

مرض كورونا (سارز SARS-CoV-2) في الحيوانات

[الأسباب - الصفات الوبائية - التشخيص - الوقاية والمكافحة - مراجع](#)

(تحديث يناير 2021)

(سارز SARS-CoV-2) هو فيروس المتلازمة التنفسية الحادة الوخيمة، والمسبب للجائحة العالمية COVID-19. ومن المعتقد أن SARS-CoV-2 قد ظهر من مصدر حيواني قبل انتقاله إلى البشر. ورغم أن الفيروسات الوثيقة الصلة وراثيًا قد تم عزلها من خفافيش رينولوفوس *Rhinolophus bats*، إلا أنه لم يتم تحديد المصدر الدقيق للفيروس SARS-CoV-2 وطريقة دخوله إلى البشر.

يظل وجود جائحة كورونا COVID-19 الحالية مستمرًا من خلال انتقال العدوى من إنسان لآخر. وقد تم الإبلاغ عن ظهور إصابات بفيروس SARS-CoV-2 في حيوانات العديد من البلدان. وقد ثبت أن العديد من الأنواع الحيوانية معرضة للإصابة بفيروس SARS-CoV-2 إما بشكل طبيعي أو عن طريق العدوى التجريبية. ولا يبدو أن الأنواع الحيوانية الهامة عرضة للإصابة وفقاً للدراسات التجريبية (الجدول 1). وتبقى الحاجة إلى مزيد من الدراسات لفهم كيف أن مختلف الحيوانات البرية والأليفة يمكن أن تتأثر بالفيروس SARS-CoV-2.

من المهم مراقبة العدوى في الحيوانات من أجل فهم أفضل لأهميتها الوبائية للصحة الحيوانية والتنوع البيولوجي وصحة الإنسان. ويهمننا مراقبة العدوى في كافة الحيوانات من أجل فهم أفضل لأهميتها الوبائية لصحة الحيوان والتنوع البيولوجي وصحة الإنسان. وتشير الدلائل المستعمدة من تقييمات المخاطر، والتحقيقات الوبائية، والدراسات التجريبية إلى أن الحيوانات لا تلعب دورًا مهمًا في انتشار وباء SARS-CoV-2 المستمر عن طريق الانتقال من إنسان لآخر، ولا تشير إلى أن الحيوانات الحية أو المنتجات الحيوانية تلعب دورًا هامًا في انتشار SARS-CoV-2.

لم يتم بعد إضافة العدوى بفيروس SARS-CoV-2 إلى قائمة أمراض منظمة OIE؛ ومع ذلك، وتمشيًا مع التزامات الإبلاغ من قبل أعضاء المنظمة الواردة في المادة 1.1.4 من القانون الصحي لحيوانات اليابسة لمنظمة OIE المتعلقة بالأمراض الناشئة، يتوجب على الدول

الأعضاء إخطار المنظمة بواسطة النظام المعلوماتي العالمي للصحة الحيوانية (OIE WAHIS) أو عبر البريد الإلكتروني.

تعكس المعلومات الواردة في بيانات الحقائق التقنية هذه الدراسات والأبحاث الوبائية التي تمت حتى اليوم، وسوف يتم تحديثها لدى توافر المزيد من المعلومات.

المسبب المرضي

تصنيف العامل المسبب

فيروسات كورونا (CoVs) مغلفة بغشاء وذات اتجاه إيجابي وحمض ريبو نووي بخصلة واحدة. single-stranded وهي من جنس بيتا كورونا *beta coronavirus* ، وتشمل فيروسات كورونا (SARS-CoV و MERS-CoV و MERS-COV و SARز الخفافيش الشبيهة بالسارز COV ، وغيرها) المعزولة من البشر، والخفافيش والجمال وقطط الزباد Civets وحيوانات أخرى.

الحساسية للتأثيرات الفيزيائية والكيميائية

يتم تعطيل فيروس سارز بواسطة

- 71-62 ٪ إيثانول، 0.5 ٪ بيروكسيد الهيدروجين أو 0.1 ٪ هيبوكلوريت الصوديوم، خلال دقيقة واحدة، أو
- 0.2–0.05 ٪ كلوريد بنزالكونيوم أو 0.02 ٪ ديغلوكونات كلوريكسيد بفعالية أقل.

الاستمرار في الحياة

في الظروف التجريبية، ظل SARS-CoV-2 قابلاً للحياة في البيئة بعد بقائه في الهباء الجوي لمدة 180 دقيقة على الأقل. وفي ظروف تجريبية، تبين أن SARS-CoV-2:

- يمكن أن يستمر حياً على الأسطح الصلبة كالبلاستيك أو الفولاذ المقاوم للصدأ أو الزجاج لمدة 3-7 أيام، وفقاً لكثافة الفيروس الأولية في الدم والبيئة، لكن يمكن تعطيله بفعالية عن طريق تطهير الأسطح، كما هو مذكور أعلاه.

- يمكن للفيروس أن يبقى حياً في القماش، والورق، والخشب، وأوراق النقد لمدة يوم أو يومين.
- تبين أن فيروس SARS-CoV يظل معدياً لمدة 14 يوماً عند 4 درجات مئوية، ولكن لمدة يومين فقط عند 20 درجة مئوية في مياه الصرف الصحي.

الصفات الوبائية

الحيوانات المضيضة

رغم أن الأدلة الحالية تشير إلى أن ظهور فيروس SARS-CoV-2 كان من مصدر حيواني ومن المحتمل أن يكون خفاشاً، لكن هذا المصدر لم يتم تحديده بعد. وينتقل الوباء من شخص لآخر من خلال الرذاذ التنفسي الناتج عن السعال والعطس والكلام، والذي يمكن أن يبقى في الهواء لبعض الوقت على شكل رذاذ. وتكشف بيانات التسلسل الجيني أن SARS-CoV-2 مرتبط وراثياً بشكل وثيق بفيروسات كورونا الأخرى المنتشرة في مجموعات خفاش حدود الحصان (horseshoe bat) وحتى اليوم، لا توجد أدلة علمية كافية لتحديد مصدر الفيروس SARS-CoV-2 أو لشرح المسار الأصلي لانتقاله إلى البشر (والذي قد يشمل مضيضاً وسيطاً).

تم اختبار العديد من الأنواع الحيوانية مع نتائج إيجابية لوجود SARS-CoV-2، بعد انتقال العدوى إلى قطعان حيوانية عن طريق الاتصال الوثيق مع البشر أو الحيوانات المصابة بـ SARS-CoV-2، أو من خلال دراسات العدوى التجريبية التي أجريت ضمن المختبرات.

يتضمن الجدول 1 أدناه قائمة بالأنواع الحيوانية والمعلومات المتعلقة بعدواها الطبيعية أو التجريبية بفيروس SARS-CoV-2.

الأنواع الحيوانية	نوع العدوى: مخبرية وميدانية	قابلية الإصابة بالمرض: غير موجودة / منخفضة للغاية / منخفضة / متوسطة / مرتفعة	أعراض سريرية	انتقال المرض
حيوانات مزارع التربية				
النموس	مخبرية وميدانية	قابلية عالية	نعم (فقط في حالات قليلة)	نعم بين النموس
النمس الأمريكي	ميدانية	قابلية عالية	نعم (في بعض الحالات)	نعم بين النموس، ومن النموس إلى الإنسان

انتقال المرض	أعراض سريرية	قابلية الإصابة بالمرض: غير موجودة / منخفضة للغاية / منخفضة / متوسطة / مرتفعة	نوع العدوى: مخبرية وميدانية	الأنواع الحيوانية
كلا	كلا	قابلية عالية	مخبرية	أرانب نيوزيلندا البيضاء
كلا	نعم بين كلاب الراكون	قابلية عالية	مخبرية	كلاب الراكون
كلا	مخبرية	قابلية قليلة جداً	مخبرية	الأبقار
كلا	الخنزير المهجنة	قابلية قليلة جداً	مخبرية	الخنزير (الخنزير المهجنة)
كلا	الدواجن (الفراريج والبط والديك الرومي)	لا قابلية	مخبرية	الدواجن (الفراريج والبط والديك الرومي)
حيوانات المرافقة				
كلا	نعم في بعض الحالات	قابلية منخفضة	مخبرية وميدانية	الكلاب
نعم بين القطط	نعم (لكن غير مرئية في جميع الحالات)	قابلية مرتفعة	مخبرية وميدانية	القطط الأهلية
نعم بين الهامستر	نعم (غير موجودة إلى خفيفة جداً في بعض الحالات وفقاً للسن)	مرتفعة	مخبرية	الهامستر السوري الذهبي
الحيوانات البرية				
نعم بين الحيوانات	نعم في معظم الأحيان	متوسطة إلى مرتفعة	ميدانية	القطط الكبيرة (نمور، أسود، فهود وكوجر) (pumas)
نعم بين قردة الفاكهة	كلا	مرتفعة	مخبرية	قردة الفاكهة المصرية
نعم	نعم	مرتفعة	ميدانية	غوريلا
نعم إلى غزلن ذئب أبيض أخرى	كلا	مرتفعة	مخبرية	غزال الذئب الأبيض
كلا	No	مرتفعة	مخبرية	Marmosets قردة

انتقال المرض	أعراض سريرية	قابلية الإصابة بالمرض: غير موجودة / منخفضة للغاية / منخفضة / متوسطة / مرتفعة	نوع العدوى: مخبرية وميدانية	الأنواع الحيوانية
كلا	موجودة إلى قوية في بعض الحالات	مرتفعة	مخبرية	قردة المكاك

انتقال العدوى

تتزايد المعلومات حول طرق انتقال فيروس سارز SARS-CoV-2 بين الحيوانات بسبب الأحداث في مزارع المنك والعديد من دراسات العدوى التجريبية. وكما هو الحال مع الفيروسات الأخرى للجهاز التنفسي، يبدو أن الفيروس SARS-CoV-2 ينتقل إلى الحيوانات ثم بين الحيوانات عن طريق الاتصال المباشر (على سبيل المثال، الرذاذ) وعبر الهباء الجوي الذي يمكن أن يستمر في البيئة المغلقة لبعض الوقت. وقد تم العثور على SARS-CoV-2 في إفرازات الجهاز التنفسي وفي البراز.

الفيروس في الدم والحضانة وفترة العدوى

في المختبر، تبدو فترة الحضانة عند الحيوانات مماثلة لتلك التي تظهر عند البشر (ما بين 2 و14 يوماً). ومع ذلك، هناك حاجة لمزيد من الدراسات للتقدير الدقيق لمتوسط فترة الحضانة والفترة المعدية لمختلف أنواع الحيوانات المعرضة للإصابة.

مصادر الفيروس

المصدر الرئيسي للفيروس هو قطرات الجهاز التنفسي والهباء الجوي وإفرازات الجهاز التنفسي، على الرغم من أنه من الممكن عزل SARS-CoV-2 من براز بعض الأنواع الحيوانية المصابة.

تطور المرض

في المختبرات، أظهرت الحيوانات المصابة وجود الفيروس في الجهاز التنفسي، وفي بعض الحالات، في عطوب القصبة الهوائية والرئتين، مصحوبة بضيق التنفس والسعال.

حدوث العدوى وأثرها

صدرت تقارير عن حيوانات مرافقة وحيوانات برية أسيرة مصابة بـ SARS-CoV-2. وفيما يتعلق بالحيوانات المنتجة من المعروف حتى الآن أن فيروس سارس SARS-CoV-2 كان له تأثير سلبي على مزارع المنك في العديد من البلدان، مع درجات متفاوتة من العرض والنفوق.

التشخيص

تظل المعلومات حول قابلية الأنواع الحيوانية المختلفة للإصابة بعدوى SARS-CoV-2 والعلامات السريرية محدودة حتى الآن (انظر الجدول 1).

التشخيص السريري

المعلومات حول الأعراض السريرية للمرض محدودة في الحيوانات؛ كما تشير الأدلة الحالية إلى أن العلامات السريرية قد تشمل، على سبيل المثال لا الحصر، السعال والعطس وضيق التنفس وإفرازات الأنف وإفرازات العين والقيء أو الإسهال، والحمى وقلّة الشهية والخمول. وكما هو الحال لدى البشر، يمكن أن تحدث العدوى بدون أعراض في الحيوانات.

العطوب

هناك حاجة للمزيد من الدراسات لتصنيف العطوب الناتجة عن الإصابة بفيروس SARS-CoV-2 في الحيوانات بشكل منهجي.

في الفئران المعدلة وراثيا التي تعبر عن النسخة البشرية من مستقبلات ACE2 SARS-CoV-2 ، كانت نتيجة التشريح المرضي النموذجية الالتهاب الرئوي الخلالي مع تسلل كبير للخلايا الالتهابية حول القصيبات والأوعية الدموية؛ كما تم اكتشاف أنتيجينات فيروسية في الخلايا الظهارية القصيبية والخلايا الظهارية السنخية. ولم تُشاهد هذه النتائج المرضية في الفئران البرية المصابة بفيروس SARS-CoV-2. وفي الهامستر الذهبي السوري، تم الإبلاغ عن تغييرات نسيجية مرضية في الجهاز التنفسي والطحال. كما أظهرت قرود المكاك Rhesus المصابة بـ SARS-CoV-2 آفات مشابهة لتلك التي تظهر في البشر. كما قدمت القطط الصغيرة السن المصابة بـ SARS-CoV-2 عطوب هائلة في الظهارة المخاطية للأنف والقصبة الهوائية

والرئتين. ويمكن أن يتكاثر SARS-CoV-2 في الجهاز التنفسي العلوي للقوارض دون التسبب بالمرض الشديد، ويؤدي فقط إلى نتائج مرضية مثل التهاب محيط الأوعية اللمفاوية.

والتهاب الأوعية الدموية، وزيادة أعداد الخلايا الرئوية من النوع الثاني، والضامة، والعدلات Neutrophils في الحاجز السنخي والتجويف السنخي alveolar septa and alveolar lumen، والتهاب محيط القصبات الخفيف في الرئتين. كما أظهرت بعض الأرانب المصابة تجريبياً تضخم العقد الليمفاوية الرغامية القصية بما يتفق مع التضخم اللمفاوي الخفيف. وعلى الرغم من عدم تحديد آفات جسيمة أثناء تشريح كلاب الراكون المصابة تجريبياً، إلا أن تقنيات التشريح المرضي سمحت بتحديد العديد من الآفات المجهرية في الجهاز التنفسي.

التشخيص التفريقي

يجب استبعاد جميع الأسباب الأخرى لأمراض الجهاز التنفسي أو الجهاز الهضمي قبل إجراء التشخيص المبدئي للعدوى بفيروس SARS-CoV-2. كما يجب مراعاة وجود علاقة وبائية مع العدوى المؤكدة، في البشر أو الحيوانات الأخرى، عند تضيق قائمة التشخيصات التفريقية. الفحوصات المخبرية التأكيدية ضرورية للتشخيص النهائي.

التشخيص المخبري

العينات

وفقاً لنوع الاختبار، قد تشمل العينات على مسحات منفردة أو مجموعات من مسحات الأنف والفم والبلعوم والمستقيم والدم. كما يمكن إجراء فحص عينات للبراز في الحالات التي يتعذر فيها أخذ العينات مباشرة بسبب المخاطر التي يتعرض لها الحيوان أو طاقم الاختبار. وأخيراً يجب التحقق من صحة الاختبارات والغرض منها والأنواع الحيوانية والبيئية.

عمليات التشخيص

تحديد العامل المرضي - يتم عن طريق التالي:

- تفاعل البوليمايراز المتسلسل للنسخ العكسي (RT-PCR)
- تضخيم متساوي الحرارة بواسطة حلقة النسخ العكسي (RT-LAMP)
- عزل الفيروس

- تسلسل الجينوم الفيروسي
- تطوير اختبارات جزيئية أخرى لاستخدامها في البشر.

كشف الاستجابة المناعية: عن طريق

- اختبار الأجسام المناعية ELISA antibody test
- اختيار تحييد الفيروسات (VNT)
- اختبارات أخرى للكشف عن الأجسام المناعية Antibody detection.

الوقاية والسيطرة

تعتبر إجراءات الأمن الحيوي والنظافة أساسيتان لمنع انتقال فيروس SARS-CoV-2. على الأشخاص مع إصابة مشبوهة أو مؤكدة بسارس SARS-CoV-2 أن يحدوا من اختلاطهم بالثدييات بما فيها حيوانات المرافقة، كما هو الحال مع الأشخاص أثناء مرضهم. يجب أن تظل الحيوانات ذات الإصابة المشبوهة أم المؤكدة بـ SARS-CoV-2 بعيدة عن الحيوانات الأخرى والبشر أثناء الإصابة. نظرًا لحساسية بعض الحيوانات للمرض، يتم استخدام بعض أنواعها كنماذج لاختبار اللقاحات المستخدمة للبشر. يجري تطوير عدد من اللقاحات لاستخدامها في تحصين المنك وأنواع حيوانية أخرى معرضة للإصابة بفيروس SARS-CoV-2 .

المصادر والمراجع:

1. World Health Organization, (consulted on 11/05/2020)
<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
2. M. Denis, V. Vanderweerd, R. Verbeeke, A. Laudisoit, L. Wynants, D. Van Der Vliet (2020). COVIPENDIUM: information available to support the development of medical countermeasures and interventions against COVID-19 (Version 2020-05-05). Transdisciplinary Insights.
<http://doi.org/10.5281/zenodo.3782325>
3. Questions and Answers on COVID-19, (consulted on 11/05/2020),
<https://www.oie.int/en/scientific-expertise/specific-information-and-recommendations/questions-and-answers-on-2019-novel-coronavirus/>
4. Considerations for sampling, testing, and reporting of SARS-CoV-2 in animals, (consulted on 11/05/2020),
https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Our_scientific_expertise/docs/pdf/COVID-19/Sampling_Testing_and_Reporting_of_SARS-CoV-2_in_animals_final_7May_2020.pdf
5. Cohen J. (2020). From mice to monkeys, animals studied for coronavirus answers. *Science*, Vol. 368, Issue 6488 pp. 221-222 <https://science.sciencemag.org/content/368/6488/221>
6. CDC, Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) – pets & other animals (consulted on 29/05/2020)
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/positive-pet.html>
7. Schlottau K., Rissmann M., Graaf A., Schön J., Sehl J., Wylezich C., Höper D., Mettenleiter T.C., Balkema-Buschmann A., Harder T., Grund C., Hoffmann D., Breithaupt A., & Beer M. (2020). SARS-CoV-2 in fruit bats, ferrets, pigs, and chickens: an experimental transmission study. *The Lancet. Microbe*, 1(5), e218–e225. [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(20\)30089-6](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(20)30089-6)
8. Sit T., Brackman C.J., Ip S.M., Tam K., Law P., To E., Yu V., Sims L.D., Tsang D., Chu D., Perera R., Poon L., & Peiris M. (2020). Infection of dogs with SARS-CoV-2. *Nature*, 10.1038/s41586-020-2334-5. Advance online publication. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2334-5>
9. Shi J., Wen, Z., Zhong, G., Yang, H., Wang, C., Huang, B., Liu, R., He, X., Shuai, L., Sun, Z., Zhao, Y., Liu, P., Liang, L., Cui, P., Wang, J., Zhang, X., Guan, Y., Tan, W., Wu, G., Chen, H., Bu, Z. (2020). Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS-coronavirus 2. *Science (New York, N.Y.)*, 368(6494), 1016–1020. <https://doi.org/10.1126/science.abb7015>
10. Muñoz-Fontela C., Dowling W.E., Funnell S.G.P. *et al.* Animal models for COVID-19. *Nature* (2020). <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2787-6>