فيروس الهربس "أبحاث جديدة"

دكتور رضا محمد طه

2019-12-29

الهربس من الأمراض التي تصيب الكثير البشر حول العالم، ووفق للإحصائيات التي تعلنها مراكز مكافحة ومقاومة الأمراض CDC سنوياً، فإن 48% من سكان الولايات المتحدة الأمريكية مصابون بفيروس هربس سيمبلكس واحد HSV-1 والذي يصيب كذلك أكثر من 80% من سكان العالم.

طبقاً لإحصائيات منظمة الصحة العالمية، فإن سبعة بلايين شخص تحت سن الخمسين مصابون بفيروس هربس سيمبلكس واحدHSV-1، و417 مليون تتراوح أعمارهم بين 15-49 عاماً مصابون بفيروس هربس سيمبلكس إثنين HSV-2. والسبب في هذا أنه وبمجرد إصابة الشخص بأي من فيروسي الهربس يظل كامناً فيه طيلة حياته ولا يستطيع التخلص منه دون أعراض واضحة يمكن ملاحظتها، وهنا تكمن المشكلة، لأن الفيروس قد ينتقل من الأشخاص حاملين لهُ دون ظهور أيةَ أعراضٍ أو علاماتٍ للمرض، وبالتالي فإنه ينتقل إلى الشخص السليم عن طريق الإختلاط والتعامل المباشر.

فيروس الهربس الأول HSV-1 وهي السلالة الأكثر شيوعاً والذي يصيب منطقة الفم. أما النوع الثاني HSV-2 يصيب الأماكن التناسلية ونسبة انتشاره أقل من النوع الأول حوالي 16% من سكان الولايات المتحدة الأمريكية مصابون بهذا الفيروس، تتروح أعمارهم بين 14-49 عاماً. حتى الآن لا يوجد لقاح أو علاج يشفي نهائياً من الفيروس.

يكمن فيروس الهربس في الخلايا العصبية، حيث أنه ومع بدء غزو الفيروس لها ولحماية نفسها تقوم الخلية العصبية بالضغط مع اللف لمادة الفيروس الوراثية "دي إن إيه" DNA مستخدمة بروتينها من الهيستون الموجود داخلها في ألياف الكروماتين، بعدها يدخل الفيروس في حالة من الكمون داخل الخلية، حتى الخلايا المناعية يلتبس عليها الأمر ولا تستطيع التعامل معه كجسم عدو غريب. لكن في بعض الحالات لا تستطيع الخلية أن تغلف "دي إن إيه" الفيروس بصورة كاملة ويكون الكروماتين سائباً وغير متماسكٍ بصورةٍ قويةٍ، بحيث تترك جزءاً منه حراً ومعرضاً لكيمياء الخلية، بما يسمح لجينات هذا الجزء من جينوم الفيروس من النشاط وكسر سكون الفيروس، والبدء في

التضاعف والدخول في الإصابة وقتل الخلية في النهاية، وبالتالي ظهور الأعراض الخاصة بالهربس.

تتمثل أعراض الهربس الإبتدائية في ظهور بثرات حمراء أو قروح مؤلمة على الأماكن الخارجية للفم أو على الأعضاء التناسلية، خاصة المهبل وعنق الرحم والشرج، إضافة لزيادة في الإفرازات المهبلية مع آلام وحكة، وكذلك تورم في العقد الليمفاوية، ألمُ عند التبول، إرتفاع في درجة الحرارة. وعند تفاقم الإصابة، تؤدي إلى التهاب قرنية العين أو الالتهاب السحائي. وينتقل فيروس الهربس أيضاً من خلال جلد المُصابين، ومن ثم ينتقل بسهولة عن طريق الجلد الرطب في منطقة الفم أو العين أو الشرج والأعضاء التناسلية أثناء العلاقة الجنسية بأنواعها.

في دراسة حديثة أجراها باحثون من معهد برلين للنظم الطبية في ألمانيا ونُشرت نتائجها في مجلة نيتشر Nature Communication في أكتوبر 2019، تناولت مقدرة العلماء على التنبؤ بالكيفية التي سوف يتطور بها الهربس في خلايا المصابين، واستخدمت فيها تقنية الكشف عن التتابع الجيني للحمض النووي آر إن إيه RNA في 12 ألف حالة مصابة بفيروس الهربس. من خلال النتائج التي حصلوا عليها استطاع فريق البحث تفسير الفروقات بين التتابع النيوكليوتيدي (الجيني) في الخلايا، وعن طريق التماثل اللوغاريتمي تم الكشف عن وجود عامل نسخ عبارة عن بروتين يُسمى إختصاراً NRF2 والذي يقوم بدور المفتاح، بحيث عندما يكون نشطاً يتسبب في تثبيط تقدم المرض إضافة إلى دورهِ في تنشيطه، وكذلك تثبيط الجينات في أماكن خاصة على دي إن إيه DNA الفيروس، حيث يعمل على فك شفرة المعلومات من على جينوم الخلايا، فضلاً عن أنه بالإمكان وعن طريق قياس معدل نشاط عامل النسخ NRF2 استخدامه كأحد العلامات على مقاومة الخلايا للفيروس.

استطاع الباحثون أيضاً اكتشاف إثنين من المواد المحفّزة والتي تؤثر على NRF2يُسمى الأول ميثيل باردوكسولون Bardoxlone methyl وهو أحد العقاقير التي تم تصميمها لعلاج الإصابة المزمنة في الكُلى، والثاني يسمى سلفورافان Sulforafane وكلاهما يوقف تضاعف فيروس الهربس في الخلايا، مما يؤكد دور عامل النسخ NRF2 في مقاومة الفيروس. كذلك أوضحت الدراسةُ المرحلةَ من دورة الخلية التي يستغلها الفيروس وتمثل موطن الضعف فيها والتي يستغلها الفيروس في الهجوم.

وفي دراسةٍ حديثةٍ أخرى، تمكن باحثون من جامعة كورنيل "معهد باكير لصحة الحيوان" في مدينة نيويورك الأمريكية، من اكتشاف السبب الذي يجعل جينات فيروس الهربس الكامنة من النشاط والعودة للعمل مرة أُخرى. حيث ركز فريق البحث على جينات الفيروس التي تتحكم في بدء النشاط الفيروسي والأُخرى التي تغلق النشاط وتدخله في مرحلة الكمون، بما سوف يساعد على إيجاد

مضادات فيروسية لعلاج فيروس الهربس والقضاء عليه، عن طريق التحكم في جينات الفيروس، نشرت الدراسة في مجلة PLOS Pathogens في 14 نوفمبر 2019.

المراجع

- **Single-cell RNA-sequencing of herpes simplex virus 1-infected cells connects NRF2 activation to an antiviral program**

- MiYao Hu, Daniel P. Depledge, Esteban Flores Cortes, Judith Breuer, Luis M. Schang. **Chromatin dynamics and the transcriptional competence of HSV-1 genomes during lytic infections**. PLOS Pathogens, 2019; 15 (11): e1008076 DOI: 10.1371/journal.ppat.1008076
- https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1008076
- https://www.medicalnewstoday.com/articles/151739.php

البريد الإلكتروني للكاتب: redataha962@gmail.com