

## حمى الوادي المتصدع

### الأسباب والصفات الوبائية والتشخيص والوقاية والمكافحة

#### المسبب المرضي

##### تصنيف المسبب المرضي

فيروس حمى الوادي المتصدع (RVF) هو فيروس ذو حمض ريبي نووي RNA ثلاثي الأجزاء سلبي الاتجاه negative-sense، من رتبة Bunyvirales order، وفصيلة family Phenuiviridae، وجنس Phlebovirus. تم التعرف على نمط مصلي واحد فقط بسلاسل مختلفة الضراوة.

#### المقاومة للعوامل الفيزيائية والكيميائية

درجة الحرارة: يتم تدمير الفيروس بالمعالجة الحرارية للمصل لمدة 120 دقيقة عند 56 درجة مئوية

الرقم الهيدروجيني: مقاوم في البيئات القلوية ولكنه يتعطل عند درجة الحموضة >6.8

المواد الكيميائية / المطهرات: يتعطل بالمذيبات الدهنية (مثل الأثير، الكلوروفورم، ديوكسيكولات الصوديوم sodium deoxycholate، التركيزات المنخفضة من الفورمالين، والمحاليل القوية من هيبوكلوريت الصوديوم أو الكالسيوم (يجب أن يتجاوز الكلور المتبقي 5000 جزء في المليون)

بقاء الفيروس على قيد الحياة: يظل حياً في التجميد الجاف والهباء الجوي عند 23 درجة مئوية ورطوبة 50-85%. يحفظ الفيروس في بيض بعض المفصليات الناقلة للفيروس بين الفترات الوباء. يمكنه البقاء حياً عند ملامسة 0.5% من الفينول عند حرارة 4 درجات مئوية لمدة 6 أشهر.

#### الصفات الوبائية

حمى الوادي المتصدع مرض فوق حاد أو حاد يصيب المجترات البرية والداجنة والبشر. والعامل المسبب هو الفيروس *Phlebovirus* المنتقل بواسطة الحشرات أو بالتماس المباشر مع أعضاء أو إفرازات الحيوانات المصابة.

يظهر المرض عادة بشكل وبائي على مساحات كبيرة من البلد بعد هطول أمطار غزيرة وفيضانات مستمرة أو يكون مرتبطاً بإنشاء شبكات الري والسدود المائية التي تمثل موقعاً مناسباً لتكاثر مجموعات الحشرات الناقلة للأمراض. أما لدى الإنسان فيتميز المرض بارتفاع معدلات الإجهاض ونفوق مواليد المجترات الأليفة. أما في البشر، يتطور المرض بشكل رئيسي كمرض شبيه الإنفلونزا، مع عطوب في العين أحياناً.

## الحيوانات المضيفة

- الأبقار والأغنام والماعز والعديد من القوارض
- المجترات البرية والجواميس والظباء والحيوانات البرية وما إلى ذلك.
- البشر معرضون بدرجة عالية للعدوى ولكنهم خر المضيفين بنهاية المطاف. لم يتم الإبلاغ عن أي إصابة منقولة من إنسان لآخر.
- القروذ الأفريقية والحيوانات الأليفة آكلة اللحوم تعاني من وجود الفيروس مؤقتاً في الدم.
- لا تلعب الإبل دوراً خاصاً في استضافة الفيروس أو نقله

## انتشار الفيروس

- ينتشر فيروس حمى الوادي المتصدع بانتظام في المناطق الموبوءة بين المجترات البرية والبعوض المصاص الدماء *hematophagous mosquitoes*. والمرض غير ظاهر عادة في الحيوانات البرية بسبب قلة حساسيتها للمرض.
- تعمل أنواع من البعوض إيدس *Aedes* كمستودع لفيروس حمى الوادي المتصدع خلال الفترات التي تفصل بين الموجات الوبائية. وزيادة هطول الأمطار أو الفيضانات في المناطق الجافة تؤدي إلى فقس بيوض البعوض بشكل هائل، من بينها التي تحضن فيروس حمى الوادي المتصدع.
- كلما طالت الفترة بين هطول الأمطار الغزيرة (من 5 إلى 25 عامًا عادةً)، يزداد عدد الأفراد داخل القطعان الذين يلتقطون العدوى لأول مرة، مما يؤدي إلى تفشي المرض بشكل متفجر.
- تم استخدام التصوير بالأقمار الصناعية لتأكيد الأهمية التاريخية لهطول الأمطار في تفشيات حمى الوادي المتصدع والتنبؤ بالمناطق التي سوف تكون شديدة الخطورة لتفشي المرض في المستقبل. كما ثبت أنه يمكن التنبؤ بظاهرة هطول الأمطار الغزيرة قبل مدة تصل إلى 4 أشهر بحيث يمكن اتخاذ تدابير وقائية مناسبة لتجنب حدوث تفشيات أكبر.

- يتغذى البعوض *Aedes* المصاب بشكل أفضل على المجترات الأليفة التي تعمل على تضخيم الإصابات بحمى الوادي المتصدع
- مجموعة كبيرة من البعوض الناقل تعمل على زيادة انتشار الفيروس مما يؤدي إلى انتشار المرض
- الحضانة الخارجية للفيروس تحدث في البعوض الناقل
- تعتمد مدة الفترات الوبائية والفترات بينها على خصوصيات المنطقة والحيوانات المعنية بالمرض
- التلوث المباشر: يحدث عند البشر عند التعامل مع الحيوانات واللحوم المصابة
- تم في الدراسات المخبرية إثبات الانتقال الميكانيكي للعدوى بواسطة البعوض الناقل بأنواعه المختلفة

## مصادر الفيروس

- بالنسبة للحيوانات: خزانات الفيروس هي الحيوانات المصابة والبعوض الناقل
- بالنسبة للبشر: خزانات الفيروس هي الإفرازات الحيوانية مثل سيلان الأنف والدم والإفرازات المهبلية بعد الإجهاض، ولدغات البعوض؛ اللحوم المصابة أيضاً ناقلة للفيروس عن طريق الهباء الجوي وربما استهلاك الحليب غير المبستر
- قد ينقل بعوض إيدس *Aedes mosquitoes* الفيروس عمودياً إلى بيض الحيات المصابة ثم نسلها
- لا يسبب حمى الوادي المتصدع عدوى مستمرة (عندما يكون لدى البعوض الناقل).

## حدوث المرض

من الناحية التاريخية، ظهر المرض في أجزاء من القارة الأفريقية، ومدغشقر، وبعض جزر المحيط الهندي الأخرى وشبه الجزيرة العربية. ومع ذلك، قد يؤدي توزيع ناقلات الأمراض والتغيرات المناخية وديناميكيات استخدام الأراضي إلى تعديل التوزيع الزمني والمكاني للعدوى. ارتبط تفشي الأمراض الوبائية في أفريقيا بين البلدان شبه الموبوءة بهطول الأمطار فوق المتوسط والظروف المناخية المواتية للنواقل المختصة. وقد تم تسجيل حالات تفشي مهمة لحمى الوادي المتصدع في مصر (1977-1978 و1993)، وموريتانيا (1987)، ومدغشقر (1990-1991)، وكينيا والصومال (1997). وقد تم التعرف على ظهور حمى الوادي المتصدع لأول مرة خارج القارة الأفريقية في عام 2000 مع الإبلاغ عن تفشي المرض في المملكة العربية السعودية واليمن. وأحدث التقارير قد صدرت في بوتسوانا وموريتانيا وموزمبيق في العام 2014، وجزر القمر والسعودية في العام 2015 (والسنوات السابقة). وهناك عدد قليل من البلدان الأفريقية الأخرى التي لم تبلغ عن حالات يشتبه بإصابتها بحمى الوادي المتصدع.

للحصول على معلومات أكثر حداثة ومفصلة عن ظهور هذا المرض في جميع أنحاء العالم، يرجى مراجعة [الموقع التالي](#).

## التشخيص

تتراوح فترة الحضانة من 1 إلى 6 أيام؛ 12 - 36 ساعة في الحملان. من أجل أعراض قانون اليايسة، تعتبر فترة الحضانة اللازمة للإصابة بحمى الوادي المتصدع 14 يوماً.

## التشخيص السريري

تختلف حدة الأعراض السريرية وفقاً لأنواع الحيوانات المصابة:

- تعتبر الحملان وصغار الحيوانات والجراء والقطط والهامستر والفئران "شديدة التأثير" مع نسبة فوق تبلغ 70-100%.
- الأغنام والعجول تصنّف على أنها "شديدة التأثير" بالمرض مع معدلات وفيات تتراوح بين 20-70%.
- الفئات "المتوسطة الحساسية" هي الأبقار والماعز والجاموس الأفريقي والجاموس المحلي والقرود الآسيوية والبشر الذين تقل نسبة نفوقهم عن 10%.
- تعتبر الإبل والخيليات والخنزير والكلاب والقطط والقرود الأفريقية وقردة البابون والأرانب وخنزير غينيا مقاومة للمرض مع عدم ظهور أية أعراض للعدوى.
- الطيور والزواحف والبرمائيات ليست حساسة للإصابة بحمى الوادي المتصدع.

تميل علامات المرض إلى أن تكون غير محددة؛ ومع ذلك، فإن ظهور العديد من حالات الإجهاض والوفيات بين صغار الحيوانات، إلى جانب مرض شبيه بالإنفلونزا في البشر، هو مؤشر جيّد. ويميل البشر للإصابة بالعدوى في وقت لاحق خلال بداية تفشي المرض، بسبب الملامسة المباشرة لسوائل أجسام الحيوانات المصابة أو لدغات البعوض. ومع ذلك، وعند تفشي المرض في المناطق النائية، فقد يتصرف البشر كشهود للعدوى بفيروس حمى الوادي المتصدع.

### الأعراض في الماشية

- العجول (شديدة الحساسية)
  - حمى (40-41 درجة مئوية)
  - قلة الشهية
  - ضعف واكتئاب
  - إسهال دموي أو نتن
  - يرقان أكثر من الحملان
- الأبقار البالغة (معتدلة لإصابة):
  - عدوى غير ظاهرة في كثير من الأحيان رغم ظهور الشكل الحاد أحياناً
  - حمى تدوم 24-96 ساعة
  - جلد جاف و / أو باهت
  - دموع وإفرازات من الأنف وإفراط في إفراز اللعاب
  - فقدان الشهية
  - ضعف جسدي
  - إسهال دموي نتن
  - انخفاض في إنتاج الحليب
  - قد يصل معدل الإجهاض إلى 85% في القطيع

## الأعراض في الأغنام

- الحملان حديثي الولادة أو بعمر أقل من أسبوعين (حساسية للغاية):
  - حمى ثنائية الطور (40-42 درجة مئوية) ؛ تنحسر الحمى قبل الموت مباشرة
  - فقدان الشهية. تعود جزئياً إلى عدم الرغبة في الحركة
  - ضعف، خمول
  - آلام في البطن
  - تنفس البطن السريع قبل الموت
  - النفوق خلال 24-36 ساعة
- الحملان بعمر أكثر من أسبوعين: حساسة للغاية وكذلك الأغنام البالغة
  - المرض فوق الحاد: يحدث بشكل مفاجئ دون علامات ملحوظة
  - المرض الحاد يحدث في كثير من الأحيان للأغنام البالغة
  - الحمى (41-42 درجة مئوية) تستمر خلال 24-96 ساعة
  - فقدان الشهية
  - الضعف والخمول والاكتئاب
  - زيادة معدل التنفس
  - التقيؤ
  - إسهال دموي نتن
  - إفرازات أنف مخاطية
  - اليرقان: قد يكون واضحاً في عدد قليل من الحيوانات
  - في النعاج الحوامل: موجات إجهاض شاملة بمعدلات تقترب من 100%.

## الأعراض في الماعز

- مشابهة للأغنام البالغة (انظر أعلاه)

## الأعراض عند البشر

- متلازمة شبيهة بالإنفلونزا: حمى (38-40 درجة مئوية) ، صداع ، ألم عضلي ، ضعف
- غثيان وانزعاج فوق المعدة (شرسوفي) ، مع رهاب الضوء
- يحدث التعافي في غضون 4-7 أيام
- المضاعفات: اعتلال الشبكية، العمى، التهاب السحايا والدماع، المتلازمة النزفية مع اليرقان، والنمش، ثم الموت.

## الآفات المرضية

- نخر كبدي بؤري أو معمم (بؤر نخريه بيضاء قطرها حوالي 1 مم)
- احتقان الكبد وتضخمه وتغير لونه مع نزيف تحت المحفظة
- اللون البني المصفر للكبد عند الأجنة المجهضة
- نزيف جلدي واسع الانتشار ، نزيف من نمشات إلى كدمات على الأغشية المصلية والأحشاء
- تضخم واستسقاء ونزيف ونخر في الغدد الليمفاوية
- الاحتقان والنزيف القشري في الكلى والنباتات متعددة البؤر تتقدم لتنتشر النزيف المرتبط بالمرارة

- التهاب المساريقي والمصلي الملحوظ وذمة في الجهاز الهضمي. التهاب الأمعاء النزفي متعدد البؤر
- يرقان (نسبة منخفضة باستثناء العجول)

### التشخيص التفريقي

- اللسان الأزرق
- مرض ويسلسبرون Wesselsbron
- تسمم معوي في الأغنام
- حمى سريعة الزوال
- الحمى المالطية
- مرض الإجهاض الضماني Vibriosis
- داء المشعرات
- مرض نيروبي للأغنام
- مرض القلب المائي Heartwater
- الإجهاض المتوطن في النعاج Ovine enzootic abortion
- النباتات السامة
- إنتان الدم البكتيري
- الطاعون البقري وطاعون المجترات الصغيرة
- الجمرة الخبيثة

### التشخيص المخبري

#### العينات

- الدم بالهيبارين Heparin أو الدم المتخثر
- البلازما أو المصل
- عينات من أنسجة الكبد والطحال والكلى والعقد الليمفاوية ودم القلب والدماغ من حيوانات ميتة أو أجنة مجهضة
- يجب تسليم العينات محفوظة في 10% من الفورمالين المخفف والجليسرين الملحي ونقلها عند 4 درجات مئوية
- يمكن وضع الكبد أو الأنسجة الأخرى للفحص البيولوجي في محلول فورمول ملحي ميدانياً لأغراض التشخيص مما يسهل المناولة والنقل في المناطق النائية.

#### إجراءات التشخيص

تحديد المسبب المرضي

#### عزل الفيروسات

- من الخلايا المزروعة - يمكن استخدام خلايا البعوض Vero و BHK و AP61
- من الفئران المصابة للحيوانات المصابة - يجب تجنبها بسبب أدبيات المهنة ورعاية الحيوانات
- يجب تأكيد عزل الفيروسات بالشكل الأفضل عن طريق التلوين المناعي
- immunostaining أو تفاعل البوليمراز المتسلسل polymerase chain reaction (PCR)

## النسخ المعاكس ل PCR

- قدرة على إجراء تشخيص سريع عن طريق الكشف عن الحمض النووي الريبي الفيروسي RNA

## كشف الأنتيجين من خلال مقايصة أنزيم الامتصاص (ELISA) Immunosorbent assay enzyme-linked

- الكشف عن الأنتيجين بطريقة ELISA هو اختبار التقاط مناعي Immunocapture test
- يتم اختبار العينات بتخفيفات مختلفة باستخدام الضوابط الإيجابية والسلبية المناسبة
- تم استخدام هذا الاختبار للعينات البشرية والحيوانية أثناء تفشي المرض في المملكة العربية السعودية وكينيا.

## التشريح المرضي Histopathology بواسطة الكيمياء النسيجية المناعية immunohistochemistry

- يكشف الفحص النسيجي المرضي لكبد الحيوانات المصابة عن خلل خلوي مميز cytopathology، وسوف يسمح الصباغ المناعي Immunostaining بالتعرف وتحديد الأنتيجين الفيروسي لحمى الوادي المتصدع في الأنسجة
- هذه أداة تشخيصية مهمة لأن الكبد أو الأنسجة الأخرى الموضوعة في الفورمالديهايد المخفف المحايذ في الحقل معطلة ولا تتطلب التبريد، مما يسهل المناولة والنقل من المناطق النائية

## الاختبارات المصلية

لا زالت فحوصات التآلق المناعي Immunofluorescence مستخدمة، على الرغم من أن التفاعلات المتصالبة قد تحدث بين RVFV فيروس حمى الوادي المتصدع والفيروسات الوريدية الأخرى. ولم تعد تُستخدم تقنيات مثل الانتشار المناعي الهلامي (AGID)، والمقايسات المناعية الإشعاعية، radioimmunoassays وتثبيط التراص الدموي (HI) haemagglutination inhibition ، وتثبيط المكمل Complement fixation .

Virus neutralisation – microneutralisation, plaque reduction neutralisation (PRN) and neutralisation in mice

اختبار تحييد الفيروسات – التحييد الدقيق microneutralisation، وتحييد تقليل اللوحة (PRN) والتحييد في الفئران

- الاختبار دقيق للغاية ويمكن استخدامه لاختبار مصل أي نوع حيواني
- يستخدم بشكل عام لقياس كفاءة اللقاح
- لا يمكن التمييز بين وجود الأجسام المضادة للحيوانات المصابة طبيعياً والحيوانات المحصنة بلقاح حمى الوادي المتصدع؛ يكتشف الأجسام المضادة ضد فيروس حمى الوادي المتصدع في مصل مجموعة من الأنواع الحيوانية
- محدد للغاية ويسجل الاستجابة المبكرة
- لا يمكن إجراء هذه الاختبارات إلا بالفيروسات الحية، وبالتالي لا يوصى باستخدامها خارج المناطق الموبوءة أو في المختبرات دون أماكن فيها نظام خاص بالأمن البيولوجي مع تحصين الموظفين.

## فحص الأنزيم المرتبط مناعياً Enzyme-linked immunosorbent assay

- يمثل التقنية الأكثر استخداماً حالياً
- هو اختبار موثوق وحساس للكشف عن الأجسام المناعية المضادة لحمى الوادي المتصدع
- فحوصات IqG and IqM ELISAs متوافرة لمعظم الأنواع الحيوانية
- يمكن إجراؤه باستخدام الأنتيجين المعطل وبالتالي يمكن استخدامه في البلدان الخالية من حمى الوادي المتصدع
- قد تحدث تفاعلات متصالبة بين فيروسات حمى الوادي المتصدع وphleboviruses الأخرى
- العدد الكاملة Kits للفحوصات متوافرة تجارياً
- ELISA Indirect مع صفائح مغلقة مسبقاً pre-coated plates مع استخدام Nucleocapsid protein (N) recombinant antigen and Protein G peroxidase conjugate ( دليل الحيوانات الأرضية OIE Terrestrial manual )
- يسمح IgM-capture ELISA بتشخيص العدوى الحديثة.

يعتبر استخدام أحد الاختبارات المصلية المذكورة أعلاه كافياً لتأكيد حالة المرض في الحيوان. وهذه الاختبارات مناسبة للاستخدام في برامج الاستئصال.

لمزيد من المعلومات التفصيلية حول منهجيات التشخيص المخبري، يرجى الرجوع إلى الفصل 3.1.18

حمى الوادي المتصدع في الإصدار الأخير من دليل منظمة OIE للاختبارات التشخيصية واللقاحات لحيوانات الأرض تحت عنوان "تقنيات التشخيص".

## **الوقاية والمراقبة**

- لا يوجد أي علاج محدد لحمى الوادي المتصدع
- تعتبر الجلود، والصوف، والألياف سلع آمنة
- لحوم الحيوانات المذبوحة في مسلخ معتمد، تخضع لفحص ما قبل الذبح وبعده، والتي تخضع لعملية النضج، لا تشكل أي خطر في حال انتقال فيروس حمى الوادي المتصدع إليها. ومع ذلك، يجب أن تكون أحوم الحيوانات الواردة من مناطق موبوءة مصحوبة بشهادة بيطرية عند التصدير للمصادقة على الشروط المذكورة أعلاه.

## الوقاية الصحية

- ضبط الحركة الحيوانية (لمنع امتداد المرض)
- إجراءات المراقبة في المسالخ (التعرض للمرض)
- تصريف المياه الراكدة للقضاء على النواقل أو تقليلها
- تطهير برك المياه حيث يمكن أن يتكاثر البعوض (المعروف في إفريقيا باسم "dambos")



- استخدام رش الميثوبرين methoprene أو الحرق المراقب
- من الممكن التنبؤ بهطول الأمطار الغزيرة، حتى 4 أشهر، والتي قد تؤدي إلى تفشي متفجر لحمى الوادي المتصدع المرتبط بزيادة فقس بيض البعوض. وبالتالي، يجب مراعاة التدابير الوقائية مثل مراقبة المخاطر والبعوض الناقل للفيروس وتقييم إمكانيات تحصين المواشي
- أثناء تفشي المرض على نطاق واسع، يجب أن يكون التركيز على تنسيق جهود أصحاب المصلحة فيما يتعلق بصحة الإنسان والحيوان؛ وتعزيز تثقيف الموظفين؛ وضبط الحركة الحيوانية، والمعالج السريرية لحالات حمى الوادي المتصدع.

## الوقاية الطبية

- لقاح الفيروس الموهن (سلالة Smithburg strain)
  - تلقح واحد يمنح مناعة تدوم 3 سنوات
  - آمن لجميع سلالات الأبقار والأغنام والماعز
  - قد يسبب تشوهات جنينية أو إجهاض للحيوانات الحوامل
  - مسبب للمراض عند الإنسان
- لقاح الفيروس الحي الموهن Clone-13
  - سلالة طبيعية موهنه
  - لم يلاحظ أي إجهاض أو آثار جانبية في التجارب التجريبية
  - نظام الحقن الواحد
- لقاح الفيروس المعطل
  - يحتاج إلى جرعة معززة بعد 3-6 أشهر من التحصين الأولي، تليها جرعات سنوية.
  - يستخدم في حالات تفشي المرض والحيوانات الحوامل
- لقاح TSI-GSD-200 البشري المعطل (غير متوفر حالياً)

لا يسمح أي من اللقاحات المذكورة بالتمييز بين الحيوانات المصابة والمحصنة.

لمزيد من المعلومات التفصيلية حول اللقاحات، يرجى الرجوع إلى الفصل 3.1.18 حمى الوادي المتصدع في الإصدار الأخير من دليل الاختبارات التشخيصية واللقاحات للحيوانات الأرضية تحت عنوان "متطلبات اللقاحات" الصادرة عن المنظمة العالمية لصحة الحيوان.

لمزيد من المعلومات التفصيلية حول التجارة الدولية الآمنة في الحيوانات الأرضية ومنتجاتها، يرجى الرجوع إلى الإصدار الأخير من القانون الصحي للحيوانات الأرضية (OIE).