مجلة جامعة الملك سعود، م١٦، *العلوم الزراعية* (٢)، ص ص ١٠٩-١٥١ الرياض (١٤٢٤هـ/٢٠٠٤م)

دور اللحوم في نقل الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان

(مقالة استعراضية)

منصور فارس حسين و محمد آل الشيخ

قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، الرياض

(قدم للنشر في ١٤٢٣/٨/١هـ: وقبل للنشر في ١٤٢٤/٢/٦هـ)

ملخص البحث. تستعرض هذه الورقة السمات الأساسية للأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان والمنقولة بواسطة اللحوم، سواء كانت لحوم الحيوانات الكبيرة والأسماك والطيور والأرانب أو حيوانات الصيد، مع بيان العوامل المسببة لتلك الأمراض، وطرق انتقالها وتأثيرها على الصحة، كما تتناول الورقة أهم الأمراض المنتقلة بواسطة اللحوم والتي برزت مؤخرا، والظروف التي ساعدت على ظهورها وانتشارها. كذلك تتناول الورقة الدور الذي تلعبه العادات الغذائية في انتشار بعض الأمراض المشتركة عن طريق اللحوم وأهمية المسالخ في الحد من تلك الأمراض.

مقدمة

الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان Zoonoses هي مجموعة كبيرة من الأمراض المعدية يسببها أنواع مختلفة من الكائنات الممرضة كالبكتريا والفيروسات والركتسية والمتدثرات (الكلاميديا Chlamydia) والفطور، إضافة

إلى أمراض الأوليات والطفيليات الداخلية والخارجية وأمراض البريون. وتختلف هذه الأمراض في أهميتها الصحية والاقتصادية وفي مدى انتشارها [١، ٢ ص ص ٧٩-٨٣، ١٠٢، ١٠٤، ١٠٥؛ ٣، ص ص ١٩٩-٢١١]. وتعتبر الأمراض المشتركة المنقولة إلى الإنسان بواسطة الغذاء من أهم مشكلات الصحة العامة وأكثرها انتشارا، حيث يوجد أكثر من ٢٠٠ مرض تنتقل إلى الإنسان عن طريق الغذاء الملوث، فضلا عن الأمراض الناجمة عن التلوث الكيميائي للغذاء [٤-٦]. ويقدر أن حوالي بليون ونصف البليون من الأطفال الذين تقل أعمارهم عن ثلاثة أعوام يصابون سنويا بالإسهال الناتج غالبا عن التسمم الغذائي وأن حوالي ثلاثة ملايين منهم معظمهم من بلدان العالم الثالث يموتون سنويا جرّاء ذلك [٦- ٨ ص ص ٥١-٧٧]. وقد تكون تلك الأرقام أكثر من ذلك بكثير، نظرا لعدم وجود إحصاءات دقيقة عن مدى انتشار هذه الأمراض ومسبباتها في تلك البلدان. والواقع أن هذه الأمراض لا تقتصر على البلدان النامية، بل إنها أيضا متفشية جدا حتى في أكثر الدول تقدما. فعلى سبيل المثال يقدر أن أكثر من ٦٧ مليون شخص يصابون سنويا بالأمراض المنقولة بواسطة الغذاء في الولايات المتحدة الأمريكية، وأن ٣٢٥ ألف منهم يضطرون إلى دخول المستشفى، ويموت منهم حوالي خمسة إلى تسعة آلاف سنويا [١٠، ص ص ١-٣٨؛ ١١؛ ١٢]. ولكن على الرغم من أهمية الأمراض المشتركة وانتشارها إلا أنها لم تجد ما تستحقه من عناية كافية لرصدها ودراسة سماتها الوبائية وأفضل الطرق لمقاومتها. بل إن ما يتم التبليغ عنه- حتى في الدول المتقدمة- لا تتجاوز نسبته ١% من الإصابات الفعلية بالأمراض المشتركة المنقولة عن طريق الغذاء. أما في الدول النامية فإن نقص الإمكانات وعدم وجود نظم فعّالة للتحقق من سلامة الأغذية يجعل التبليغ عنها، ناهيك عن تشخيصها

ومكافحتها، من أندر الأمور. وليس خافيا ما يوليه المسؤولون عن الصحة العامة في البلدان النامية من أهمية محدودة للغاية لهذه النوعية من الأمراض، خصوصا وأنهم يجابهون ما يكفي من أمراض وبائية متفشيةَ وخطيرة أخرى مثل الملاريا والبلهارسيا والدرن وغيرها.

إن هناك العديد من النماذج للأمراض التي تنتقل إلى الإنسان عن طريق اللحوم، سواء كان ذلك ناجما عن إصابة الحيوان المأكول نفسه، أو بسبب تلوث اللحوم أثناء مراحل تجهيزها المختلفة بالميكروبات المشتركة. وبالتالي فإن الإصابة بهذه الأمراض لا تقتصر على المستهلك، وإنما يتعرض لها كذلك العاملون في مجال ذبح الحيوانات وإعداد اللحوم وتجهيزها. وذلك فضلا عن تلوث اللحوم بميكروبات مصدرها الإنسان نفسه (مثل البكتريا العنقودية والتهاب الكبد الفيروسي وغيرهما) [٨؛ ١٣، ص ص ١٦٦-١٦٧؛ ٢٣٥-٢٨٢؛ ١٤؛ ١٥].

وتشمل قائمة الأمراض المشتركة عددا من الأمراض التي عرفت منذ القدم بانتقالها للإنسان عن طريق اللحوم النيئة، أو غير المطهوة جيدا، أو الملوثة، منها على سبيل المثال الديدان الشريطية والحمى الفحمية والسل البقري وغيرها، كما برزت خلال العقدين الماضيين كثير من الأمراض المشتركة المنقولة بواسطة اللحوم، والتي يشار إليها أحيانا بالأمراض المشتركة الجديدة (emerging zoonosis) لكونها اكتشفت أو على الأقل تفشت بشكل لافت للنظر عبر الغذاء في الآونة الأخيرة، مثال ذلك عدوى داء اللستيرية (Listeriosis) وعدوى *(Campylobacter)* وفيروس نورواك (Norwalk virus)، وفيروس التهاب الكبد الوبائي من النوع هـ (Hepatitis E virus)، وبعض العتر الجديدة من الإشريشيا القولونية كالعترة المسماة *(Escherichia coli 057:H7)* والسالمونيلا متعددة المقاومة للعقاقير Multi-drug resistant salmonellosis (مثل

العتـرة *ST DT104* لميكـروب*Salmonella typhimurium*) والعديـد مـن الأمـراض المنقولة بواسطة الأسماك وغير ذلك [٥، ٦، ١٦-٢٣].

العوامل المساعدة على انتشار الأمراض المشتركة المنقولة بواسطة اللحوم

يبـدو أن مـن أسـباب انتشـار الأمـراض المشـتركة فـي العقـود الأخيـرة، مجموعة من العوامل المتداخلـة مثل التغيرات البيئيـة والديموغرافيـةَ، وتغير العـادات الغذائيـة، وكثـرة الترحـال والسياحة. فكلهـا عوامـل تزيـد مـن فـرص التعـرض لـبعض الأمـراض المنقولـة بالغـذاء أو تـؤدي إلـى إدخـال أمـراض جديدة إلى المناطق. ومن هذه العوامل أيضـا زيادة الاهتمام بتربيـة الحيوانـات البرية في المزارع وانتقال بعض الحيوانات البرية إلى منـاطق لـم تكن توجد فيهـا سـابقا بسـبب الظـروف الرعويـة، والمناخيـة، والكـوراث الطبيعيـة، والحـروب وغيـر ذلـك. كمـا أن مـن العوامـل المهمـة أيضـا فـي انتقـال هـذه الأمـراض التوسـع فـي تجـارة الأغذيـة والحيوانـات، خصوصـا فـي أعقـاب سياسات التحرير الاقتصـادي، وارتفـاع مستويات المعيشـة، وزيـادة استهلاك اللحوم في المجتمعات الأوفر حظا، وانتشار المزيد من الجهل والفقر وسوء التغذية والتلوث البيئي في المجتمعات الأدنى حظا [١٤؛ ١٩؛ ٢٤-٢٧].

وقد أدت التطـورات التقنيـة والاقتصـادية فـي بعض البلدان إلـى إنتـاج أنواع جديدة من الأغذية السريعة وبكميات أكبر كثيرا وأكثر عرضـة للتلوث [١٩]. ومن ناحية أخرى، فإن لجوء العـاملين فـي مجـال الصـناعات الغذائيـة، خصوصـا صـناعات اللحـوم، إلـى الإقـلال مـن نسـب المعـاملات الحراريـة والتمليح والتـدخين مـن أجـل المحافظـة علـى القيمـة الغذائيـة قـد أدى بطبيعـة الحال إلى زيادة فرص بقاء بعض الكائنات الممرضة حيّة في الغذاء. كمـا أن استخدام أنظمـة التبريـد فـي سفن الصـيد الحديثـة قد سـاهم فـي انتشـار بعض

الطفيليات المنتقلة من الأسماك إلى الإنسان، مثل العدوى بالطفيليات من جنس *(Anisakis)*. فقد كانت الأسماك في الماضي تنظف وتزال أحشاؤها في ماء البحر بمجرد صيدها لكي لا تتلف، مما يمنع يرقات تلك الديدان من الهجرة من أمعاء السمكة إلى لحمها. ثم أصبحت الأسماك تحفظ كاملة في المبردات مما يحافظ على حيوية اليرقات في أجسامها [٢١، ٢٦].

وقد أدى تفشي الأمراض المؤثرة على المناعة مثل متلازمة نقص المناعة في الإنسان (الإيدز) في كثير من البلدان إلى انتشار الأمراض المعدية عموما، بما في ذلك الأمراض المنقولة بواسطة اللحوم. وقد يكون لتطوير بعض الوسائل التشخيصية الحديثة دور أيضا في اكتشاف بعض هذه الأمراض أو العتر الجديدة التى لم تكن تتوفر وسائل دقيقة لتشخيصها في الماضي. وكما هو معروف أيضا فقد تسبب الإفراط في استخدام المضادات الحيوية في الإنسان والحيوان في ظهور عتر ضارية من البكتريا التي لا تستجيب للعلاج [١٤]. ومن العوامل الأخرى في البلدان المتقدمة الزيادة المضطردة في نسبة كبار السن. وفي المقابل فقد زادت نسبة المواليد في كثير من البلدان الفقيرة، وكلاهما- أي المسنين والصغار- أشد عرضة للأمراض المعدية بما فيها الأمراض المشتركة المنقولة بواسطة الأغذية. كذلك زادت بدرجة كبيرة نسبة استخدام الوسائل العلاجية الكابحة للمناعة، كالعلاج الكيميائي والإشعاعي للأمراض الخبيثة، واستخدام بعض العقاقير الكابحة للمناعة في أعداد متزايدة من مرضى زراعة الأعضاء [١٤].

وكان لتربية الحيوانات بنظام التكثيف وبأعداد كبيرة جدا في بعض المزارع الحديثة أثره على الأنماط الوبائية للطفيليات. إذ يمكن مثلاً أن تنتشر عدوى الديدان الشريطية من نوع الشريطية العزلاء *Taenia saginata* إلى العائل الوسطي (البقر) بصورة وبائية كبيرة من شخص واحد فقط مصاب بهذه

الديدان، مما يزيد بالتالي من فرص انتشار العدوى إلى مستهلكي لحوم هذه الحيوانات. وقد حدث ذلك في بعض المزارع الضخمة لأبقار اللحم في الولايات المتحدة [٢٦].

وقد تغيرت عادات البشر وأصبحوا أكثر ميلا لتناول الوجبات الجاهزة وغير المطهوة جيدا. وزاد الإقبال على محلات الأغذية السريعة مثل محلات الهامبرجر وأكشاك بيع النقانق أو السجق (hot dogs) [٢٨]. بل برزت في السنوات الأخيرة مخاطر جديدة من نوعها تماما كقيام بعض الأفراد بتلويث الغذاء عمدا ضمن ما يسمى بالإرهاب البيولوجي. فمثلا قامت جماعة راجيشي الدينية المتطرفة في منتصف الثمانينيات بتسميم الأغذية في عدّة مطاعم في ولاية أوريجون في الولايات بالمتحدة بميكروب السالمونيلا مما أدى إلى إصابة ٧٥٠ شخصا بالنزلات المعوية [٢٩].

دور العادات الغذائية في انتشار الأمراض المنقولة بواسطة اللحوم

تختلف العادات الغذائية بين الشعوب بسبب تفضيلهم بعض المأكولات الشعبية أو بسبب معتقداتهم وطقوسهم. وهناك الكثير من العادات الغذائية التي تساعد في انتشار الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان، مثال ذلك:

١- برندو (كتفو)[(١)]

وهو اسم محلي لوجبة يعشقها الأثيوبيون على اختلاف طبقاتهم، تتألف من اللحم البقري الطازج النيء، المفروم مع الجبن والبهارات الحارة. وبسبب هذه الوجبة يكاد لا يوجد إثيوبي واحد غير مصاب بالدودة الشريطية العزلاء (*Taenia saginata*) (انظر لاحقا). وجميعهم يعرفون طريقة العلاج

(١) كتفو تعني لحم.

الشعبي لها، فالمقيمون في المرتفعات يعالجونها بثمار شجرة الكوسو المغلية، أما سكان المناطق المنخفضة فيستخدمون ثمار شجيرة الأنكوكو. ويحرص الكثيرون منهم على تناول هذا العلاج بانتظام كل شهرين. وإذا شارف أحدهم على الموت لأي سبب كان فإنه يحرص على تناول جرعة من ثمار الكوسو المغلية، إذ يرون أن من غير اللائق أن يموتوا وفي أمعائهم تلك الدودة! [٣٠].

٢- الحلزون

يعيش الطور اليرقي للدودة الألسونية *(Linguatula serrata)* في الكبد والعقد الليمفية في الغنم والمعز، وتفرز بيضها في لعاب هذه الحيوانات. ويؤدى تناول الكبد النيئة لحيوان مصاب إلى انتقال العدوى للإنسان، مسببة مرضا يسمى الحلزون يتميز بالتهابات شديدة في الأنف والحنجرة والحلقوم. والمرض شائع في البلدان الواقعة في شرق البحر الأبيض المتوسط، مثل سوريا ولبنان [٣١] وإيران [٣٢].

٣- متلازمة المرارة

وهو فيما يبدو اسم آخر لمرض الحلزون في السودان. و"المرارة" هي تسمية يطلقها السودانيون على وجبة تتكون من كبد الغنم النيئة والكرش وأم التلافيف والشبكية والرئة مع الليمون والفلفل الأحمر. ولا يوجد سوى القليلين في السودان الذين لا يتناولون المرارة كلما حل عيد الأضحى المبارك، بل كلما ذبح خروف بالمنزل. كما أنهم يتلذذون بالتهام كبد الإبل النيئة مما يؤدى لإصابتهم بالطور اليرقي للدودة الألسونية [٣٣]. ونسبة لكثرة المياه وتوفر

الظروف البيئية المناسبة، فإن الدودة الكبدية من جنس *Fasciola* متفشية أيضا بين الغنم والحيوانات الأخرى. وعند تناول الكبد النيئة المصابة بالديدان الكبدية تلتصق بعض الديدان الكبدية بجدار الحلقوم في الإنسان مسببة التهابا وتهيجا في ذلك الجزء، على نحو مماثل لمرض الحلزون. ويجب التفرقة بين هذا المرض وانتقال عدوى الديدان الكبدية إلى الإنسان عن طريق تناول مذنبات هذه الديدان والمتحوصلة في أوراق النبات، خصوصا بعض أنواع النباتات المائية (مثل البقلة المائية أو "قرّة العين" كما تسمى في كوبا وفرنسا وبعض البلدان الأخرى). كما تجب التفرقة بينه وبين العدوى الكاذبة (spurious infection) التي تحدث نتيجة التهام بيض هذه الديدان (وكذلك بيض دودة متفرعة المعي المغصنة *Dicrocelium dendriticum*) الموجودة بكثرة في كبد الحيوانات المصابة، ومن ثم خروج البيض في براز الإنسان [٣٤].

٤- مرض كروزفلد- جاكوب

يعتبر اليهود المغاربة والليبيون الوجبة المكونة من أمخاخ الغنم وعيونها من أرقى المأكولات. ويرى البعض أن هذه العادة الغذائية هي السبب في ارتفاع نسبة الإصابة بمرض كروزفلد جاكوب (وهو من أمراض البريون) في تلك الفئة من الناس، وإن خالفهم آخرون في الرأي [٣٥].

٥- سوشي Sushi وساشيمي Sashimi

السوشي والساشيمي من الوجبات اليابانية الشهيرة وتحتوي على مأكولات بحرية نيئة ولها عشاق كثيرون في جميع أنحاء العالم، إلا أنها تساهم بقدر كبير في انتشار بعض الأمراض لآكليها وخصوصا أمراض الطفيليات [٣٦-٣٧].

٦- عدوى البروسيلا Brucellosis

رغم أن العدوى بميكروبات من جنس بروسيلا تنتقل أساسا عن طريق تناول الحليب غير المبستر أو مشتقاته، إلا أن العدوى تنتقل أحيانا بطرق أخرى. ومن هذه الطرق ما يتعلق بطبائع الناس الغذائية، مثل أكل الكبد النيئة لحيوانات حاملة للعدوى كما هي الحال في السودان وبعض البلدان الأخرى. وكذلك تناول لحوم الصيد غير المطهوة جيدا. كما أن سكان بعض المناطق القطبية مثل الإسكيمو يتعرضون للعدوى بهذه البكتريا نتيجة التهامهم نخاع العظام (من حيوانات مصابة) بهدف الحصول على الدفء. ويعتقد أيضا أنهم يتعرضون لهذه البكتريا بسبب أكلهم لبعض الثدييات البحرية. وهنالك اهتمام متزايد لرصد العدوى في تلك الثدييات [١؛ ٢٥؛ ٣٧؛ ٣٨، ص ص ٤٢٩-٤٣٥، ص ٤٧٧-٤٨٥؛ ٣٩-٤١].

٧- داء الشعرينات (الترخينة) البري Sylvatic Trichinosis

تتفشى عدوى داء الشعرينات البري (Sylvatic trichinosis) الذي تسببه دودة الترخينة (الشعرينة) اللولبية *(Trichinella spiralis)* في المناطق القطبية، ليس بسبب أكل لحم الخنزير كما هو الحال في معظم المناطق الأخرى، وإنما بسبب أكل لحم الدب القطبي ولحوم بعض الحيوانات الأخرى آكلة اللحم. وقد أدى ذلك- علاوة على التهام ذوات الناب بعضها البعض- إلى نشوء دورة برية (غاباتية) لهذا الداء في المناطق القطبية (انظر لاحقا). كما توجد دورة برية أخرى في أفريقيا جنوب الصحراء، تلعب فيها كثير من الوحوش دور الخازن للمرض [٤٢-٤٥] وحتى التماسيح يمكن أن تنقل هذه الطفيليات للإنسان عن طريق لحومها [٤٦].

٨- مرض دودة القد Anisakias

يفضل كثير من الشعوب أكل الأسماك وغيرها من المأكولات البحرية نيئة. وهناك العديد من الوجبات اليابانية مثل، السوشي والساشيمي والرنجة الخضراء واللومي والبطارخ والسلطعون المجهز بالنبيذ وغيرها، تنقل دودة القد وكثيرا من أنواع الطفيليات الأخرى إلى الإنسان. فالهولنديون مثلا يفضلون أكل أسماك الرنجة النيئة أو المخللة مما يساعد في حدوث الإصابة بالطفيليات التابعة لجنس *Anisakis*. ومن المعروف أن التبريد العادي والتدخين والتخليل كلها من الأمور التي لا تفيد كثيرا في القضاء على يرقات هذه الديدان [٤٧؛ ٤٨]. والشيء نفسه يقال بالنسبة لسمكة الأنشوقة (Anchovy) التي يفضلها أهل الإسكندرية مملحة، وكذلك الفسيخ الذي ينقل العدوى بدودة الفسيخ *Heterophys heterophys* والبسطرمة التي قد تنقل الدودة الشريطية وغيرها [١٨؛ ٤٩؛ ٥٠].

ومن ناحية ثانية، فإن بعض القبائل الأفريقية تعتمد في غذائها على أكل لحوم حيوانات الغابة والتماسيح والثعابين والسلاحف والزواحف الأخرى وغير ذلك من مصادر اللحم الحيواني غير التقليدية، التي يمكن أن يتعرضوا بسببها لبعض الأمراض المشتركة التي لا يعرف الكثير عنها [٥١-٥٤]. وقد حدثت عدَة حالات من التسمم المعوي بالسالمونيلا نتيجة أكل لحوم مثل هذه الحيوانات، كما نتجت بعض حالات العدوى بالسالمونيلا بسبب شرب دم الثيران كما تفعل قبيلة الماساي في كينيا. وحدثت كذلك إصابات بالحمى المالطية والحمى الفحمية بسبب التهام لحوم الأفيال وفرس النهر وذوات الحافر البرية المصابة. كما حدثت إصابات عديدة بالسل البقري عن طريق تناول لحوم الظباء والغزلان والأفيال وأحيانا القرود [٢٥؛ ٤١؛ ٥٢؛ ٥٥؛ ٥٦، ص ص ١-٣، ٥٧؛ ٥٨]. ومن أغرب الأشياء أن بعض الأطباء الشعبيين في أفريقيا يعالجون الدودة الشريطية العزلاء *Taenia saginata* بجمع

"الحوصلات المثانية" من لحم البقر وتقديمها للمريض لأكلها أو تناولها في شرابه دون أن يدركوا أن تلك الحوصلات هي الطور الوسطي للدودة الشريطية ذاتها، وهي الطور المعدي للإنسان! [٥٩]. ومع أن ظاهرة أكل لحوم البشر قد اختفت فيما يبدو من العالم، فلا بأس من ذكر أن تلك العادة قد تسببت في مطلع القرن الماضي في تفشي مرض "كورو" أو "الموت الضاحك" الذي يسببه بروتين بريون المعدي بين أفراد قبيلة الفور في بابوا غينيا الجديدة [٣٥].

الأمراض المشتركة المنقولة بواسطة اللحوم: مسبباتها وأهم سماتها

كما ذكر سابقا، هناك أمثلة عديدة يصعب حصرها من الأمراض التي يمكن أن تنتقل إلى الإنسان عن طريق لحوم الحيوانات المصابة أو الملوثة بالكائنات الممرضة. وسوف نتناول بإيجاز سمات بعض هذه الأمراض وأعراضها الرئيسة.

أولا: الأمراض البكتيرية

تشكل الأمراض البكتيرية النسبة الأكبر من الأمراض المشتركة التي قد تنتقل إلى الإنسان عن طريق اللحوم، فضلا عن كثير من أنواع البكتريا التي مصدرها الإنسان أو البيئة والتي تؤدى إلى تلوث الغذاء.

ومن الأمراض البكتيرية المشتركة التي يمكن الإصابة بها عن طريق اللحوم ما يلي:

١- الإيشريكيا القولونية العترة 0571:H7 *Escherichia coli*

تعيش بعض سلالات الإيشريكيا القولونية بشكل طبيعي في أمعاء الإنسان والحيوان. ولكن توجد عتر عدّة من هذه البكتريا تسبب النزلات

المعوية والإسهال، خصوصا بين الأطفال بسبب تلوث الغذاء. وقد أصبحت العترة 0571H:H7 في الآونة الأخيرة من أهم العتر المنقولة بواسطة اللحوم في كثير من أنحاء العالم خصوصا في محلات الوجبات السريعة، وتنتمي هذه العترة إلى المجموعة المعوية النزفية من الإشريكيا القولونية (*enterohemorrhagic E. coli*) والتي تحتوي على سموم داخلية ضارية (verotoxins) تسبب نزلة معوية حادة في الإنسان، مصحوبة بتدمم البراز وتحلل كرات الدم الحمر وأحيانا الموت. كما يمكن أن تسبب الفشل الكلوي وفقر الدم ولو بعد عدة سنوات من حدوث المرض [١٤؛ ٦٠-٦٢]. وقد أدت هذه العترة إلى حدوث أوبئة متعدّدة في مختلف البلدان وسببت وفيات كثيرة بين الأطفال وفي أحد الأوبئة أصابت أكثر من ٦٠٠٠ طفل في اليابان سنة ١٩٩٦م [١٩].

أما الخازن الرئيس لهذه العترة فهو البقرة، ويعتقد أن حوالي ١٥% من البقر حاملة لها، ومنها تنتقل العدوى إلى الإنسان عن طريق اللحوم غير المطهوة جيدا أو الملوثة، وكذلك عن طريق الأغذية الأخرى [١٩].

٢- مرض اللستيرية Listeriosis

هو مرض معدٍ للإنسان والحيوان تسببه بكتريا تسمى *Listeria monocytogenes* التي تسبب مرض الدوران في الحيوانات، ويعد هذا المرض أكثر الأمراض المشتركة بين الإنسان والحيوان انتشارا في العالم، فالبكتريا المسببة له كليَة التواجد، تنتشر في التربة والمياه وأعلاف الحيوانات... إلخ. وكثيرا ما تحملها الحيوانات دون أن تظهر عليها أعراض مرضية. ويسهل تلوث اللحوم والألبان بهذه البكتريا فقد عزلت من مختلف أنواع الأغذية، بما في ذلك لحوم الماشية والدواجن والأسماك والمأكولات البحرية، وكذلك

الحليب والجبن، حيث يمكنها الحياة والتكاثر في كافة الأغذية الطازجة والمبردة. ويقدر أن الآلاف يصابون سنويا بهذه البكتريا عن طريق الغذاء [١٠؛ ٦٣، ص ص ٩٧-١٣٠]، وقد انتقلت العدوى في كثير من الأحيان عن طريق وجبات اللحم البارد والنقانق (hot dogs) الشائعة، كما أن حوالي ٥% من الناس يحملونها في أجسامهم بشكل طبيعي [٦٣، ص ص ٩٧-١٣٠]. ورغم أن هذه البكتريا معروفة منذ فترة طويلة، فقد ازدادت أهميتها بشدّة في الآونة الأخيرة وأصبحت تسبب نسبة عالية من الحالات المرضية والوفيات في الإنسان، كما اكتشفت بعض العتر النادرة منها في حالات التسمم الغذائي وهي ميكروبات انتهازية تزداد خطورتها في الأشخاص ذوي المناعة المنخفضة، كالأطفال حديثي الولادة والمسنين والأفراد المصابين بالأمراض المؤثرة على نظم المناعة كالأمراض الخبيثة وداء السكر وأمراض الكلى ولدى الأفراد المعالجين بالأدوية الكابحة للمناعة. ولهذه البكتريا أهمية خاصة في مرضى الأيدز حيث تبلغ نسبة الإصابة فيهم ٣٠٠ ضعف بالمقارنة مع الأفراد الأصحاء، وكذلك في النساء الحوامل، حيث تبلغ نسبة الإصابة فيهن حوالي ٢٠ ضعفا من الإصابة في غير الحوامل. وهي تسبب التهابات السحايا والمخ والإنتان الدموي كما تنتقل إلى الأجنة وتسبب الإجهاض والولادات الناقصة في النساء الحوامل [٤؛ ١٨؛ ٦٤، ص ص ٢٨٣-٣١٠؛ ٦٥-٦٩].

٣- عدوى سالمونيلا Salmonellosis

يوجد أكثر من ٢٢١٣ نوعا مصليا من ميكروبات سالمونيلا. وما يهمنا هنا العدوى بالسالمونيلا متعددة المقاومة للأدوية (multi-drug resistant Salmonella) وتحديدا *Salmonella typhimurium Strain DT104* و*Salmonella enteritidis*. وقد عزل الميكروب الأول (وكان يسمى *Salmonella enterica*) من البقر والغنم

والدواجن واكتسب مقاومة شديدة لمعظم المضادات الحيوية حتى أصبحت السيطرة عليه صعبة للغاية، وهو ينتقل إلى الإنسان عن طريق الأغذية الملوثة وغير المطهوة جيدا، بما في ذلك مختلف أنواع اللحوم والتي غالبا ما تتلوث بالميكروب في المسالخ. وقد ارتفعت معدلات الإصابة به بدرجة كبيرة في السنوات الماضية [٦٢]. أما النوع المسمى السالمونيلا الملهبة للأمعاء *(Salmonella enteritidis)* فهو من أهم أسباب مرض سالمونيلا في الإنسان وينتقل أساسا عن طريق لحوم الدواجن وبيضها، ولكنه ينتقل أيضا بواسطة اللحوم الأخري غير جيدة الطهي. وكمثال على مدي تفشي التسمم الغذائي بالسالمونيلا فقد سجلت أكثر من ٨٠ ألف حالة في سنة ١٩٩٩م في ألمانيا وحدها [١٤؛ ٧٠-٧١، ٧٢؛ ص ١٩-٢٥].

٤- عدوى البروسيلا (مرض بروس، الإجهاض المعدي، مرض بانج، الحمى المالطية) Brucellosis

تشمل مسببات هذا المرض أكثر من نوع من أنواع البكتريا التابعة لجنس بروسيلا (مثل البروسيلا المُجهضة *Brucella abortus* والبروسيلا المالطية *B. meletensis* وغيرهما)، والمرض سائد في معظم أنحاء العالم [١] ويعتبر واحدا من أهم الأمراض المشتركة، وهو موجود بكثرة في المملكة العربية السعودية [٧٣-٧٥]، ورغم أن العدوى في الإنسان تتم غالبا عن طريق تناول الحليب ومشتقاته غير المبسترة (وأحيانا بالاستنشاق) إلا أنها قد تنتقل أيضا عن طريق الجروح الجلدية عند تقطيع لحوم الحيوانات المصابة، وكذلك عن طريق أكل اللحوم النيئة (كالمرارة والكتفو وغيرها) لهذه الحيوانات. كما تنتقل عن طريق أكل لحوم بعض الثدييات البحرية في المناطق القطبية كما أشرنا سابقا. وتتميز العدوى في الإنسان بالحمى

المتموجة وآلام المفاصل والعضلات والقشعريرة والعرق الشديد وغير ذلك من الأعراض [١؛ ٢٥؛ ٤٠؛ ٧٦ ص ١٣١-١٥١].

٥- السل البقري Bovine tuberculosis

يسبب هذا المرض بكتريا السل البقري، *Mycobacterium bovis*، وهي تختلف عن النوع المسبب للسل البشري (*Mycobacterium tuberculosis*) ولكنها قريبة جدا منه. ورغم أن البقر هو العائل الرئيس لبكتريا السل البقري إلا أن العدوى تنتقل إلى الإنسان وإلى مختلف أنواع الحيوانات الأخرى، خصوصا بعض أنواع المجترات غير الأليفة كالغزلان والوعول والمها والكود. كما سجلت العدوى في القرود والجاموس البري وفرس النهر والخرتيت والأسود والنمور والشيتا والخنازير البرية وطيور الكناري والببغاوات، خصوصا في أفريقيا.

تنتقل العدوى إلى الإنسان بثلاث طرق هي الاستنشاق وشرب الحليب غير المبستر لحيوان مصاب وأكل اللحوم النيئة من الحيوانات المصابة، أو التعرض للعدوى أثناء التعامل مع الذبائح المصابة وتجهيزها. ويعتبر أكل اللحوم النية أو غير المطهوة جيدا أهم طريقة لاكتساب العدوى بميكروب السل البقري من حيوانات الصيد مثل الغزلان والظباء [١؛ ٧٧-٨٢]. وقد أشار تقرير لهيئة الصحة العالمية إلى أن عدد المصابين بالسل على نطاق العالم خلال العقد الماضي (١٩٩٠-١٩٩٩م) حوالي ٨٨ مليون والمتوفين منهم حوالي ٣٠ مليون، وأن نسبة كبيرة من هذه الحالات تنجم بسبب العدوى ببكتريا السل البقري في البلدان النامية [٨٣].

تختلف الأعراض في الإنسان حسب طريقة العدوى وبالتالي حسب الأعضاء المصابة، ولكن عموما فإن أعراض السل البقري في الإنسان تشبه أعراض السل الآدمي (الدرن) وغالبا ما تكون أشد، ومنها السعال والحمي وانخفاض الوزن والإرهاق وكثرة التعرق أثناء الليل [١].

٦- الحمى الفحمية (الجمرة الخبيثة) Anthrax

يتسبب هذا المرض عن العدوى بأبواغ البكتريا المسماة العصوية الجمرية *Bacillus anthracis*، وهي أبواغ شديدة المقاومة، توجد في التربة في أرجاء العالم، خصوصا في المناطق الريفية [٥٧]. وتسبب العدوى غالبا مرضا بالغ الحدة يفضي إلى الموت السريع والمفاجئ في الحيوانات المجترة يصحبه خروج دم غير متجلط وشديد السواد من فتحات الجسم الطبيعية، بينما تسبب مرضا أقل حدة في فصائل الحيوانات الأخرى. وقد تظهر الإصابات بشكل فردي، وقد تسبب أوبئة موسمية سنوية في بعض المناطق [١، ٨٤]. والحمى الفحمية أيضا من أهم الأمراض المشتركة والمعروفة منذ القدم، ولكنها عادت لتلقى مؤخرا اهتماما كبيرا بسبب هجوم جرثومي محدود بواسطة البريد الملوّث في الولايات المتحدة.

تنتقل العدوى إلى الإنسان عن طريق الجلد والاستنشاق والفم وبالتالي يتخذ المرض في الإنسان أشكالا ثلاثة:

- **النوع الجلدي** (أو الجمرة الخبيثة كما تسمى) وهو النوع السائد (٩٥% من الحالات) ويشاهد بين الرعاة وعمال المسالخ وخلافهم.

- **النوع الرئوي** (ويسمى أيضا مرض جامعي القمامة أو مرض فرازي الصوف) وهو نادر وقاتل، يشاهد خصوصا بين فرازي الصوف وعمال المدابغ وجامعي القمامة.

- **النوع المعوي** وهو الأكثر ندرة والأشد فتكا، وهذا النوع الأخير هو الذي يحدث نتيجة أكل لحوم الحيوانات المصابة [٨٤- ٧٨، ٨٨ ص ١].

تبدأ أعراض النوع المعوي لهذا المرض بعد يومين إلى خمسة أيام من تناول لحوم مصابة وتشمل الحمى والقيء والغثيان وآلام البطن المبرحة ويعقبها الموت خلال بضعة أيام، وتبلغ نسبة الوفيات في النوع المعوي في الإنسان ما بين ٩٥-١٠٠% رغم العلاج بالمضادات الحيوية، وتعزى

إمراضية بكتريا الحمى الفحمية للسم الذي تفرزه تلك البكتريا، وهو سم بالغ الخطورة، يتكون من ثلاثة عناصر تعمل سويا ولا توجد حاليا طريقة لعلاجه [٨٤].

٧- عدوى *Campylobacter jejuni*

يوجد هذا الميكروب في الدواجن والبقر والغنم والمقدمات (primates) والطيور البرية وغيرها من الحيوانات، كما يوجد أحيانا في أمعاء الإنسان دون أن يسبب أعراضا واضحة، ولكن بعض العترات تسبب التسمم في الإنسان. وتحدث أغلب الإصابات بشكل فردي، وغالبا ما يكون مصدر العدوى لحم الدواجن واللحوم الأخرى غير المطهوة جيدا (وكذلك الحليب الملوث). وبالإضافة إلى النزلة المعوية، فقد تؤدي العدوى بهذا الميكروب في الإنسان أحيانا إلى التهاب الدماغ والجهاز التناسلي والمفاصل [١؛ ٨٩؛ ٩٠؛٩١، ص ٤٩-٦٠؛ ٩٢، ص ١٢١-١٣٨]، ويمكن أيضا أن تمهد الإصابة بهذا الميكروب لمتلازمة جوليان بار (Guillian-Barr Syndrome) التي تسبب الشلل [٩٣]. غير أن هذه البكتريا عموما ضعيفة، ويمكن القضاء عليها بطبخ الطعام جيدا. ومرة أخرى فإن إصابة الإنسان بها تشتد في حالات ضعف الجهاز المناعي [٩٢، ص ١٢١-١٣٨].

٨- عدوى ضمة فلنيفيكس *Vibrio vulnificus*

توجد هذه البكتريا في البيئات البحرية وتسبب التسمم في الإنسان نتيجة تناول المأكولات البحرية النية وغير المطهوة. وقد تؤدي الإصابة في الإنسان إلى الإنتان الدموي (septicemia) والموت، خصوصا إذا كان المريض مصابا في الوقت ذاته بالتهاب الكبد المزمن أو الأمراض الكابحة للمناعة أو كان من المدمنين على شرب الخمر [٢٢، ٩٤، ٩٥].

٩- حمى الأرانب التولارمية Tularemia

تسببها البكتريا المسماة *Francisella taulerensis* والمخزونة في الأرانب البرية والأليفة والحيوانات القارضة والغزلان، وفي حوالي مائة نوع آخر من الحيوانات البرية، كما في بعض أنواع القراد والحلم والقمل والحشرات عموما. وغالبا ما تنتقل العدوى إلى الإنسان عن طريق القراد وبعض الحشرات كالبعوض وذبابة الغزال والذباب الأسود، ولكن العدوى أيضا كثيرا ما تنتقل انتقالا مباشرا من خلال الجروح الجلدية أثناء سلخ وتقطيع لحوم الأرانب وتجهيزها. ويمكن التعرض للعدوى أحيانا نتيجة أكل لحوم الأرانب البرية أو لحوم الغزلان غير المطهوة جيدا أو عن طريق الاستنشاق. ويعتبر الإنسان "عائل نهاية المطاف" أو ما يسمى (dead-end host) لهذه البكتريا [٩٦؛ ٩٧]. وتختلف الأعراض في الإنسان حسب طريقة حدوث العدوى وغالبا ما يتخذ المرض الشكل الغدّي التقرحي (ulcero-glandular form) الذي يتمثل في نشوء قروح ودمامل وخراجات جلدية في موضع الإصابة، مصحوبة بالحمى والتهاب العقد الليمفية. من ناحية ثانية، فإن العدوى الفمّية الناتجة عن تناول لحوم الأرانب أو الغزلان المصابة تسبب التهاب الأمعاء بينما تسبب العدوى التنفسية التهاب الجهاز التنفسى [٩٨، ٩٩].

١٠- التسمم الوشيقي Botulism

تعيش أبواغ البكتريا المسماة المطثية الوشيقية *(Clostridium botulinum)* في التربة وفي البيئات البحرية في كافة أنحاء العالم. ويمكن أن تتلوث الأغذية، كاللحوم والخضروات، بهذه الأبواغ خصوصا الأغذية المعلبة بطريقة غير سليمة وغير المعقمة جيدا والفاسدة عموما، وبصفة خاصة الأسماك الكاملة المدخنة والمجففة والمملحة، ولحوم الطيور المائية وأحيانا العسل [٦٢؛ ١٠٠- ١٠٢]. فعندما تتحول أبواغ هذه البكتريا إلى الطور الخضري في الغذاء الفاسد تفرز سما شديد التأثير على الجهاز العصبي يسبب الشلل. ومن

أهم مصادر التسمم الوشيقي في الإنسان لحوم الأسماك الكاملة المملحة كالفسيخ، والملوحة (وهي وجبة شعبية مصرية تشبه الفسيخ ولكنها تختلف في نوع السمكة وحجمها)، وكذلك الوجبة الشعبية الآسيوية المسماة كابشونكا (Kapchunka)، والتي تتكون من أسماك بيضاء كاملة مملحة ومدخنة ومجففة لعدة أسابيع في الهواء [١٨؛ ٦٢؛ ١٠٢].

١١- الطاعون أو الموت الأسود Plague

تسببه البكتريا المسماة *Yersinia pestis*. وقد عُرف منذ القدم وتسبب في أوبئة كاسحة حصدت أرواح عشرات الملايين في القرون الوسطى وهو يصيب- بالإضافة إلى الإنسان- العديد من الحيوانات وخصوصا القوارض التي تخزنه في الطبيعة وينتقل منها بواسطة البراغيث. وفي الإنسان يتخذ المرض شكلين هما النوع الدّملي (bubonic plague) الذي ينتقل عن طريق البراغيث والنوع الرئوي (pneumonic plague) الذي ينتقل بالمخالطة المباشرة. ولا زالت توجد بؤر لهذا المرض في كثير من أنحاء العالم تسبب أحيانا حالات الطاعون في الإنسان.

ومن الحيوانات القابلة للعدوى ببكتريا الطاعون الإبل والمعز، وقد سجلت حالات عدة ولكن على فترات متباعدة من إصابات الطاعون في الإبل، كما انتقلت العدوى أحيانا إلى الإنسان عن طريق لحومها [١٠٣].

١٢- أنواع أخرى

توجد أنواع أخرى عديدة من البكتريا التي تنتقل أحيانا إلى الإنسان عن طريق اللحوم ومنها البكتريا المسماة الشعرية الحمرانية *Erysepalothrix reusiopathiae* وهي بكتريا متعددة العتر تسبب مرضا يسمى "شبيه الحمراني" أو "شبيه الجمرة" (erysepoid)، تشاهد أعراضه غالبا في أيدي العمال المشتغلين في تقطيع لحوم الأسماك، وبدرجة أقل لحوم الحيوانات الأخرى

وجلودها وكذلك في لحوم الدواجن والخنازير [١؛ ١٠٤]. ويتميز المرض بظهور بقع حمراء منتفخة وفقّاعات مؤلمة خصوصا في الأيدي والأصابع وغالبا ما ينتهي الأمر عند ذلك الحد ويتم الشفاء ببطء. ولكن الميكروب ينتشر أحيانا من موضع الإصابة الجلدية إلى داخل الجسم وقد يسبب التهابات المفاصل وصمامات القلب [١٠٥؛ ١٠٦].

ومن البكتريا التي ازدادت أهميتها كمرض مشترك في السنوات الأخيرة بكتريا السل الكاذب أو "الوتدية الخناقية الكاذبة" *Yersinia pseudotuberculosis* [١٠٧] التي تسبب مرض السل الكاذب (الخراج أو الطلع) في الغنم والمعز وكثير من المجترات البرية، والذي يتميز أساسا بحدوث خراجات في العقد الليمفية الظاهرة وأحيانا داخل الجسم [١٠٨]. ويفرز الميكروب بكثرة في براز الحيوانات، وتنتقل العدوى إلى الإنسان نتيجة ابتلاع الميكروب في اللحوم المصابة أو الملوثة مما يسبب التهاب العقد الليمفية المساريقية خاصة في الأطفال. ومرض "الخراج أو الطلع" من الأمراض المتوطنة في الغنم والمعز في المملكة، وإن كان ذلك الاسم في الواقع يطلق على مرضين متشابهين في المملكة، هما السل الكاذب ومرض موريل الذي تسببه بعض أنواع البكتريا العنقودية [١٠٩]. كما أن بكتريا السل الكاذب *Y. pseudo-tuberculosis* تسبب التهاب الأوعية الليمفية التقرحي في الخيل [١١٠].

من ناحية أخرى، سجلت عدوى داء البريمات النحيفة Leptospirosis بين العاملين في تفتيش اللحوم [١١١]. كما وجدت علاقة بين مرض كرون Crohn's disease في الإنسان والعدوى بالبكتريا المسماة *Mycobacterium [Mycobacterium johnei] paratuberculosis* التي تسبب مرض نظير السل (paratuberculosis) في المواشي [١١٢، ١١٣].

ثانيا: أمراض الركتسية Rickettsial Diseases

١- حمى المسالخ (الحمى المجهولة) Q-Fever

ظهر هذا المرض لأول مرة بين عمال المسالخ في أستراليا مسببا حمى مجهولة المصدر، لذا سمي حمى المسالخ أوالحمى المجهولة. ثم اتضح أن العامل المسبب له ميكروبات من جنس الركتسية تسمى *Coxiella burnetti* تصيب جميع الحيوانات المزرعية، بما في ذلك حيوانات اللحم، كما تصيب العديد من المجترات البرية وهي مخزونة في الطبيعة في تلك الحيوانات. وتدور بينها بواسطة القراد [١١٣-١١٥]، غير أن العدوى في الإنسان تتم بالطرق المباشرة. وينتشر مرض الحمى المجهولة بين الناس في المناطق الريفية في جميع أنحاء العالم وبصفة خاصة في بلدان الشرق الأوسط. وغالبا ما يتم اكتشاف العدوى في الحيوانات عند ظهور حالات الحمى المجهولة في الإنسان، حيث إن العدوى في الحيوانات غالبا ما تكون صامتة، وإن كانت أحيانا تسبب الإجهاض والتهاب الضرع في البقر والغنم [١١٤].

تنتقل العدوى إلى الإنسان عن طريق شرب الحليب غير المبستر أو غير المغلي، وقد تنتقل عن طريق الاستنشاق وأحيانا عن طريق أكل اللحوم المصابة وغير المطهوة جيدا (بما في ذلك لحوم الغنم والبقر والإبل والأرانب)، أو بسبب تلوث الجروح أثناء تقطيع اللحوم وتجهيزها وتعبئتها. وتشمل الأعراض في الإنسان: حمى ورعشة وصداعا في مقدمة الرأس وآلاما عضلية وعرقا ودوارا وأحيانا التهابا رئويا. ومعظم الحالات يمكن علاجها والشفاء منها، لكنها أحيانا تسبب مضاعفات مثل التهاب شغاف القلب والإجهاض وموت الأجنة [١١٦- ١١٨].

٢- أنواع أخرى

هنالك أكثر من نوع آخر من أنواع الركتسيا التي قد تنتقل إلى الإنسان عن طريق الغذاء. ويعتقد أن الركتسيا المسماة *Ehrlichia sennestu* و *Rickettsia salmonis* التي تسبب "تسمم السالمون" في الكلاب من الأمراض التي قد يتعرض لها الإنسان أيضا عن طريق التهام لحوم أسماك السالمون، وربما يتعرض الإنسان أيضا للإصابة بميكروبات *Neorickettsia helminthoeca* عن طريق بعض الديدان الموجودة في أمعاء الأسماك [١١٩؛ ١٢٠].

ثالثا: الأمراض الفيروسية

١ – فيروس نوروالك والفيروسات الشبيهة به Norwalk and Norwalk-like Viruses

اكتشف فيروس نوروالك عام ١٩٦٩م في نوروالك بولاية أوهايو، ثم اكتشفت بضعة فيروسات أخرى مشابهة، وهي حاليا متفشية جدا في جميع أنحاء العالم وتسبب الكثير من النزلات المعوية. وغالبا ما تتم العدوى بشكل وبائي خصوصا بين تلاميذ المدارس، وفي المعسكرات وأثناء القيام بالرحلات البحرية (يقدر عدد الإصابات سنويا بحوالي ١٨٠ ألف حالة في الولايات المتحدة) [٦٢؛ ١٢١؛ ١٢٢] وتنتقل العدوى بشكل رئيس عن طريق تلوث الغذاء أو المشروبات ببراز المصابين، ولكن المأكولات البحرية النيئة، خاصة المحار، تشكل أيضا مصدرا مهما للعدوى. تشمل أعراض المرض: المغص والقيء والإسهال، وغالبا ما تزول الأعراض خلال يوم أو يومين [١٢١؛ ١٢٢].

١ – فيروس التهاب الكبد من نوع هـ Hepatitis E virus

يسبب هذا الفيروس التهابا كبديا ومعويا (enterohepatitis) في أفريقيا وآسيا وأمريكا الجنوبية، وينتقل أساسا بواسطة المياه والأغذية الملوثة، ولكن الأجسام المضادة لهذا الفيروس وجدت في أمصال بعض الحيوانات

الزراعية، مما يشير إلى احتمال بروز ذلك الفيروس كأحد الأمراض المشتركة المهمة المنقولة بواسطة إفرازات الحيوانات ولحومها [١٤، ١٢٣].

٣- حمى وادي الصدع (حمى الوادي المتصدّع، حمى الوادي المتشقق، حمى الوادي المنشطر، حمى وادي الرفت Rift Valley Fever)

من الأمراض الفيروسية المشتركة المهمة جدا. ينتقل بواسطة البعوض ويسبب وفيات عالية في الحملان حديثة الولادة وإجهاضا في النعاج والبقرات الحوامل، كما ينتقل إلى الإنسان مسببا إصابات عديدة، معظمها تشبه الأنفلونزا. ولكن نسبة من الإصابات تسبب حمى نزفية والتهابات ونزفابالدماغ وشبكية العين وغير ذلك من الأعراض الشديدة، وتبلغ نسبة الوفيات في الإنسان حوالي ٢% [١]. يوجد هذا المرض في معظم أنحاء أفريقيا، وقد ظهر مؤخرا بشكل وبائي في جنوب غرب المملكة العربية السعودية واليمن، مسببا بضع مئات من الوفيات بين الأشخاص المصابين [١٢٤]. ورغم أن العدوى بفيروس حمى وادي الصدع تنتقل في معظم الأحوال إلى الإنسان بواسطة البعوض، إلا أنها قد تنتقل أيضا عن طريق ملامسة إفرازات الحيوانات المصابة ولحومها مما يجعل بعض الفئات، كالأطباء البيطريين والعاملين في المسالخ، أكثر عرضة للعدوى بحكم المهنة، علما بأن الفيروس ضعيف الحيوية خارج الجسم. وقد يساعد تبريد اللحوم لفترة كافية وطبخها في القضاء على الفيروس فيها [١].

٤- فيروس إيبولا Ebola virus

مرض إيبولا مرض قاتل، وهو من أخطر أنواع الحمى النزيفية في الإنسان، وقد حدث وباء بهذا المرض في الجابون نتيجة أكل لحوم القرود [١٢٥].

علاوة على هذه الفيروسات المشتركة فإن اللحوم تتلوث بمختلف أنواع الفيروسات التي مصدرها الإنسان نفسه، وخصوصا المأكولات البحرية

النيئة، وقد عزل أكثر من خمسين فيروسا ممرضا للإنسان من وجبات المحار الملوثة. وتلعب المأكولات البحرية دورا مهما بالذات في العدوى بفيروس التهاب الكبد الوبائي من النوع A [١٦].

كما حدثت إصابات بين العاملين في صناعة اللحوم بفيروس Orf الذي يصيب الغنم، غير أن العدوى في الإنسان طفيفة [١٢٦].

رابعا: أمراض البريون Prion Diseases

تشتمل هذه الأمراض على مجموعة كبيرة من الاعتلالات الدماغية الإسفنجية المعدية (Transmissible Spongioform Encephalopathies)، والتي يعتقد أنها تنجم عن امتلاء خلايا المخ بأنواع محوّرة وضارة جدا من بروتين يسمى بريون. وتتميز هذه الأمراض عموما بأن العامل المسبب لها قادر على استنساخ نفسه بشدة، وأنها الوحيدة بين كل الأمراض التي عرفت حتى الآن التي يمكن اعتبارها أمراضا معدية ووراثية في الوقت نفسه. وأخطر ما فيها أن العامل المسبب لا يمكن تدميره بواسطة الطهي أو غيره من المعاملات التي تقضي على معظم الميكروبات. ويمكن أن تنتقل أغلب أمراض البريون عن طريق الفم، وأهمها فيما يخصنا هو "اعتلال الدماغ الإسفنجي البقري" أو ما يسمى "جنون البقر" الذي ظهر لأول مرة في بريطانيا وتفشى هنالك بشكل منقطع النظير، وانتقل منها بصورة محدودة إلى عدد من الدول الأخرى، وأثار رعبا شديدا على نطاق العالم خصوصا بعدما سجلت وفيات عدّة في الإنسان يعتقد أنها حدثت نتيجة لأكل لحوم البقر المريضة، وهو ما يطلق عليه اسم "النوع المغاير الجديد لمرض كروزفلد جاكوب (nvCJD) أو "النوع البشري لجنون البقر" [١٢٧]. ومن المحتمل أن يكون العامل المسبب

لجنون البقر- وبعد أن تحور- قد انتقل مرة ثانية من البقر إلى الغنم البريطانية مما يزيد المشكلة تعقيدا في تلك البلاد [١٢٨].

خامسا: أمراض الطفيليات Parasitic Diseases

توجد العديد من الطفيليات المشتركة بين الإنسان والحيوان والتي تنتقل عن طريق لحوم الحيوانات تشمل بعض الأوليات مثل المقَوسة القندية (Toxoplasmosis) وبوغيات اللحم وكثير من أنواع الديدان من مختلف الطوائف والأجناس، ومنها أجناس الشريطية *Taenia* والعوساء *Diphylobothrium* و*Gnathostoma* والمتورقة الكبدية *Fasciola* والشعرينة *Trichinella* وغيرها. كما توجد كثير من الطفيليات الأخرى التي تنتقل بشكل عرضي إلى الإنسان عن طريق اللحوم الملوثة بالبيض أو اليرقات. وفيما يلي استعراض موجز لأهم الأنواع المنتقلة بواسطة اللحوم.

أولا: أمراض الأوليات Protozoan Diseases وأهمها:

١- داء المقوسات Toxoplasmosis. يوجد نوع واحد فقط من هذه الأوليات وهو النوع المسمى المقوسة القندية *Toxoplasma gondii*، وقد وجد الطور الوسطي لهذا الطفيلي في عدد هائل من الحيوانات الفقارية واللافقارية على السواء، ويعتقد أنه يستخدم جميع أعضاء المملكة الحيوانية كعوائل وسطية. أما الطور النهائي فيوجد فقط في القط والسنوريات الأخرى. وتدور عدوى المقوسات في الطبيعة أساسا بين القط والفأر. والعدوى في الحيوانات غالبا صامتة، حيث تتحوصل الطفيليات وتكمن خصوصا في الدماغ والعضلات، ولكنها أحيانا تسبب الإجهاض في النعاج، بل إنها من أهم مسببات الإجهاض في الغنم في بعض الدول. كما تسبب أعراضا أخرى عديدة، ناتجة عن إصابة الدماغ والأنسجة الليمفاوية والكبد وغيرها [١؛ ١٢٩].

تكون العدوى في الإنسان في معظم الأحيان صامتة أيضا مع أنها متفشية للغاية، إذ توجد عدوى المقوسات الصامتة في حوالي ٥٠% من الناس في أي مجتمع، وقد تصل نسبة المصابين إلى ١٠٠% من الناس في بعض المناطق الحارة. وتنتقل العدوى إلى الإنسان بثلاث طرق:

١- تلوث الأغذية والمشروبات ببراز القط حيث يفرز القط المصاب في برازه يوميا عدّة ملايين من الطور المعدي للإنسان.

٢- التهام الأطوار الوسيطة المتحوصلة في لحوم الحيوانات المختلفة (الغنم، والبقر والمعز والطيور... إلخ) إن لم تكن مطهوة جيدا.

٣- العدوى الولادية (congenital infection) [١٣٠-١٣٢].

تكمن أهمية المقوسات في كونها ميكروبات انتهازية تفتك بالأفراد المصابين بأمراض النقص المناعي خاصة مرضى الإيدز والسرطان ومرضى زراعة الأعضاء، حيث تسترد المقوسات نشاطها عند انخفاض مناعة الإنسان مسببة التهاب الدماغ بصفة أساسية وأحيانا تصيب شبكية العين والأعضاء الأخرى. كما أن للمقوّسات خطورتها على النساء الحوامل إذ تستطيع هذه الطفيليات عبور المشيمة والوصول إلى الجنين مما يؤدي إلى موت الجنين والإجهاض، أو إلى حدوث إصابات دماغية في المولود بما في ذلك موت الدماغ وتضخمه أو ضموره وتكلس المخ، علاوة على كثير من التأثيرات المرضية الأخرى مثل تضخم الكبد والطحال واليرقان (الصفار) والتهاب الشبكية... إلخ [١٣٣].

٢- بوغيات اللحم *Sarcosporidiosis*. يتخذ هذا المرض شكلين: معوي وعضلي، حسب مكان الإنسان في دورة حياة هذه الطفيليات. ويوجد نوعان من الشكل المعوي لبوغيات اللحم التي تستخدم الإنسان كعائل نهائي، وهما *Sarcocystis bovihominis* و*Sarcocystis suihominis*. وكما هو واضح من التسمية،

فإن النوع الأول يستخدم البقر كعائل وسطي بينما يستخدم النوع الثاني الخنزير [١٣٤]. وتحدث العدوى في الإنسان نتيجة لالتهام الطور المعدي المتحوصل في اللحم غير المطبوخ جيدا مما قد يؤدي إلى التهاب الأمعاء والإسهال. ومن الناحية الأخرى فإن الإنسان عائل وسطي لبعض بوغيات اللحم التي تستخدم ذوات الناب كعوائل نهائية. وفي تلك الحالة يصاب الإنسان عن طريق تلوث غذائه ببراز العائل النهائي. وغالبا ما يتم التلوث بواسطة الذباب. وبعد ابتلاع الإنسان لها، تنتقل البوغيات من الأمعاء إلى العضلات عن طريق الدم لتتحوصل في العضلات الهيكلية وعضلة القلب. وقد تتحلل بعض البوغيات في النسيج العضلي مسببة التهابا حادا في العضلات المصابة. كذلك، قد يتعرض الإنسان في المناطق البرية التي توجد بها ذئاب للعدوى العارضة (accidental infection) ببوغيات اللحم من نوع *Sarcocystis lindemanni*، والتي تدور في الطبيعة بين الذئب وطرائده [١٣٤، ١٣٥].

٣- داء Cyclosporidiosis. تسببه أوليات تسمى *Cyclospora cayetanensis* تعيش في أمعاء بعض الحيوانات وتُلوث اللحوم، وهي من الأمراض المشتركة الجديدة إذ اتضحت أهميتها كمرض مشترك لأول مرة سنة ١٩٧٧م، عندما سببت إسهالات بشكل وبائي نتيجة تناول وجبة من اللحم البارد (Luncheon). واكتشفت بعد ذلك في لحوم الدواجن الملوثة كلحوم الدجاج والبط، كما أنها تنتقل بواسطة ثمار التوت الملوّثة. وتتميز العدوى في الإنسان بإسهال مزمن يدوم شهرا أو شهرين يرافقه فقد الشهية والإرهاق وبعض الهزال [١٣٦-١٣٧].

٤- داء البوغيات الخفية Cryptosporidiosis. تعيش الأوليات المسببة لهذا المرض في أمعاء الحيوانات، بما في ذلك البقر، وخصوصا العجول والغنم،

وتنتقل إلى الإنسان عن طريق الفم نتيجة لتلوث الماء أو الغذاء ببراز حيوانات مصابة. وقد تنتقل العدوى أحيانا إلى العاملين بالمسالخ بسبب تلوث لحوم البقر المصابة ومن ثم تلوث أيدي العاملين. وهي تسبب اضطرابات معوية كالإسهال أو الإمساك والمغص والغثيان وآلام البطن، كما تسبب فقد الشهية وأحيانا تسبب حمى طفيفة. وغالبا ما ينتهي المرض تلقائيا، إلا في ذوي النقص المناعي، كمرض الإيدز حيث تسبب نزلة معوية شديدة الحدّة تشبه الكوليرا [١٣٨، ١٣٩]

٥- داء القربية القولونية *Balantidium coli*. تعيش هذه الأوليات في أمعاء كثير من الحيوانات، بما في ذلك حيوانات اللحم كالبقر والغنم والإبل، وتخرج في برازها، وقد تحدث العدوى في الإنسان بسبب تلوث الغذاء والماء وكذلك تلوث اللحوم وأيادي العاملين في المسالخ ومعامل اللحوم أو أماكن بيعها، مما قد يسبب اضطرابات هضمية في المصابين [٢ ص ٧٩-٨٠].

ثانيا: الديدان الطفيلية Parasitic Helminths

تضم هذه الديدان مجموعة كبيرة من الديدان المفلطحة والديدان الأسطوانية، وأهمها:

الديدان الشريطية: وتشمل:

١- شريطية لحم البقر Beef Tapeworm. تسمى الشريطية العزلاء *Taenia saginata*، ويعيش طورها البالغ في أمعاء الإنسان والوسطي في لحم البقر. وهي موجودة في جميع أنحاء العالم. وغالبا ما توجد دودة واحدة فقط في أمعاء الإنسان، لذا سمّيت بالدودة الوحيدة، ولكن هذه الدودة الوحيدة تفرز أكثر من مليون بيضة يوميا في براز الشخص المصاب. وتحدث العدوى في الإنسان نتيجة ابتلاع الطور اليرقي (الدودة المثانية) المتواجد في لحوم البقر

النيئة- كما في وجبة البرندو- أو غير المطهوة جيدا كما تنتشر بواسطة البسطرمة أحيانا. وتسبب الإصابة غالبا أعراضا مرضية طفيفة [١؛ ٢ ص ١٠٤].

ملحوظة: هنالك أيضا دودة لحم الخنزير (الشريطية الوحيدة *Taenia solium*) وهذه تستخدم الإنسان كعائل نهائي وأيضا تستخدم كلا من الخنزير والإنسان كعوائل وسطية، وبالتالي تسبب كلا من داء الشريطية، أي داء الطور البالغ، وداء الدودة المثانية- أي الطور اليرقي- في الإنسان، ومن ثم فهي أشد ضررا من شريطية لحم البقر [١؛ ٣].

٢- شريطية الأسماك العريضة Broad Fish Tapeworm. تتبع هذه الطفيليات جنس العوساء *Diphyllobothrium*، ويوجد منها أنواع عدّة مثل *Dyphillobothrium dendriticum* و *Dyphillobothrium ursi* ولكن أهم أنواعها هو شريطية *Dyphillobothrium latum*، وتستخدم هذه الديدان عائلين وسطيين، الأول أحد القشريات المائية، ويسمى مجدافي الأرجل (copepod)، والعائل الوسطي الثاني هو الأسماك. أما العائل النهائي فهو الإنسان والحيوانات آكلة السمك، كالدب والكلاب وذوات الناب عموما. وهي دودة ضخمة يصل طولها إلى عشرة أمتار، وتوجد في جميع أنحاء العالم، ولكنها متوطنة بشكل خاص في الدول الإسكندنافية واليابان وشمال وسط الولايات المتحدة. كما تكثر العدوى في المناطق التي يتم فيها التخلص من مياه الصرف في الأنهار [٦؛ ١٤٠].

تنتقل العدوى إلى الإنسان نتيجة أكل لحوم أسماك مصابة نيئة أو غير جيدة الطهي خصوصا أسماك المياه العذبة، وغالبا ما تكون الإصابة في الإنسان طفيفة وغير لافتة للنظر ولكنها تسبب أحيانا فقر الدم الخبيث الناتج عن نقص فيتامين ب١٢ الذي تستهلكه هذه الديدان على حساب الإنسان. وفي بعض الناس تسبب العدوى- علاوة على فقر الدم- شحوبا عاما والتهابا في

اللسان وتدميرا لحليمات التذوق، وتنجم هذه الأعراض كلها عن نقص الفيتامين المذكور [١٤٠].

٣- داء المكنّفات Sparganosis. تستخدم الديدان الشريطية التابعة لجنس المكنفة *Sparganum* عائلين وسطيين، هما مجدافي الأرجل كعائل وسطي أول وكثير من الحيوانات مثل الأسماك والطيور (بما في ذلك الدجاج) والبرمائيات والزواحف والخنازير البرية وبعض الحيوانات القارضة كعوائل وسطية ثانية. بينما تستخدم آكلات اللحوم كعوائل نهائية. وهناك عدة أنواع من هذه الطفيليات أهمها النوع المسمى مكنفة مانسون *Sparaganum mansoni* الذي تتطفل أطواره النهائية في الكلاب والقطط. ولكن العدوى تنتقل أحيانا إلى الإنسان عن طريق أكل لحم عائل ثان، كالأسماك والضفادع والثعابين والخنزير البري وخلافه المصابة وغير المطهوة جيدا. ومن ثم يتحول الطور اليرقي في جسم الشخص المصاب ليستقر في عقيدات تحت الجلد وفي العضلات السطحية مسببة أوراما مؤلمة مصحوبة بالتهاب وحرقة شديدة في الجلد ولا يمكن التخلص منها إلا جراحيا، وقد تتحول أحيانا في العين مما قد يسبب العمى، وقد تهاجر اليرقات كذلك إلى المخ مسببة إصابة خطيرة [٢: ص ١٠٢].

الديدان الورقية: وتشمل

١- دودة *Heterophys heterophys*. يعيش الطور البالغ لهذه الديدان في أمعاء الإنسان وآكلات اللحوم مثل القطط والكلاب والثعالب... إلخ. وهي دودة صغيرة جدا ولا تكاد ترى. وهي تستخدم عائلين وسطيين أولهما قوقع مائي والثاني أسماك المياه الحلوة. وتنتشر هذه الديدان في دلتا النيل بمصر وفي تركيا وبعض الجيوب في الشرق الأقصى كاليابان والفلبين وأواسط وجنوب الصين وقد ظهرت مؤخرا في منطقة الكاريبي.

تنتقل العدوى إلى الإنسان نتيجة أكل لحوم الأسماك النيئة أو غير المطهوة جيدا وكذلك الأسماك المخللة والمملحة الكاملة مثل الفسيخ. وتسبب الإصابة التهابا في الأمعاء وإسهالا وألما بالبطن. وفي حالات نادرة تجد الديدان طريقها إلى الدورة الدموية لتصل إلى الأعضاء الأخرى من الجسم مسببة بعض الآفات المرضية فيها [٣٤؛ ص ٢٦٠-٢٧٢، وص ٤٩، ١٤١].

٢- الدودة الكبدية الصينية Chinese Liver Fluke. وهي الدودة المسماة *Clonorchis sinensis*، وهي من الديدان الكبدية الشائعة في الصين واليابان وكوريا وتايوان وفيتنام، ويقدر عدد المصابين بها بأكثر من ثلاثين مليون نسمة ويخزنها في الطبيعة كثير من الحيوانات مثل القطط والكلاب والقوارض وغيرها.

يعيش الطور البالغ لهذه الديدان في كبد الإنسان والحيوانات السابق ذكرها، أما الأطوار اليرقية فتستخدم القواقع كعوائل وسطية أولية والأسماك كعوائل وسطية ثانية. وهنالك أكثر من مائة نوع من الأسماك التي يمكن أن تنقل المرض إلى الإنسان [٢، ص٨١-٨٢، ١٤٢].

وتنتقل العدوى إلى الإنسان نتيجة ابتلاع الطور اليرقي الثاني المتحوصل في لحوم الأسماك النيئة أو غير المطهوة جيدا، ثم تنتقل اليرقات من أمعاء الإنسان إلى الكبد لتكمل نموها إلى الطور البالغ في القنوات المرارية مسببة تليف تلك القنوات. كما يُحجز الكثير من بيوض الديدان في نسيج الكبد مسببا التهابات مزمنة وتليفا وضيقا في القنوات المرارية على نحو مضطرد، مما يؤدي أحيانا إلى الموت [١٤٣].

٣- دودة الرئة (جانبية المناسل الفسترمانية *Paragonimus westermani*). تنتقل العدوى بهذه الديدان إلى الإنسان نتيجة التهام لحم السلطعون النيئ أو الغير

جيد الطهي والمحتوي على اليرقات المتحوصلة لهذه الديدان. وبعد التهامها تنفجر الحوصلات في الأمعاء وتهاجر عبر الحجاب الحاجز لتصل إلى الرئة حيث تكمل نموها وتنتج البيض الذي يخرج عن طريق الشعب الهوائية مع القشع (sputum) بسبب السعال. وقد يتم ابتلاع القشع ليخرج البيض في البراز. وأثناء وجود هذه الديدان في الرئة فإنها تكون محاطة بأكياس ليفية متصلة مع الشعب الهوائية وتسبب السَّعال المزمن وتدمم البصاق وأحيانا ضيق التنفس وآلام الصدر وتمهد للإصابات البكترية الثانوية في الرئة. وتشبه الأعراض التي تسببها هذه الديدان أعراض السل الرئوي [٣٤؛ ٦٢].

٤- الديدان من جنس "متأخر الخصية Opithorcis". وهي ديدان ورقية تعيش أطوارها البالغة في قنوات المرارة والبنكرياس في الإنسان والحيوانات آكلة الأسماك. ويخرج بيض هذه الديدان في براز الشخص المصاب ليفقس في الماء عن أطوار يرقية تستخدم عائلين وسطيين، الأول إحدى القواقع والثاني إحدى أسماك المياه العذبة حيث تكمل هذه الطفيليات نموها إلى الطور المّعدي الذي يتحوصل في عضلات السمكة وتحت زعانفها. وتنقل العدوى إلى الإنسان بسبب التهام الأسماك النيئة. ومعظم الإصابات في الإنسان طفيفة وقد لا تسبب أعراضا مرضية، ولكنها أحيانا تؤدي إلى اضطرابات هضمية وهزال لدى الشخص المصاب، وقد تسبب التهابات الحوصلة المرارية وقناة البنكرياس، ونادرا قد تكون من العوائل الممهدة لسرطان الحوصلة المرارية [١٤٤].

الديدان الأسطوانية: ومن أهمها:

١- الديدان من جنس Anisakis. وقد سبقت الإشارة إليها، وتسمى أيضا "دودة القد Cod Fish"[(١)] وهي ديدان تستخدم القشريات كعوائل وسطية أولية والأسماك البحرية، وخصوصا سمكة القد والرنجة، كعوائل وسطية ثانية، بينما تستخدم الثدييات البحرية كعوائل نهائية. وتحدث الإصابة في الأسماك بسبب التهامها للقشريات. ثم يتحوصل الطور اليرقي الثاني لهذه الديدان في أنسجة السمكة وعضلاتها. ويصاب العائل النهائي عن طريق أكل هذه الأسماك وابتلاع اليرقات المتحوصلة في لحومها. ورغم أن الطور البالغ لهذه الديدان يتطفل غالبا على الثدييات البحرية مثل كلب البحر والدلافين... إلخ، إلا أن العدوى كثيرا ما تنتقل إلى الإنسان عن طريق لحوم الأسماك النيئة أو غير جيدة الطهي، وكذا الأسماك المخللة أو المملحة. وقد تكون الإصابة طفيفة، وقد تسبب أحيانا أخرى آلاما حادة في البطن وغثيانا وقيئا. وفي بعض الحالات تخترق هذه الديدان جدار الأمعاء مسببة التهابا بريتونيا قاتلا [١٤٥؛ ١٤٦].

٢- الشعرينات (الترخينة اللولبية *Trichinella spiralis*). يمكن أن تتطفل هذه الديدان على أي من الثدييات آكلة اللحم، بما في ذلك الإنسان، لكن أهم خازن لها في الطبيعة هو الخنزير، باستثناء المناطق القطبية حيث توجد دورة برية (غاباتية) لهذه الطفيليات، يكون الدب فيها الخازن الرئيس للمرض، وفي أفريقيا حيث تخزنها ذوات الناب المتوحشة، كما ذكر سابقا. وقد انتقلت العدوى بهذه الديدان أيضا وبصورة وبائية إلى الإنسان في المناطق القطبية عن طريق تناول لحوم بعض الثدييات البحرية المصابة مثل الفظ [١٤٧؛ ص ١-٣٠].

---

(١) القد: سمك يعيش في شمال الأطلسي، وهو يؤكل.

تبدأ العدوى في الإنسان عند ابتلاع يرقات هذه الديدان المتحوصلة في اللحوم النيئة أو غير المطهوة جيدا من حيوان مصاب. وتنفتح الحوصلات في أمعاء الإنسان لتكمل الدودة نموها إلى الطور البالغ. والترخينة طفيليات ولودة، أي أن بيضها يفقس داخل جسم أنثى الدودة وتخرج منه اليرقات لتدخل في الدورة الدموية لتتجول في الجسم وأعضائه المختلفة حتى ينتهي بها المطاف إلى العضلات المخططة، وهنالك فقط يمكنها أن تتحوصل وتبقى حية لسنوات طويلة [٣؛ ٢١، ص ٣٣٩-٣٥٥؛ ٢٦؛ ٤٣؛ ١٤٧، ص ١-٣٠؛ ١٤٨، ص ٣٤٠-٣٧٣].

في بداية المرض يصاب الإنسان بالإسهال، وبعد حوالي أسبوع أو أسبوعين يصاب بحمى وآلم في العضلات، وتورم حول العين، وكثيرا ما تشاهد أيضا أعراض عصبية وقلبية بسبب تجول اليرقات في القلب والجهاز العصبي المركزي. وفي حالات نادرة تؤدي الإصابة إلى الموت نتيجة لقصور القلب الاحتقاني أو شلل الجهاز التنفسي، ولكن نسبة الوفيات بسبب هذه الطفيليات محدودة جدا [١٤٦، ص ٤-٤٨].

٣- عدوى Gnathostomiasis. تسببها الديدان من جنس "ذات الفكوك" *Gnathostoma* وأهمها النوع المسمى *Gnathostoma spinigerrum* وهي من النيماتودا النسيجية، ولها عائلان وسطيان: الأول هو برغوث الماء أو السيكلوب (Cyclops) وهو من القشريات المائية الصغيرة جدا، أما العائل الوسطي الثاني فيشمل الأسماك والطيور (بما في ذلك الدواجن) والزواحف والبرمائيات، بينما يكون الإنسان وآكلات اللحم عوائل نهائية، ولكن الأعراض السريرية لا تشاهد إلا في الإنسان. تنتقل العدوى إلى الإنسان بسبب تناول لحوم مصابة، سواء كانت من الدواجن أو الأسماك الطازجة. وتسبب هذه الطفيليات في الإنسان داء اليرقات المهاجرة، بنوعيه الجلدي والأحشائي، كما

تسبب السعال والالتهابات الرئوية وآلام البطن والتهاب العينين، وتؤدي كذلك إلى نشوء خراجات تحت الجلد وأحيانا تصيب الجهاز العصبي المركزي وتسبب الشلل والإغماء. والمرض منتشر في جنوب شرق آسيا [١٤٩].

٤- عدوى Angiostrongylosis. تسببها ديدان من أنواع *Angiostrongylus costasricensis*، *A. catonensis* و*A. mackerassae* و*A. malaysiensis* وتنتقل العدوى إلى الإنسان نتيجة التهام الطور اليرقي الثالث لهذه الطفيليات في المأكولات البحرية وتحديدا القواقع، وتسبب التهابا مزمنا في الأمعاء والأوعية الدموية والرئتين. وقد تؤدي إلى انسداد جزئي في الأمعاء وإصابات موضعية في الكبد والخصية وأحيانا التهاب سحايا المخ، والمرض منتشر في كثير من المناطق وخصوصا أمريكا الشمالية والجنوبية وجنوب شرق آسيا [٦؛ ٣٤، ص٢٦٠-٢٧٢].

٥- دودة الكبد الشعرية Capillariasis. تسبب هذه الديدان نوعا كبديا ونوعا معويا من الإصابات في الإنسان، ويحدث النوع المعوي نتيجة التعرض للطور اليرقي المعدي الموجود في الأسماك وذلك بسبب أكل الأسماك النيئة أو غير المطهوة جيدا والمحتوية على ذلك الطور المعدي، وهو من الأمراض المنتشرة في جنوب شرق آسيا كالفلبين وتايوان وغيرهما [٢، ص ٨٠-٨١؛ ١٥٠].

دور المسالخ

يتضح مما سبق أن العديد من أمراض الحيوان تنتقل إلى الإنسان عن طريق اللحوم، وأن هنالك عوامل كثيرة ومتشابكة فيما يتعلق بانتشار هذه الأمراض وسماتها الوبائية وبالتالي فإن السيطرة عليها والحد من آثارها تحتم تضافر جهود العاملين في مختلف المجالات الطبية والبيطرية والاجتماعية

والإرشادية ومجالات صناعة الغذاء وحفظه وتعبئته وتجارته، مما يصعب الخوض فيه بالتفصيل. فالحد من هذه الأمراض يبدأ من المزرعة إلى أسواق الماشية أو السمك والمسالخ ومعامل اللحوم ومصانع تعبئة الغذاء ومحلات بيع اللحوم والمطاعم بل وحتى داخل المنزل سواء في المطبخ أو من خلال عادات الناس وطبائعهم وعاداتهم الغذائية وأسفارهم وهواياتهم. ومن المؤكد أن هذه العوامل مجتمعة تمثل عبئا كبيرا على عواتق المسئولين عن سلامة الغذاء والصحة العامة. ولا بد من التأكيد بصفة خاصة على ضرورة سلامة اللحوم المذبوحة. وفي هذا المضمار توجد العديد من الاستراتيجيات المهمة لمكافحة هذه الأمراض والتأكد من سلامة الذبائح وسن القوانين والنظم واللوائح اللازمة لتحقيق ذلك والتعاون مع الجهات والهيئات المسئولة ذات العلاقة والحد من ذبح الحيوانات بل ومنعه خارج المسالخ. والمسالخ هي الجهة الوحيدة القادرة على فحص الحيوان قبل الذبح وبعده وبالتالي فهي المسئولة عن اكتشاف الأمراض والتخلص من اللحوم المصابة بالأمراض المعدية قبل وصولها إلى المستهلك، بإعدامها كليا أو جزيئا حسب الضرورة. وقد تغيرت كثير من المفاهيم المتعلقة بالتفتيش على اللحوم في ضوء الزيادة المضطردة في نسبة انتشار الأمراض المشتركة وبروز أمراض جديدة أو أمراض لم تكن لافتة للنظر في السابق. وبالتالي فقد زادت الحاجة إلى حماية المستهلكين وانضباط تداول اللحوم الطازجة ونقلها وتسويقها، وإلى تطبيق الشروط الصحية الصارمة لسلامة العاملين في المسالخ. وقد شرعت كثير من الدول في مراجعة نظمها وتطويرها وسن المزيد من الأنظمة، كما أصبحت المسالخ تشَيد وتدار على نحو متطور جدا لمنع تلوث اللحوم وانتشار الأمراض عن طريقها.

وقد أنشأت المملكة العربية السعودية العديد من المسالخ العامة في المدن بهدف تقديم خدماتها إلى جميع المواطنين والمقيمين، وتضطلع هذه المسالخ بمسؤولية كبيرة في التعرف على الأمراض المشتركة واتخاذ ما يلزم حيالها مما يجب أن يشجع الناس على المزيد من الاستفادة من خدماتها وإمكانياتها. وقد قامت المسالخ في المملكة فعلا برصد الكثير من الأمراض المهمة. وتم التخلص من كميات كبيرة من الذبائح غير الصالحة أو الأجزاء المصابة وفقا لأنظمة تفتيش اللحوم المتبعة. كما تم خلال السنتين الماضيتين وضع نظام يمنع ذبح الحيوانات خارج المسالخ النظامية حماية للمستهلك والعاملين. وتتم حاليا مراجعة كثير من الأنظمة الأخرى المتعلقة بحماية الثروة الحيوانية نفسها، بهدف تطويرها بشكل مستمر نحو الأفضل. ولكن يبقي تضافر الجميع والاهتمام بسلامة اللحوم في كل مراحل إعدادها ونقلها وحفظها وطبخها وزيادة الوعي بين المواطنين هو المفتاح للتحكم في الأمراض.

المراجع

[١] Acha, P. and Szyfres, B. *Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals.* 2nd ed., Washington, D. C.: Pan American Health Organization/World Health Organization, Scientific Publication No. 503, 1987

[٢] Shnurrenberger, P. R. and Hubbert, W. T. *An outline of the Zoonoses*. 1st ed. Ames, Iowa, 50010: The Iowa State University (1981), 79-80; 81-83; 102; 104; 105.

[٣] Soulsby, E. J. L. ed. *Parasitic Zoonoses*. 1st ed., New York: Academic Press (1974), 199-211.

[٤] Bryan, F. L. *Diseases Transmitted by Food (A Classification and Summary)*. 2nd ed., Atlanta, GA: US Department of Health and Social Services, Centers for Disease Control HHP Publication No. 84, 8237, 1982.

[٥] Bean, N. H. and Griffin, P. M. "Food borne disease outbreaks in the United States

(1973-1987): pathogens, vehicles and trends." *J. Food Protect*. (1990), 804-817.
[٦] Higashi, G. S. "Food borne parasites transmitted to man from fish and other aquatic foods." *Food Technol*. 39 (1985), 69.
[٧] Anonymous. *An Update on Zoonoses*. Paris, OIE: Scientific and Technical Review 19, 2000a.
[٨] Varnam, A. H. and Evans, M. G. eds. *Foodborne Pathogens. An Illustrated Text*. Aylesbury, England: Wolfs Publishing Ltd., 1991, 51-77; 166-167; 235-282.
[٩] Motarjemi, Y. and K-ferestein, F. "Global estimation of food borne diseases." *World Health Statistics Quarterly*, 50 (1997), 5-11.
[١٠] Mead, P. S., Slutsker, L., Dietz, V., McCaig, L.E., Bresee, J. L., Shapiro, C., Griffin, P. M. and Tauxe, R. V. *Food-related illness and death in the United States*. Atlanta, Ga: Centers for Disease Control and Prevention, 2001, 1-38.
[١١] Archer, D. L. and Kvenberg, J. E. "Incidence and cost of food borne diarrheal disease in the United States." *J. Food Protect*., 48 (1995), 94.
[١٢] Todd, E. C. D. "Preliminary estimates of cost of food borne diseases in the United States." *J. Food Protect*., 52 (1989), 595-601.
[١٣] Bergoll, M. D. In: *Food Borne Bacterial Pathogens* (M.P. Doyle, ed.), 1st ed., New York: Marcel Dekker Inc. (1989), 166-167; 235-282.
[١٤] Van der Venter, T. (2000). "Emerging food-borne diseases; a global responsibility." In: *Food, Nutrition and Agriculture in 2000*; Rome: Food and Agriculture Organization, (2000), p 26-45.
[١٥] Holmberg, S. and Blake, P. "Staphylococcal food poisoning in the United States." *JAMA*, 251 (1984), 487-489.
[١٦] Gerba, C. P. "Viral disease transmission by seafoods." *Food Technol*., 42 (1988), 99-102.
[١٧] Cliver, D. O. "Virus transmission via foods." *Food Technol*., 42 (1988), 241-248.
[١٨] Brier, J. W. "Emerging problems in seafood borne zoonoses." *Food Control*, 3 (1992), 2-7.
[١٩] World Health Organization. *Emerging Food-borne Diseases*. World Health Organization, Geneva, Switzerland (1996). Fact Sheet No. 124.
[٢٠] Anonymous. "Food-borne diseases active surveillance network." MWWR (March 28, 1997): 46 No. 12 (1997a): 258-261.
[٢١] Olson, R. E. "Marine fish parasites of public health importance." In: *Seafood Quality Determination* (Eds D. E. Kramer and J. Liston). 1st ed.. London: Elsevier Scientific Publishers (1987), 339-355.

[٢٢] Bryan, F. L. "Epidemiology of food-borne diseases transmitted by fish, shellfish and marine crustaceans in the United States (1970-1978)." *J. Food Protect.*, 43 (1980), 869-876.

[٢٣] Bryan, F. L. "Seafood-transmitted infections and intoxications in recent years." In: *Seafood Quality Determination* (Eds D. E. Kramer and J. Liston), 1st ed., London: Elsevier Scientific Publishers (1987), 319-337.

[٢٤] Poland, G. A., Navin, T. R. and Sarosi, G. A. "Outbreak of parasitic gastroenteritis among travelers returning from Africa." *Arch. Int. Med*. 145 (1985), 2220-2221.

[٢٥] Godfroid, J. "Brucellosis in wildlife." *Rev. Sci. tech. Off. Int. Epi*., 21 No. 2 (2002), 277-286.

[٢٦] Anonymous. "The global importance of parasitic zoonoses." *WHO Chronicle*, 34 (1980), 131-138.

[٢٧] Bogel, K. and Abdssalam, M. "International movement of wild animals in relation to the dissemination of zoonoses." In: *Wildlife Diseases* (ed. L. A. Page). *Proc. 3rd Int. Wildlife Dis*. New York: Conf. Plenium Press (1967), 107-112.

[٢٨] Anonymous. "Multistate outbreaks of *Escherichia coli 0157:H7* infection from hamburgers-western United States 1992-1993." *MMWR* (April 16, 1994), 42 No.14 (1994), 258-263.

[٢٩] Torok, T. J., Tauxe, R. V., Wise, R. P., Livengood, J. R., Sokolow, R., Mauvais, S., Birkness, K. A., Skeels, M. R., Horan, M. and Foster, L. R. "A large community outbreak of salmonellosis caused by intentional contamination of restaurant salad bars." *JAMA*, 278 No. 5 (1997), 389-395.

[٣٠] Seltzer, R. "From Entotto to the River Bari; a translation of the original text by Krishbaum 1892 [in Russian]." English translation (1993) available online at: http://www.samizdat.com/entotto.html.

[٣١] Drabick, J.J. "Pentostomiasis." *Rev .Infect. Dis.*, 9 No. 6 (1987), 1087-1094.

[٣٢] Sadjjadi, S. M., Ardehali S. M. and Shojaei, A "A case report of *Linguatula serrata* in thro at of a woman in Shiraz." *Iran. Med. J. Islam. Rep. Iran*, 12 No. 2 (1998), 193-194.

[٣٣] El Hassan, A. M., El Toum, I. A., El Asha, Batoul, M. A. "The marrara syndrome: isolation of *Linguatula serrata* from a patient and viscera of goats." *Trans. Royal Soc. Trop. Med. Hyg.*, 85 (1972), 309.

[٣٤] Khalil, L. F. "Zoonotic helminthes of wild and domestic animals in Africa." In:

Parasitic Helminths and Zoonoses in Africa (eds. C.N.L. Macpherson and P.S. (Craig)., London: Unwin Hyman Ltd. 1991), 260-272.

[٣٥] حسين، منصور ف. "اعتلال الدماغ الإسنفجي البقري (جنون البقر) وأمراض البربون الأخرى". *المجلة السعودية في علوم الحياة*، مجلد ٥ عدد ١ (١٩٩٨ م)، ٣- ٢٣.

[٣٦] Adam, K. O., Junkind, D. L., Bergquist, E. J. and Wirts, C. W. "Intestinal fluke infection as a result of eating Suchi." *Am. J. Clin. Pathol*., 86 No. 5 (1986), 688-689.

[٣٧] Food and Drug Administration (2001). "Parasites." In: *Fish and Fish Products Hazards and Controls Guidance*, 3rd ed., Washington, D. C: FDA (2001), 65-72.

[٣٨] Darlymple-Champney, W. *Brucella Infection and Undulant Fever in Man*. 1st ed., London: Oxford University Press (1960), 429-435; 477-485.

[٣٩] Chomel, B., De Bess, E. Mangiamale, D.,, K., Farver T. and Sun, R. "Changing trends in the epidemiology of human Brucellosis in California from 1973 to 1992: a shift towards food borne transmission." *J. Infect. Dis.*, 170 (1994), 1216-1223.

[٤٠] Young, E. J. "An overview of human Brucellosis." *Clin. Infect. Dis.* 21 No. 2 (1995), 283-289.

[٤١] Anonymous. *Update on Wildlife Diseases. Working Group Report*. Paris: Office international des epizooties (OIE), 2000b.

[٤٢] Nelson, G. S. "Trichinosis in Africa." In: *Trichinosis in Man and Animals* (eds. E. U. Canning and C. A. Wright), Springield, Ill: Charles C. Thomas (1970), 473-492.

[٤٣] Clark, P. S., Brownsberger, K. M., Saslow, A. R., Kagan, I. G., Noble G. R. and Marnard, J. E. "Bear meat trichinosis. Epidemiologic, serologic and clinical observations from two Alaskan outbreaks." *Ann. Intern. Med*. 76 (1972), 951-956.

[٤٤] Campbell, W. C. "Trichinosis revisited – another look at modes of transmission." *Parasitol. Today*, 4 (1989), 83-86.

[٤٥] Anonymous. "Outbreak of trichinosis associated with eating cougar jerky." *MMWR* (March 15, 1996), 45 No. 10 (1996), 205-206.

[٤٦] Anonymous. "*Emerging infectious diseases. Working Group Report*." Paris: Office International des Epizooties (Press Release, 13 November, 1997), 1997b.

[٤٧] Centers for Disease Control. *"Anisakiasis."* Atlanta, Ga: Division of Parasitic

Diseases, National Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, 1999a.

[٤٨] Beckers, H. J. "Incidence of food borne diseases in the Netherlands: Annual summary." *J. Food Protect*., 53 (1986), 924-931.

[٤٩] Wells, W. H. and Randall, B. H. "Salted mullet (*fessikh*) as a source of human infection with *Heterophyes heterophyes*." J. *Egypt. Publ. Hlth. Assoc*., 39 (1955), 83-86.

[٥٠] Hamed, M. G. E. and Elias, A. N. "Effect of food processing methods upon survival of the trematode *Heterophyes* sp. In flesh of mullet caught from brackish Egyptian waters." *J. Food Sci*., 35 (1970), 386-388.

[٥١] Chiodini, R. J. and Sundberg, J. P. "Salmonellosis in reptiles: a review." *Am. J. Epidem*., 113 (1981), 494-495.

[٥٢] Minette, H. P. "Epidemiologic aspects of salmonellosis in reptiles, amphiubians, mollusks and crustaceans – a review." *Int. J. Zoonoses*, 11 No. 1 (1984), 95-104.

[٥٣] Anonymous. "Lizard-associated salmonellosis." Centers for Disease Control, *MMWR* 41 (1991), 610-611.

[٥٤] Jassen, D. L., Karesh, W. B., Cosgrove, G. E. and Oosterhuid, J. E. "Salmonellosis in a herd of captive elephants." *J. Am. Vet. Med. Assoc*., 185 (1984), 1450-1451.

[٥٥] Anonymous. *Emerging Wildlife Diseases. Working Group Report*. Paris, Office des epizooties, 1997c.

[٥٦] Anonymous. *Anthrax: an ancient threat. News and Highlights*. Rome: Food and Agriculture Organization, 13 November, 2001, 1-3.

[٥٧] Lindeque, P. M. and Turnbull, P. C. "Ecology and epidemiology of anthrax in the Etosha Park, Namibia." *Oonderstepoort J. Vet. Res.* 61 No. 1 (1994), 71-83.

[٥٨] Thoen, C. O., Richards, W. D. and J. L. Jarnagin, J. L. "Mycobacteria isolated from exotic animals." *J. Am. Vet. Med. Assoc*., 170 No. 9 (1977), 987-990.

[٥٩] Nelson, G. S. "Human behavior in the transmission of parasitic diseases." In: *Behavioral Aspects of Parasitic Transmission* (eds. E. U. Canning and C. A. Wright). Springfield, Ill: Charles C. Thomas. (1972), 109-122.

[٦٠] Martin, M. L., Shipman, L. D., Wells, J. G. and Potters, M. E. "Isolation of *Escherichia coli* 0157:H7 from dairy cattle associated with two cases of hemolytic uremic syndrome." *Lancet*, 2 (1986), 1043.

[٦١] Slutzker, L., Ries, A. A., Greene, K. D., Wells, J. G., Hutwagner, L. and Griffin, P. M. "*Escherichia coli* 0157:H7 diarrhea in the United States: Clinical and epidemiological features." *Am. J. Intern. Med*. 126 (1997), 505-513.

[٦٢] Levinson, W. and Jawetz, E. *Medical Microbiology and Immunology*. 6th ed., New York, NY: Lange Medical Books/McGraw-Hill Medical Publishing Division, (2000 b), 582.

[٦٣] Kuhn, M.and Goebel, W. *Listeria monocytogenes*. In: *and Listeria, Listeriosis and Food Safety* (E. T. Ryser and E. M. Marth eds), Marcel Dekker Inc., New York, N.Y. (1999), 97-130.

[٦٤] Lovett, J. "*Listeria monocytogenes*." In: *Food Borne Bacterial Pathogens* (ed. M. P. Doyle), 1st ed., New York, NY: Marcel Dekker Inc. (1989), p 283-310.

[٦٥] Weagant, S. D., Sado, P. N. and Colburn, K. G. "The incidence of *Listeria monocytogenes* in frozen seafood products." *J. Food Protect*., 51 (1989), 655-657.

[٦٦] Farber, J. M. and Peterson, J. "*Listeria monocytogenes*, a food borne pathogen." *Microbiol. Rev*., 55 (1991), 476-511.

[٦٧] Fuch, R. S. and Riley, P. G. A. "The incidence and significance of *Listeria monocytogenes* in seafoods". In*: Quality Assurance in the Food Industry* (eds. H. H. Huss, M. Jacobson and J. Liston). Amsterdam, NL: Elsevier Science Publishers (1992), 217-230.

[٦٨] Ben Embarek, P. K. and Huss, H. H. "Growth of *Listeria monocytogenes* in preserved fish products." In: *Quality Assurance in the Fish Industry* (eds. lightly H. H. Huss, M. Jacobson and J. Liston). Amsterdam, NL: Elsevier Science Publishers (1992), 293-304.

[٦٩] Lennon, D. B., Lewis, C., Mantell, D., Becroft, B., Dove, K., Farmer, S., Tonkin, N. Yeats, R., Stamp, R. and Mickleson, K. "Epidemic perinatal listeriosis." *Pediat. Infect. Dis*, 3 (1984), 30-34.

[٧٠] Cohen, M. and Tauxe, R. "Drug-resistant salmonella in the United States: an Epidemiologic perspective." *Science*, 234 (1986), 964-969.

[٧١] Tauxe, R. "Salmonella: a postmodern pathogen." *J. Food Protect*. 54 (1991), 563-568.

[٧٢] Saeed, A. M., Richard, K., Potter, M. E. and Wall, P. G. *Salmonella enterica Serovar Enteritidis in Humans and Animals: The Epidemiology, Pathogenesis and Control*. 1st ed., Ames, Iowa: Iowa State University Press (1999), 19-25.

[٧٣] Kambal, A. M., Mahgoub, E. S., Jamjoum, G. A. and Chaudhury, M. N. H. "Brucellosis in Riyadh, Saudi Arabia microbiological and clinical study." *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg*., 77 (1983), 820-824.

[٧٤] Radwan, A. I., Asmar, J. A., Frerichs, W. M., Bekairi, S. I. and Al Mukayel, A. A. "Incidence of Brucellosis in domestic livestock in Saudi Arabia." *Trop. Anim.*

Hlth. Prod., 15 (1983), 139-143.

[٧٥] Madkour, M. M., Abdel Rahman, E. Mohamed, E., Samad, M. A. Talkuder, Aida and Kudwa, J. N. "Brucellosis in Saudi Arabia." *Saudi Med. J.* 6 No. 4 (1985), 324-332.

[٧٦] Nielsen, K. and Duncan, J. R. edit. *Animal Brucellosis*. Boca Raton, Fl.: CRC Press Inc., (1990), 131-151.

[٧٧] Dansker, B., Bottone E. J. and Schneireson, S. S. "Human infection with *Mycobacterium bovis*." *Am. Rev. Resp. Dis*., 110 No. 4 (1974), 446-449.

[٧٨] Cosivi O, F, Meslin, X., Daborn, C. J. and Grange, J. M. "The epidemiology of *Mycobacterium bovis* infection in animals and humans, with particular reference to Africa." *Scient. Tech. Rev.*, 14 (1995), 733-746.

[٧٩] Thoen C.O. and Steele, J. H. *Regional and Country Status Reports. Part 2. Mycobacterium bovis infection in animals and humans*. Ames, Ia: Iowa State University Press, Ames (1995), 167-345.

[٨٠] O'Reilly LM and Daborn, C. J. The epidemiology of *Mycobacterium bovis* infections in animals and man: a review. *Tubercle and Lung Disease*, 76: Suppl 1 (1995), 1-46.

[٨١] Moda G, Daborn, C. J., Grange, J. M. and Cosivi, O. "The zoonotic importance of *Mycobacterium bovis*." *Tubercle and Lung Disease*, 77 (1999), 103-108.

[٨٢] Montalli, R. J., Mikota, S.K. and Cheng, L. I. *Mycobacterium tuberculosis* in zoo and wildlife species. Rev. Sci. tech. Off. Int. Epiz., 20 No. 1 (2001), 291-303.

[٨٣] Cosivi O, Grange, J. M., Daborn, C. J., Raviglione, M. C., Fujikara, T., Cousins, D., Robinson, R. A., Huchzermyer, H. F. A., de Kantor, L. and Meslin, X. "Zoonotic tuberculosis due to *Mycobacterium bovis* in developing countries." *Emerging Infect. Dis*. 4 No. 1 (1998), 59-70.

[٨٤] World Health Organization. *Guidelines for the Surveillance and Control of Anthrax in Humans and Animals.* Publication No. WHO/EMC/ZDI/98.6, Geneva, Switzerland: World Health Organization,1998.

[٨٥] Sterne M. "Anthrax." In: Stableforth A.W., Galloway I. A. (eds) *Infectious Diseases of Animals.* Vol 1. *Diseases due to Bacteria*, 1st ed., London: Butterworths (1959), 16-52.

[٨٦] Abramova F.A., Grinberg, L. M., Yampolskaya, O.V. and Walker, D. H. "Pathology of inhalational anthrax in 42 cases from the Sverdlovsk outbreak of 1979." *Proc. Natl. Acad. Sci*.. 90 (1979), 2291-2294.

[٨٧] Davies J. C. A. "A major epidemic of anthrax in Zimbabwe." *Central Afr. J. Med*. 28 (1982), 291- 98.

[٨٨] Van den Bosch C. "Recalling an outbreak of gastrointestinal anthrax in northern

Kenya." *Salisbury Med. Bull*. No 87, special suppl. No.:139, 1996, 1.

[٨٩] Baker, R. C., Paredes, M. D. and Qureshi, R. A. "Prevalence of *Campylobacter jejuni* in eggs and poultry meat in New York state." *Poult. Sci.* 66 No. 11 (1987), 1766-1770.

[٩٠] Turkson, A. R., Lindquist, K. J., Kapperud, G., Wokatsch, R. and Bokemuhl, J. "Serovars and biovars of Campylobacter strains isolated from human and slaughter-house animals in northern Germany." *J. Appl. Bacteriol*. 64 No. 2 (1988), 135-140.

[٩١] Nachamkin, I., Blaser, J. M. and Tompkins, L.S. *Campylobacter jejuni*: *Current Status and Future Trends*. Washington D.C: American Society for Microbiology Press (1992), 49-60.

[٩٢] Nachamkin, I., and Blaser, M. J. *Campylobacter*. 2nd ed., Washington, D.C: American Society of Microbiology Press (2000), 121-138.

[٩٣] Nachamkin, I., Mishu, B. and Ho, T. "*Campylobacter* and Guillain Barre Syndrome." *Clin. Micro. Rev*. 11 (1998), 555-567.

[٩٤] Haldy, W. and Klontz, K. "The epidemiology of *Vibrio* infection in Florida, 1981-1993." *J. Infect. Dis*. 173 (1996), 1176-1183.

[٩٥] Shapiro, A. L., Altekruse, S. A., Hutwagner, L., Bishop, R., Hammond, R. and Wilson, S. "The role of Gulf coast oysters harvested in warmer months in *Vibrio vulnificus* infections in the United States." *J. Infect. Dis*. 178 (1998), 752-759.

[٩٦] Hopla, C. E. "The ecology of tularemia." *Adv. Vet. Sci. Comp. Med*. 18 (1974), 25-53.

[٩٧] Penn, R. L. "*Francisella tularensis* (tularemia)." In: *Principles and Practice of Infectious Diseases* (Eds. G.L. Mandel, J.E. Bennett and R. Dolin), New York, NY: Churchill Livingstone (1995), 2060-2068.

[٩٨] Evans M. E., Gregory, D. W. Schaffner, W. and McGee, Z. A. "Tularemia: a 30-year experience with 88 cases." *Medicine*, 64 (1985), 251-269.

[٩٩] Evans M. E. and Friedlander, A. M. "Tularemia." In: *Medical Aspects of Chemical and Biological Warfare*. Part I. (eds. F. R. Sidell, E. T. Takafuji and D. R. Franz). Washington D. C: TMM Publications, Office of the Surgeon General (1997), 503-512.

[١٠٠] Pace, P. J. and Krumbiegel, E. R. "*Clostridium botulinum* and smoked fish production." *J. Milk Food Technol*. 36 (1973), 42-49.

[١٠١] Lecour, H., Ramos, H., Almeida, B. and Barbosa, R. "Foodborne botulism. A review of 13 outbreaks." *Arch. Inter. Med*. 148 No. 3 (1988), 578-580.

[١٠٢] Hauschild, A. N. W. "*Clostridium botulinum*." In: *Foodborne Bacterial Pathogens* (ed. M. P. Doyle), 1st ed., New York, N.Y: Marcel Dekker Inc. (1989), 111-189.

[١٠٣] Christie, A. B., Chen, T. H. and Eberg, S. S. "Plague in camels and goats: their roles in human epidemics." *J. Infect. Dis.* 141 No. 6 (1980), 724-726.

[١٠٤] Stenstrom, I. M., Norrung, V., Ternstrom, A. and Molin, G. Occurrence of different serotypes of *Eryspelothrix rheusiopathiae* in retail pork and fish. *Acta* 2 (1992), 169-173. *Vet. Scand*. 33 No.

[١٠٥] Reboli, A. C. and Farrar, W. E. *Erysipelothrix rheusiopathiae*: an occupational pathogen. Clin. Microbiol. Rev. 2 No. 4 (1989), 354-359.

[١٠٦] Brooke, C.J. and Riley, T. V. "*Erysipelothrix rhusiopathiae*: bacteriology, epidemiology and clinical manifestations of an occupational pathogen." *J. Med. Microbiol*. 48 (1999), 789-799.

[١٠٧] Ostroff, S. "Yersinia as an emerging infection: Epidemiologic aspects of yersiniosis. *Contributions to Microbiol. And Immunol*., 13 (1995), 5-10.

[١٠٨] Brown, C. C. and Olander, H. J. "Caseous lymphadenitis of goats and sheep: a review." *The Veterinary Bulletin*, 57 (1987), 1, 1-12.

[١٠٩] Miers, K C and Ley, W. B. "*Corynebacterium pseudotuberculosis* infection in the horse: study of 117 clinical cases and consideration of etiopathogenesis." *J Am* No. 3 (1980), 250-253. 177 *Vet Med Assoc*.

[١١٠] Al-Hendi, A. B., El-Sanousi, A. M., Al-Ghasnawi, Y. A. and Madawi, M. "An outbreak of abscess disease in goats in Saudi Arabia." *J. Vet. Med. A*, 40 (1993), 646-651.

[١١١] Blackmore, D. K., Bell, L. and Schollum, L. "Leptospirosis in meat inspectors: preliminary results of a serological survey." *N. Z. Med. J.* 90 (1979), 415-418.

[١١٢] Chiodini, R. J. "Crohn's disease and the mycobacteriosis: a review and comparison of two disease entities." Clin. Microbiol. Rev. 2 (1989), 90-117.

[١١٣] Sanderson, J. D., Moss, M. T., Tizard, M. L. V. and Taylor, H. "*Mycobacterium paratuberculosis* DNA in Crohn's disease tissues. Gut 33 (1992), 890-896.

[١١٤] Lang G. H. "Coxiellosis (Q fever) in animals." In: *Q Fever Vol 1. The disease* (ed. T. J. Marrie). Boca Raton, Fl: CRC Press; 1990. p. 23-48.

[١١٥] Marrie T. J. "Epidemiology of Q fever." In: *Q Fever Vol 1. The disease*. (ed. T. J. Marrie), Boca Raton, Fl: CRC Press; 1990. p. 49-70.

[١١٦] Raoult, D. and Marrie, T. J. "Q fever." *Clin. Infect. Dis*. 20 (1995), 489-96.

[١١٧] Lang G. H. "Q fever: an emerging public health concern in Canada." *Can J Vet*

Res. 53 (1989), 1-6.

١١٨ Dupont H. T., Raoult, D. and Broqui, P. "Epidemiologic features and clinical presentation of acute Q fever in hospitalized patients: 323 French cases." *Am. J. Med*. 93 (1992), 427-434.

١١٩ Fryer, J. L. and Lannan, C. N. "Rickettsial and chlamydial infections of freshwater and marine fishes, bivalves and crustaceans." *Zool. Studies*, 33 (1994), 95-107.

١٢٠ Fryer, J. L. and Mauel, M. J. "The Rickettsia: an Emerging Group of Pathogens in Fish." *Emerging Infect. Dis*. 3 No. 2 (1997): 137-144.

١٢١ Vinje, J. and Koomans, M.P. "Molecular detection and epidemiology of small round-structured viruses in outbreaks of gastroenteritis in the Netherlands." J. Inf. Dis., 174 (1996), 610-615.

١٢٢ Daniels, N. A., Bergmyer-Sweet, D. A., Schwabe, K. J., Hendricks, K. A., Ready, S., Rowe, S. M., Fankhauser, R. L., Monroe, S. S., Atmar, R. L., Glass, R. I. and Mead, P. "A foodborne outbreak of gastroenteritis associated with Norwalk-like viruses: first molecular trace-back to deli sandwich contaminated during preparation." *J. Infect. Dis.* 181 (2000), 1467-1470.

١٢٣ Mast, E. E. and Alter, M. J. "Epidemiology of viral hepatitis: an overview." *Seminars in Virology*, 4 (1993), 273-283.

١٢٤ Arishi, H., Ageel, A., Rahman, M. A., Hazmi, A. A., Arishi, A. R., Ayoola, B., Menon, C., Ashraf J. and Frogusin, O. "Outbreak of Rift Valley Fever – Saudi Arabia. *MMWR* (August-October 2000)," 49 (2000): 905-908.

١٢٥ Sternberg, S. "Deadly Ebola virus seen in bats." Available on Science News http://www.sciencenews.org/sn_arch/11/9/96/fob2.htm 1996Online.

١٢٦ Robinson, A. J. and G. V. Peterson. "Orf virus infection of workers in the meat industry." *N. Z. Med. J*. 96 No. 7 (1983), 81-85.

١٢٧ Will, R. G., Ironside, J. W. and Ziedler, M. "A new variant of Creutzfeldt-Jakob disease in the U.K." *Lancet*, 247 (1996), 921-925.

١٢٨ Ferguson, N. M., Ghani, A. C., Donnelly, C. A., Hagenaars, T. J. and Anderson, R. M. "Estimating the human health risk from possible BSE infection of the British sheep flock." *Nature*, 415 (2002), 420-424.

١٢٩ Beaman, M. H., McCabe, R. E., Wong, S-Y., and Remington, J. S. (1995). "*Toxoplasma gondii*." In: *Principles and Practice of Infectious Diseases* (eds. G. L. Mandel, J. E. Bennet and R. Dolin). New York, NY: Churchill Livingston Inc.(1995), 2455-2475.

١٣٠ Choi, W. Y., Nam, H. W., Kwak, N. H., Hoh, W. Kim, Y. R., Kong, M. W., Cho, S. Y. and Dubey, J. P. "Foodborne outbreak of human toxoplasmosis." *J. Infect.*

Dis. 175 (1997), 1280-1282.

١٣١ Dubey, J.P. *Toxoplasmosis of Animals and man*. Boca Raton, Fl: CRC Press (1988), 41-59.

١٣٢ Dunn, D. "Mother-to-child transmission of toxoplasmosis: risk estimates for clinical counseling." *Lancet*, 353 (1999),1829-1833.

١٣٣ Wong, S. Y. and Remington, J. S. "Toxoplasmosis in pregnancy." *Clin. Infect. Dis*. 18 (1994), 853-861.

١٣٤ Greve, E. "Sarcosporidiosis; an overlooked zoonosis. Man as an intermediate and final host." *Danish Med. J*. 33 (1985), 228-230.

١٣٥ Frenkel, J. K. "Sarcosporidiosis: an overlooked zoonosis." In: Hunter's Tropical Medicine and Emerging Infectious Diseases, 8th edition (eds. G. T. Strickland, A. J. Magill, L. W. Laughlin, T. F. Tsai, J. G. Olson, R. J. Hay, B. Caballero and J. S. Keystone). Philadelphia, PA: W. B. Saunders (2000), 707-709.

١٣٦ Ortega, Y. R. Sterling, C. R., Gilman, R. H., Camer, V. A. and Daz, F. "Cyclospora species-a new protozoan pathogen of humans." *New Engl. J. Med*., 328 (1993), 1308-1312.

١٣٧ Canner, B. A. and D. R. Shlim. "Foodborne transmission of Cyclospora." *Lancet*, 346 (1995), 1634.

١٣٨ Reif, J. S., Wimmer, L., Smith, J. A., Dargatz, D. A. and Cheney, J. M. "Human cryptosporidiosis associated with an epizootic in calves." *Am. J. Publ. Hlth*. 79 No. 11 (1986), 1528-1530.

١٣٩ Peterson, C. "Cryptosporidiosis in patients infected with the human immunodeficiency virus." *Clin. Infect. Dis*., 15 (1992), 903-909.

١٤٠ Curtis, M. A. and G. Bylund, G. "Diphyllobothriasis: fish tapeworm disease in the circumpolar north." *Arctic Med. Res*. 50 No. 1 (1991), 18-24.

١٤١ Centers for Disease Control. "*Heterophyiasis*." Atlanta, Ga: Division of Parasitic Diseases, National Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, 1999a.

١٤٢ Fang, Y. Y. "Epidemiologic characteristics of chlonorchiasis sinensis in Guandag province, China." *South East Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth*. 28 No. 2 (1994): 206-212.

١٤٣ Centers for Disease Control. *Clonorchiasis.* Atlanta, Ga: Division of Parasitic Diseases, National Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, 1999b.

١٤٤ Centers for Disease Control. *Opithorchsis.* Atlanta, Ga: Division of Parasitic Diseases, National Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, 1999c.

١٤٥ Smith, J. W. and Wootten, R. "Anisakis and anisakiasis." *Advances in Parasitol.*, 16 (1978), 93-164.

١٤٦ Oshima, T. "Anisakiasis-Is the Sushi bar guilty?" *Parasitol. Today*, 3 (1978), 4-48.

١٤٧ Campbell, W. C. *Trichinella and Trichinosis*, New York, NY: Plenum Press (1983), 1-30.

١٤٨ Canning, E. U. and Wright, C. A. In: *Trichinosis in Man and Animals* (ed. S. E. Gould) Springfield, Ill: Charles C. Thomas (1970), 340-373.

١٤٩ Centers for Disease Control. *Gnathostomiasis*" Atlanta, Ga: Division of Parasitic Diseases, National Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, 1999d.

١٥٠ Cross, J. H. "Intestinal capillariasis." *Clin. Microbiol. Rev*. 5 No. 2 (1992): 120-129.

Meat Borne Zoonoses
(Review Article)

M. F. Hussein and M. A. Alshaikh
Department of Animal Production,
College of Agriculture, King Saud University, Riyadh 11451

(Received 1/8/1423; accepted for publication 6/2/1424H)

Abstract. This paper reviews the salient features of zoonotic infections acquired through consumption of infected or contaminated livestock, poultry and fish meats. The paper outlines the etiologic agents, modes of transmission and main clinical manifestations of those infections, including emerging meat borne infections and the factors contributing to their emergence and spread in recent years. An account is also made of the role of eating habits and rituals in the transmission of meat borne zoonoses, and the importance of abattoirs in reducing the spread of meat borne infections.