

آلية جديدة للتنبؤ والكشف المبكر عن أمراض الجهاز التنفسي



أبوظبي: عبد الرحمن سعيد

طوّر فريق بحثي من «جامعة خليفة للعلوم والتكنولوجيا» في أبوظبي، آلية جديدة بالاعتماد على تقنيات التعلم الآلي المتقدمة، تساعد الأطباء والباحثين في الكشف المبكر عن أمراض الجهاز التنفسي، والتنبؤ بأمراض تصيب الجهاز التنفسي قبل حدوثها، وعلى رأسها الربو.

وقال الدكتور محمد البطاينة، الدكتور المساعد في علم الأحياء الجزيئي وعلم الوراثة، وأحد الباحثين، إن الربو مشكلة تنفسية تؤثر في نحو 358 مليوناً في العالم. كما أن مسبباته تشمل نطاقاً واسعاً مثل الغبار وحبوب لقاح الأشجار وحتى الطقس وممارسة الرياضة، ويمكن أن تتصاعد أعراضه من مجرد السعال إلى النوبات المميتة. وهو واحد من الأمراض غير المعدية الأكثر شيوعاً بين البالغين الأطفال، ولكن على الرغم من تزايد الكشف عن روابطه الوراثية، فإن الصورة الكاملة كانت ما تزال بعيدة المنال.

وأضاف: الآن يتجه الباحثون إلى الميكروبات التي تتعايش مع الإنسان، وهو مجتمع يضم تريليونات الميكروبات، ويشمل البكتيريا والفطريات وحتى الفيروسات التي تلعب أدواراً محورية في صحة الإنسان وأمراضه، وفي حين أن معظم دراسات الميكروبات المتعايشة مع الإنسان، تركز على القناة الهضمية، فإن الأبحاث الأحدث تكشف النقاب عن التأثير العميق للميكروبات التنفسية المتعايشة مع الإنسان، وقد أظهرت أمراض مثل الربو والتهاب الشعب الهوائية ومرض الانسداد الرئوي المزمن روابط تتعلق بالتغيرات في هذه المجتمعات الميكروبية.

وأوضح أنه استخدم تقنيات التعلم الآلي المتقدمة، لتوصيف الكائنات الحية الدقيقة في الجهاز التنفسي لدى مرضى الربو، مقارنة بالأصحاء، واستكشف إمكانية استخدام مجهرات البقعة مؤشراً حيوياً لتشخيص الربو والتنبؤ به، حيث وجد بحثه 57 علامة ميكروبية يمكن استخدامها لتوصيف الاختلافات الملحوظة في تكوين مجهرات البقعة بين المصابين بالربو وأولئك الذين لا يعانونه، ونشرت نتائجهم في مجلة «البيانات الضخمة»، وهي واحدة من أفضل المجالات الأكاديمية للأبحاث في علوم الكمبيوتر. ويأمل فريق البحث بأن يؤدي اكتشافهم لمجهرات البقعة الخاصة بالجهاز التنفسي والمرتبطة بالربو في عصر الطب الدقيق، إلى تطبيقات قيّمة للسيطرة ذاتياً على الربو.

وقال الدكتور البطاينة: في كثير من الدراسات، لطالما ارتبطت الاختلافات في التجمعات الميكروبية في المسالك الهوائية التنفسية بتشخيص الربو، فقد أظهرت الأعمال السابقة أن استخدام المضادات الحيوية في مرحلة مبكرة من الحياة يرتبط بتطور الربو في مرحلة الطفولة، في حين أظهرت دراسات أخرى أن الذين ينشأون في بيئة ذات تنوع حيوي جزئي عالٍ لديهم فرصة أقل بكثير للإصابة بالربو. نحن نعلم أن البيئات الميكروبية المتنوعة يمكن أن تعزز دراسة الأمراض في الأنسجة والخلايا البشرية تحت المجهر، ما يؤدي إلى تقليل خطر الإصابة بالأمراض التنفسية وتحسين وظيفة الرئتين خاصة عند الأطفال. وأضاف: في العقد الماضي، شق التعلم الآلي طريقه إلى الأبحاث الحيوية، حيث تم تحويل مجموعات البيانات الواسعة والمعقدة إلى أنماط مفهومة، وفي حين قد تتعذر فاعلية الأساليب التقليدية في تحليل المجموعات الميكروبية، فإن خوارزميات التعلم الآلي تسبقها بأشواط، إذ أثبتت كفاءتها في الانتقال عبر أعداد كبيرة من البيانات العالية الأبعاد.

وأشار إلى أن فريق البحث طبق تقنيات التعلم الآلي المتقدمة، على مجموعة بيانات مكونة من 5853 وحدة تصنيفية تشغيلية من الفئات الميكروبية لـ 40 مريضاً، لتحديد مجموعة من الوحدات التصنيفية التشغيلية الأكثر صلة، ولم تكف النتائج التي حصلوا عليها بدعم البحث الذي يشير إلى أن اختلافات مجهرات البقعة في المسالك الهوائية التنفسية مرتبطة بتشخيص الربو فحسب، بل حددت 57 علامة حيوية ميكروبية تتعلق بالتشخيص والاستراتيجيات العلاجية أيضاً.

ولفت إلى أن الفريق البحثي لاحظوا أيضاً وجود اختلافات في الوفرة الميكروبية مع اختلاف الفئات العمرية. فأظهر مرضى الربو من الأطفال وفرة كبيرة في البكتيريا البروتينية، في حين كانت الشعب البكتيرية البروتينية الأخرى بارزة بين مرضى الربو البالغين، ما يساعد على التشخيص.

وقال الدكتور البطاينة: تظهر نتائجنا اختلاف كل من التكوين التصنيفي لمجهرات المنطقة الخاصة بالجهاز التنفسي وتنوعها لكل من العينات السليمة والمصابة بالربو بشكل كبير، فقد لاحظنا أيضاً تنوعاً أكبر وأكثر ثراءً في الكائنات الحية الدقيقة في الجهاز التنفسي في العينات الصحية مقارنة بمرضى الربو. في حين كشفت الدراسة عن الأنواع البكتيرية التنفسية الرئيسية المرتبطة بمرضى الربو وقدمت رؤى جديدة عن دورها في التسبب فيه، إلا أنه ما يزال هناك مجال للبحث المستقبلي. كما أدرك الفريق أن دراستهم استندت إلى عينة صغيرة نسبياً ونوع محدد من العينات، ما

يجعل من الصعب التمييز بين مجهريات المنطقة الخاصة في الجهاز التنفسي العلوي والسفلي، وأشاروا إلى أن وجود مستعمرات بكتيرية محددة مثل الموراكسيلا، أيضاً، حيث يمكن أن تغير احتمالية الإصابة بالعدوى الفيروسية، وشددوا على الحاجة إلى مزيد من الدراسات قبل أن تصبح هذه المؤشرات الحيوية ملموسة

ويشكل عمل الدكتور البطاينة أساساً للدراسات المستقبلية للتعمق أكثر في العلاقة بين الكائنات الحية الدقيقة في الجهاز التنفسي ودورها في أمراض مثل الربو، وقد ساعد دمج التعلم الآلي في عملية البحث على تحديد المؤشرات الحيوية المحتملة، والتي يمكن أن تمهد الطريق لاستراتيجيات علاجية جديدة

"حقوق النشر محفوظة" لصحيفة الخليج. © 2024