

التعرف على مجتمع الميكروبات في الوبر الصخري، المستودع المشتبه به لداء الليشمانيات في فلسطين: تحليل الميتاجينوم

إعداد: رنا نايف مصلح عوايسة

إشراف: د. سهير عريقات

الملخص:

الوبر الصخري هو الممثل الوحيد للترتيب الدمانيات (Hyracoidea) في الشرق الأوسط. هذه الأنواع الأفريقية تؤوي الليشمانيا في بشرتها والديدان الخيطية في أحشائها وهي كذلك عرضة للالتهاب الرئوي الفيروسي والسل. يشير التوزيع المكاني الواسع لهذا الخازن إلى تهديد كبير من انتشار الأمراض التي تسببها مسببات الأمراض المصاحبة لجسم الوبر الصخري. يمكن أن يعيش الوبر الصخري عدة سنوات في الطبيعة، وبالتالي فهو يضم خزناً طبيعياً لحمل العدوى ونقلها. أظهرت العديد من الدراسات أن الوبر الصخري المصاب تجريبياً من داء الليشمانيات يمكن أن يصاب بالعدوى، ولا تظهر عليه أية علامات سريرية ولكنها معدية لذباب الرمل الناقل للمرض. هدفت هذه الدراسة إلى دراسة التركيب المجتمعي الميكروبي لعينات الأنسجة المأخوذة من عدد من الوبر الصخري المجمعة من مناطق مختلفة في فلسطين والتي قد تشكل تهديداً لصحة الإنسان.

تم جمع ستة عشر وبرا صخري باستخدام مصائد الراكون من مواقع مختلفة في فلسطين (عنتبا - طولكرم، حيفا، عمارة بالقرب من بئر السبع، مسحة - سلفيت، وفقوة - جنين). تم استخراج الحمض النووي من عينات أنسجة الوبر الصخري (عدد = 16) بما في ذلك الدم (عدد = 3) والأنف (عدد = 2) والأذن (عدد = 3) والطحال (عدد = 8)، تم أخذ عينة واحدة فقط من كل وبرا صخري. تم اختبار جميع عينات الحمض النووي لوجود مسببات الأمراض بما في ذلك الطفيليات والبكتيريا والفيروسات والفطريات باستخدام تسلسل الجيل القادم (NGS). إعدت مكتبة الحامض النووي الريبوزي اللاوكسجيني بناءً على اختبار Nextera® XT وتسلسلها على جهاز Illumina MiSeq i طبق تحليل المعلومات البيولوجية لتحديد سلاسل الجيل القادم باستخدام الأداة Galaxy عبر الإنترنت (<https://usegalaxy.org/>). بحث عن المتسلسلات المسترجعة المسببة للأمراض بواسطة الية البحث BLAST (<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>)، اعتمدت التسلسلات ذات التماثل الذي يزيد عن 97% و غطاء الاستعلام الأكبر من 97% ومقارنة التسلسلات النيوكليوتيدية المرجعية المتاحة مع التسلسلات المخزنة في قاعدة البيانات لتحديد الأنواع.

من بين عينات الوبر الصخري المختبرة (عدد = 16)، استبعدت أربع عينات من الدراسة من بينها الطحال (عدد = 2) والدم (عدد = 1) والأنسجة الأنفية (عدد = 1). لذلك، طبقت التحليل على اثني عشر عينة فقط، اكتشفت الليشمانيا في أربع عينات من الطحال (عدد = 3) والأذن (عدد = 1). تم التعرف على ثلاثة منها على أنها الليشمانية المدارية *L. tropica* بينما حددت العينة الرابعة على أنها من جنس الليشمانيا فقط. جمعت هذه العينات من من عنتبا - طولكرم وحيفا حيث تنتشر حالات مرض الليشمانيات الجلدي البشري الناجم عن الليشمانية المدارية *L. tropica*. علاوة على ذلك وعلى المستوى البكتيري، اكتشفت المتفطرة السلية (MTC) في ثلاثة عينات من الوبر الصخري من حيفا وفقوة جنين والعمارة بالقرب من بئر السبع. من ناحية أخرى، كشف عن مسببات الأمراض البشرية مثل النيسرية السحائية في عينتين بالإضافة إلى نوع البورديتيلة الذي اكتشفت في عينة واحدة فقط. هناك نوعان من الفيروسات في ثلاث عينات من الوبر الصخري، والفيروسان السائدان هما فيروس الهربس وفيروس بروكابيا كابينسيس (*Procavia capensis gammaherpesvirus*).

في الختام ، أظهرت النتائج التي توصلنا إليها أنه يمكن للوبر الصخري نقل مسببات أمراض خطيرة و الضارة للإنسان لأن الوبر الصخري له عمر طويل وعادات سربية ومشاركة المسكن مع عدد من ناقلات الامراض. أكدت نتائجنا وجود الحمض النووي الخاضع بالليشمانية المدارية *L. tropica* في الوبر الصخري في فلسطين ودعمت دورها المحتمل كخازن للليشمانية الجلدية البشرية. يجب تطبيق تحليل الجينوم المتقدم على أساس تجميع تسلسل الحمض النووي من الكروموسومات بأكمله. وبالتالي ، يمكن الحصول على الجينوم الكامل لمسببات الأمراض البشرية مثل المكورات السحائية النيسرية والفيروسات التجريبية البشرية التي تم اكتشافها في عينات الوبر الصخري ، وتحليلها ومقارنتها مع تسلسلات عالمية أخرى. يجب أن تركز الجهود المبذولة لمنع داء الليشمانيات البشري على كسر دورة العدوى التي تشمل مكافحة ناقلات ذبابة الرمل والخازن الحيواني.