التسمم الدوائى في الحيوان

الدكتور / محمد حجازي راتب عثمان

باحث بمعهد بحوث الصحة الحيوانية- أسيوط

التسمم الدوائي في الحيوان :

لا يخلو دواء من الآثار الضارة بصحة الحيوان ، والتسمم الدوائي قد يظهر تأثيره على كفاءة الدواء في علاج المرض (Lack of efficacy) أو تظهر أعراض أخرى مختلفة تتعلق بصحة الحيوان (Welfare of animal) مثل : التأثير على الخلايا والأجهزة الهامة بجسم الحيوان[٢] .

الخصائص العامة للتسمم الدوائي : (General principles of drug toxicity)

هناك عوامل عديدة تؤثر على قدرة الدواء لإحداث تسمم بالحيوان :

١- العوامل المتعلقة بالدواء : (Drug related variables Factors)

تختلف الأدوية فى درجة سميتها للحيوان باختلاف تركيبها الكيميائي وجودة تصنيعها (درجة النقاوة ، درجة الثبات ، تاريخ انتهاء الصلاحية) وكذلك طريقة إعطائها للحيوان فالأدوية التي تعطي عن طريق الحقن تكون فرصة التسمم بها أكثر من الأدوية التي تعطي عن طريق الفم بسبب وصول الدواء بتركيز عالي وبسرعة إلي الدم .

٢- العوامل المتعلقة بالحيوان : (Animal related variables Factors)

* عمر الحيوان (Age) الحيوانات الصغيرة والمتقدمة في العمر أكثر قابلية للتسمم الدوائي.

* الحمل (Pregnancy) : الحيوانات العشر أكثر قابلية للتسمم الدوائي ، فبعض المضادات الحيوية يكون لها تأثير ضار على الكبد أثناء الحمل .

* الاستعداد الخلقي للحيوان (Congenital) : بعض الحيوانات تكون حساسة لتأثير بعض الأدوية فيظهر تأثير الدواء أشد مما هو متوقع (exaggerated) .
* وجود قصور فى وظائف الكبد والكلى في الحيوانات يجعله أكثر قابلية للتسمم الدوائي .
* تأثير بعض أعضاء الجسم علي بعضها (Organ to Organ interaction) مثل زيادة إفراز هرمون (Corticosteroid and gonadal steroid) يؤثر علي وظائف الكبد بالحيوان .

أسباب حدوث التسمم الدوائي :

١- زيادة الجرعة الدوائية المعطاة للحيوان (Overdose) :

إذا أعطي الحيوان جرعة كبيرة من الدواء أو لمدة طويلة أو تكرر إعطاء الدواء خلال فترات زمنية قصيرة يمكن أن ينتج عن ذلك تسمم دوائي وهو ما يسمي (Error in medication) .

٢- الجرعة المعتادة قد تسبب تسمم دوائي للأسباب التالية :

* زيادة الحساسية الحيوان (Hypersensitivity) .
* زيادة امتصاص الدواء من مكان إعطائه .
* التأثير علي معدل تخلص الجسم من الدواء بسبب القصور في وظائف الكبد أو الكلي .
* التفاعلات الدوائية والنقص الوراثي في الإنزيمات التي تعمل على تخلص الجسم من البقايا الدوائية (bistransforming enzyme) أو في حالة الحيوانات الصغيرة أو المتقدمة في العمر .
* طريقة التجريع الخاطئة وتحدث نتيجة حقن الحيوان بالخطأ في الوريد بجرعة كبيرة من الدواء تصل إلى المخ مباشرة بدون تخفيف ، والأدوية التي على شكل معلق (Suspension) مثل البنسلين (ج) إذا أعطيت للحيوان بالحقن في الوريد قد تسبب مشاكل في الدورة الدموية للحيوان .

والدواء الذي يعطى في العضل بدلاً من إعطائه تحت الجلد يتم امتصاصه أسرع ويعطي تركيز عالي في الدم قد يكون ساماً ، لأنه في حالة الحقن تحت الجلد يتم امتصاص الدواء ببطء ولا يصل إلى الدم بالتركيزات السامة .

٣- الآثار الجانبية للدواء (Side effects) :

وهي الآثار غير العلاجية للدواء وقد يتغلب عليها الحيوان ، ولكن يجب أن تؤخذ في الحسبان .

٤- التعامل الخاطئ مع الأدوية :

مثل أكل أو شرب مواد ملوثة بالأدوية ، تنفس هواء ملوث بالأدوية وبعض الأدوية قد تسبب تسمم للحيوان بملامستها للجلد .

٥- تفاعلات الأدوية :

تفاعلات الأدوية مع مواد أخرى بجسم الحيوان ويجب توخي الحرص والحذر عند إعطاء الحيوان أكثر من دواء فى وقت واحد وكذلك عند إعطاء الدواء للحيوان مع وجود بقايا أدوية أخري في جسم الحيوان .[١٠٤]

أعرض التسمم الدوائي :

الحساسية :

تتحد بعض الأدوية بالبروتين في جسم الحيوان وتكون أجسام غريبة (Foreign) فيسرع الجسم بتكون الأجسام المضادة لها ويزداد إفراز الهستامين والبروتين المسبب للحساسية ويوجد نوع من الحساسية يسمي (Atopic) يحدث في الجلد والأنف والرئتين مثل الإرتكاريا وتتميز بوجود بقع حمراء وتورم في الجلد .

ونوع آخر يسمي (Hay Fever) ويتميز باحتقان والتهاب في جفون العين والأنف وكذلك نوع يسمي (Asthma) ويتميز بصعوبة التنفس نتيجة انقباض الشعب الهوائية .

وهناك نوع آخر من الحساسية يحدث بسرعة خلال دقائق ويسمي (Anaphlactic) ويتميز بحدوث ضيق في الشعب الهوائية يؤدي إلى موت مفاجئ للحيوان (Shock) ونوع آخر يسمى (Dermatitis) يحدث خلال ٢-٣ أيام من تعاطي الدواء بسبب زيادة إفراز الهستامين.

الحساسية للضوء (Photosensitivity) وتحدث عندما يتعرض الحيوان لكل من ضوء الشمس والدواء معاً ، فضوء الشمس يؤدي إلى تغييرات في جزئيات الأدوية الموجودة بالشعيرات الدموية تحت جلد الحيوان وذلك يؤدي إلى تفاعلات سامة بطريقة مباشرة (Phototoxic) أو غير مباشرة (Photo allergic) وتحتاج الأخيرة إلى فترة زمنية لظهورها بشرط أن يكون عند الحيوان الاستعداد الوراثى لذلك ويكفى ضوء الشمس العادي لظهورها حيث يحدث تغييرات في جزئيات الأدوية مما يساعد على ظهور مركب جديد يؤدي إلى حدوث أعراض تشبه الإرتكاريا بالحيوان .

٢ – بعض الأدوية تسبب أضرار بالغة بالأجهزة أو الأعضاء الحيوية بجسم الحيوان مثل الكبد (Liver) حيث تسبب اضطرابات في تمثيل مادة (Bilirubin) وذلك لأن تلك الأدوية تكسر كرات الدم الحمراء وتقلل من دور الكبد في تمثيل تلك المادة أو تقلل من إفرازها وقد تسبب بعض الأدوية تحطيم لخلايا الكبد (Hepatocellular damage) وقد تسبب التهابات كبدية (Hepatitis) خصوصاً إذا كان هناك قصوراً في وظائف الكبد بالحيوان قبل إعطاء الدواء ، وقد تسبب حساسية مفرطة بالكبد تؤدي إلي ظهور حصوات مرارية تسد القناة الصفراوية وتقلل إفراز العصارة الصفراوية .[٨]

* بعض الأدوية تؤثر مباشرة على كفاءة الكليتين وقد تؤدي إلى آثار تحطيمية بالأنسجة ، وقد تسبب نقص الدم والأكسجين الوارد للكليتين فيقلل ذلك من كفاءة الكليتين أو قد يؤدي إلى آثار تحطيمية بخلاياها.

* الجهاز العصبي (Nervous system) تسبب بعض الأدوية اضطرابات عصبية تتراوح من الهياج إلى الخمول العصبي أو الاضطراب العصبي الوظيفي .

* الرئتين (Lungs) : بعض الأدوية تؤثر على وظائف الرئتين مباشرة أو على القصبة الهوائية والشعب الهوائية أو على عملية تبادل الغازات داخل الرئتين.

* القناة الهضمية (Gastrointestinal tract) تسبب بعض الأدوية إسهال وقئ قد يؤدي إلى جفاف أو قرحة إذا أعطيت بجرعات عالية ولمدة طويلة.

* الغدد الصماء (Endocrine system) : تسبب بعض الأدوية اضطرابات في وظائف الغدد تؤثر على وظائف الأجهزة الحيوية التي تتحكم فيها تلك الغدد.

* الخصوبة (Fertility) تقلل بعض الأدوية من الخصوبة وتؤثر على دورة الشبق بالحيوان وقد تؤدي إلى تشوهات بالجنين أو إجهاض أو ولادة مبكرة إذا أعطيت للحيوان أثناء فترة الحمل .

* تؤثر بعض الأدوية على المناعة في جسم الحيوان فتقلل من مقاومته للمسببات المرضية بالتأثير على إنتاج الأجسام المناعية أو كرات الدم البيضاء وتؤثر بعض الأدوية على العمليات الفسيولوجية في جسم الحيوان فتقلل من امتصاص بعض العناصر الغذائية من القناة الهضمية وتؤثر بعض المضادات الحيوية على البكتريا النافعة بالأمعاء (micro flora) مما يؤثر على عملية تصنيع الفيتامينات بجسم الحيوان ويزيد من وجود البكتريا والفطريات المقاومة للمضادات الحيوية وبعض الأدوية تسبب سرطان بالحيوان ويعتمد ذلك على الجرعة ومدة الإعطاء وتحتاج إلى فترة طويلة لظهور أعراضها علي الحيوان. [١،٦]

علاج التسمم الدوائي :

التوقف الفورى عن استمرار تعاطي الدواء المسبب للتسمم ومساعدة الحيوان على التخلص من بقايا الدواء الموجودة بجسمه وذلك بواسطة استخدام المقيئات مثل : كلوريد الصوديوم للقطط والكلاب وتفريغ محتويات الكرش (Rumenotomy) بالمجترات واستخدام الحقن الشرجية (Rectal enema) لتفريغ محتويات الأمعاء ويمكن استخدام الملينات والمسهلات في بعض حالات التعرض عن طريق الفم . وتستخدم المواد المضادة لتأثير تلك السموم (Antidotes) وكذلك علاج الأعراض التي تنتج عن التسمم الدوائي مع الرعاية الصحية إذا لزم الأمر مثل التدفئة ومحاولة إبقاء المسار التنفسي مفتوحاً .

الاحتياطات الواجب مراعاتها لتجنب التسمم الدوائي :

١- استخدام الجرعة العلاجية المناسبة ولمدة مناسبة (Proper regimen) وبالطريقة الموصى بتناول الدواء بها .

٢- إتباع الإرشادات المكتوبة بالنشرة الصحية المصاحبة للدواء .

٣- تجنب خلط أكثر من دواء وإعطاءه للحيوان كلما أمكن وعدم اللجوء إلى ذلك إلا إذا كانت الخلطات الدوائية طبقاً لتعليمات الطبيب المختص و إجراء التجارب الحقلية عليها وتم إقرارها من قبل الجهات العلمية المختصة.

٤- تجنب استخدام الدواء ذو الاحتمال العالى لإحداث السمية إذا كان الدواء الأقل سميه فعال

٥- يجب أخذ التحذيرات المدونة بالنشرة الصحية المصاحبة للدواء في الحسبان وعدم تجاهلها

٦- استخدام الأدوية الجيدة والفعالة ومراعاة تاريخ انتهاء صلاحية الدواء واستخدام طرق الحفظ السليمة للدواء.[٣٠٥]

الدواء	الآثار الجانبية	تأثيرها علي الحيوان
* مجموعة البنسلين * ستربتومايسين * نيومايسين * جتاميسين * تتراسيكلين	الحساسية التأثر علي العقد العصبية بالعضلات – الأضرار بالكليتين الأضرار بالكليتين الأضرار بالكليتين تلون الأسنان	تختلف حسب نوع الحيوان ارتخاء العضلات وقصور في وظائف الكلي المساهمة في تكون الحصوات بالكلية تلون العظام والأسنان
كلورامفينيكول (تم إيقاف أستخدامه)	التأثير علي نخاع العظام التأثير الضار علي الكبد	يسبب الأنيميا بالحيوان كما يؤثر علي معدل تمثيل الأدوية بالكبد
سلفانوميد النيتروفيوران (تم إيقاف الاستخدام)	التأثير علي خلايا الكليتين التأثير الضار بالكليتين ونخاع العظام والخصيتين	زيادة ترسيب الأملاح بالجهاز البولي تأثير سلبي علي وظائف الكلي والنمو والخصوبة وتسبب أنيميا .

الآثار الجانبية لبعض المضادات الحيوية من واقع التحليل المعملي للدم :

* بصفه عامه يزيد نسبة البليروبين وانزيمي AST & ALT ويقلل من عدد كرات الدم البيضاء

* في بعضها يقلل نسبة البوتاسيوم – البروتين – عدد كرات الدم البيضاء والحمراء . والبعض الآخر يزيد عدد كرات الدم البيضاء – الجلوكوز .
* يزيد نسبة البليروبين – الكالين فوسفاتيز.
* ويقلل من عدد كرات الدم البيضاء AST & ALT.[٧]

تناول منتجات الحيوان المصاب المتسمم من لحوم وألبان وبيض (الأعراض الوقاية) :

التشخيص الخاطئ للمرض لأن أساس العلاج السليم هو التشخيص السليم فقد تكون الإصابة في الحيوان إصابة فيروسية . ما الذي يحدث نتيجة الاستخدام الخاطئ والمفرط للمضادات الحيوية ؟

١- إصابة بعض الأشخاص بالحساسية .
٢- تحول المضادات الحيوية داخل جسم الحيوان إلى مواد أكثر خطورة وسمية تؤثر على صحة الإنسان عند استخدامه منتجات هذا الحيوان .
٣ - الجراثيم التي تصيب الإنسان قد تكتسب مناعة ضد تلك المضادات الحيوية وبذلك تقل أو تنعدم فعاليتها عند استخدامها لعلاج بعض الأمراض والحالات الخطيرة التي قد يتعرض لها الإنسان .
٤- يمكن أن يسبب وجودها في الغذاء ولفترات طويلة تكوين الأورام بجسم الإنسان وكذلك يمكن أن تؤدي إلى تكوين الطفرات وتشويه الأجنة .
٥- التأثير على التوازن الجرثومي لأمعاء .
٦- ظهور عترات جديدة مقاومه من الجراثيم مما يصعب عملية تشخيص الأمراض من حيث الأعراض والعلاج .[٥]

الإجراءات التي تجب مراعاتها لتفادي وجود المضادات الحيوية بالأغذية :

١- ضرورة التأكد من خلو اللحوم والحليب والبيض من المضادات الحيوية وذلك بمراعاة فترة السحب قبل ذبح الحيوان أو استعمال الحليب والبيض .
٢- يجب مراعاة الجرعات الصحيحة سواء العلاجية أو الوقائية أو محفزات النمو من المضادات وكذلك التأكد من تاريخ صلاحيتها .
٣- ضرورة الكشف المعملي عن وجود بقايا المضادات والأدوية البيطرية وذلك عند تطبيق الفحص الروتيني للحيوان .
٤- تجنب استخدام الكبد والكلى والدهون غير معلومة المصدر .

بعض النقاط الهامة التي يجب معرفتها قبل استخدام المضاد :

١- يجب أولاً تشخيص المرض تشخيصاً صحيحاً و معرفة مسبب المرض الرئيسي وإذا كان الأرجح مرضاً بكتيرياً يجب عمل مزرعة بكتيرية للتأكد وعمل اختبار حساسية لتحديد المضاد الحيوي المناسب .
٢- استخدام المضادات الحيوية المصنعة من قبل مصادر موثوقة ومعروفة ومصرح بها من الجهات المختصة حتى تصل إلى التركيز المطلوب في المكان المحدد ولمدة محددة
٣- إعطاء المضاد الحيوي المناسب بالجرعة المكتوبة بالنشرة الداخلية ، حتى تؤدي إلى أفضل النتائج ولنتجنب الآثار الجانبية الناتجة من استخدام الجرعات الزائدة كالتسمم مثلاً ، علماً بأن إعطاء الجرعات الأقل من الجرعة الدوائية قد لا تؤدي إلى النتائج المطلوبة
٤- إعطاء المضاد الحيوي في الوقت المبكر من ظهور أعراض المرض والاستمرار عليه للمدة المطلوبة دون انقطاع (حتى لو ظهرت علامات التحسن في الحالة الصحية للحيوان)، لأنه قد يتسبب في عودة ظهور المرض بصورة أشد ضراوة ، واحتمال ظهور نوع جديد من الميكروبات تقاوم المضاد الحيوي المُعطى .
٥- يجب الأخذ بعين الاعتبار التفاعلات الدوائية بين الأدوية ، حيث أن بعض الأدوية تقلل من فعل بعضها البعض لو أُعطيت معاً ، مما يؤدي إلى نتائج سلبية ، في حين أن بعض الاتحادات من هذه المضادات الحيوية تزيد من فعل بعضها البعض مما يؤدي إلى نتائج إيجابية .

٦- يجب إعطاء الدواء بالطريقة الصحيحة حيث أن بعض المضادات الحيوية يجب أن تُعطى عن طريق الحقن (الوريد – العضل – تحت الجلد) أو تُعطى عن طريق الفم ، أو بعضها يستخدم كمرهم – كريم – بودرة موضعية ، أو رش .

٧- يجب التأكد من تاريخ صلاحية المضاد الحيوي (تاريخ الإنتاج والانتهاء المدون على عبوة الدواء) .

٨- يجب مراعاة مدة سحب المضاد الحيوي من الجسم بحيث لا يذبح الحيوان أو الطائر أو تستهلك منتجاته إلا بعد هذه المدة حتى لا توجد أي متبقيات من هذه المضادات الحيوية في اللحوم أو الحليب أو البيض مما قد يؤثر على صحة الإنسان .

٩ – يجب عمل اختبار حساسية للمضاد الحيوي و إن لم يتم ذلك يجب إيقاف الدواء إذا ظهرت أعراض حساسية ضده .

١٠- يجب مراعاة كل التعليمات والاحتياطات المدونة بالنشرة الداخلية قبل الاستخدام مثل :

أ- إبعاد الدواء عن ضوء الشمس والحرارة ولذا توضع بعض المضادات الحيوية في زجاجات داكنة اللون .

ب- إبعاد الدواء عن متناول الأطفال .

جـ- مراعاة تطبيق الشروط الصحيحة للتخزين من درجة حرارة و رطوبة وغيرها .

د- الالتزام بالمدة المحددة لاستعمال الدواء بعد فتحه .

هـ- تأتي بعض الأدوية في صورة مُعلق يجب رجها جيداً قبل الاستعمال والبعض الآخر يكون على هيئة بودرة يجب إضافة ماء مقطر ومعقم عليها المعلومات التي يجب أن تدون على علبة ونشرة الدواء .

* الاسم التجاري للدواء.

* التركيب العلمي والتركيز.

* الخواص العلاجية والاستطباب .

* الجرعة العلاجية وطريقة الاستعمال .

* الاحتياطات .

* موانع الاستعمال .

* فترة سحب الدواء من الجسم .
* للاستعمال البيطري فقط .
* نوع وحجم العبوة .
* مدة الصلاحية .
* رقم التشغيل .
* اسم الشركة المنتجة وعنوانها.

كثر الاستخدام العشوائي والمفرط للأدوية البيطرية في علاج الحيوانات والدواجن بشكل لم يسبق له مثيل ..؟! وقد حذرت دراسات عدة أجراها علماء وباحثون على وجود مخاطر محتملة للمواد الكيميائية المتشكلة من الأدوية والتي تتغلغل في ألياف ونسج وأعضاء الحيوانات الذبيحة ..؟ ! فهل تناول المنتجات الحيوانية المعالجة بالأدوية البيطرية يضر بصحة المستهلك؟ وكيف يمكن الحد من وجود المتبقيات في المنتجات الحيوانية ؟ !(٩)

مشكلات صحية :

أكدت الدراسات و الأبحاث العلمية التي أجريت على أبقار ودواجن وجود بقايا نواتج أدوية متركزة في أعضائها كالكبد والرئة ويمكن انتقالها إلى كافة أعضاء الجسم وترسخ قسم كبير منها قبل طرحها خارج الجسم، وأثبتت الدراسات أن بقايا الأدوية بإمكانها أن تتحول إلى مواد كيميائية خطيرة على صحة الإنسان في حال تناول المنتجات الحيوانية وهذه البقايا يسميها الخبراء المتبقيات الدوائية.

كما أن منظمة الصحة العالمية لا تصرّح أو تجيز استخدام الأدوية إلا بعد إجراء دراسات علمية عليها تثبت فعاليتها وخلوها من الآثار الجانبية التي قد تضر بصحة المستهلك. ومن المشاكل الصحية التي تنجم عن تناول متبقيات الأدوية البيطرية في المنتجات الحيوانية السرطانات والأورام فمعظم المواد الكيميائية لها آثار مسرطنة على المدى القريب أو البعيد وتكمن خطورتها في ارتباط تفاعلها مع البروتين والمادة الوراثية (DNA) للخلية حيث تبقى متواجدة لفترات طويلة قبل أن يتم طرحها خارج الجسم، لذلك تناول هذه

المواد لفترات طويلة ولو بنسب قليلة يؤدي إلى تراكم هذه المواد ما يشكل عاملاً هاماً لحدوث السرطانات والأورام، خاصة أن التأثير المسرطن لبعض المواد الكيميائية لا يستدل عليه بسهولة إلا بعد فترة طويلة من تناول هذه المواد قد تصل لسنوات طويلة.

أيضاً يمكن أن يكون لها عواقب وخيمة على سلالات الأجيال فتحدث تحورات جينية فبعض الأدوية تخرّب أو تدمّر المادة الوراثية (DNA) للخلية ما يؤدي إلى إحداث تغيرات جينية في الإنسان والحيوان وبالتالي ظهور أجيال تختلف عن الأجيال السابقة. كما لها تأثيرات كبيرة في الولادات وظهور تشوهات جينية لأن بعض الأدوية لها آثار سمّية على الأجنة في مرحلة من مراحل حياتها الجنينية بعض الأشخاص قد تظهر عليهم أعراض التحسس جرّاء تناولهم أدوية البنسلينات كأدوية أو متبقيات في المنتجات الحيوانية.

إن الاستخدام العشوائي للأدوية قد يؤدي لتطوّر بكتيريا مقاومة للأدوية وتزداد حساسيتها تجاه الدواء الذي يعطى للحيوان بجرعة معينة بغرض قتل البكتريا أو منع نموها وفي حال أعطيت بجرعات أقل من الجرعات القاتلة أو المانعة لنموها فإن البكتيريا قد تتحمّل تلك الأدوية وتصبح غير مقاومة لها مما يؤدي إلى خسارة كبيرة للدواء الفعّال وعمره العلاجي وبالتالي البحث عن أدوية أخرى فعّالة.[٩]

الكشف عن المتبقيات :

توجد عدة طرق للكشف عن المتبقيات الدوائية في المنتجات الحيوانية مثل : الطبقة الميكروبية وتتلخص بأن تؤخذ مسحة من المنتج وتوضع على طبق ينمو عليه بكتيريا حسّاسة للأدوية ويراقب نمو البكتيريا فإذا لم تنمو البكتيريا في منطقة المسحة دلّ ذلك على احتمال وجود متبقيات دوائية حالت دون نمو البكتيريا والعكس صحيح وتعتبر هذه الطريقة دقيقة بنسبة ٩٨% وتعد فعالة لفحص الحيوانات قبل ذبحها للتأكد من خلوها من المتبقيات، كما يوجد طرق أكثر دقة وتحديداً لنوع لدواء أو المادة الكيميائية .

ويمكن طهي المنتجات لتخفيف من حدة المتبقيات حيث يقل تركيزها في المنتجات بنسبة ٨٠ % عند طبخها لمدة ٣٠ دقيقة على درجة حرارة ١٠٠ م نتيجة لتحطمها، ويعد

تبريد المنتجات لدرجة – ١٠% إحدى طرق التخفيف من حدة المتبقيات ، لذا ينصح بغلي اللحوم جيداً بعد أخراجها من الثلاجة للحد من التأثيرات.

الحد من التأثيرات :

وإتباع احتياطات يمكن أن تقي الإنسان والحيوان معاً من أية أخطار مستقبلية، وتتضمن إجراءات حول المعرفة التامة عن المخاطر المحتملة من تناول متبقيات الأدوية في المنتجات والتقيد بفترة السماح المكتوبة على عبوة الدواء قبل الشروع بذبح أو استعمال منتجات الحيوانات المعالجة لغايات الاستهلاك وتطبيق فحص المتبقيات الدوائية على كافة المنتجات المحلية والمستوردة للتأكد من خلوها أو عدم تجاوز المتبقيات للحدود المسموح بها وعدم استخدام الأدوية البيطرية بشكل عشوائي ودون استشارة الطبيب البيطري وتوزيع نشرات إرشادية على منتجي الثروة الحيوانية تبين لهم مخاطر عدم التقيد بفترة السماح أو مخاطر الاستخدام العشوائي للأدوية البيطرية على الصحة العامة وتوعية المستهلكين بضرورة الطبخ الجيد للمنتجات الحيوانية كافة.[٩]

المراجع:

1- ElGammal, A.A., Ravis, W.R., Krista, L.M., etal. (1992): Pharmacokinitcs and interamuscular bioavailability of amikacin in chiken following single and multiple dosing J. VetPharmacol. Therap 15. 133-142 .

2- El-Gammal, A.A. (1990) : Some pharmacological Studies on the concurrent use of gentamycin and Flumequine in controlling chicken colisepticeina southern conference on Avian Diseases. Releigh, North Carolina, USA.

3- El-Sadek. S. and ElGammal, A.A. (1988): Antibacterial Effects of Concurrent Use of Nalidixic Acid and Colistin in chicken Zag. Vet.J. 16-164- 75 .

4- Moreli. H.F. and Melmon, K.L.(1978): Clinical Pharmacology, 2nd Ed., Macmillian Inc.

5- Brancder, G.C. and pugh, D.M. (1977): Veterinary Applied Pharmacology, and Therapeutics 3rd. Ed. London Balliere Tindell.

6- Alexzandar F.(1977) : An Introduction to Veterinary Pharmacology. 3rd Ed. Churchill Living Stone, Edinburgh, LLondon & New York.

7- Goodman, L.S. and Gilman, A. (1975) : The Pharmacological Basis of Therapeutics. 5th Ed, New York, Macmillian.

8- Daykin, P.W. (1960) : Veterinary Applied Pharmacology and Ther apeutics. Bailliere, Tindall and Cassell, London .

9- www.irshed vetsu .com (20/2/2017)