جامعة الملك فيصل
KING FAISAL UNIVERSITY

مركز أبحاث الجمال
Camel Research Center

ما علاقة فيروس الكورونا بالإبل ؟

تم عزل الفيروس التاجي (Corona virus)المسبب لمتلازمة الجهاز التنفسي الشرق أوسطي ويرمز له اختصاراً بMERS-CoVفي العام ٢٠١٢م من مواطن سعودي في مدينة جدة،ومنذ ذلك الوقت وحتى تأريخ ١٣ سبتمبر الحالي حدثت ٧٢٩ حالة إصابة في البشر بينها ٣٠٢ حالة وفاة. وبعد مرور عام تقريبا من تسجيل أول إصابة في البشر وفي أغسطس ٢٠١٣م تم الكشف عن إصابة الإبل بعدوى هذا الفيروس التاجي اعتمادا علي وجود أجسام مضادة للفيروس في أجسامها وبالتالي طُرح في الأوساط العلمية وبين عامة الناس سؤال هام : هل ينقل هذا الحيوان الذي نحبه ونرتبط به وجدانياً وتاريخيا المرض لنا؟.
قبل الإجابة عن السؤال الهام نود أن نستعرض بعض المعلومات المفيدة.

أولاً- مسبب هذا المرض هو فيروس (virus) والفيروسات هي من أصغر الميكروبات حجماً وهي ذات تركيب بسيط فهي ليست أكثر من مادة وراثية (genetic element) مغلفة داخل قشرة بروتينية حافظة لها. وتنتمي الفيروسات التّاجيّة إلى عائلة كبيرة(Coronaviridae) من الفيروسات ذات الحمض النووي الريبي(RNA)يمكنها الانتقال من الحيوان إلى الإنسان. وُتشترك هذه الفيروسات مع فيروسات أخرى في التسبب في الإصابة بنزلات البرد وإسهالات صغار الحيوانات، ونادرًا ما تسبّب الإصابة بعدوى أكثر خطورة. حتى وقت قريب كان هنالك فيروسان فقط من هذه العائلة تصيب الإنسان ولكن في عام ٢٠٠٣ م ظهر فيروس سارس (SARS) في الصين، وسجل الوباء ٨٤٢٢ حالة إصابة، منها ٩١٦ وفيات حول العالم بنسبة وفيات تقترب من ١٠٪. في يونيو ٢٠١٢ توفي أول مريض بسبب الإصابة بفيروس تاجي مختلف عن الأنواع المعروفة سابقا وكانت أول إصابة في المملكة العربية السعودية ودلت النتائج الأولية على أن الفيروس الجديد يشبه إلى حد ما فيروس سارس،

ولكن مع وجود عدد من الاختلافات. وفي إطار البحث عن مصدر هذا الفيروس الجديد وكيفية إصابة البشر به تم البدء بدراسة دور الخفافيش أو الوطاويط كون هذه الثديات الطائرة تصاب بعدد كبير من الفيروسات التاجية (الخط ج من فيروسات جنس بيتا التاجية) كما انه قد ثبت علمياً دورها في دورة انتقال فيروس سارس. وفعلاً اظهرت النتائج المعملية الحصول على جزء من مورث (genome)فيروس عزل من خفافيش جمعت من منطقة بيشه غرب المملكة هذا الجزء كان مشابه تماماً للفيروس الذي عزل من البشر. وبما أن هذه المنطقة قريبة من مسكن مواطن أصيب وتوفى بسبب المرض وكان يملك عدد من الإبل فقد بدأت الشكوك تدور حول دور محتمل للإبل في نقل الإصابة بالمرض للبشر.

ثانياً- هل هنالك مرض تنفسي محدد في الإبل يسببه فيروس الكورونا؟

بدأ الباحثون في تجميع عينات من الإبل في المملكة وعن طريق الفحص المصلي اتضح ان نسبة عالية من الابل في المملكة، قطر، الأمارات، مصر، الأردن، كينيا ، أثيوبيا، السودان، تونس، نيجيريا، الصومال، أسبانيا وعمان تحتوي دمائها على أجسام مضادة للفيروس، يجدر الإشارة هنا أن ذلك يعني تعرضها للفيروس وحدوث عدوى (infection) ولا يعني حدوث مرض محدد في الإبل لأن وجود الأجسام المضادة في الدم قد يكون نتيجة إصابة حديثة أو قديمة بالفيروس، كما إن المرض يحدث عندما يسبب الفيروس إصابة مميتة للخلايا (cytocidal infection) ويتمكن من التغلب على الجهاز المناعي للجسم وكما هو معروف فإن الإبل لها جهاز مناعي متميز ودقيق وكثير من المسببات المرضية التي تفتك بحيوانات المزرعة الأخرى لا تحدث فيها أمراضاً والأمثلة كثيرة، بل تصيبها بعدوى فقط وتتكون في دمائها أجسام مضادة.وحتى الآن لم يسجل عزل لهذا الفيروس من حالات مرضية تنفسية واضحة وحتى لو حدث ذلك فإنه يلزم حقن الفيروس المعزول في إبل قابلة للإصابة وان تظهر عليها أعراض المرض ويتم عزل الفيروس مرة اخرى فيما يعرف بفرضية كوخ (Koch`s postulate). إن كثير من الدلائل تشير لأن عدوى الإبل بالفيروس التاجي هي عدوي غير مميتة للخلايا ومنتجة(non-cytocidalproductive infection) أي يتم تكاثر الفيروس وإفرازه بدون إحداث مرض ظاهر وهذه صفة تميز الفيروسات التي تتكاثر داخل الخلايا وتخرج منها بالتبرعم(budding) عبر غشاء الخلية . ولذلك لم يكمن مستغرباً ما نشر مؤخراً من اكتشاف الفيروس أو جزء من مورثه في عينات أخذت من الإبل في قطر والمملكة مما يشير لأن الإبل أحد خوازن المرض (reservoir). لكن لا يزال ذات السؤال قائماً. ومؤخراً تم اكتشاف أنّ الفيروس التّاجيّ الجديد يرتبط بمُستقبل (receptor) وهو بروتين DPP٤ الموجود على سطح الخلية باعتباره المُستقبل الذي يرتبط به الفيروس التّاجيّ مما يسبّب عدوى شديدة لجهاز الإنسان التنفسي. كما أن بمقدور الفيروس استخدام البروتين المقابل له في الخفافيش لنقل العدوى، أي قد يستطيع الفيروس الانتقال بين الإنسان والخفافيشدون الحاجة للإبل. ونسبة لأن هذا الفيروس تم العثور عليه في الخفافيش، التي تصاب بأنواع عديدة من الفيروسات التاجية ، فإن أقرب احتمال من وجهة نظرنا هو أن الفيروس التاجي في طريق لإصابة بني البشر قد سلك ذات الطريق الذي سلكه قريبه فيروس السارس حيث طورَ قدرته عن طريق الطفرات الوراثية (mutations/evolutions) خاصة في بروتين الشوكة الخارجية (Spike protein) مما مكنه من الارتباط بمُستقبلات موجودة بخلايا رئتي الإنسان ويُحتمَل أن يكون قد حدث هذا عبر إصابة حيوانات وسيطة بالعدوى، مثل الإبل.مما سبق يتضح أن الفيروس التاجي لا يحدث مرض في الإبل، وأنها تصاب بالفيروس بدون حدوث مرض لأن جهازها المناعي يتغلب عليه لكنها تعتبر خازن للمرض وقد تكون ساهمت في حدوث طفرات وراثية للفيروس عند إصابتها مما مكن الفيروس من إصابة

لا يحدث مرض في الإبل، وأنها تصاب بالفيروس بدون حدوث مرض لأن جهازها المناعي يتغلب عليه لكنها تعتبر خازن للمرض وقد تكون ساهمت في حدوث طفرات وراثية للفيروس عند إصابتها مما مكن الفيروس من إصابة البشر. كما إن الإبل تحتضن أكثر من نوع فيروسي جيني (genetic variant) بينما ينتشر نوع جيني واحد بين البشر.

ثالثاً- في دراسة سابقة وجد ان نسبة ٤,٣٪ من اصل ١٦١ حالة كان هنالك اتصال للمريض بالإبل وفي دراسة أخرى كانت النسبة ١٨٪، وعلى الرغم أنه كان يشار في العامين الماضيين إلى أن عدد غير قليل من المصابين بمتلازمة الشرق الأوسط التنفسية في المملكة العربية السعودية كانوا على اتصال ما بالإبل، إلا إنه ومنذ بداية شهر رجب ١٤٣٥هـ (مايو ٢٠١٤م) لم يسجل أي اتصال للمصابين من البشر بالفيروس. أضف لذلك فإن أكثر من ثلثي عدد الإصابات منذ ذلك التأريخ وحتي الآن قد حدثت في عاملين في الحقل الصحي أو مخالطين للمرضى.وفي دراسة نشرت العام الماضي وجد أن ٩١,٣٪ في الأحساء كانت نتيجة انتفال المرض من شخص لآخر. ومن ملاحظاتنا الحقلية وكذلك بسؤالنا لرعاة الإبل في الذين يتوافدون يومياً من جميع مناطق المملكة للمستشفى البيطري التعليمي التابعلجامعة الملك فيصل وكذلك لعمال المسالخ في الأحساء لم تسجل أي إصابة بشرية للملازمين والمخالطين للإبل وذبائحها من رعاة، عمال مسالخ، أطباء بيطريين وفنيين بالمرض علماً بأنه هناك اختلاط مباشر مع الإبل.وحتى في الحالات الأولي التي أُشير فيها لاحتمال أن تكون العدوى قد انتقلت من الإبل للإنسان والتشابه الوراثي للفيروس المعزول من البشر مع ذلك المعزول من الإبل فإنه يلزم تأكيد ذلك معملياً بإحداث إصابة مؤكدة عند حقن فيروس الإبل مثلاً في ثديات تشابه الإنسان أو إحداث الإصابة بفيروس البشر في الإبل، ولكن كل ذلك لم يحدث وبالتالي يصعب الجزم بشكل علمي في مثل هذه الأمور.

رابعاً- بعد ظهور المرض في العام الميلادي ٢٠١٢ حدث تنافس علمي كبير في إجراء البحوث العلمية حول المرض والفيروس المسبب له بين مجموعات علمية من دول كثيرة مما أدي لسيل من الأوراق العلمية التي تنشر في وقت قياسي نتيجة التنافس الآخر بين المجلات العلمية العالمية. وبسبب ذلك حدثت تأويل لكثير من الأوراق العلمية بشكل خاطي خاصة من قبل غير المختصين. من أمثلة ذلك ما نشر عن اكتشاف فيروس الكورونا المسبب للمرض في حليب النوق مما أثر كثيراً في تسويق واستهلاك هذا المنتج المتميز رغم إن الحقيقة العلمية هي أن وجود الفيروس في حليب الإبل لا يسبب عدوي بالمرض في الإنسان لأن طريقة دخول الفيروس لجسم الإنسان هي عن طريق الجهاز التنفسي وليس الهضمي.

الخلاصة:

يتضح جلياً بعد استعراض ما توفر لنا من معلومات علمية عنوجود أنماط جينية عديدة لفيروس الكورونا في نسبة عالية من الإبل القليل منها يشابه جينياً الفيروس الذي يصيب البشر، ومن الملاحظات الحقلية أن الإبل تصاب بالفيروس بدون حدوث مرض واضح، لأن جهازها المناعي يتغلب عليه، وقد تكون الإبل قد ساهمت في حدوث طفرات وراثية للفيروس عند إصابتها أول مرة مما مكن الفيروس من إصابة البشر عبر وسيط آخر. ولكن لا يوجد دليل قطعي وتأكيد علمي مستنتج من تجارب حقن تجريبي يؤكد أن الإبل هي السبب في انتشار المرض بين البشر وأنه عند الاختلاط بها يصاب الإنسان بمرض الكورونا. إننا نهدف في هذه النشرة لفهم علمي صحيح لهذا الموضوع الهام ولعدم الالتفات للشائعات التي تروّج للنيل من هذه الثروة الإبلية التي أنعم الله بها علينا.

References:

Al-Tawfiq JA, Memish ZA (2014). Middle Eastrespiratorysyndromec oronavirus: transmission and phylogeneticevolution. Trends Microbiol. 2014 Aug 29. pii: S842-0966X(7-00157(14. doi: 10.1016/j. tim.2014.08.001. [Epub ahead of print]

Assiri, A. et al. (2013) Hospital outbreak of Middle East respiratory syndrome coronavirus. N. Engl. J. Med. 416–407 ,369

Cotton, M. et al. (2013) Transmission and evolution of the Middle East respiratory syndrome coronavirus in Saudi Arabia: a descriptive genomic study. Lancet 2002–1993 ,382

Hemida, M.G. et al. (2013) Middle East Respiratory Syndrome (MERS) coronavirus seroprevalence in domestic livestock in Saudi Arabia, 2010 to 2013. Euro Surveill. 20659 ,18

Muller, M.A. et al. (2014) MERS coronavirus neutralizing antibodies in camels, eastern Africa, 1997–1983. Emerg. Infect. Dis. http://dx.doi.org/ 10.3201/eid2012.141026

Reusken, C.B. et al. (2013) Middle East respiratory syndrome coronavirus neutralising serum antibodies in dromedary camels: a comparative serological study. Lancet Infect. Dis. 866–859 ,13

Reusken, C.B. et al. (2013) Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) serology in major livestock species in an affected region in Jordan, June to September 2013. Euro Surveill. ,18 20662

Yang, Y. et al. (2014) Receptor usage and cell entry of bat coronavirus HKU4 provide insight into bat-to-human transmission of MERS coronavirus. Proc. Natl. Acad. Sci. U S A. http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1405889111 [pii: 201405889, Epub ahead of print]