الريكتسيا
Rickettsia

نوع خاص من البكتيريا تتكاثر داخل الخلايا الحية فقط، لذا فهي متطفلة اجبارية وتسبب أمراضاً ولا تنمو على المنابت الصناعية كالبكتيريا. أول من اكتشفها هو العالم هاوارد تيلور ريكتس H.T. Ricketts في دم مرضى مصابين بمرض حمى الجبل الصخري المنقطة Rocky Mountain spotted fever عام ١٩٠٩م وكذلك عام ١٩١٠م من مرضى مجانين بحمى التيفوس وقد مات ضحية هذا المرض.

وتنتشر أمراضها في الطبيعة في الإنسان والحيوان بواسطة ناقلات vectors مثل القمل والبراغيث والقراد والحُلُم mites والتي تعيش في هذه الناقلات بدون إحداث ضرر وربما تتبادل معها المنفعة. وتنتقل للإنسان والحيوان عن طريق العض أو الخدوش أو الاستنشاق.

خواص الريكتسيا

١- خلايا صغيرة قطرها ٣٠٠-٥٠٠ نانوميتر (حجم فيروس الجدري تقريباً وحجمها وسط بين معظم الفيروسات والبكتيريا). وهي مجموعة متنوعة من بكتيريا متطفلة اجبارياً داخل خطوط، وتنمو وتتكاثر داخل خلايا عوائل حقيقية النواة. وتتبع عائلة ريكيتسييسي Ricketsiaceae.

٢- تحتوي على جدار خلوي وتراكيب تشبة البكتيريا، كما تحتوي على كل من الحامضين النوويين ح ن د (د.ن.أ) DNA و ح ن ر (ر.ن.أ) RNA.

٣- شكلها وسط بين العصوي والكروي.

٤- تضم جنسين هما: أ) ريكتسيا *Rickettsia* و ب) كوكسيللا *Coxiella*، والجنس الأول أكثر حساسية للحرارة والجفاف عن كوكسيللا التي تستطيع أن تبقى حية خارج العائل.

٥- لا تنمو على مزارع صناعية ولكن تحتاج لوجود دم أو أن تُنمى في كيس المح (yolk sac) بأجنة الدجاج.

٦- تفتقر إلى أعضاء حركة، وسالبة لصبغة جرام ولا تكون جراثيم داخلية، ويمكن رؤيتها بالمجهر الضوئي داخل الخلايا المصابة عند صبغها بصبغة جيمسا Giemsa.

٧- تتكاثر بالانقسام الانشطاري الثنائي binary fission داخل خلايا الإنسان أو الحيوان، وبذا فهي متطفلة اجبارياً داخل خلوية intracellular obligate parasites.

٨- أهم الأمراض التي تسببها ريكتسيا هي:

أ) حمى التيفوس typhus fever والتي تسببها ريكتسيا برووازيكياي *Rickettsia prowazekii* التي تصيب الإنسان وتنتقل عن طريق القمل (البراز) الذي يتغذى على إنسان مصاب (تقتل القمل).

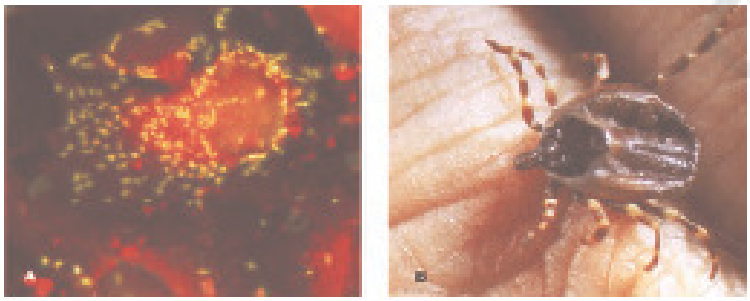
ب) حمى تيفوس تنتقل عن طريق الفئران وتنقلها البراغيث وتسببها ركتسيا تايفي *R. typhi* والتي تنتقل من الفئران لبعضها البعض ولكن بدون أعراض ، وعندما تصيب الإنسان تكون قاسية وتسبب الوفاة .

ج) تسبب كوكسيللا بيرنيتياي *Coxiella burnetii* حمى كيو Q-fever والتي تستطيع أن تبقي حية خارج العائل، لذلك فلا تقتصر العدوى على عضات القراد الناقل ولكن من خلال التربة الملوثة وتناول الألبان، إذ لا تقتل عملية بسترة اللبن (التسخين عند 63م° لمدة ٣٠ دقيقة) كوكسيللا !؟

أشهر الأمراض الريكستية

١- حمى الجبل الصخري المنقطة Rocky Mountain Spotted Fever

يتشر مرض حمى الجبل الصخري المنقّطة Rocky Mountain spotted fever (RMSF) في منطقة الجبل الصخري المنقطة بالولايات المتحدة وفي المناطق المعتدلة من نصف الكرة الغربي وفي الشرق وأماكن عديدة من العالم. وتحدث حمى الجبل الصخري RMSF أساساً في الصيف وفي الأشخاص الذين يقضون أوقاتاً بالمناطق الخلوية لأنهم يكونون معرضين لعضات الناقل vector من القراد ticks. ويسبب المرض ريكتسيا ريكتسياي *Rickettisa reckittsii* وهذا الكائن عبارة عن بكتيريا عصوية سالبة لجرام متطفلة اجبارياً تنمو في نواة وسيتوبلازم خلايا العائل. ويتم إكثاره في المعمل عادة في أجنة بيض الدجاج embryonated chicken eggs حيث ينمو في خلايا كيس المح yolk sac. كما يمكن زراعته أيضاً في المزارع الخلوية tissue cultures أو في الحيوانات المعملية. ويجب أخذ غاية الحرص عند زراعة هذا الكائن في المعمل لخطورته الشديدة حيث إن أعداداً قليلة من خلاياه يمكن أن تسبب عدوى قاتلة أو خطيرة ويبين الشكل رقم (١١٧) ريكتسياي والقراد الناقل.



الشكل رقم (١١٧). صورة ضوئية (a) ريكتسيا ريكتسياي بالصبغ بالجسم المضاد الوميضي (b) قرادة ديرماسنتر، اندرسوناي الناقلة .. عن مؤسسة إنيجريتيد وباجنوستيك (عن: Wistreich, 1998).

وفي أمريكا تنتقل ريكتسيا ريكتسياي بواسطة قراد الكلب الأمريكي، ولكنه ينتقل في الغرب بواسطة قراد الخشب. ويعمل القراد ليس فقط على تكاثر الريكتسيا ولكن أيضاً كخزان reservoir للعدوى. كما تنتقل الريكتسيا خلال أجيال القراد عبر البيض transovarian. وتنتشر الريكتسيا خلال كل جسم القرادة وتنتقل العدوى للإنسان خلال عضة القراد المصاب في اللعاب أو من براز القراد الممسوح بموضع العضة. كذلك يوجد خزان للمرض في الأرانب البرية والكلاب والأغنام والقوارض التي يُخلَّد (يستديم perpetuated) فيها المرض عندما ينقل إليها بواسطة القراد.

ومدة حضانة الريكتسيا أسبوع تبدأ بعدها الأعراض فجأة والتي تشمل القشعريرة chills والحمى المرتفعة وصداع قاسي في جبهة الرأس وآلام في العضلات. وتتكاثر ريكتسيا ريكتسياي تفضيلياً في الخلايا الطلائية الداخلية endothelial cells المكوِّنة لجدر الشعيرات الدموية ومن ثم فهي تدمر جدر هذه الخلايا مما يسمح لسائل الدم وحتى كل خلايا الدم أن تتسرب leak للخارج في الأغشية المحيطة. ويسبب تسرب الدم (النزف hemorrhage) في الجلد طفحاً rash والذي يتكشف في المريض خلال ١–٥ أيام عقب أن يكون المريض قد عُضَّ من قرادة مصابة. ويتكون الطفح من عدة دورات rounds من بقع دقيقة مستديرة حمراء — قرمزية والتي تظهر أولاً على الكاحل (رسغ القدم ankle) ورسغ اليدين (المعصم) wrists ثم بعد ذلك على كامل الجسم. إن العطب الذي يحدث للأعضاء الداخلية يكون أشد خطورة من الطفح خاصة في المخ والكلى والقلب. ويرجع هذا العطب لتكاثر الريكتسيا في الشعيرات الدموية لهذه الأعضاء.

وبسبب الطفح الجلدي، فإن التشخيص المبدئي قد يختلط أمره مع الحصبة أو الحمى القرمزية أو غيرها من الأمراض. وفي الحالات التي لا تعالج تنمو الأعراض وتصبح أكثر قساوة، وقد يشعر المريض بدوخة ثم يدخل في غيبوبة. وينتج الموت عادة من الصدمة وفشل القلب والتنفس cardiorespiratory failure. وفي الحالات التي لا تعالج، ترتفع نسبة الوفيات إلى نحو ٢٠٪.

ويعتمد التشخيص المعملي على: عزل الريكتسيا في معامل خاصة من عينات الدم. ولتأكيد ذلك يستخدم التعرف باختبار الجسم المضاد الوميضي في عينات الجلد أو بيان وجود أجسام مضادة في مصل المريض.

ويجب أن يبدأ العلاج فوراً بالتتراسايكلين، حيث يؤدي التأخر في العلاج إلى حدوث وفيات.

٢– التيفوس الوبائي Epidemic Typhus

يعرف مرض التيفوس الوبائي أيضاً بمرض حمى التيفوس typhus fever، وهو واحد من أكثر الأمراض البكتيرية خطورة. وفي مناسبات عديدة فقد غير هذا المرض مجرى التاريخ حيث كان أحد أسباب هزيمة جيش نابليون بونابرت على روسيا عام ١٨١٢م.

ويسبب حمى التيفوس (التيفوس الوبائي) ريكتسيا برووازيكياي *Rickettsia prowazekii*. وتنتقل هذه البكتيريا إلى البشر عن طريق قمل الرأس والجسم head & body lice (جنس بيديكيولاس *Pediculus*). والقمل طفيل طبيعي للإنسان. ويزدهر انتشار القمل في الإنسان بسبب القذارة الشخصية وضعف المعايير الصحية والتي ترتبط عادة بالمجاعات والحروب والكوارث والفقر والتخلف الحضاري والصحي. وفترة الحضانة ما بين ٤–٣٠ يوماً (٨ أيام في المتوسط).

ويكون الطفح والحمى المميزين للأمراض الريكتسية واضحين في التيفوس الوبائي. وعندما يتغذى القمل على شخص مصاب بالمرض، فإن الريكتسيا تصيب أيضاً مع الحشرة وتتكاثر فيها وتظهر أعداد كبيرة من البكتيريا في براز القمل في نحو أسبوع. وعندما تأخذ القملة وجبة دم بفمها الثاقب الماص فإنها تتبرز defecates. وينتج عن التهيج الحادث في جلد الإنسان أن يهرش موقع العضة ويلوث جرح العضة بالريكتسيا. حينئذ تنتشر الريكتسيا عن طريق مجرى الدم وتصيب الخلايا الطلائية الداخلية المبطنة للأوعية الدموية مسببة التهاباً للأوعية الدموية vasiculitis. وينتج عن هذا صداع مفاجيء وحمى وآلام في العضلات ويبدأ الطفح على الجزء العلوي من الجذع ثم ينتشر. ومن دون أي علاج يحدث الشفاء في نحو أسبوعين، ومع هذا فإن نسبة الإصابة مرتفعة (نحو ٥٠٪) خاصة في المسنين. ويعطي الشفاء من المرض مناعة صلبة كما يحمي الشخص من نوع التيفوس الآخر (التيفوس الفأري = المتوطن).

ويتم التشخيص بالطفح المميز والأعراض واختبار فيل – فيلكس Weil-Felix (وفيه يتم الكشف عن الأجسام المضادة المتغيرة للريكتسيا في مصل المرضى عن طريق التلزن agglutination مع بكتيريا بروتياس *Proteus* لأن جدر الريكتسيا تمتلك أنتيجينات مثل أنتيجين عديد التسكر صفر (O = أو) الموجود بجدر بكتيريا بروتياس).

ويعد المضادان الحيويان كلورامفينيكول وتتراسايكلين فعالين في العلاج. هذا ويجب مكافحة القمل بالنظافة والمبيدات الحشرية.

٣– التيفوس المتوطن (الفأري) Endemic (Murine) Typhus

إن العامل المسبب لمرض التيفوس المتوطن (الفأري) هو ريكتسيا تايفي *Rickettsia typhi*. ويحدث في مناطق منعزلة حول العالم بما فيها أمريكا وخاصة ولاية تكساس. ويحدث المرض متفرقاً sporadically في الأفراد الذين يكونون على اتصال بالجرذان rats وبراغيث القئران من نوع زينوبسيللا شيوبي *Xenopsylla cheopi*. والمرض ليس قاتلاً للجرذان ولكنه ينتقل من جرذ لآخر بواسطة البراغيث. وعندما يتغذى برغوث مصاب على وجبة دم لإنسان، فإنه يتبرز ويكون براز البراغيث محمَّلاً بالريكتسيا التي تصيب الإنسان عن طريق جرح العضة الملوث بها.

وتشبه التعبيرات الإكلينيكية للتيفوس الفأري مثيلتها في التيفوس الوبائي فيما عدا أنها أخف في الدرجة، حيث إن معدل وفياته تكون قليلة وأدنى من ٥٪. علاوة على ذلك فإن التشخيص والعلاج متشابهان في نوعي

التيفوس. كما يجب مكافحة الجرذان وتجنبها. ويعالج التيفوس بتتراسايكلين وكلورامفينيكول. ويتوفر لقاح vaccine مثبط بالفورمالين يوصى به لمن هم على خطر الإصابة.

٤– حمى كيو Q-fever

تسمى حمى كيو حيث يعود حرف كيو (Q) الى كلمة query (مشكوك في أصلها = عليها علامة استفهام) حيث حدث تفجر وبائي في عمال المجازر الأستراليين عام ١٩٣٥م من مرض يشبه التيفويد وهو مرض مشترك للحيوان والإنسان (zoonotic) تسببه كوكسيللا برنيتياي *Coxiella burnetii* والتي تشبه الريكتسيا لكنها تختلف عنها في أنها تبقى حية خارج خلايا العائل لأنها تكون أجساماً تشبه الجراثيم الداخلية endospore-like. وقد أوضحت الدراسات أنها أقرب إلى بكتيريا ليجيونيللا *Legionella*.

وتتميز كوكسيللا بارنيتياي بأنها بكتيريا متغيرة الشكل pleomorphic، كروية عصوية coccobacillary متطفلة اجبارياً داخل خلوية عرضها ٠.٣ من الميكرونات وطولها ١ ميكرون، ذات جدار سالب لصبغة جرام. وتنمو هذه البكتيريا في اللاقمات الكبيرة macrophages للعائل حيث تستقر في جسم مبتلع محلل phagolysosome.

وتصيب كوكسيللا الإنسان بعد استنشاقها، حيث يحدث تكاثر موضعي لها في الرئات. وقد ينتج عن هذا مرض تنفسي معتدل تشبه أعراضه الالتهاب الرئوي اللانمطي أو الإنفلونزا. وحمى كيو عبارة عن مرض حاد حيث يتميز بالظهور المفاجيء للصداع وآلام العضلات myalgia، والحمى التي قد تبقى مرتفعة جداً لأكثر من شهر إن لم تعالج. وعلى خلاف الأمراض الريكتسية، فإن حمى كيو لا يصحبها طفح. ونادراً تكون قاتلة، ولكن ينتج عنها التهاب العضلات الداخلية للقلب endocarditis والذي يحدث في نحو ١٠٪ من الحالات. وقد يمر ٥–١٠ سنوات بين بداية العدوى وظهور التهاب عضلات القلب الداخلية. أثناء هذه الفترة تعيش البكتيريا في الكبد وأحيانا تسبب التهاباً كبدياً hepatitis. وتعالج كوكسيللا بكلورامفينيكول وتتراسايكلين. أما التشخيص فيتم مصلياً serologically.

٥– الجدري الريكتسي Rickettsia Pox

الجدري الريكتسي عبارة عن مرض تسببه ريكتسيا أكاري *R. akari* التي تنتقل للإنسان بواسطة نوع من الحُلَم mite (يسمى لايبونيسويدز سانجوينياس *Liponyssoides sanguineus*. وتظل هذه الريكتسيا في دورة في الحيوان enzootic حيث تشتمل على الفأر المنزلي والحلم الذي يصيبها. وهذا المرض يرتبط بالمناطق الريفية في المنازل التي توجد بها الفئران.

٦– حمى تيفوس الأرض القاحلة (الحِكّية) Scrub Typhus Fever

تسبب الحمى الحِكّية ريكتسيا تسوتسوجاميوشي *R. tsutsumaguchi* التي تنتقل للإنسان عن طريق الأطوار اليرقية larval stages للحلم من جنس ليبتوتروميديام *Lebtotrompidium* وتدخل اليرقات للجلد أثناء تغذية الحلم على الإنسان فتسبب الحمى والطفح والأعراض الأخرى المشابهة لحمى التيفوس .

٧- مرض إرليكيوزيس Ehrlichiosis

تم وصف مرض إرليكيوزيس في الإنسان لأول مرة عام ١٩٨٦م، وكان يعتقد أنه مقصور على الكلاب. ويوجد المرض على شكلين: الأول يسمى إرليكوزيس وحيد الخلية البشري human monocytic ehrlichiosis (HME) والذي تسببه ركتسيا تسمى إرليكيا شافينسيز *Ehrlichia chafeensis* وترجع التسمية إلى مدينة شافيه chafee في ولاية أركنساس بأمريكا حيث اكتشفت أول حالة. والمرض الثاني هو إرليكيوزيس الخلايا الحبيبية البشري human granulocytic ehrlichiosis (HGE) حيث تم التعرف عليه عام ١٩٩٦م وتسببه إرليكيا فاجوسايتوفيلا *Ehrlichia phagocytophila* وإرليكيا إكوي *E. equi* التي تسبب مرض إرليكيوزيس في الخيول.

يعاني البشر المصابون بأي من المرضين من الصداع والتعب والحمى مع بعض المرض في الكبد، وفي بعض الأحيان طفح بارز كبير macculopapular rash وينتقل المرضان بأنواع مختلفة من القراد.

obeikandl.com