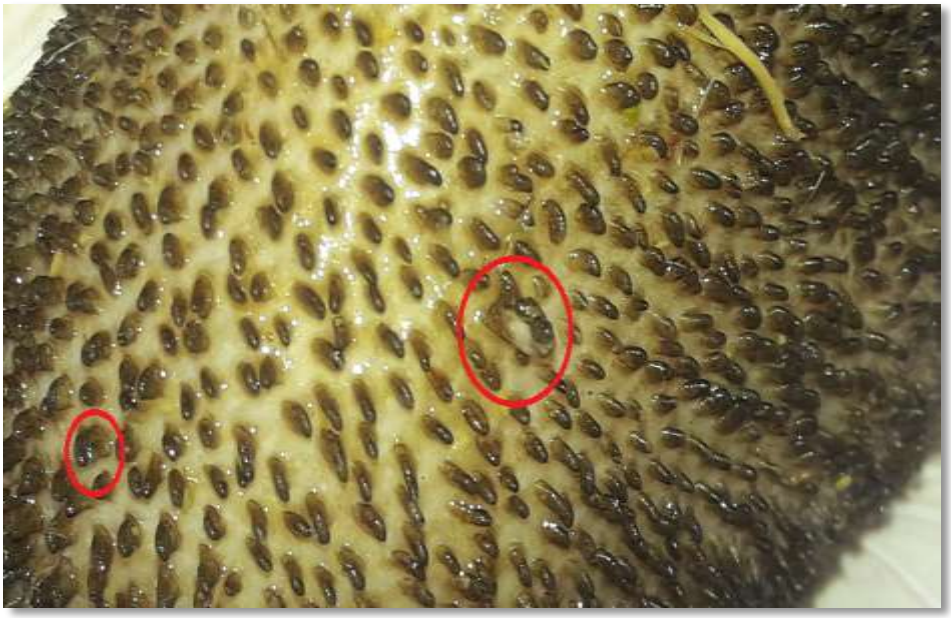


الشكل رقم (10) قمة حليمة كرش طبيعية (تكبير×40)، السهم الأسود(الطبقة الكيراتينية)، السهم الأزرق(الطبقة المخاطية)، السهم الأصفر(الطبقة تحت المخاطية)، السهم الأخضر(الطبقة العضلية)

ج- الفحص العياني لذبائح حيوانات المجموعة الثانية:

تبين بالفحص العياني Gross examination للذبائح وجود هزال تمثل بضمور عضلي وتلاشي الطبقة الدهنية في الجسم ولا سيما في الثرب والمساريقا مقارنة مع مجموعة الشاهد، كما أن جدار الكرش بدى رقيقاً في بعض الذبائح، كما لوحظت بعض التغيرات المرضية على مخاطية جدار الكرش كالاحتقان Congestion، والتبيغ Hyperaemia، والنزف، وتآكلات Erosions سطحية بؤرية منتشرة، وتباين في ثخانة حليمات الكرشruminal papillae، وتوزعها غير المنتظم شكل رقم (11)، وغيابها من بعض المساحات من جداره، ووجود بعض الحليمات غير الطبيعية ذات قاعدة ضيقة شكل رقم (12).

الشكل رقم (11) توزع غير منتظم لحليمات الكرش

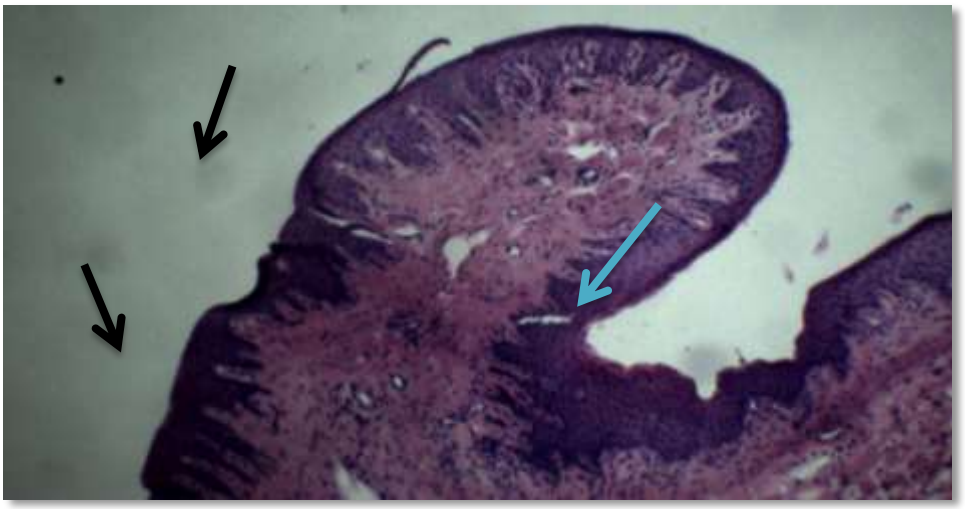


الشكل رقم (12) أشكال غير طبيعية لحليمات الكرش

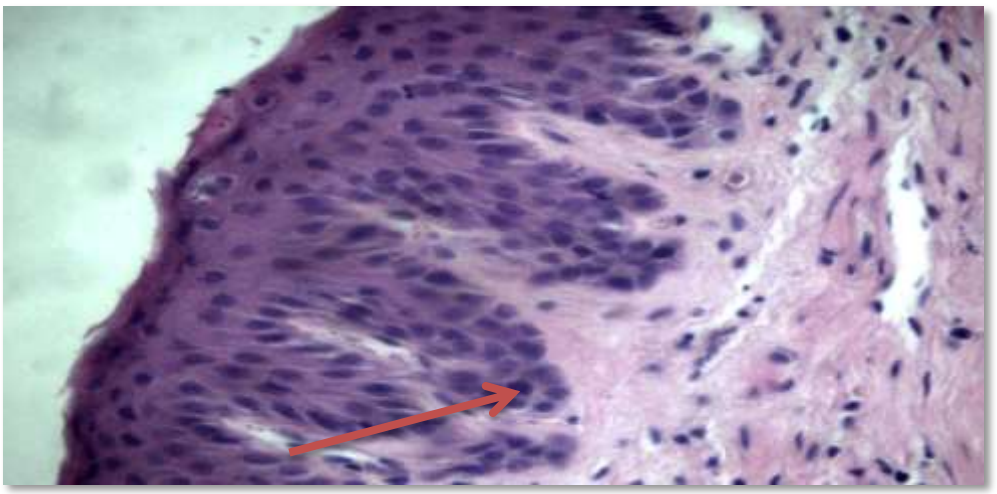
د- الدراسة النسيجية المرضية لجدار الكرش عند حيوانات المجموعة الثانية:

لقد أظهر الفحص النسيجي Histopathological examination للعينات المأخوذة من جدار الكرش لحيوانات الدراسة في المجموعة الثانية أن بعض حليمات الكرش كانت متقزمة Stunted ورقيقة وقصيرة، وضامرة، ومشوهة أحياناً ، وتراوحت قياساتها بين $/\frac{1}{2}/$ ــ $/\frac{1}{8}/$ حقل مجهري بقوة تكبير(40X)، وظهرت بعض الحليمات ذات قاعدة ضيقة، وقمم منحنية، مع تمزق في قمم البعض منها، وغياب بعض الأجزاء من الطبقة الظهارية المتقرنة، ولوحظ فرط تنسج Hyperplasia على شكل أوتاد شبكية باتجاه الطبقة تحت المخاطية شكل رقم (14,13)، تصل هذه النموات التي تأخذ أشكال مختلفة إلى الطبقة العضلية في بعض الشرائح النسيجية شكل رقم (15)، و لوحظ سماكة الطبقة الكيراتينية و المخاطية في العديد من المقاطع النسيجية لجدار الكرش شكل رقم (13)، كما لوحظ تنكس مائي في بعض خلايا الطبقة المخاطية شكل رقم (16) وشوهد تودم وارتشاح أعداد قليلة من وحيدات النوى والخلايا المفصصة في الطبقة تحت المخاطية، وتوسع الأوعية اللمفاوية بين الأوتاد

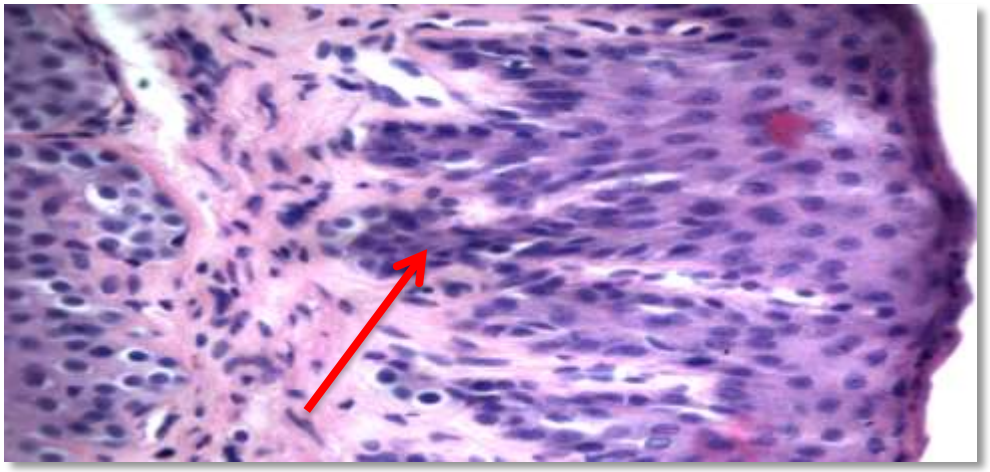
الشبيكية. وبدت الطبقة العضلية ضامرة مع تمزق الألياف العضلية في بعض المناطق، وتباعدها عن بعضها، مع تمزق وتوذم الطبقة المصلية شكل رقم (17).



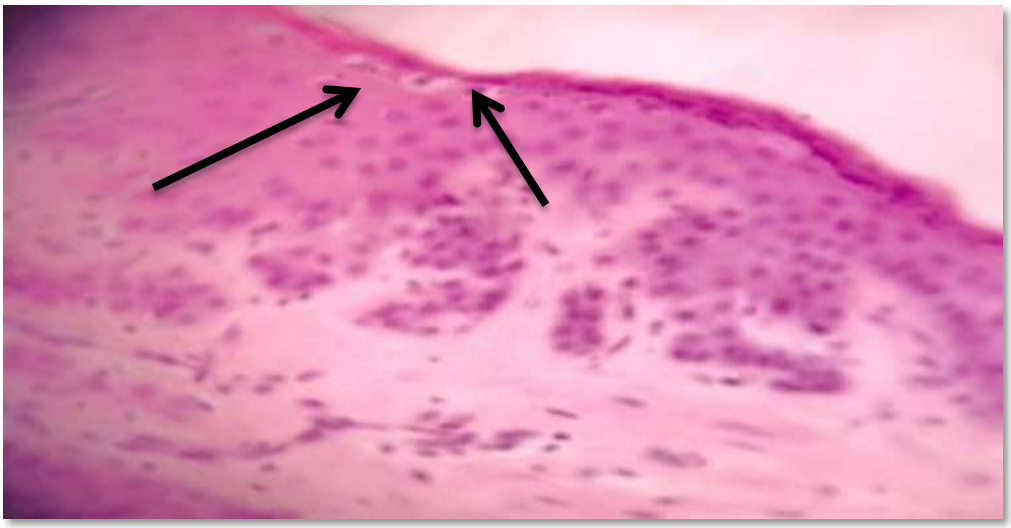
الشكل رقم (13) فرط التنسج في حليمات الكرش، قوة تكبير(10×)



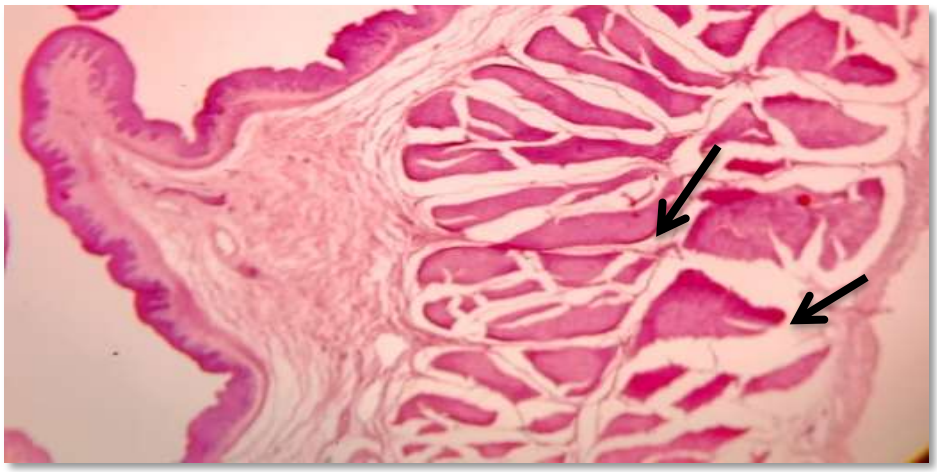
الشكل رقم(14) الأوتاد الشبيكية في الطبقة المخاطية، قوة تكبير(40×)



الشكل رقم(15) الأوتاد الشبيكية قرب الطبقة العضلية لحليمات الكرش، قوة تكبير(×40)



الشكل رقم(16) التنكس المائي في الطبقة المخاطية، قوة تكبير(×40)



الشكل رقم(17) الوذمة بين الحزم العضلية، قوة تكبير(×10)

هـ- الفحص العياني لكرش حيوانات المجموعة الثالثة:

كان الفحص العياني Gross examination لمخاطية الكرش للحيوانات أثناء إجراء العمل الجراحي على جانب من الصعوبة، وذلك بعد نزع الأجسام الغريبة الملساء من الكرش، ومع هذا فقد ظهرت بعض الساحات المرئية منها محتقنة، وبعض حليمات الكرش متقزمة Stunted ورقيقة وقصيرة، وضامرة، مع وجود حليمات شاذة ذات شكل غير طبيعي.

وأجري الفحص العياني Gross examination للذبائح والمعدات الأمامية لحيوانات المجموعة الثالثة التي شفيت بعد العمل الجراحي، فلم تلاحظ أية تغيرات عيانية على جدار وحليمات الكرش ruminal papillae، أما بالنسبة للرأسين اللذين نفقا من حيوانات المجموعة الثالثة بعد العمل الجراحي تبين بالفحص العياني لجثتيهما أنهما مصابتين بالتهاب الصفاق.

و- الفحص النسيجي المرضي لجدار الكرش عند حيوانات المجموعة الثالثة:

لقد أوضح فحص المقاطع النسيجية Histopathological examination للعينات المأخوذة من جدار كرش الحيوانات التي شفيت بعد المعالجة الجراحية أن جميع طبقاته كانت طبيعية.

5- نتائج تحليل سائل الكرش خلال فترات زمنية متعددة:

أظهرت نتائج تحليل سائل الكرش من خلال الفحص الفيزيائي خلال فترات زمنية متعددة وفقا لخطة الدراسة التي تضمنت اللون، والقوام، والرائحة أبدت تغيرات كلما تأخر التحليل، وكذلك النشاط الحركي للأوالي، والجدول رقم(16) يبن هذه النتائج.

الجدول رقم(16) التغيرات التي تطرأ على بعض معايير سائل الكرش خلال فترات زمنية متعددة من أخذ العينة

التوقيت / الصفات	الساعة الأولى	بعد3 ساعات	بعد9ساعات	بعد24ساعة
اللون	أخضر زيتوني	أخضر زيتوني	أخضر زيتوني فاتح قليلا	أخضر فاتح
الرائحة	عطرية	عطرية تخمرية	تخمرية	نتنة جداً
القوام	خفيف اللزوجة	خفيف اللزوجة	مائي	مائي
النشاط الحركي للأوالي	+++	++	+	0

أظهرت نتائج فحص سائل الكرش فروق معنوية عند مقارنة قيمتي زمن الترسيب والطفو، وزمن إرجاع أزرق المثلين في الساعة الأولى و بعد 3، و9، و24 ساعة من وقت أخذ العينة، والجدول رقم(17) يبين هذه النتائج.

الجدول رقم(17) تغيرات(MBRT/min،SAT/ H) التي تطرأ على سائل الكرش خلال فترات زمنية متعددة

المؤشرات	فترة أخذ العينة	الانحراف المعياري ±المتوسط
SAT/H	الساعة الأولى	6.17±1.47
	بعد 3 ساعات	5.00 *±1.41
	بعد 9 ساعات	2.83 *±0.75
	بعد 24 ساعة	1.83 *±0.75
MBRT / (min)	الساعة الأولى	3.5±1.17
	بعد 3 ساعات	9.2*±0.53
	بعد 9 ساعات	135.5*±1.10
	بعد 24 ساعة	280*±2.25

* تدل على وجود فروقات معنوية عند مقارنة متوسطات فترة أخذ العينة مع الزمن في الساعة الأولى حيث $P<0.05$

الشكل رقم (32) تغيرات (MBRT، SAT) التي تطرأ على سائل الكرش خلال فترات زمنية متعددة

لم تظهر نتائج تحليل سائل الكرش وجود فروق معنوية لدى مقارنة قيمة كل من PH، وعدد الأوالي، والكالسيوم، والفوسفور مابين كل الفترات الزمنية والجدول رقم(18) يبين هذه النتائج.

الجدول رقم(18) نتائج تحليل بعض مؤشرات سائل الكرش
خلال فترات زمنية متعددة

المؤشرات	فترة أخذ العينة	الانحراف المعياري ±المتوسط
PH	الساعة الأولى	5.7±0.15
	بعد ثلاث ساعات	5.7±30.23
	بعد تسع ساعات	5.7±0.32
	بعد أربع وعشرون ساعة	5.6 ±0.09
عدد الأوالي $10^4 / ml$	الساعة الأولى	40.91±0.58
	بعد ثلاث ساعات	40.67±0.31
	بعد تسع ساعات	40.57±0.96
	بعد أربع وعشرون ساعة	40.47±0.89
كالسيوم mg/dl	الساعة الأولى	9.59±0.5
	بعد ثلاث ساعات	9.69±0.6
	بعد تسع ساعات	9.88±0.39
	بعد أربع وعشرون ساعة	9.92±0.75
فوسفور mg/dl	الساعة الأولى	3±0.21
	بعد ثلاث ساعات	2.95±0.23
	بعد تسع ساعات	3.04±0.44
	بعد أربع وعشرون ساعة	2.94±0.17

* تدل على وجود فروقات معنوية عند مقارنة متوسطات فترة أخذ العينة مع الزمن في الساعة الأولى حيث $P<0.05$

لم تظهر نتائج تحليل سائل الكرش خلال فترات زمنية متعددة وجود فروق معنوية لدى مقارنة قيمة كل من شاردتي الصوديوم، والبوتاسيوم مابين كل الفترات الزمنية، بينما ظهرت فروق معنوية لدى مقارنة قيمة شاردة الكلورايد بعد /24/ ساعة بالأوقات الأخرى من أخذ العينة كما هو مبين بالجدول رقم(19).

الجدول رقم(19) نتائج تحليل شوارد (صوديوم، كلورايد، بوتاسيوم) لسائل الكرش خلال فترات زمنية متعددة

المؤشرات	فترة أخذ العينة	الانحراف المعياري ±المتوسط
صوديوم/mmol/l	الساعة الأولى	105±0.89
	بعد ثلاث ساعات	105.33±1.03
	بعد تسع ساعات	106±0.63
	بعد أربع وعشرون ساعة	106.33±1.63
كلورايد/mmol/l	الساعة الأولى	33.17±0.74
	بعد ثلاث ساعات	33.96±0.87
	بعد تسع ساعات	33.91±0.71
	بعد أربع وعشرون ساعة	34.85 *± 0.79
بوتاسيوم/mmol/l	الساعة الأولى	29.07±0.82
	بعد ثلاث ساعات	28.38±0.75
	بعد تسع ساعات	29.38±1.67
	بعد أربع وعشرون ساعة	28.98± 0.25

* تدل على وجود فروقات معنوية عند مقارنة متوسطات فترة أخذ العينة مع الزمن في الساعة الأولى حيث $P<0.05$

سادساً: المناقشة

Dicussion

تعد هذه الدراسة من الدراسات العلمية المهمة التي أجريت في سورية من أجل تحديد عوامل الاختطار والأسباب التي تكمن وراء تفشي ظاهرة ابتلاع الماعز للأجسام الغريبة الملساء، وتشكل نموذجاً مهماً من نماذج عسر الهضم الذي يحدث ويتطور بسبب تلبك وتمدد الكرش عند الماعز، وقد أجريت هذه الدراسة في محافظة حماة، لمحاولة إيجاد سبل ناجعة للوقاية من هذه المشكلة المرضية العضال نظراً لأنها لا تستجيب للمعالجة الدوائية وتسبب خسائر مادية فادحة بين القطعان من خلال تدني الشهية، وهبوط الإنتاج، والضغف، والهزال لتنتهي بنسب نفوق غير مقبولة، وذلك من خلال زيادة الاهتمام بشؤون المراعي الطبيعية التي تشكل الشطر الأساسي في تغذيتها، والعمل على جعلها خالية نظيفة من الأكياس والمواد البلاستيكية والأجسام الغريبة الملساء الأخرى وذلك من خلال اقتراح التوجيهات والإرشادات االمناسبة بغية تطبيق إجراءات رادعة وطرائق مناسبة للتحكم بنظافة البيئة وللتخلص من تلوثها بالنفايات البلاستيكية وغيرها من الأجسام الغريبة الملساء، وبالتالي تأمين مصدر غذائي رعوي طبيعي للمجترات الصغيرة جيد وخال من هذه المواد المذكورة، وبأقل تكلفة مادية في ظل ارتفاع أسعار وتكاليف الأعلاف المركزة والمالئة وصعوبة تأمينها.

1- المرحلة الأولى من الدراسة:

أجريت هذه المرحلة من الدراسة للتقصي عن حالات إصابة الكرش والشبيكية بالأجسام الغريبة ولاسيما البلاستيكية منها عند الماعز، وقد أظهرت النتائج من خلال إجراء الصفة التشريحية للحيوانات المدروسة في المسلخ البلدي في مدينة حماة أن عدد الحيوانات التي ثبتت إصابتها بالأجسام الغريبة ضمن المعدات الأمامية ولاسيما في الكرش قد بلغ (n=390) بنسبة انتشار 30%، تحت تأثير بعض عوامل الاختطار ، ومن حيث مكان تموضعها من المعدات الأمامية فقد بلغ عدد الحيوانات المصابة

في الكرش/370/ رأساً بنسبة انتشار هي الأعلى إذ بلغت 28.46%، وفي الشبيكية فقط /7/ رؤوس فكانت نسبة الإصابة 0.54%، وبلغ عدد الحيوانات المصابة في الكرش والشبيكية معاً /13/رأساً، فكانت النسبة 1%.

يفسر ارتفاع نسبة تموضع الأجسام الغريبة الملساء في الكرش نظراً لأنه التجويف الأول بعد المري، ولكبر حجمه، وقدرة استيعابه المرتفعة بالمقارنة مع تجاويف المعدات الأخرى، إلى جانب صعوبة أو تعذر عبور هذه الأجسام عبر الفتحات مابين التجاويف المعداتية، وقد كانت نتائج هذا الدراسة متوافقة مع النتائج التي حصل عليها الباحثان (Tiruneh and Yesuwork, 2010) حيث بلغت نسبة الإصابة في الكرش 23.2 % من مجموع الحيوانات التي تم فحصها، وقد اختلفت نتائج هذا الدراسة مع نتائج الباحث (Abdela *et al*., 2017) الذي أشار إلى أن نسبة الإصابة العامة في الكرش بلغت 9.5%، وقد يكون هذا الاختلاف في الانتشار بسبب الاختلاف بمكان ورود الحيوانات ومنشأها وإختلاف نظام التغذية والتربية بين مناطق الدراسة، فعند نقص الأعلاف في المنطقة وعدم توازنها بالعناصر الغذائية يجعل الحيوانات في حالة توازن طاقة سلبي ما يجعلها تلتهم مواد غير قابلة للهضم، كما إن فشل نظام إدارة النفايات ولاسيما البلاستيكية يلعب دورا في هذا المجال ويمهد لزيادة انتشار الإصابة (Arash *et al*., 2012).

بلغ عدد الذكور ضمن حيوانات الدراسة /n=845/ رأساً، وكان عدد المصابة منها /n=210/ رأساً، فكانت نسبة الانتشار 24.85%، في حين بلغ عدد الإناث ضمن حيوانات الدراسة /n=455/ رأساً وعدد المصابة منها بلغ /n=180/ رأساً، حيث شكلت نسبة الانتشار عندها 39.56% من النسبة العامة لانتشار الإصابة بين حيوانات الدراسة التي بلغت 30%. ويمكن تفسير ارتفاع نسبة الإصابة عند الإناث بسبب طول مدة اقتنائها فيما يتعلق مع فترة عمرها الإنتاجي، والتناسلي، إلى جانب احتياجها

الغذائي المتزايد في فترة الحمل أو الرضاعة والإنتاج، ولقد كانت نتائج هذه الدراسة متوافقة مع نتائج الباحثين (Kilumbi and Nonga, 2017).

كما تبين من هذه الدراسة أن أعلى نسبة انتشار كانت عند الحيوانات التي تجاوز عمرها /4/ سنوات حيث شكلت نسبة الانتشار عندها 72.53%، يليها الحيوانات التي بعمر ما بين/2−4/ سنوات بنسبة انتشار58.33%، وأدناها كانت عند الحيوانات بعمر أقل من/2/ سنتين وبلغت النسبة 11.60%، ولقد حصل كل من (Priyanka and Dey, 2018) على نتائج تفيد بأن نسبة الإصابة عند الماعز بعمر ما بين/1−2/ سنة بلغت 17.4 %، وبعمر/3−4/ سنوات بلغت 65.7 %، وبعمر >4 سنوات كانت النسبة 16.9%، ويشير الباحث (Saulawa *et al.*,2012) إلى أن نسبة الإصابة بالأعمار<1 سنة، و/2/ سنتين، و/3/ سنوات، و>3 سنوات كانت 12%، 28.9%، 39.8%، 19.3% على التوالي، إذ وجدت فروق معنوية عند الحيوانات ما بين الأعمار الفتية والمتقدمة في العمر، وقد يعزى ذلك إلى فترة تعرض الحيوانات المتقدمة بالعمر للمراعي الملوثة بالأجسام الغريبة لفترة أطول من الحيوانات صغيرة السن، إضافة لكون نظام التغذية عند الحيوانات الصغيرة السن يختلف عن الكبيرة منها .(Nugusu *et al.*,2013)

بينت الدراسة أن أعلى نسبة انتشار للإصابة كانت عند الحيوانات التي لديها درجة سمنة ضعيفة (2≥BCS) بنسبة انتشار وصلت إلى70.87%، يليها الحيوانات التي تملك درجة سمنة متوسطة (BCS≤3) بنسبة 25.03%، ومن ثم الحيوانات ذات درجة السمنة الجيدة (BCS≥4) بنسبة 5.31%، وقد أشار (Nejash, 2017) إلى وجود علاقة بين درجة السمنة وانتشار المرض، حيث سجل نتائج تفيد بوجود علاقة عكسية بين نسبة الأجسام الغريبة البلاستيكية غير المتحللة ونماذجها التي تم إفراغها من الكرش، وحجمها وبين درجة البدانة عند الماعز المصاب.

إن التهام وتراكم الأجسام الغريبة الملساء في الكرش يشغل حيزاً متتامياً يتداخل مع عبور المواد الغذائية المهضومة في الكرش، ومع امتصاص الغذاء أيضا، هذا التأثير غالباً ما يسهم في تعرض الحيوان للهزال والمعاناة من درجة سمنة منخفضة، وعدم زيادة وزنها وامتلاكها لدرجة سمنة مرتفعة، الأمر الذي يسبب خسارة مادية لأصحاب الحيوانات (Okai *et al.*, 2007).

أوضحت النتائج التي تم الحصول عليها في هذه الدراسة أن أنواعاً ونماذج مختلفة من الأجسام الغريبة الملساء ولاسيما الأكياس والحبال البلاستيكية منها التي كانت هي السائد وجودها في المعدات الأمامية عند الماعز ولاسيما في الكرش، حيث بلغت النسبة عند الحيوانات المصابة بالأكياس والمواد البلاستيكية 25.54 %، ونتيجة للبحث والتدقيق في محتويات الكرش عثر عند البعض من حيوانات الدراسة على قطع من الملابس والخرق بلغت نسبتها2.31%، كما عثر على قطع مطاطية وجلدية عند عدد من حيوانات الدراسة الأخرى بلغت نسبتها 1.16%، كما تم العثور على كرات مختلفة المنشأ بنسبة 0.38%، وقد جاءت هذه النتائج متوافقة مع نتائج (Atawalna *et al.*, 2015).

وقد أشار الباحثان (Fromsa and Mohammed, 2011) إلى ارتفاع نسبة الإصابة جراء التهام الأكياس البلاستيكية والتي بلغت 77.3%، أما نسبة الإصابة بالقطع القماشية (الخرق) والكرات الشعرية فكانت منخفضة حيث بلغت 4.5 %، 9 % على التوالي، ويشير (Seifu *et al.*,2015) إلى ارتفاع نسبة الإصابة بالأكياس البلاستيكية حيث بلغت 79.2%، ونسبة الخرق والأقمشة 29.4% والحبال 23%. ويمكن تفسير هذا التباين في نسبة انتشار هذه المواد بعوامل الاختطار المتعددة التي تتعرض لها الحيوانات في كل منطقة كالفصل السنوي، والظروف المناخية، ولاسيما في الفصول السنوية الحارة والجافة، ونظام الإيواء غير المناسب، ومنشأ الحيوانات وأماكن تواجدها في المراعي، وتعرضها للجوع ونقص التغذية، والتغذية غير المتوازنة بالعناصر الضرورية جراء نقص في المتممات العلفية التي تتضمن العناصر المعدانتية، والعناصر النادرة، والفيتامينات، إلى جانب ظاهرة

الوحم، وتلوث البيئة والمراعي بالأجسام الغريبة الملساء، نتيجة التحضر وزيادة الإعتماد على المواد البلاستيكية وزيادة استهلاكها في مستلزمات الحياة اليومية، وعدم تطبيق نظام خاص في رميها والتخلص منها، ما يهيئ الحيوانات لالتهام الأجسام الغريبة الملساء (Roman and Hiwot, 2010). ويمكن تعليل ارتفاع نسبة الإصابة نتيجة لالتهام الأكياس والمواد البلاستيكية بكثرة، هو تنوع وتوسع مجالات استخداماتها، ونظراً لعدم تأثر هذه الأكياس والأجسام البلاستيكية وغيرها بالعوامل الطبيعة فإنها لا تتحلل ولا تتفكك حيوياً، ويستمر بقائها في الطبيعة لفترات طويلة من دون أن يطرأ عليها أي تغير، لذا يكون من المتوقع أن تلتهمها المجترات الصغيرة، حيث تقدم الماعز على التهام مثل هذه الأكياس برغبة زائدة بسبب ما علق بها من بقايا غذائية بمذاق حلو، أو مالح، مع أثر من توابل ذات نكهة مستساغة (Omidi *et al.*,2012).

تبين من خلال تقصي وجود الأجسام الغريبة الملساء ضمن المعدات الأمامية عند الماعز أن نسبة الانتشار كانت الأكبر في فصل الشتاء، ومن ثم في فصل الخريف، والصيف، والربيع، وقد بلغت هذه النسب 49.21%، 37.67%، 21.11%، 11.49% على التوالي، وقد جاءت هذه النتائج موافقة لنتائج (العمري، 1984).

إن كمية الغذاء المتناولة تزداد مع بداية الشتاء بالمقارنة مع الخريف، ما يزيد من احتمال التهام الأجسام الغريبة الملساء والبلاستيكية بكميات أكثر لسد احتياج الحمل، وإرضاع المواليد والانتاج، ويفسر ذلك بأن استهلاك الغذاء يتغير بتبدل الفصل السنوي، ويزداد انتشار المرض في فصل الشتاء، ويرد ذلك إلى زيادة تناول واستهلاك الحيوان للغذاء تحت تأثير آلية التنظيم الحروري كإستجابة لتأمين المتطلبات وتوازن الطاقة وتنظيم الحرارة (Yusuf *et al.*, 2018)، ولم تتوافق نتائج هذه الدراسة مع ما حصل عليه (Ghurashi *et al.*, 2009)، إذ ذكر أن تكرر الإصابة وارتفاع نسبة حدوث المرض عند الماعز إنما يلاحظ خلال الظروف المناخية غير المناسبة كالحر الشديد، والعواصف الرياحية،

وظروف القحط والجفاف، وندرة تقديم الأعلاف المركزة في المناطق الصحراوية، ما يؤدي إلى حالة الضعف والهزال، وتدني درجة المقاومة الطبيعية للحيوان المصاب.

2-المرحلة الثانية من الدراسة:

لقد تبين من خلال الفحص الإكلينيكي لحيوانات المجموعات الثلاث في المرحلة الثانية من الدراسة أن قيم المؤشرات الحيوية (الحرارة، النبض، التنفس) كانت ضمن المجال الفيزيولوجي، ولم تبد أي فروق ذات دلالة إحصائية معنوية بين متوسطات حيوانات المجموعة الأولى والثانية والثالثة، في حين ظهرت فروق معنوية بالنسبة لحركات الكرش بين متوسطات حيوانات المجموعة الأولى والثانية، والثانية والثالثة، وجاءت هذه النتائج متوافقة مع نتائج (Ibrahim, 2004).

لقد تم الكشف عن ونى حركات الكرش، ويعزى إلى وجود الأجسام الغريبة الملساء المتراكمة ضمنه بأحجام وأوزان متباينة والتي تضغط على جداره، ما يسبب انخفاض في نشاطه الحركي، الأمر الذي ينتهي إلى غياب حركاته، كما يمكن أن يكون ونى الكرش بسبب الأميدات والأمينات السامة المنتجة وكذلك الهستامين (Hailat *et al.*, 1997)، تبين عودة حركات الكرش إلى طبيعتها عند حيوانات المجموعة الثالثة بعد إزالة الأجسام الغريبة الملساء جراحياً، وقد يعزى هذا الأمر إلى عودة الكرش إلى حجمه الطبيعي وعودة بنية النبيت الجرثومي فيه إلى حالتها الطبيعية واستقرار درجة ال/ph/، ما يؤدي إلى تحسن عملية الهضم الآلي والبيولوجي نتيجة تحسن النشاط الحركي للكرش وعودة الشهية إلى طبيعتها، وقد أكد ذلك (Almahdi and Akraiem, 2010).

كما تبين من خلال الفحص الإكلينيكي عند بعض حيوانات المجموعة الثانية المصابة وجود درجات مختلفة من تدني الشهية، وخمول، وتراجع في الوزن الحي، وخشونة في الغطاء الشعري، ونفاخ متوسط متكرر، وجاءت نتائج الدراسة متوافقة مع نتائج (Olatunji *et al.*, 2019)، ويفسر تدني الشهية بسبب كمية الأجسام الغريبة الموجودة ضمن الكرش، التي تشغل حيزاً كبيراً من الكرش وتسبب

اختزال في سعته، وسوء خلط ومزج لمحتوياته، ويؤدي أيضاً إلى احساس الحيوان بالشبع ذلك أن امتلاء الكرش بالمواد الغريبة يسبب حدوث نبضات عصبية تتجه إلى مركز الشبع في الدماغ ما يؤدي إلى انخفاض كمية العلف المتناول وحدوث تدني في الشهية وبالتالي حدوث خمول، وتراجع في الوزن، ويفسر النفاخ المتكرر الملاحظ عند حيوانات المجموعة الثانية باضطراب عملية التجشؤ نتيجة عرقلة طرد الغازات من الكرش عبر الفؤاد بانسداده المتكرر المؤقت أو العابر بالأجسام الغريبة المتحركة ضمن الكرش، وبالتالي تعذر طرح الغازات بسبب ذلك

.(Dharmaceelan and Kumaresan, 2017)

إن التغير الملاحظ في أوصاف الروث لدى حيوانات المجموعة الثانية قد يكون بسبب انخفاض عدد حركات الكرش، والاضطرابات المرافقة كاضطراب عمليات التخمير والتعطين ضمنه، وكذلك اضطراب عملية المزج والخلط لمحتوياته، وتوقف المحتويات ضمنه فترة أطول من الطبيعية إلا أنه لوحظ تحسن في أوصاف الروث عند حيوانات المجموعة الثالثة بعد إزالة الأجسام الغريبة من الكرش جراحياً وبدا طبيعياً كماً ونوعاً (Martin *et al.*, 2021).

لقد لوحظت بعض التغيرات على الأغشية المخاطية لحيوانات المجموعة الثانية فكانت تبدو محتقنة وجافة أو شاحبة أحياناً، يمكن أن يفسر الاحتقان بسبب التجفاف الذي يؤدي إلى تركيز الدم haemoconcentration، أو بسبب التهاب الكرش، أما شحوب الأغشية المخاطية يمكن حدوثه بسبب سوء التغذية وفقر الدم بسبب سوء التغذية بعوز بعض الفيتامينات والعناصر النادرة في الغذاء، الناجم عن ابتلاع الأجسام الغريبة الملساء، والتي تؤثر ببنية الفلورا المسؤولة عن تخليق بعض الفيتامينات ضمن الكرش التي تسهم في تركيب الدم، تتفق هذه المشاهدة مع النتائج التي حصل عليها

.(Nikam *et al.*, 2012)

وأوضح (Nejash, 2017) العلاقة بين نسبة ونماذج وحجم الأجسام الغريبة البلاستيكية غير المتحللة التي تم إفراغها من الكرش، وبين درجة البدانة عند الحيوانات المصابة، إن تراكم الأجسام الغريبة في الكرش يؤثر على عبور المواد الغذائية المهضومة من الكرش، ومع امتصاص الغذاء أيضا، هذا التأثير غالباً ما يسهم بجعل الحيوان هزيلاً ويعاني من درجة سمنة منخفضة، وقد يلعب أيضاً دوراً في منع الحيوانات التي تملك درجة سمنة منخفضة من زيادة وزنها

.(Igbokwe *et al.*, 2003)

ولدى مقارنة قيمة كل من تعداد الكريات الحمر، وتركيز الخضاب، ونسبة مكداس الدم، ما بين حيوانات المجموعات الثلاث، تبين أن قيمها عند حيوانات المجموعة الثانية والتي كانت $8.77/10^6\ \mu l$، 7g/dl، 23.6% على التوالي أقل من قيمها عند المجموعة الأولى والتي كانت أيضاً $14.37/10^6\ \mu l$، 9.8 g/dl، 31.8% على التوالي بوجود فرق معنوي، كما وجد فرق معنوي ما بين قيمها عند حيوانات المجموعة الثانية والثالثة التي كانت قيم المؤشرات السابقة لديها

$14.2/10^6\ \mu l$، 8.7g/dl، 31.5% على التوالي وقد اتفق هذا مع ما وجده

(Akinrinmade and Akinrinde, 2012)، وقد يعزى هذا الانخفاض عند حيوانات المجموعة الثانية إلى تدني الشهية ووجود مشكلة مرضية في الجهاز الهضمي بسبب وجود الأجسام الغريبة الملساء وبالتالي حدوث سوء امتصاص للعناصر الغذائية ووجود عوز غذائي

(Adewumi *et al.*,2004)، ولا سيما أن تركيز الخضاب ينخفض في حالات الهزال، وقد ينخفض تركيزه في حالة نقص أعداد الكريات الحمر المطلق أو النسبي، أو قد يفسر عوز الكريات الحمر للخضاب بسبب نقص العناصر الغذائية الضرورية التي تدخل في تكوين جزيء الخضاب، ولا سيماعناصر الحديد، والنحاس، والكوبالت، كما أن نسبة مكداس الدم قد تبدي انخفاضاً متباين الشدة في

حالات فقر الدم لما لذلك من علاقة مباشرة بحجم الدم الدائر، وهبوط تركيز البروتين البلازمي (Radostitis *et al*., 2007).

يعزى تحسن قيمة كل من عدد الكريات الحمر، وتركيز الخضاب، ونسبة مكداس الدم، عند حيوانات المجموعة الثالثة إلى تحسن شهيتها وعودتها لتناول الغذاء بشكل كامل، وبالتالي تحسن أداء الجهاز الهضمي الفيزيولوجي لديها، الأمر الذي ينعكس على صحة الحيوان العامة وبالتالي تحسن قيم هذه المؤشرات، جاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما وجده(Raofi *et al*., 2012).

لم تبد الإصابة بالأجسام الغريبة الملساء تأثيراً معنوياً على عدد الكريات البيض ما بين حيوانات المجموعة الأولى $14.65/10^3\mu l$ والثانية$16.64/10^3\mu l$والمجموعة الثانية والثالثة $15.6/10^3\mu l$، إلا أن أعدادها ارتفهت عند حيوانات المجموعة الثانية، ويفسر ذلك بوجود التهاب موضعي أو متعمم في الكرش (Abdelaal and Maghawry, 2014)، كما أن عدم ظهور فرق معنوي بين تعداد الكريات البيض عند حيوانات المجموعة الثالثة والثانية قد يكون بسبب إزالة الأجسام الغريبة الملساء من الكرش وزوال الالتهاب ولاسيما بعد المعالجة الجراحية التي خضعت لها حيوانات المجموعة الثالثة، كانت هذه النتائج مؤكدة وموافقة لنتائج (Shankar, 2015).

انخفضت قيمة الغلوكوز عند حيوانات المجموعة الثانية35.9mg/dl انخفاضاً معنوياً عن قيمه عند حيوانات المجموعة الأولى55.3mg/dl والثالثة 53.5mg/dl، ويمكن أن يعزى تدني قيمة الغلوكوز عند حيوانات المجموعة الثانية لاضطراب بنية الفلورا في الكرش وتدني نسبة تخليق الحمض البريبيوني الغليكوجيني الذي يعد المصدر الرئيس لتخليق الغليكوز في الكبد عند المجترات (Akinrinmade and Akinrinde, 2012).

وقد أبدت هذه النتيجة تبايناً مع ما وجده (Igbokwe *et al*.,2003)، إذ أظهرت نتائجه أن مستوى تركيز الغليكوز عند الحيوانات المصابة كان أعلى مما عليه عند الحيوانات السليمة بسبب الاستجابة

للإجهاد الجهازي العام وارتفاع تركيز الكورتيزول بسبب وجود الأجسام الغريبة في الكرش، إن عودة تركيز الغليكوز إلى مستوياته الطبيعية عند حيوانات المجموعة الثالثة يعزى إلى تحسن شهيتها لتناول الغذاء وبالتالي تحسن عمليات الهضم والاستقلاب والتمثيل الغذائي عند حيوانات هذه المجموعة(Shankar, 2015).

لدى مقارنة نتائج قيم كل من تركيز البروتين العام، والألبومين في مصل الدم ما بين حيوانات المجموعات الثلاث، وجد أن تركيزها عند حيوانات المجموعة الثانية والتي كانت على التوالي5.6g/dl، 2.5g/dl أقل وبشكل معنوي عن تركيزها عند حيوانات المجموعة الأولى7.4g/dl، 3.9g/dl على التوالي والثالثة6.6g/dl، 3.5g/dl على التوالي، بينما لم توجد فروق معنوية لدى مقارنة قيمهما ما بين المجموعة الأولى والثالثة.

إن نتائج تقييم تركيز البروتين العام في مصل الدم يعكس الحالة الغذائية للحيوان، والتغيرات الاستقلابية أو الحالة الصحية العامة للحيوان، فتركيز بروتين مصل الدم والألبومين الطبيعية عند حيوانات المجموعة الأولى، يشير إلى الحالة الصحية الجيدة للحيوانات، أما انخفاض تركيزهما عند حيوانات المجموعة الثانية، قد يكون بسبب وجود الأجسام الغريبة في الكرش مما يؤدي إلى تناول كمية قليلة من الغذاء إضافة إلى الحالة الالتهابية التي قد ترافق الإصابة (Mayer *et al.*,1992)، وقد يعزى أيضاً إلى الارتشاحات السمية التي تحصل في الكرش من المواد البلاستيكية إلى الكبد وبالتالي حدوث قصور في وظيفة الكبد في تركيب البروتين، أما تحسن تركيز بروتين مصل الدم والألبومين عند حيوانات المجموعة الثالثة يشير إلى عودة الحالة التغذوية إلى طبيعتها عند الحيوانات، وزيادة تخليق بروتين البلازما في الكبد (Elsa *et al.*, 1995).

عند مقارنة تركيز الكالسيوم والفوسفور في مصل الدم عند حيوانات المجموعة الثانية وحيوانات المجموعة الأولى والثالثة، تبين أن قيمها كانت أدنى عند حيوانات المجموعة الثانية7.98g/dl،

3.48g/dl على التوالي مقارنة بالأولى 8.88g/dl ،g/dl 3.95 على التوالي والثالثة 8.1g/dl، 3.6g/dl على التوالي، إلا أنه من دون وجود فروق معنوية، تتفق هذه النتيجة مع نتائج (Akinrinmade and Akinrinde, 2012).

وخلال الدراسة الحالية، فإن انخفاض مستوى الكالسيوم في الدم عند حيوانات المجموعة الثانية قد يكون بسبب اضطراب امتصاص هذا العنصر من الأمعاء بسبب الاضطراب في الجهاز الهضمي، وتدني الشهية، الناجم عن تراكم أجسام غريبة ملساء في الكرش عند حيوانات المجموعة الثانية، كما يمكن تفسير هبوط عنصر الكالسيوم بأن شوارده تكون مرتبطة مع البروتينات والتي كانت منخفضة عند حيوانات المجموعة الثانية ما يؤدي إلى انخفاض تركيز هذه العناصر (Igbokwe *et al*., 2003).

كما لم تظهر فروق معنوية عند مقارنة قيم شوارد الصوديوم، والكلورايد، والبوتاسيوم في مصل الدم ما بين حيوانات المجموعات الثلاث، وهذا ما اتفق مع الباحثين (Akinrinmade and Akinrinde ,2012) إذ ذكرا أنه لا توجد تغيرات في تركيز كل من شوارد الصوديوم، والكلورايد، والبوتاسيوم عند الماعز المصابة والتي كانت قيمها 145.8mml/l، 102.8mml/l، 5.2mml/l على التوالي لدى مقارنتها بالماعز السليمة وكانت قيمها أيضاً 142.5mml/l، 102.8mml/l، 5.2mml/l على التوالي، واختلفت هذه النتائج مع نتائج (Otsyina *et al*., 2018) الذي وجد فروق معنوية بين الحيوانات السليمة والمصابة لدى مقارنة تركيز شوارد الصوديوم، والكلورايد، ولم يجد فروقاً معنوية عند مقارنة قيم البوتاسيوم، إلا أن الانخفاض الملاحظ والغير معنوي في هذه التجربة، قد يكون بسبب نقص العليقة المتناولة (Radostits *et al*.,2007).

أظهرت نتائج تحليل سائل الكرش وجود فروق معنوية لدى مقارنة قيمة كل من MBRT, SAT, PH مابين حيوانات المجموعة الأولى والتي كانت قيمها على التوالي6.1، 6.1 m، 4.5m والثانية5.5، 3.3m،4.8m على التوالي، ومابين حيوانات المجموعة الثانية والثالثة5.8،5.9m ،4.4m على التوالي، كذلك تبين وجود فروق معنوية لدى مقارنة عدد الأوالي مابين حيوانات المجموعة الأولى $40.35/10^4$ml والثانية $27.83/10^4$ml، ومابين حيوانات المجموعة الثانية والثالثة $41.3/10^4$ml، في حين لم يكن هناك فروق معنوية لدى مقارنة قيم كل من عنصري الكالسيوم، والفوسفور، وشوارد الصوديوم، والكلورايد، والبوتاسيوم مابين المجموعات الثلاث، ومن الممكن أن يعزى انخفاض كل من MBRT ,SAT ,PH وكذلك عدد الأوالي عند حيوانات المجموعة الثانية إلى ونى النشاط الحركي للكرش، والاضطرابات ضمن بيئته المرافقة كاضطراب عمليات التخمير والتعطين ضمنه (Bawane, 1994)، أما عن عودة قيم المؤشرات المذكورة عند حيوانات المجموعة الثالثة قد يعزى إلى تحسن مستوى الشهية لديها وعودتها لتناول الغذاء بشكل كامل وبالتالي تحسن أداء الجهاز الهضمي الفيزيولوجي لديها، الأمر الذي ينعكس على حسن سير عمليات الهضم والتخمر ضمن الكرش وبالتالي تحسن قيمة هذه المؤشرات.

تبين من خلال الدراسة أن التغيرات العيانية والنسيجية المرتبطة بوجود أجسام غريبة ملساء في جدار كرش الماعز تباينت شدتها من حالة لأخرى، وقد تباينت شدة هذه التغيرات ربطاً باختلاف نوعية وأشكال ووزن الأجسام الغريبة الملساء ومدة مكوثها في الكرش، وقد كانت هذه التغيرات أكثر وضوحاً في حالة الاصابة بالمواد البلاستيكية، جاءت هذه النتيجة موافقة لنتائج (Seifu *et al.*, 2015).

أما فيما يتعلق بضمور العضلات والأعضاء المتعمم وتراجع الوزن، وتناقص الدهن الثربي فيعزى إلى تدني الشهية، وانخفاض مستوى الهضم والاستقلاب الغذائي، والخلل في التوازن الفيزيولوجي الغذائي،

مما يؤدي إلى تحريك ونقل الدهون المترسبة عبر الجهاز اللمفاوي نحو الكبد لتكون مصدراً للطاقة وهذا ما أشار إليه (Jubb *et al*., 2014).

إن تمدد حجم الكرش بسبب الأجسام الغريبة الملساء يحد من نشاطه الحركي ما يؤدي إلى تحريض المهاد ومركز الشبع عبر السيالات العصبية من الألياف نظيرة الودية ما يفضي إلى تدني الشهية، والهزال بالإضافة إلى ذلك يتحرر من الأجسام الغريبة الملساء مواد سامة تعبر من جدار الكرش إلى الدم ومن ثم إلى سائر الجسم نتيجة الضرر الحاصل في ظهارة جداره ما يفضي إلى تسمم وفقد شهية (Ghurashi *et al*., 2009).

ومن التغيرات العيانية الملاحظة عند حيوانات المجموعة الثانية، تقزم وقصر حليمات الكرش وتمزقها، والتآكل، والاحتقان، في مخاطية الكرش وترقق جداره، وهذا ما اتفق مع ما وجده (Bakhiet, 2008) كما أن درجة ضمور حليمات الكرش وأطوالها المختلفة التي وجدت تتفق مع ما وجده (Otsyine *et al*., 2017)، يمكن أن يرجع ذلك لاحتكاك الأجسام الغريبة مع مخاطية الكرش وتأثير ثقلها وحركتها على الحليمات الكرشية، وقد يعزى قصر حليمات الكرش عند الحيوانات المصابة إلى تدني تركيز الأحماض الدهنية الطيارة vfas في سائل الكرش، والذي يرتبط ارتباطًا مباشرًا بتدني كمية الكربوهيدرات المتناولة (Suarez *et al*.,2007) كما يؤدي الاحتكاك المستمر بين الأجسام الغريبة الملساء وجدار الكرش إلى تآكل والتهاب وسحجات في جداره، وفرط تنسج في الطبقة الظهارية ويمكن أن تؤدي المواد السامة المتحررة من الأجسام الغريبة الملساء بعد امتصاصها إلى حدوث تلك التغيرات (Raoofi *et al*., 2012).

وفيما يتعلق بالتغيرات النسيجية المرضية كفرط التنسج على شكل أوتاد شبكية، الذي ظهر في الطبقة المخاطية للكرش فهو بسبب أذيات الأجسام الغريبة الملساء الآلية والكيميائية، ومن الممكن أن يشكل

فرط التنسج المرضي خطوة للتكاثر الخلوي العشوائي الذي يظهر كمقدمة للأورام، كما إن فرط التنسج باتجاه الصفيحة المخصوصة قد يؤدي فيما بعد لتشكل خراجات في جدار الكرش (Bakhiet, 2008).

أما الوذمة المتشكلة في الطبقة تحت المخاطية في الكرش عند حيوانات المجموعة الثانية قد تكون بسبب ارتشاح السوائل عبر جدار الكرش بسبب الضرر الحاصل نتيجة تواجد الأجسام الغريبة الملساء، وهذا مايتفق مع الدراسة التي قام بها (Ducharme and Fubini, 2004)، وقد يكون ارتشاح الخلايا المفصصة ووحيدات النوى إلى الطبقة تحت المخاطية بسبب التغيرات الخلوية المستمرة التي تحدثها الخلايا البلعمية من أجل إزالة الأنسجة المتخربة وتحرض على استعادة النسيج بعد التهيج والضرر الخلوي بسبب الأجسام الغريبة (Dharmaceelan and Kumaresan, 2017)

يمكن تعليل وجود الخلايا متعددة النوى وزيادة تشكل الأوعية الدموية مع الاحتقان في الطبقة تحت المخاطية في المرحلة الأولى من تجدد الظهارة كاستجابة للتآكل المستمر بسب الاحتكاك بالأجسام الغريبة الملساء وتأتي هذه المشاهدة موافقة لما وجده(Hailate *et al.*,1997)، وقد تكون الوذمة والفصل الحاصل بين الطبقة العضلية والمصلية الملاحظة في هذه الدراسة بسبب ضغط الأجسام الغريبة الملساء على جدار الكرش وبذلك تتوافق هذه النتيجة مع نتيجة (Abdalla *et al.*, 2010).

وبناءً على ذلك فمن المؤكد أن ابتلاع الحيوان للأجسام الغريبة الملساء ومكوثها في الكرش، واحتكاكها المستمر بجداره يسبب تبدلات نسيجية في ظهارته، وتنكس الخلايا وارتشاح للكريات البيض، ذلك أن هذه التغيرات تحد من كفاءة الجهاز الهضمي وتؤهب لحدوث التهابه عبر الأخماج الثانوية بواسطة الجراثيم المتعايشة (الرمية) والتي تصبح ممرضة وحصول اضطرابات هضمية متعددة (Hailate *et al*,1998).

إن الصفات الفيزيائية لسائل الكرش من لون، وقوام، ورائحة تتغير كلما زادت الفترة بعد أخذ العينة، إذ يتحول اللون إلى أخضر فاتح بعد مرور 24 ساعة من أخذ العينة، ويتحول القوام إلى مائي بعد 9 ساعات من أخذ العينة، كما تتحول الرائحة إلى نتنة جداً بعد مضي /24/ ساعة من أخذ العينة، كما أظهرت نتائج فحص سائل الكرش فروق معنوية عند مقارنة قيم (SAT) في الساعة الأولى6.17m، وبعد 3 ساعات 5m، وبعد9 ساعات 2.83m، وبعد24 ساعة من وقت أخذ العينة1.83m، إذ أخذت قيمة SAT بالتدني مع مرور الوقت.

كما أظهرت نتائج فحص سائل الكرش فروق معنوية عند مقارنة قيم (MBRT) في الساعة الأولى3.5m، وبعد 3 ساعات 9.2m، وبعد9 ساعات 135.5m، وبعد24 ساعة280m من وقت أخذ العينة، إذ أن قيمة MBRT أخذت بالارتفاع مع مرور الوقت، تتفق هذه النتيجة مع نتائج الباحثين (DePeters and George, 2014)، في حين لم تظهر نتائج تحليل سائل الكرش وجود فروق معنوية لدى مقارنة قيمة كل من شاردتي الصوديوم، والبوتاسيوم مابين كل الفترات الزمنية، بينما ظهرت فروق معنوية لدى مقارنة قيمة شاردة الكلور بعد /24/ ساعة بالساعة الأولى من أخذ العينة، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده (Grant *et al.*,1974) الذي أشار أيضاً إلى أن نقل سائل الكرش ممكن لفترة تتراوح من نصف ساعة إلى /9/ساعات.

سابعاً: الاستنتاجات

Conclusions

1- بينت الدراسة أن التهام الأجسام الغريبة الملساء أمر شائع عند الماعز التي تذبح في مسلخ حماة البلدي، نظراً لانتشار هذه الأجسام بشكل واسع واستخداماتها المتنوعة، مع غياب الطرائق التي يمكن من خلالها التحكم برميها وإعادة تصنيعها.

2- بينت الدراسة أن عوامل الجنس، والعمر، ودرجة السمنة، والفصل السنوي من عوامل الاختطار لحدوث الإصابة بالأجسام الغريبة الملساء عند الماعز.

3- يؤدي وجود الأكياس البلاستيكية في الكرش لدى الماعز المصابة لحدوث تغيرات في بعض المؤشرات الدموية كمتوسط قيم البروتين الكلي، والألبومين، وقيمة PCV التي تم الحصول عليها عند حيوانات الدراسة، وإن مستوياتها قد تكون مفيدة في تشخيص الماعز المصابة بالأجسام الغريبة الملساء.

4- إن التهام الأكياس البلاستيكية وتراكمها المتزايد في الكرش وما قد تنتجه من ديوكسينات لدى الماعز يؤدي إلى حدوث أضرار جسيمة قد تنتهي بحدوث أورام سرطانية أو خراجات في جدار الكرش، مما يؤثر على عملية الهضم وامتصاص العناصر الغذائية وبالتالي إلى مرض الحيوان وأحياناً نفوقه.

5- تبين أن البنية التشريحية النسيجية عند الحيوانات المصابة عادت إلى طبيعتها بعد العمل الجراحي.

ثامناً :المقترحات

Recommendations

1- نشر الوعي بين أصحاب ومربي الحيوانات من خلال الدورات التدريبية برعي الحيوانات بعيداً عن المراعي الملوثة بالأجسام الغريبة وخاصة بأكياس وقطع البلاستيك، والحض على تطبيق طرائق فعالة لجمع وإعادة تدوير أكياس النايلون.

2- إجراء مزيد من الأبحاث للتأكيد على أهمية المشكلة الصحية والاقتصادية واتخاذ اجراءات وسبل للحد من تكرارها.

3- تحسين ظروف تغذية وتربية الحيوانات في ظروف الجفاف للحد من تناولها أجسام غريبة.

4- يوصى باستخدام سائل الكرش بأقصى سرعة ممكنة بعد الحصول عليه.

5- إجراء مزيد من الأبحاث للتحري عن الديوكسينات التي تتراكم في أجسام الحيوانات المصابة ولاسيما النسج الدهنية والتي تنتقل إلى الإنسان وتشكل ثمالات ضارة بالصحة العامة.

6- التعبير عن هذه الحالة المرضية بمصطلح متلازمة Syndrome وليس بمصطلح مرض Disease نظراً لتعدد أسبابها، وتداخل وتقاطع أعراضها غير النوعية وغير الدالة، التي قد تجعل من الطبيب الفاحص يبقى في تردد في تشخيص هذه الحالة، نظراً لأنها تتشابه مع حالات مرضية هضمية كثيرة ومختلفة وصعوبة تحديد التشخيص التفريقي لهذه الحالة.

تاسعاً: المراجع العلمية العربية:

1- العمري، عزام نوري، معالجة اصابات الأجسام الغريبة في الجهاز الهضمي عند الأغنام والماعز السوري، ص45، رسالة ماجستير مقدمة لكلية الطب البيطري، جامعة البعث، 1985م.

عاشراً: المراجع العلمية

References

1. Abdalla, M. A., Salwa, A. E, and Yahia, M. H. (2010): Effect of state of hydration on body weight, bloodconstituents and urine excretion in Nubian goats(Capra hircus). World Journal of Agricultural Sciences, 6 (2), 178-188.
2. Abdela N, Jilo K (2016):Impact of Climate Change on Livestock Health: A Review. Global Veterinaria 16: 419-424.
3. Abdela, N., Deressa, B. F., Hassan, A., and Teshome, E. (2017): Prevalence of Indigestible Foreign Bodies in the Rumen and Reticulum of Sheep Slaughtered at Jimma Municipal Abattoir, Southwestern Ethiopia. GJMR, 17, 27-34.
4. Abdelaal, A. M., and El-Maghawry, S. (2014): Selected studi foreign body impaction in goats with special reference to ultrasonography. Veterinary World, 7: 522-527.
5. Abdel-Mageed AB, Abbas B, and Oehme FW. (1991):The pathogenesis of foreign body-pica syndrome in goats. Agric. Pract. ;2:3135.
6. Abdullahi, U.S., Usman G.S.H. and Mshelia, T.A. (1984): Impaction of the rumen with indigestible garbage in cattle and sheep reared within urban and sub-urban environment. Nigerian Veterinary Journal, 13: 89-95.
7. Abebe, F. and Nuru, M. (2011): Prevalence of indigestible foreign body ingestion in small ruminants slaughtered at Luna export abattior, East Shoa. Journal of Animal Veterinary Advances, 10: 1598-1602.

8. Abubakr, A.R. Alimon, , , H. Yaakub N. Abdullah, and M. Ivan (2013): Digestibility, rumen protozoa, and ruminal fermentation in goats. Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences, Volume 12, Issue 2 Pages 147–154.
9. Abu-Seida A, Al-Abbadi O. (2016): Recent advances in the management of foreign body syndrome in cattle and buffaloes: A review. Pak. Vet. J. 2016;36:385–393.
10. Adane L, Muleta D. (2011): Survey on the usage of plastic bags, their disposal and adverse impacts on environment: A case study in Jimma City, Southwestern Ethiopia. J. Toxicol. Envtal. Health Sci. 2011;3:234–248.
11. Adewumi, B.G., Gyang, E.O. and Osinowo, A.O. (2004): Abattoir survey of foreign body rumen impaction in small ruminants. Nig. Vet. Journal 25 (2) 32-38.
12. Akinrinmade, J.F., Akusu, M.O., and Oni, S.O. (1988): Gastro-intestinal foreign body syndrome in sheep: A case report, Nig Journal of Anim. Prod. 15: 145-148.
13. Akinrinmade, J.F. and Akinrinde, A.S. (2012): Hematological and serum biochemical indices of West African Dwarf goats with foreign body rumen impaction. Nig. J. Physiol. Sci.,27(1): 83-87.
14. Akinrinmade JF and AS Akinrinde, (2013): Foreign body rumen impaction with indigestible foreign materials in ruminants in Nigeria: A review. Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr., 61: 629-642.
15. Alhindi, A. I. (2004): Phytobezoars in sheep on Syrian Pastures. Caprine and Bovine Journal of the Middle East, 10 (47)p5.
16. Almahdi, Akraiem (2010): Clinical finding and outcome following surgical removal of non-metallic foreign body from sheep and goats rumen. Proceedings of the XXVI World Buiatrics Congress, Nov. 14-18, 2010 Santiago de Chile, Chile,pp55.

17. Amel O. Bakhiet (2008): Studies on the rumen pathology of Sudanese desert sheep in slaughter house**,** Khartoum-North, Sudan, Scientific Research and Essay Vol.3 (7), pp. 294-298.
18. Anwar K, Khan I. Aslam A. Mujtaba M, and Din A. (2013): Prevalence of indigestible rumen and reticulum foreign bodies in Achai cattle at different regions of Khyber Pakhtunkhwa. ARPN Journal of Agricultural and Biological Science 8: 580-586.
19. Asma Amer Hammad Hamid (2015):Causes and Prevalence of Phytobezoars in Sheep Reared on Natural Pasture in Kordofan, Department of Animal Science College of Natural Resources and Environmental studies University of Kordofan.75-80.
20. Atawalna, J., Attoh-Kotoku, V., & Ewura, S. (2015): Prevalence of indigestible foreign materials in small ruminants slaughtered at the Kumasi Abattoir of Ghana. International Journal of Livestock Research, 5(11), 1-7.
21. Bakhiet, A. O. (2008): Studies on the rumen pathology of Sudanese desert sheep in slaughter house. Scientific Research and Essays, 3(7), 294-298.
22. Barnes DKA, Galgani F, Thompson RC, et al. (2009):Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. Philos Trans R Soc London Ser B 364:1985– 98. [8] Halden RU. (2010) Plastics and Health Risks. Annual Review of Public Health 31: 179– 194.
23. Bath, G. F; Botha, P; Vorester, H. J; and Cross, R.H., (1982):Physical Structure and Chemical composition of phytobezoars of goats and sheep.Republic of South Africa. J.South Afric.Vet.Ass. 63: 103-107.
24. Bawane, S. J. (1994): Biochemical changes in the ruminal contents associated with non-penetrating foreign body syndrome in bovine. M.V.Sc. Thesis submitted to Dr. P.D.K.V., Akola,pp45.
25. Behera, S.S., S. Nayak, A. Hembram, M. Behera and S. Pati (2013): Ruminal impaction due to indigestible foreign bodies in a cow and its surgical management. Intl. J. Live. Res. 3 (1) : 133-135.

26. Bergman, E. N. (1990): Energy contributions of volatile fatty acids from the gastrointestinal tract in various species. Physiology Review, 70: 567-590.
27. Berrie K, Tadesse E, and Mossie B. (2015): Study on rumen and reticulum foreign body in slaughtered cattle at Gondar Elfora Abattoir. World J. Biol. Med. Sci. 2015;2:133–150.
28. Bittner G.D, Denison M.S, Yang C.Z, and Stoner M.A, He G. (2014):Chemicals having estrogenic activity can be released from some bisphenol a-free, hard and clear, thermoplastic resins. Environ. Health. 13:1–18.
29. Bjerkli CL. (2005): The cycle of plastic waste: An analysis on the informal plastic recovery system in Addis Ababa, Ethiopia. Master Thesis, Department of Geography, Norwegian University of Science and Technology, pp.1-139.
30. Bolanle Dupe Snni (1998): Study on Polythene Bag Rminal Impaction in Sheep. Thesis for the degree of Master of Science Zaria- Nigeria,pp12.
31. Bowen, R. (2009): Rumen Physiology and Rumination. Retrieved from Colorado State University,pp75-101
32. Brevini T.A, Cillo F, Antonini S, and Gandolfi F. (2005): Effects of endocrine disrupters on the oocytes and embryos of farm animals. Reprod. Domest. Anim. 2005;40:291–299.
33. Buzzel Com (2002):The harmful effects, Environmental pollution of plastic bags. pp. 1-5.
34. Bwala DA, Peter ID, Eze CA, Bukar-Kolo YM, and Bukar MM (2016):A Study on Rumen Foreign Body Impaction in Sheep Slaughtered at the Maiduguri Metropolitan Abattoir, Maiduguri, Nigeria. Int. J. Livest. Res. 6: 16-23.
35. Chobtang J, de Boer I.J.M, Hoogenboom R.L.A.P, Haasnoot W, Kijlstra A, and Meerburg B.G. (2011): The need and potential of biosensors to detect

dioxins and dioxin-like polychlorinated biphenyls along the milk, eggs and meat food chain. Sensors. 2011;11:11692–11716.

36. Chuba, L. (2009): Rumen Microbiology and Fermentation. In L. Chuba, Animal Nutrition Handbook Auburn, AL: Self-published. (pp. 55-79).

37. Chungath, J.J., Radhakrishnan, K., Ommer, P.A. and Paily, L. (1985): Histological studies on caprine forestomach. Kerala Journal of Veterinary Sciences, 16: 41-46.

38. Church, D. C. (1969):Digestive physiology and nutrition on ruminants, Volume 1., 2nd edition, Corvallia , OR. Meropolitan printing Compamy. Pp, 223, 3303-308

39. .Church DC. (1998):The ruminant animal digestive physiologic and nutrition. NJ: Prentice Hall;. 564p.

40. - Dehority, B.A., (1984):Evaluation of subsampling and fixation procedures used for counting rumen protozoa. Appl. Environ. Microbiol. 48, 182–185.

41. Dharmaceelan, S., and Kumaresan, A. (2017): Surgical management of Ruminal Impaction in a goat. Intas Polivet, 18(2), 329-331.

42. DePeters, E. J., and George, L. W. (2014): Rumen transfaunation. Immunology letters, 162(2), 69-76.

43. Dirksen, V.G. and Smith, M.C. (1987): Acquisition and analysis of bovine rumen fluid. Bovine Practitioner, No.2:108-116.

44. Dodia V.D, Kelawala N.H, Suthar D.N, Prajwalita S. (2014): Haematological and serum biochemical profile of cattle affected with plastic foreign bodies. Int. J. Sci. Res. Publica. ;4:1–2.

45. Ducharme, N.G. and Fubini, S.L. (2004): Farm Animal Surgery. Elsevier Health Sciences, St. Louis, Mo, pp: 624.

46. Dyce, K.M.; Sack, W.O. and Wensing, C.J.G. (2002): Textbook of Veterinary Anatomy. W.B Saunders Company, Philadelphia. 3rd Edition, pp 671-682.

47. Elsa, A.T., Garba, H. and Daneji, A.I. (1995). Indications, causes and complications of rumenotomy in small ruminants in Sokoto, Nigeria. Nig. Vet. Journal Vol 13, 45-49.
48. Fasil N. (2016): Assessment of sheep and goat foreign bodies in rumen and reticulum in the Jigjiga municipal Abattiar. J. Adv. Dairy Res. 2016;4:1–6.
49. Fromsa A, and Mohammed N (2011): Prevalence of indigestible foreign body ingestion in small ruminants slaughtered at Luna Export Abattoir, East Shoa, Ethiopia. J. Anim. Vet. Sci. 10: 1598-1602.
50. Gatenby, R. M. (1991): The tropical agriculturalist: sheep (Tropical Agriculture Series). *London, McMillan education, 154.*
51. Geishauser, T. (1993): An instrument for collection and transfer of ruminal fluid and for administration of water soluble drugs in adult cattle. The Bovine Practitioner, 27-42.
52. Ghurashi MA, Seri HI, Bakheit AH, Ashwag EA (2009): Effect of surgical removal of foreign body from goat's rumen with special reference to the prevalence of foreign body in goats in Southern Darfur. Aust. J. Basic Appl. Sci. 3: 664-668.
53. Gireeshkumar, V., Reddy, K. J. M., and Raghavender, K. B. P. (2017): Surgical Management of Ruminal Impaction due to Indigestible Foreign Bodies in Two Cows. Intas Polivet, 18(2), 324-327.
54. Graham, C. and Simmons, N.L. (2005): Functional organization of the bovine rumen epithelium. American Journal of Physiology -Regulatory, Integrative and Comparative Physiology, 288: p173-p181.
55. Grant, R.J., Van Soest, P.J. and McDowell, R.E., (1974): Influence of rumen fluid source and fermentation time on in vitro true dry matter digestibility. J. Dairy Sci. 57, 1201-1205.
56. Habel, R. E. (1975): Applied veterinary anatomy. The Author, 1529 Ellis Hollow Road..

57. Haenlein, G. F. W. (2004): Goat milk in human nutrition. Small ruminant research, 51(2), 155-163.
58. Hailat, N., Nouh, S., Al-Darraji, A., Lafi, S., Al-Ani, F., Al-Majali,A.,1996. Prevalence and pathology of foreign bodies(plastics) in Awassi Sheep in Jordan. Sm. Rum Res. 24,43-48.
59. Hailat, N., Nouh, S., Al-Darraji, A., Lafi, S., Al-Ani, F., & Al-Majali, A. (1997): Prevalence and pathology of foreign bodies (plastics) in Awassi sheep in Jordan. Small Ruminant Research, 24(1), 43-48.
60. Hailat, N.; Al-Darraji, A.; Lafi, S.; Barakat, S.A.; Al-Ani, F.; El-Magrhaby, H.; Al-Qudah, K.; Gharaibeh, S.; Rousan, M.; and Al-Smadi, M.(1998): Pathology of the rumen in goats caused by plastic foreign bodies with reference to its prevalence in Jordan. Small Rumin. Res, 30, 77–83.
61. Hailat, N. (2009): Pathology of the rumen in goats caused by plastic foreign bodies with reference to its prevalence in Jordan. Small Ruminats. Res. 30: 77-83.
62. Halden R.U. .(2010): Plastics and health risks. Ann. Rev. Public Health 31:179–194.
63. Hendrickson DA. (2007): Techniques in large animal surgery. Third edition. Oxford, England: Blackwell Publishing Ltd.; p. 223–6.
64. Hofirek, B., and Haas, D. (2001): Comparative studies of ruminal fluid collected by stomach tube or by puncture of the caudoventral ruminal sac. Acta Veterinaria Brno, 70(1), 27-33.
65. Hoover, W. H., and Miller, T. K. (1991): Rumen digestive physiology and microbial ecology. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, 7(2), 311-325.
66. Hozza, W. A., Mtenga, L. A., Kifaro, G. C., Shija, D. S. N., Mushi, D. E., Safari, J. G., and Shirima, E. J. M. (2014): Meat quality characteristics of small East African goats and Norwegian crosses finished under small scale

farming conditions. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 27(12), 1773.

67. Hungate, E. (1966):Rumen and its Microbes. 1st ed., Academic press, New York, U.S.A.5.pp. 55-79.

68. Ibrahim, H. M. (2004): survey of foreign body in caprine rumen in khartoum state (doctoral dissertation, sudan university of science and technology, 39(3), 141-145.

69. Igbokwe, I. O., Kolo, M. Y., and Egwu, G. O. (2003): Rumen impaction in sheep with indigestible foreign bodies in the semi-arid region of Nigeria. Small Ruminant Research, 49(2), 141-146.

70. Jackson, P.G. and Cockcroft, P.D. (2002): Clinical Examination of Farm Animals. Part V: Goats. Oxford, UK: Blackwell Science. p281-299.

71. Jadalla, J.B; Mekki, D.M. (2012) :The Incidence and characteristics of Phytobezoars in Sheep Slaughtered at some Abattoirs in Kordofan, Sudan. J. Anim. prod. Adv. 2(9):389 – 397.

72. Jane A. Parish, Daniel Rivera J., Holly and T. Boland (2017): Understanding the Ruminant Animal Digestive System, Mississippi State University Extension , Pp. 2-3.

73. Jubb KVF, Kennedy PC, Palmer N. (2014): Pathology of domestic animals. 7 rd edition. Acadamy Press Inc, London. p. 5, 241–289, 306– 64, 448.

74. Julio E. Correa(2016): Digestive System of Goats, The Alabama Cooperative Extension System (Alabama A&M University and Auburn University, by Alabama Cooperative Extension System.

75. Kilumbi LA, and Nonga HE (2017): Magnitude of foetal wastage and the monetary losses in sheep and goats slaughtered in Morogoro selected slaughter facilities, Morogoro Tanzania. Proceeding of Tanzania Veterinary Association Scientific Conference, Arusha, 226-231.

76. Kohli, R.N. (2003) Ingestion of plastic material, a real bovine health hazards. TheBlue Cross Book, 21 : 12-14.

77. Kumar V. and Dhar P. (2013):Foreign body impaction in a goat (Rusa unicolor), Veterinary World 6(1):49-50. Kumar, S., & Pitta, D. W. (2015): Revolution in rumen microbiology. In Rumen microbiology: from evolution to revolution (pp. 357-379). Springer, New Delhi.
78. Liebich, H.G. (1999): Functional histology of domestic mammals. Textbook and color atlas for study and practice. 3rd Edition. Schattauer. Stuttgart, New York. pp 193-196.
79. Liu, J., Xu, T., Liu, Y., Zhu, W. and Mao, S. (2013): High-grain diet causes massive disruption of ruminal epithelial tight junctions in goats. American Journal of Physiology -Regulatory, Integrative and Comparative Physiology, 305: 232-241.
80. Mahadappa, P., Krishnaswamy, N., Karunanidhi, M., Bhanuprakash, A. G., Bindhuja, B. V., and Dey, S. (2020): Effect of plastic foreign body impaction on rumen function and heavy metal concentrations in various body fluids and tissues of buffaloes. Ecotoxicology and environmental safety, 189, 199.
81. Makhdoomi D, Gazi M, and Parah J (2012):Foreign body syndrome-etiology, clinical symptoms, diagnosis and treatment: A review. International Journal of Livestock Research. 2: 48-52
82. Martin Martel, S., Morales, M., Morales, I., Jaber, J. R., Rodríguez-Guisado, F., Tejedor-Junco, M. T., & Corbera, J. A. (2021): Pathological Changes of the Rumen in Small Ruminants Associated with Indigestible Foreign Objects. Ruminants, 1(2), 118-126.
83. Mayer, D. Y., E. H. Coles & Rich, L. J. (1992): Veterinary Laboratory Medicine. Interpretation and Diagnosis. W.B. Saunders Company, Philadelphia. pp. 328 – 329.
84. Mekuanint, G., and Girma, D. (2017): Livestock feed resources, nutritional value and their implication on animal productivity in mixed farming system in Gasera and Ginnir Districts, Bale Zone, Ethiopia. International Journal of Livestock Production, 8(2), 12-23.

85. Membrive, C. M. B. (2016): Anatomy and Physiology of the Rumen. In Rumenology Springer, Cham. (pp. 1-38).
86. Merck and Co., Inc. (2016): The Merck Veterinary Manual, published By merck et Co. inc .Eleventh Edition, usa. kenilworth .n.j. usa./ 3325/pp.
87. Mills-thompson, A. N. (2016): Structural and Morphometric changes in Ruminal tissues and physiological effects in Wethers with plastic bag-impacted Rumen (Doctoral dissertation, University of Nairobi),65-75.
88. Misk, N.A., J.M. Nigam and J.F. Rifat (1984) Management of foreign bodysyndrome in Iragi cattle. Agri. Pract. 5 (8) : 19-21.
89. Mohammed S.S, (2012): A Retrospective Study on The Prevalence of foreign body in goat, sheep and cattle in different seasons in Khartoum State, 2001-2011. Global Vet., 9: 732-737
90. Mohammed, H.A., A.O. Bakhiet and A.A. Mohammed, (2006): Retrospective Study on the Prevalence of Foreign Body in Goats Rumen: Omdurman Province, Khartoum State, Sudan (1998-2002) Journal of Animal and Veterinary Advances, (5): 449-451.
91. Muhammad, AK (2002): Common Health Problems of Small Ruminants and their Control. National Animal Production Rersearch Institute, A. B. U, Shika – Zaria, (3): 49-51.
92. Muleke I.C, Maina J.N, Osuga M.I, Mutai J.K.O, Karubiu N, Bebe B. (2013): Lead and copper levels in the soil, water, serum and tissues of livestock feeding on dumpsite waste in urban slums of industrial towns in western Kenya. Egerton. J. Sci. Technol. 2013;13:11–20.
93. Nagaraja, T. G. (2016): Microbiology of the rumen. In Rumenology Springer, Cham, pp. 39-61.
94. Nejash Abdela (2017): Postmortem Study on Indigestible Foreign Bodies in Rumen and Reticulum of Ruminants Slaughtered at Asella Municipal Abattoir. Journal of Veterinary Science and Technology · Jimma University Southwestern, Ethiopia

95. Ngoshe A.A. (2012):Incidence of polythene bag ingestion by ruminant animals at Maiduguri central abattoir. Ramat J Manage.
Sci. Tech. 2012;1:12–16.
96. Niehaus, A. J. (2008): Rumenotomy. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice, 24(2), 341-347.
97. Nikam, P.N., P.H., Tank, J.V. Vadalia, B.D. Desai, C.B. Javia and M. Katare (2012): Clinical and surgical findings in cows showing recurrent tympany. Indian J. Vet. Surg. 33 (2) : 124-127
98. Nugusu S, Velappagounder R, Unakal C, Nagappan R (2013): Studies on foreign body ingestion and their related complications in ruminants associated with inappropriate solid waste disposal in Gondar Town, North West Ethiopia. Int. J. Anim. Vet. Adv. 5: 67-74.
99. Okai BD, M Boateng and H Opoku Agyemang, (2007):Incidence of plastics in cattle, sheep and goats. Proceedings of the 15th Ghana Society of Animal Production (GSAP) Conference, held at KNUST, Kumasi, Ghana. Aug 1-4, pp: 119-123.
100. Olatunji-Akioye, A. O., Olawoyin, C. M., and Oyeyemi, M. O. (2019): Incidence and consequence of surgical removal of gastric foreign bodies in West African Dwarf goats in Ibadan. Animal Research International, 16(3), 3478-3483.
101. Omidi A, Naeemipoor, H and Hosseini, M (2012): Plastic debris in the digestive tract of sheep and goats: An increasing environmental contamination in Birjand, Iran. Bull Environ Contam Toxicol, 88: 69-694.
102. Oskam I.C, Lyche J.L, Krogenæs A, Thomassen R, Skaare J.U, Wiger R. (2005): Effects of long-term maternal exposure to low doses of PCB126 and PCB153 on the reproductive system and related hormones of young male goats. Reprod. 2005;130:731–742.
103. Otesile EB and MF Obasaju, (1982): Relationship between age and rostral tooth development in Nigerian goats. In: Proceedings of the third

international conference on goat production and disease, University Arizona, Tucson, Arizona, USA. Dairy Goat Publishing Company, Scottsdale, Arizona, USA, p349.

104. Otsyina H.R, Mbuthia P.G, Nguhiu-Mwangi J, Mogoa E.G.M, Ogara W.O.(2017): Gross and histopathologic findings in sheep with plastic bags in the rumen. Int. J. Vet. Sci. Med. ;2:152–158.
105. Otsyina, H. R., Mbuthia, P. G., Nguhiu-Mwangi, J., Mogoa, E. G. M., & Ogara, W. O. (2018): Effect of ruminal plastic bags on haematological and biochemical parameters of sheep and goats. Ghana Journal of Agricultural Science, 53, 5-16.
106. Otsyina, H. R., Nguhiu-Mwangi, J., Mogoa, E. G. M., Mbuthia, P. G., and Ogara, W. O. (2015): Prevalence of indigestible rumen foreign bodies in sheep and goats at Dagoretti and Kiserian Abattoirs, Kenya.
107. Peter D. Constable, Kenneth W. Hinchcliff, Stanley H. Done, Walter Grünberg,(2017): A Textbook of the Diseases of Cattle, Horses, Sheep, Pigs, and Goats. Eleventh Edition., Elsevier Ltd. Pp.459-460. China..
108. Pitroda, A. H., Tiwari, D. K., Mehraj-u-din, D., Patil, D. B., & Parikh, P. V. (2010): Ultrasonographic diagnosis and treatment of rumen impaction in a goat. Intas Polivet, 11(2), 251-252.
109. Poonia, A. Kumar, P. and Kumar, P. (2011): Histomorphological studies on the rumen of the sheep (Ovis Aries). Haryana Veterinarian, 50: 49-52.
110. Priyanka, M., and Dey, S. (2018): Ruminal impaction due to plastic materials-An increasing threat to ruminants and its impact on human health in developing countries. Veterinary world, 11(9), 1307.
111. Radostitis DM, CC Gray, DC Blood and KW Hinchelift,(2007): Veterinary Medicine: A Textbook of the diseases of cattle, sheep, pig, goats and horses, Saunders, London. pp189-482, 396 and 303.
112. Radostitis, O. M., Gray, C. C., Blood, D. C. and Hinchelift,K. W. (2009). Veterinary Medicine: A Textbook ofthe diseases of cattle, sheep, pig, goats

and horses,10th ed. New York,USA: Saunders Elsevier. pp189-382, 296 and 313.

113. Rahel M (2011): Study on fore Stomach Foreign Body in Cattle Slaughtered Hawassa Municipal Abattoir, Ethiopia. DVM Thesis. Gondar, Ethiopia: Gondar University, Faculty of Veterinary Medicine; pp. 3–9.
114. Raoofi, A., Namjoo, A., Karimi, A. H., and Esfahani, M. A. (2012): A study of clinical signs, hematological changes and pathological findings of experimental ingestion of soft foreign body (plastic rope) in goats. Small Ruminant Research, 105(1-3), 351-354.
115. Reddy M.V. B, Sasikala P. A. (2012): Review on foreign bodies with special reference to Plastic Pollution Threat to Live Stock and Environment in Tirupati Rural Areas. Int. J. Sci. Res Publ. 2012;12:1–7.
116. Reddy Y.R, Rao S.T.V, Naidu P.T. (2004): Foreign bodies in rumen and reticulum of Punganur cattle. Indian Vet. J. 81:1063–1065.
117. Reece, W.O. (2005): Functional anatomy and physiology of domestic animals, 3rd ed., Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins. pp 457-473.
118. Remi, A, B.D; Gyang, E.O; and Osinowo, A.O., (2004):Abattoir survey of foreign body rumen impaction in small ruminants.Nigerian Veterinary. Journal 25, 32-38.
119. Robbins SL, Cotran S, Kuma V. (1984): Pathologic basis of disease. 3rd Ed. USA: W.S. Saimders. Philadelphia; p. 32.
120. Roman, T, and Hiwot, y., (2010): Occurrence of rumen foreign bodies in sheep and goats slaughtered at the Addis Ababa Municipality Abattoir . Ethiopian Veterinary Journal 14(1) :91-100.
121. Roussel, A.J. (1990): Rumen analysis as a diagnostic tool. Proceeding SAVMA Symposium. Texas A and M 1126-113, UNIV. Texas, U.S.A.
122. Ruckebusch, Y., and Thivend, P. (Eds.). (2012): Digestive Physiology and Metabolism in Ruminants: Proceedings of the 5th International Symposium

on Ruminant Physiology, Held at Clermont—Ferrand, on 3rd–7th September, 1979. Springer Science & Business Media.

123. Ryoji Onodera, Hisao Itabashi , Kazunari Ushida,Hideo yano, and Yasuyuki Sasaki (1997): Rumen Microbs and Digestive Phyziology In Ruminants. JAPAN Scientific Societies Press.

124. Sanni, BD; Gyang, EO; Osinowo, AO; Ema, AN (1995): Studies on Plastic Bag Rumen Impaction in Sheep. 20th Annual Conference of the Nigerian Society of Animal Production.

125. Sanni, B. D., Gyang E.O., Osinowo, A.O. (1998): Polythene bag induced rumen impaction in small ruminants. An environmental hazard. In: Proceedings of Silver anniversary conference of the Nig. Soc. Anim. Prod. Abeokut

126. Saulawa MA, S Ukashatu, MG Garba, AA Magaji, MB Bello and AS Magaji, (2012): Prevalence of indigestible substances in rumen and reticulum of small ruminants slaughtered at Katsina central abattoir, Katsina State, Nigeria. Sci. J. Pure Appl. Sci., 1: 17-21.

127. Scala, G., Corona, M. and Maruccio, L. (2011): Structural, Histochemical and Immunocytochemical Study of the Forestomach Mucosa in Domestic Ruminants. Anatomia Histologia Embryologia, 40: 47-54

128. Schalm, O.W., Jain, N.C. and Carol, E.J. (1986): Veterinary Hematology 3rd edition, Lea NA D Febiger, Philadelphia, USA pp 1-13.

129. Seifu, N. Berhanu,s. and Desie, S. (2015): A postmortem study on indigestible foreign bodies in the rumen and reticulum of ruminants, eastern Ethiopia. Onderstepoort Journal of Veterinary Research 82(1), Art. #881, 5 pages.

130. Sejrsen, K., Hvelplund, T., and Nielsen, M. O. (2006). Ruminant physiology: digestion, metabolism and impact of nutrition on gene expression, immunology and stress. Wageningen Academic Publishers,P223.

131. Shankar, M. S. (2015). Studies on non-penetrating foreign bodies with reference to polychlorinated biphenyls in cattle. MV Sc (Doctoral dissertation, Thesis submitted to Nagpur Veterinary College, Nagpur, India).
132. Sheferaw D, Fikreysus G, Metenyelesh A, Dawit T, and Etana D. (2014):Ingestion of indigestible foreign materials by free grazing ruminants in Amhara Region, Ethiopia. Trop. Anim. Health Prod. 46:247–250
133. Singh B. (2005): Harmful effect of plastic in animals. Indian Cow. 2005;4:10–18.
134. Sisson, G. R. (1975): Grossman's the anatomy of the domestic animals. Aves osteology. Philadelphia: WB Saunders Company, 1790-1802.
135. Smith B, P. (2015):Large Animal Internal Medicine, Diseases of Horse, Cattle, Sheep, and Goats, 5th. ed. , an affiliate of Elsevier Mosby. Year-Book, Inc. USA. Pp. / 781-797/.
136. Smith, A. and. Bruton, J. (1977). Histopathological staining techniques, Wolfe Medical PublicationsLtd., London, England. pp 192.
137. Smith, D.P.,(2002): Large Animal Internal Medicine. 3rd Edn., Mosby, California, pp: 748
138. Smith, M.C. and Sherman, D.M. (2009): Goat Medicine. 2 ed. Iowa: Wiley Blackwell,pp55
139. Steele, M.A., Croom, J., Kahler, M., AlZahal, O., Hook, S.E., Plaizier, K. and McBride, B.W. (2011):Bovine rumen epithelium undergoes rapid structural adaptations during grain-induced subacute ruminal acidosis. American Journal of Physiology -Regulatory, Integrative and Comparative Physiology, 300: p1515–p1523
140. Stevens, A., & Bancroft, J. D. (Eds.). (1990): Theory and practice of histological techniques. Churchill Livingstone .
141. Suarez, B.J.; Van Reenen, C.G.; Stockhofe, N.; Dijkstra, J.; and Gerrits, W.J.J.(2007): Effect of roughage source and roughage to concentrate ratio

on animal performance and rumen development in veal calves. J. Dairy Sci. , 90, 2390–2403.

142. Suhair Sayed Mohammed (2012):A Retrospective Study on The Prevalence of Foreign Body in Goat, Sheep and Cattle in different Seasons in Khartoum State, 2001-2011Global Veterinaria 9 (6): 732-737, Khartoum, Sudan.

143. Tesfaye D, S Yismaw and T Demissie, (2012): Ruminal and reticular foreign bodies in small ruminants slaughtered at Jimma Municipal abattoir, Southwestern Ethiopia. J. Vet. Adv, 2: 434-439.

144. Teuten E.L, Jovita M.S, Detlef R.U.K, Morton A.B, Susanne J, Annika B, Steven J.R, Richard C.T, Tamara S.G, Rei Y, Daisuke O, Yutaka W, Charles M, Pham H.V, Touch S.T, Maricar P, Ruchaya B, Mohamad P, Zakaria K, Akkhavong Y.O, Hisashi H, Satoru I, Kaoruko M, Yuki H, Ayako I, Mahua S, Hideshige T. (2009):Transport and release of chemicals from plastics to the environment and to Wildlife. Philos. Trans. R. Soc. Lond. B Biol. Sci. 364:2027–2045

145. Tiruneh, R., and Yesuwork, H. (2010): Occurrence of rumen foreign bodies in sheep and goats slaughtered at the Addis Ababa Municipality Abattoir. Ethiopian Veterinary Journal, 14(1), 91-100.

146. Tyagi R.P.S, Singh J.(2004) Ruminant Surgery. New Delhi: CBS Publishers and Distributors. pp 198–204.

147. Vanitha V, Nambi A.P, Gowri B, and Kavitha S. (2010): Rumen impaction in cattle with indigestible foreign bodies. Vet. Anim. Sci. 6:138–140.

148. World Bank. (2009):Africa Development Indicators 2008/2009: From the World Bank Africa Database. The World Bank.

149. Yang C.Z, Yaniger S.I, Jordan V.C, Klein D.J, and Bittner G.D (2011): Most plastic products release estrogenic chemicals: A potential health problem that can be solved. Environ Health Perspect. 119:989–996.

150. Yusuf, A; Aruwayo, A; and Maigandi, S.A.,(2018):Survey of Rumen Impaction in Goat from Katsina Metropolis, Katsina State, Nigeria. J. Appl. Sci. Environ. Manage. Vol. 22 (5) 713 – 718.