أمراض المطثية الحاطمة في الإنسان والحيوان

أ.د. صلاح الدين حسن بابكر محمد

المطثية الحاطمة *(Clostridium perfringens)* هي واحدة من بكتيريا (الكلوستريديوم) التي تتصف - بوجه عام - بأنها عصوية، موجبة صبغة جرام، ينمو أغلبها في بيئة لا هوائية، أو في وجود تركيز قليل من غاز الأكسجين، ولها القدرة على تكوين أبواغ داخلية تقاوم درجات الحرارة العالية والمنخفضة، كما تقاوم الجفاف، وكذلك بعض المواد الكيميائية، كالمنظفات والمطهرات؛ مما يساعد على بقائها حية وكامنة في الظروف البيئية غير المناسبة لنموها وتكاثرها، ويختلف موقع البوغ داخل الخلية البكتيرية باختلاف نوع الكلوستريديوم.

تتواجد بكتيريا المطثية طبيعياً في البيئة خاصة التربة، كما تتواجد في القنوات الهضمية للإنسان والحيوان كجزء من الكائنات الدقيقة الطبيعية المتعايشة. عند تغير الأحوال التى توجد فيها الأبواغ الكامنة إلى أحوال ملائمة للنمو فإنها تتحول إلى خلايا خضرية و تتكاثر.

وعلى الرغم من وجود عدد كبير من بكتيريا المطثيات إلا أن عدداً قليلاً منها ارتبط بتسبيب بعض الأمراض الشائعة في الإنسان والحيوان، وذلك بفعل السموم الخارجية المختلفة التي تفرزها المطثيات الممرضة .

تنشأ الحالة المرضية في الإنسان والحيوان. إما لأسباب خارجية عند دخول المطثية الممرضة أو سمومها إلى جسم الكائن الحي أو لأسباب داخلية ذاتية نتيجة لاختلال التوازن أو العلاقة بين جسم الكائن الحي والمطثيات المتعايشة بداخله.

تعد المطثية الحاطمة من أكثر أنواع هذا النوع من البكتيريا انتشاراً في العالم، والتي ينجم عنها أمراضاً خطيرة وكثيرة؛ عليه سيخصص هذا المقال للأمراض التي تنقلها هذه المطثية في الإنسان والحيوان.

صفات المطثية الحاطمة

تم عزل المطثية الحاطمة من الخضروات، والحليب، والأجبان، والطعام المعلب، واللحوم الطازجة وأطعمة البحر. من ناحية أخرى فإنها مثل باقي المطثيات الأخرى تتواجد طبيعياً في القنوات الهضمية للإنسان والحيوان كجزء من الكائنات الدقيقة الطبيعية المتعايشة.

تتميز المطثية الحاطمة عن باقي المطثيات الممرضة بما يلي:

١- متحركة وتمتلك خلايا كبيرة الحجم نسبياً محاطة بمحفظة، ولها أطراف غير مدببة.

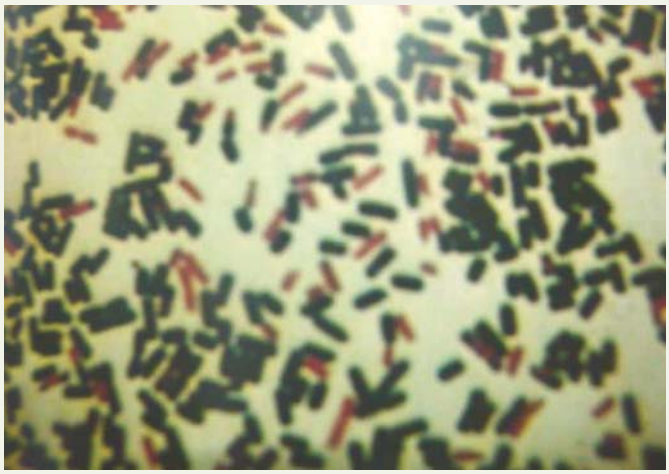
٢- يتراوح حجم الخلية البكتيرية مابين ٢-٤ ميكروميتر طولاً و ١-٢ ميكروميتر عرضاً، وقد يصل طول بعض الخلايا إلى ١٥-٢٠ ميكروميتر.

٣- تحتوى الخلايا على أبواغ داخلية بيضاوية الشكل، ويكون موقعها فى الخلية أما مركزيا أو شبه طرفي، وتؤدي الأبواغ إلى انتفاخ الخلايا فى تلك المواضع من جسم الخلية.

٤- تختزل النترات إلى نتريت، وتخمر سكر اللاكتوز فى الحليب.

٥- تمتلك قدرات خاصة تمكنها من إحداث أمراض التسمم في الإنسان والحيوان منها ما يلى:

- تكوين جراثيم داخلية مقاومة للحرارة تمكنها من البقاء حية فى الأغذية التى لا تتعرض لدرجات حرارة كافية للقضاء عليها.



■ عصيات بكتيريا المطثية الحاطمة المسببة تظهر مصبوغة بصبغة جرام (اللون الأزرق الداكن).

– معدل نمو الخلايا الخضرية سريع جداً فى الأغذية الدافئة.

– تفرز سموماً مختلفة داخل جسم الإنسان أو الحيوان، ولها القدرة على إحداث المرض إذا زاد مستوى تركيزها عن المستوى العادى الذى يستطيع الجسم أن يتخلص منه.

سموم المطثية الحاطمة

تصنف المطثية الحاطمة حسب نوع السموم التي تفرزها إلى خمسة أنواع هي: (أ)، و(ب)، و(ج)، و(د)، و(هـ) والمرادف لها بالإنجليزية (A,B,C,D, and E) وتصنف تلك السموم إلى:

● **السموم الرئيسة**

تنقسم السموم الرئيسة لبكتيريا المطثية الحاطمة إلى:

■ **السم ألفا** (α): ويفرز من كل أنواع المطثية الحاطمة الخمسة خاصة النوع (أ)، وهو من السموم القوية التي تهاجم جدر الخلايا في الأغشية المخاطية للقناة الهضمية، فتدمرها مسببة التهاب ونخر الأمعاء الدقيقة (Necrotic Enteritis) كما أنه يحلل كريات الدم الحمراء، ويعمل على زيادة نفاذية السوائل عبر جدران الأوعية الدموية وتجميع الصفائح الدموية بداخلها.

■ **السم بيتا** (β): وتفرزه المطثية الحاطمة (ب) و (ج)، ولا يوجد في أنواع المطثية الحاطمات (أ) و (د) و (هـ)، وقد أثبتت التجارب العلمية التى أجريت على حيوانات التجارب أن كمية مقدارها ٢ نانوجرام منه قادرة على إحداث آفات مرضية نخرية على الجلد (Dermonecrosis)، كما يسبب نخر الأغشية المخاطية فى القناة الهضمية للكائن الحي.

■ **السم إبسلون** (ε): وتفرزه كلتا الحاطمات (ب) و (د) فقط، ويعد من أقوى السموم، حيث يسبب آفات مرضية نخرية فى الأنسجة المختلفة بالجسم بالإضافة إلى أنه سم قاتل.

■ **السم أيوتا** (ι): وتفرزه المطثية الحاطمة (هـ) فقط، وهو يعمل داخل الخلايا ليدمرها مسبباً نخر الأنسجة المصابة، كما أنه يزيد من نفاذية الأوعية الدموية للسوائل، ويقتل حيوانات التجارب الصغيرة كالفئران.

● **السموم غير الرئيسة**

توجد السموم غير الرئيسة في بكتيريا المطثية الحاطمة بنسب متفاوتة، حيث تساهم فى زيادة الحالة المرضية، ومن هذه الأنواع على سبيل المثال لا الحصر سم يحطم الحامض النووى الرايبي منقوص الأكسجين (DNAse)، وسم آخر يساعد على تفكيك الوحدات البنائية للأنسجة؛ وبالتالى يساعد على انتشار الإصابة، وآخر يساعد على تحلل مادة الكولاجين فى العضو المصاب. كما تفرز بعض عترات بكتيريا المطثية الحاطمة سم معوي (Enterotoxin) مقاوم لإنزيمات المعدة الهاضمة، وهو سم شديد الفعالية، لذا فإنه يؤثر على الخلايا المبطنة للقناة الهضمية، كما يؤثر على نظام تبادل الأملاح والعناصر فيها؛ مما يؤدي إلى حدوث إسهالات.

مصادر العدوى

تحدث الإصابة بأمراض المطثية الحاطمة بأنواعها المختلفة في الإنسان والحيوان نتيجة التعرض لمصادر العدوى التي تختلف في الإنسان والحيوان، وذلك كما يلي:

● **مصادر العدوى في الإنسان**

يعد الطعام الملوث ببكتيريا المطثية الحاطمة وأبواغها قبل أو بعد الطبخ هو المصدر الرئيس للإصابة بالتسمم الغذائي. وتشمل أنواع الطعام التى يمكن أن تكون مصدرا للعدوى: اللحوم بأنواعها، الخضروات (السلطات)، والأجبان، والبقوليات، والمعجنات، والزيتون، وأطعمة البحر. وقد تكون الأطعمة التى تعد بكميات كبيرة أو تلك التى يتم تخزينها فى درجات حرارة غير مناسبة وتستهلك خلال اليوم التالي الأكثر تسببا بالتسممات الغذائية. كما أن تسخين الطعام المخزن في درجات حرارة غير كافية ولفترات غير كافية لقتل البكتيريا قد يتسبب في تنشيط بعض أبواغ العترات المقاومة للحرارة لتتحول إلى خلايا خضرية تتكاثر بسرعة شديدة مفرزة كميات كبيرة من السموم فى الطعام أثناء فترة التخزين. كذلك فإن إعادة تسخين الطعام قبل الأكل ينشط الخلايا الخضرية مرة أخرى لتفرز السموم فى الطعام الملوث، ولكن حموضة المعدة قد تقضي على جزء كبير من الخلايا الخضرية أثناء مرور الطعام فى القناة الهضمية إلا أن ما تبقى منها في الأمعاء الدقيقة يفرز سموما بكميات أكثر – خاصة السم المعوي (Enterotoxin) – أثناء عملية تحولها إلى أبواغ (sporulation)، وهذا السم هو الذى يسبب الأعراض المرضية.

من جانب آخر لا توجد صلة مباشرة بين الحيوانات والبشر فى نقل العدوى، ولكن يمكن أن تكون الحيوانات مصدرا للحوم الملوثة بالبكتيريا. كذلك وجد أن بعض العترات المقاومة للحرارة تبقى في الغدد اللمفاوية للحيوانات المذبوحة. أما تلوث التربة والبيئة بعصيات المطثية فيمكن أن يكون مصدرها براز البشر أو روث الحيوانات.

● **مصادر العدوى في الحيوان**

تأتي الأخطاء البشرية فى تغذية وتربية الحيوان في مقدمة العوامل التى ترتبط بحالات التسمم المعوي في الحيوانات، ويدخل في هذا الإطار إعطاء الحيوان كميات كبيرة من العلائق الغنية بالبروتين ومصادر الطاقة (الحليب ومركزات الأعلاف) وكذلك التغيير المفاجئ فى نوع التغذية من علائق فقيرة إلى علائق غنية بمصادر البروتين والطاقة، ومنها كذلك التغذية غير المنتظمة أو دفع الحيوان إلى التغذية السريعة. وتساعد كثرة الطعام في الجهاز الهضمى على إبطاء حركة الأمعاء الدقيقة؛ مما يؤدى إلى تلبك الطعام وبقائه لفترة زمنية أطول؛ وبالتالى تعمل بكتيريا المطثيات الموجودة في أمعاء الحيوان على التكاثر وإفراز السموم التى ينتج عنها التأثيرات المرضية المختلفة. كذلك تؤدي المساحات الضيقة للحظائر والمراعى مع عدم نظافتها إلى ارتفاع نسبة تلوث التربة بروث الحيوانات المتراكم الذي يحتوي على بكتيريا المطثيات الحاطمة، مما يزيد من فرص اختلاط البكتيريا مع غذاء الحيوان وانتقاله له وحدوث المرض. إضافة إلى ذلك فقد لوحظ أن نسب الإصابة بالمرض ترتفع فى فترة الطقس البارد مقارنة بفترة الطقس الحار. ومن الناحية الوقائية فإن عدم أجراء التحصين للأمهات أو الحيوانات الصغيرة أو التحصين فى مواعيد غير ملائمة يؤدي إلى حدوث الاندلاعات المرضية خاصة التسمم بالمطثية الحاطمة.

الأمراض في الإنسان

من أهم الأمراض التى تسببها المطثية الحاطمة في الإنسان مايلي: .

● **الغرغرينا الغازية**

ينجم مرض الغرغرينا الغازية (Gas Gangrene) بسبب الإصابة بالمطثية الحاطمة النوع (أ)، وهو النوع الرئيس الذى يسبب أمراضاً في الإنسان. تدخل هذه البكتيريا إلى جسم الإنسان إما من خلال الجروح الملوثة من مصادر معينة كالتربة أو البراز أو عن طريق الطعام الملوث قبل الطبخ أو بعده. وفي هذا النوع من الإصابات تنمو الأبواغ فى بيئة الجروح التي تكون تحت ظروف لاهوائية بسبب انقطاع الدورة الدموية وتهتك الأنسجة ووجود إفرازات صديدية وتخثر للدم في موضع الإصابة. تتحول الأبواغ إلى خلايا خضرية تنمو وتتكاثر مستهلكة المصادر الغذائية المتوفرة من الأنسجة المتحللة منتجة المزيد من السموم والغازات أثناء تكاثرها. تساعد السموم التى تفرزها المطثية على إحداث حالة فقر دم - (أنيميا) (Anaemia) - حادة وإنتان دموي نسبة لتكسر كريات الدم الحمراء، كما تساعد الإنزيمات الحالة للأنسجة على انتشار الإصابة وتمددها إلى المناطق المجاورة لموضع الإصابة. تعرف هذه الحالة المرضية بالغرغرينا الغازية بسبب إنتاج غازات كثيرة فى منطقة الجرح الملتهب. وفى كثير من الحالات

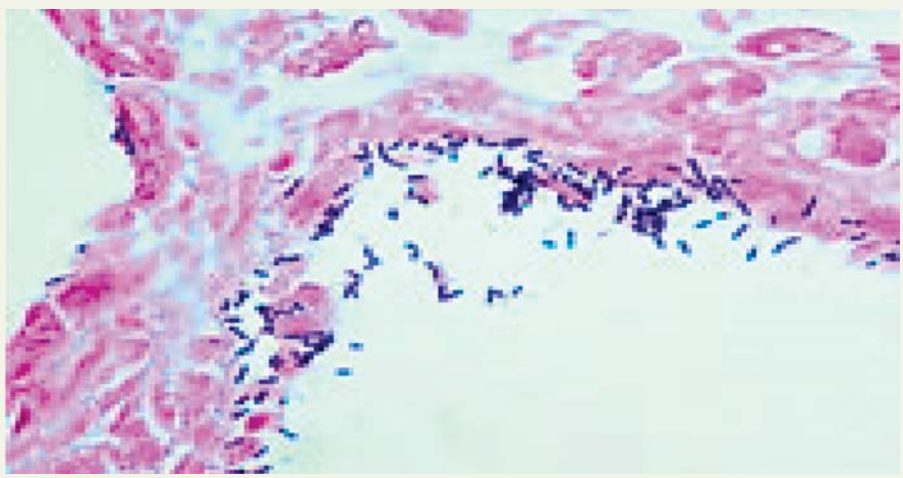
■ حالة إصابة بالغرغرينا الغازية

توجد أنواع بكتيرية أخرى كبكتيريا المكورات والعصويات السالبة لصبغة جرام.

كذلك تحدث الغرغرينا الغازية في الإنسان فى حالات التهابات الكسور المركبة والتهابات الرحم ما بعد الولادة. تظهر الأعراض فى فترة ١-٣ أيام تحدث فيها حمى، كما تنبعث رائحة منتنة من إفرازات الجرح، وعند القطع بمشرط جراحي لإزالة الأنسجة المتهتكة في مكان الإصابة يسمع صوت مميز يشبه الفحيح (Crepitation) نتيجة لوجود كمية كبيرة من الغازات مخزنة تحت الأنسجة والعضلات المتهتكة. تتكسر كريات الدم الحمراء بفعل السموم البكتيرية، وينتج عن ذلك فقر دم يعقبها صدمة وربما الموت. وفى الحالات المبكرة قد يكون العلاج ناجحا بعد جرعات مكثفة من المضادات الحيوية مثل البنسلين ومشتقاته وكذلك يمكن استخدام القلوبيولينات المناعية في الحالات المبكرة، أما فى الحالات المتأخرة و التى لايجدي فيها التداوي بالمضادات الحيوية فإن العلاج يكون ممكنا فقط بالجراحة ببتر الجزء المصاب.

● **التسمم الغذائي**

من المعلوم - حاليا - أن بعض العترات من بكتيريا المطثية الحاطمة النوع (أ) المقاومة للحرارة تستطيع أن تبقى حية حتى في درجة حرارة تبلغ ١٠٠°م لحوالي ساعة من الزمن، كما أن بعض العترات المفرزة للسموم الداخلية (Enterotoxigenic Strains) تستطيع أن تبقى حية لمدة عشر دقائق فى درجة حرارة تبلغ ١٠٠°م. من ناحية أخرى فان الطبخ وتبريد وتخزين الطعام في درجات حرارة غير مناسبة تساهم في بقاء البكتيريا أو سمومها فى الطعام؛



■ عصيات بكتيريا المطثية الحاطمة (باللون الأزرق) تظهر في نسيج عضلي مصاب بالغرغرينا الغازية.

مما يؤدى إلى حدوث حالات التسمم الغذائى.

تمتد فترة الحضانة ما بين ٧-١٥ ساعة بعد استهلاك الطعام الملوث بعصيات وسموم المطثية الحاطمة من النوع (أ). وتبدأ الأعراض في البشر بألم حاد في البطن نتيجة تقلصات شديدة في القناة الهضمية يعقبها إسهال، وفى العادة لا يصاب المريض بحمى أو استفراغ، وقد تستمر الحالة لمدة ٢٤-٤٨ ساعة تختفي بعدها الأعراض المرضية، وقد تنتهى الحالة بالوفاة في حالات الأشخاص ضعيفي المقاومة من المسنين أو المصابين بعلل مرضية أخرى، مثل الأورام أو مرض نقص المناعة المكتسبة. وفي حالات نادرة أخرى أبلغ عن حدوث حالات التهابات مشابهة نتيجة الإصابة بالنوع (د) من المطثية الحاطمة. الجدير بالذكر أن حدوث حالات التسمم الغذائى لا ترتبط بمنطقة جغرافية معينة، ويكون الجنسان عرضة للإصابة بنفس الدرجة، ولا ترتبط بعمر معين فيما بعد مرحلة الرضاعة، كذلك تكثر حالات التسمم الغذائي بالمطثية الحاطمة في بعض المناطق. غالباً وبسبب غير معلوم. في فصلي الخريف والشتاء.

يرتبط حدوث حالات التسمم الغذائي بالبكتيريا بتردي صحة البيئة والصحة العامة، و تدني مستوى النظافة في المطابخ التي يعد فيها الطعام. وكذلك بسبب إعداد وطهي وتخزين الطعام بطرق غير صحيحة تمنع نمو البكتيريا في الطعام أو تلوثه بسمومها. ولتفادى التعرض للتسمم الناجم عن البكتيريا ينصح باتباع الطرق الصحية في إعداد وطبخ الطعام، والحرص على أن تكون المواد الخام صالحة، ومن مصادر موثوق بها، ومعدات وآنية الطبخ نظيفة، كما أن الطبخ يجب أن يكون على درجة حرارة ولزمن يكفيان لقتل الميكروبات، وأن يكون التبريد سريعا في درجة حرارة (٤.٧°م)، مع الحرص على إعادة تسخين الطعام قبل استهلاكه على درجة حرارة عالية (٧٠ -١٠٠°م) تكفى لقتل الميكروبات وتعطيل أي سموم ميكروبية قد تكون موجودة في الطعام.

● التهاب الأمعاء النخري

أشارت تقارير طبية من بعض مناطق في العالم، مثل: الصين، وجزر الملك سليمان، وبنغلادش، وبعض دول شرق أفريقيا إلى حدوث حالات مرضية مرتبطة بالمطثية الحاطمة النوع (ج)، تتميز بحدوث التهابات وتقرحات شديدة تؤدي إلى نخر أجزاء محددة من الأمعاء الدقيقة (Jejunum) فى البشر. تسبب السموم التي تفرزها هذه البكتيريا فى الجهاز الهضمي للبشر ظهور ألم حاد في البطن دوسنتاريا حادة واستفراغ. من هذه الحالات ماحدث في ألمانيا بعد الحرب العالمية الثانية، حيث عرف المرض باسم مرض نخر الأمعاء الدقيقة (Darmbrand). أما في غينيا الجديدة فقد ظهرت عدة أوبئة شبيهة بمرض نخر الأمعاء الدقيقة من حيث الأعراض والآفات المرضية، وقد عرف المرض محليا باسم مرض **بيج بل (Pig bel)** لأن ظهوره ارتبط باستهلاك كميات كبيرة من لحوم الخنزير غير المطهوة جيدا فى المناسبات الاجتماعية الكبيرة والاحتفالات العامة. تزداد حدة هذه الحالات المرضية نتيجة لأكل بعض الأطعمة التي تحتوي على مواد تمنع تحلل السموم البكتيرية (Proteasinhibitors) مثل البطاطا الحلوة وزبدة الفول السودانى.

● الالتهابات التناسلية

تنشأ الالتهابات التناسلية (Genital Infections) عند النساء نتيجة التعرض لبكتيريا المطثية الحاطمة نتيجة استخدام أدوات جراحية ملوثة بالبكتيريا في حالات عمليات الإجهاض، وتصل نسبة الإصابة إلى حوالي ٥٪، إضافة لذلك فقد يصاحب ذلك ظهور جروح فى جدار الرحم تسهل دخول أنواع بكتيرية أخرى عبر تلك الجروح تؤدي في حالات كثيرة إلى حدوث التهابات رحمية عند النساء، وفي بعض الحالات قد تنتشر المطثية الحاطمة في الدم عند مرضى السرطانات.

الأمراض في الحيوان

تنتشر بكتيريا المطثية الحاطمة فى جميع أنحاء العالم وتسبب أنواعها الخمسة المعروفة (أ،ب،ج،د، وهـ) (A,B,C,D and E) مجموعة من الأمراض في عدد كبير من الفصائل الحيوانية، تشمل الأغنام، والماعز، والأبقار، والخيول، والإبل، والخنازير وعدد من حيوانات الحياة الفطرية. تعرف الأمراض التي تسببها المطثية الحاطمة بأسماء مختلفة في عدد من المناطق الجغرافية من العالم، ولكن هذه الأمراض في واقع الأمر تتشابه في أعراضها، وآفاتها المرضية، ومسبباتها، ولذا فإنها تندرج جميعا تحت مسمى مجموعة السموم الخارجية والمعوية (Enterotoxaemia Complex). تحدث أمراض التسمم المعوي نتيجة تكاثر بكتيريا المطثية الحاطمة في الأمعاء الدقيقة وإفرازها لمجموعة من السموم الخارجية والمعوية التى يتم امتصاصها في الدورة الدموية وتوجهها إلى الأحشاء الداخلية، مؤدية إلى تكوين عدة آفات مرضية في الأحشاء الداخلية بدرجات مختلفة حسب نوع السم ودرجة تركيزه. ويشمل ذلك احتقانات، ونزف، وتقرحات، وتجمع غازات ونخر على الأغشية المخاطية للأمعاء الدقيقة بالإضافة إلى تكوين سوائل ونزف في عدد من أجهزة الجسم الأخرى كالقلب والرئتين والمخ.

● أعراض التسمم المعوي

تختلف أعراض التسمم المعوي في الحيوانات حسب تطور المرض، ففي الحالات فوق الحادة قد تموت الحيوانات خاصة الحملان والجديان دون مشاهدة أي أعراض. أما في الحالات الأقل حدة فإن فترة أعراضه قد تتراوح مابين عدة ساعات إلى عدة أيام، وقد تشاهد فيها بعض أو كل الأعراض التالية قبل نفوق الحيوان:

- رجفان وتشنجات عضلية.
- تمدد الرقبة والرأس والأرجل ونزول رغوة من الفم.
- إسهالات متفاوتة الشدة.
- اصطكاك الأسنان واهتزاز العينين (Nystagmus).
- محاولة النهوض والعجز عنه.
- قد تشاهد أعراض عصبية (سلوك عدواني ونوبات صرع)، في صغار الإبل مصحوبة بتعرق

شديد وعدم توازن أثناء المشي ونفوق الحيوان.

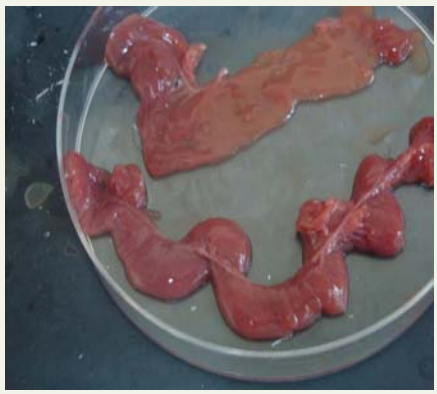
● **أنواع التسمم المعوى**

يختلف نوع التسمم المعوي في الحيوانات حسب المطثية الحاطمة وفقاً لما يلي:

التسمم المعوي بالمطثية الحاطمة (أ): ويحدثه سم ألفا والسموم المعوية (Enterotoxins) الناتجة عن عترات المطثية الحاطمة (أ)، ويتسبب في مرض التهاب الأمعاء النخرى (Necrotic Enteritis) في الدواجن والكلاب والتهاب الأمعاء في الخيول، كما يسبب إسهالات في الخنازير. كما سجلت إصابة بحالات تسمم معوي في صغار الأغنام (الحملان) في الولايات المتحدة: حيث عرف المرض باسم مرض الحملان الصفراء (Yellow Lamb Disease). كذلك أبلغ عن حدوث إصابات بالنوع (أ) في عجول الأبقار في المملكة المتحدة، وفي الإبل في دول منطقة الخليج العربي.

التسمم المعوي بالمطثية الحاطمة (ب): وتتراوح نسبة الإصابة بين الحيوانات ما بين ٢٠ إلى ٣٠٪ وتبلغ نسبة النفوق عند حدوثه ١٠٠٪، ويتعرض له عدد من الفصائل الحيوانية مثل صغار الأغنام (الحملان) حتى عمر ٣ أسابيع، فيما يعرف بدو سنتاريا الحملان (Lamb Dysentery)، كما تتعرض له عجول الأبقار المسمنة وصغار الخيول (المهور) حتى عمر ٤ أسابيع.

التسمم المعوي بالمطثية الحاطمة (ج):



■ جزء من الأمعاء الدقيقة لحيوان (أغنام) مصابة بمرض التسمم المعوي.

ويعرف بمغص الحليب (Milk colic) في حالة الحيوانات الرضيعة من الجديان (صغار الماعز) والحملان (صغار الأغنام) والحواشي (صغار الإبل)، حيث يرتبط بالإفراط في التهام الحليب، كما يحدث المرض في الحيوانات الكبيرة من الماعز والأغنام، ويعرف في الأغنام في بعض مناطق المملكة المتحدة باسم الضربة (Struck)، نسبة لأن المرض يصيب الحيوانات فجأة مسبباً موتها، تماما كضربة الصاعقة.

التسمم المعوي بالمطثية الحاطمة (د): ويعرف بمرض التخمة (Over Eating Disease) ومرض تعجن الكلى (Pulpy Kidney)، وهو يصيب الأغنام، والماعز، والأبقار، والإبل في أي عمر، ولكن تعد الحيوانات صغيرة العمر المفطومة والمعدة للتسمين أكثر تعرضاً له. يرتبط المرض ارتباطا وثيقا بحدوث أخطاء في التربية والتغذية، مثل التحول الفجائي في تقديم أغذية غنية بالبروتين ومصادر الطاقة. يُحْدِثُ السم من النوع (إبسلون) ـ الذي تفرزه بكتيريا المطثية الحاطمة (د) ـ عدة تأثيرات جهازية، منها على سبيل المثال لا الحصر: ازدياد نفاذية الأوعية الدموية، وتحطيم عدد من أنسجة الجسم الحساسة مثل القلب والأمعاء الدقيقة والدماغ والكلى التي تصير لينة متعجنة وسوداء اللون.

٥- التسمم المعوي بالمطثية الحاطمة (هـ): ويسبب تسمم معوي غير شائع الحدوث في الحملان والعجول، حيث يساهم السم أيوتا فى حدوثه، غير أن طريقة حدوث ذلك النوع من التسمم غير مفهومة تماما.

التشخيص في الإنسان والحيوان

يختلف تشخيص الأمراض الناتجة عن بكتيريا المطثية الحاطمة حسب المتعرضين لها من إنسان أو حيوان وفقاً لما يلي:

● **التشخيص في الإنسان**

يمكن أن تكون فترة حضانة المرض والأعراض كافية للتشخيص المبدئي للحالة المرضية، وفي أغلب الأحوال لا تكون التسممات الغذائية التي تسببها المطثية الحاطمة مصحوبة بحمى أو استفراغ على عكس حالة التسممات الغذائية التي تسببها بكتيريا المكورات العنقودية، السالمونيلا، الأشريشية القولونية والشيجلا. وللتأكد من الإصابة ببكتيريا المطثية الحاطمة يجري فحص مختبري لعينات من البراز والطعام الملوث لإثبات وجود عصيات المطثية الحاطمة بتركيز كبير (١٠^٥ خلية بكتيرية/ الجرام من الطعام الملوث و١٠^٦/جرام براز). كذلك يتعين فحص عينة البراز للسموم باستخدام اختبار السمية في حيوانات التجارب الصغيرة (الفئران)، أو عن طريق الاختبارات المصلية، مثل اختبار إليزا أو اختبار التلزن.

وفي حالة مرض الغرغرينا الغازية فإنه يتم أخذ عينة من الآفة المرضية (الجرح الملتهب و إفرازاته). وفي كل الأحوال قد يتطلب التشخيص المختبرى عزل بكتيريا المطثية الحاطمة في بيئات النمو النوعية والتعرف عليها بالاختبارات الكيموحيوية (Biochemical Tests)، مثل اختبار ناقلر (Nagler Reaction)، وتفاعل البكتيريا على بيئة النمو النوعية (Lactose Egg Yolk Medium)، وكذلك التفاعل في مستنبت لبن دوار الشمس (Litmus Milk Reaction). فضلاً عن ذلك تعد الاختبارات الحديثة، مثل: اختبار إليزا أو تقنية تفاعل البوليمرايز التسلسلي (PCR) من أكفأ وأسرع الوسائل التشخيصية، لأنها تتيح تشخيص الحالة المرضية وتصنيف نوع المطثية بناء على نوع السموم التي تم الكشف عنها في الاختبار.

● **التشخيص في الحيوان**

يمكن الخلط عند تشخيص مرض التسمم المعوي في الحيوان مع أمراض أخرى لها بعض الأعراض المرضية المشابهة مثل أمراض السعار، والإصابة بالأنواع الأخرى من المطثية مثل حمى العشب (نقص الماغنسيوم)، وعضة الثعبان، ولدغة العقرب، وحمى النفاس، والنفاخ والتسمم الكيميائي. وفي حالات الموت المفاجيء لا تظهر أعراض يمكن الاشتباه بها مثل الصعق بالكهرباء أو البرق.

يعتمد تشخيص مرض التسمم المعوي بالمطثية الحاطمة على الأعراض، والتاريخ المرضي والصفات التشريحية والتشخيص المختبري، وذلك كما يلي :

- **الصفات التشريحية:** (Post Mortem Findings) وتجري عند تشريح لجثة حيوان نفق بسبب مرض التسمم المعوي بسبب المطثية الحاطمة، وتشمل:

- احتقان عام، نزيف، تقرحات ونخر في الأغشية المخاطية للأمعاء الدقيقة مع امتلائها بالغازات والسوائل.

- احتقان الرئتين وعضلة القلب وامتلاءهما بالسوائل (موه التامور).

- بقع نزفيه على عضلة القلب والكبد والدماغ.

- تعجن الكلى فى حالة الإصابة بالنوع (د) للكلوستريديوم الحاطمة نتيجة التحلل السريع للكلى المصابة بعد الموت خاصة في الأغنام.

- **التشخيص المختبري:** ويتم بأخذ عينات من الأمعاء الدقيقة ومحتوياتها، مثل: سوائل موه التامور والسوائل البريتونية، يلي ذلك فحصها في المختبر بعزل بكتيريا المطثية الحاطمة وتصنيفها بالطرق المختبرية البكتيرية وتأكيد وجود السموم في العينات باستخدام تقنية إليزا (ELISA) والحقن في حيوانات التجارب. كذلك يمكن استخدام تقنية تفاعل سلسلة البوليمرايز التسلسلي (PCR) للتشخيص السريع خلال ساعات قليلة.

العلاج والوقاية

على الرغم من أن المطثية الحاطمة حساسة لعدد من المضادات الحيوية سواء كان في حالة الإنسان أو الحيوان إلا أن العلاج في الحيوان قد يكون غير ذي جدوى في كثير من الأحيان نسبة لسرعة نفوق الحيوانات قبل اكتمال أو حتى بدء العلاج. وتتطلب الوقاية من مرض التسمم الدموي الإدارة الجيدة للقطيع، مثل: التغذية الصحيحة والمتوازنة، ونظافة بيئة الحيوان، وتحصين الحيوانات. كذلك توجد لقاحات للوقاية من مرض التسمم المعوي يحتوي أغلبها على عدة توكسيدات (ذيفانات) وخلايا بكتيرية لعدة أنواع من بكتيريا المطثية الحاطمة وربما أنواع أخرى من المطثيات. بالنسبة للحالات الفردية والحيوانات القيمة فإن هناك أمصال تحتوي على قلوبيلينات مناعية (Immunoglobulins) لمعادلة عدد من سموم بكتيريا المطثية الحاطمة.

■ لقاح يستخدم في الحيوانات للوقاية من أمراض المطثية الحاطمة

المراجع العربية

١- **أريك. أي جونسون.٢٠٠٢م.** التسمم الغذائي بالكلوستريديم برفرنجنز. في كتاب: الأمراض المنقولة بواسطة الغذاء. تأليف.دين أو كلايفر.ترجمة د.مسفر الدقل ود. اسماعيل الشايب.جامعة الملك سعود ١٤٢٢هـ٢٠٠٢ م.ص:٣٦٧-٣٨٧.

٢- **منصور فارس حسين.٢٠٠٦م.** التسمم المعوي في الحملان.التسمم المعوي في الإبل. في كتاب. دليل أراسكو لأمراض الضأن والمعز والإبل (الطبعة الأولى).ص: ٦٥ ، ٢٤٨-٢٤٩.شركة أراسكو . الرياض . المملكة العربية السعودية.

المراجع الإنجليزية

1- **Acha.N.P.and Sypfres.1987.** Clostridail food poisoning. In: Zoonoses and communicable diseases.2nd ed.Pan American Health Organisation .Washington.U.S.A.P:56-61.

2- **Cheesbrough.M.2000.***Clostridium perfringens*.In: District laboratory practice in tropical countries. Part 2.Cambridge university press.U.K.: 171-173.

3- **Jawetz, E.; Melnick,** J.L.; and Adelberg E.A. (2001). Clostridia that produce invasive infections. In Medical Microbiology.20th Ed J.Foltin et al .Middle east edition .The McGraw Hill Companies. Typopress,Lebanon.P:186-187.

4- **Radostitis.O.M.,Blood.D.C. and Gay .C.C.1994**.Enterotoxaemia. caused by *C. pefrringens* types A,B,C,D,and E.In:Veterinary Medicine.8th ed.Bailliere.Tindall .London.U.K.P:693-701.

5- **Quinn, P.J., Carter, M.E., Markey, B. & Carter, G.R. 1994.** *Clostridium species*. In Clinical Veterinary Microbiology. Wolfe Publishing. London.P: 191-208..

6- Saito, M. 1990. Production of enterotoxin by *Clostridium perfringens* derived from humans, animals, foods, and the natural environment in Japan. J. Food Prot. 53.P:115–118.