أوجه التقدُّم المحرز في مجال الطب النووي: أسئلة وأجوبة مع ساتوشي مينوشيما حول استخدام التصوير الجزيئي لتشخيص الخرف

رغم أنَّه لا يوجد علاج شافٍ لأمراض من قبيل خرف ألزهايمر ، يظلُّ التشخيص الدقيق مهمًّا من أجل تدبير رعاية المرضى. وكما أوضح الفيلم المُنتَج عام ٢٠١٤ بعنوان "ما تزال أليس" *(Still Alice)* لعموم الجمهور، فإنَّ تأخُّر التقييم الدقيق للمرحلة التي وصل إليها المرض يؤدِّي إلى معاناة المريض ومقدِّمي الرعاية على حدٍّ سواء. وهنا يأتي دور التصوير الجزيئي، الذي يمكن أن يوفِّر تقييماً دقيقاً للمرض، حتى في ظلِّ وجود اعتلالات أخرى تتسبَّب في تمويه الأعراض.

وبغية تكوين فكرة عن الإمكانات التي ينطوي عليها التصوير الجزيئي وعن استخدامه في مجال تشخيص الاضطرابات الدماغية، التقى المحرِّر ميكلوس غاسبر مع البروفيسور ساتوشي مينوشيما، رئيس قسم علوم الأشعة والتصوير في جامعة يوتاه بالولايات المتحدة الأمريكية. وهو عالم أشعة متخصِّص في مجال التصوير الجزيئي، وقد نشر ما يربو على ١٧٠ مقالاً في الدوريات الخاضعة لاستعراض النظراء.

وقد عمل مينوشيما رئيساً للمجلس الاستشاري المعني بالتصوير الدماغي والتابع لجمعية الطب النووي والتصوير الجزيئي، وهو الآن نائب رئيس هذه الجمعية ورئيس اللجنة المعنية بالتصوير الجزيئي التابعة لجمعية أمريكا الشمالية للطب الإشعاعي. كما أنَّه يترأس مشروعاً بحثيًّا منسَّقاً تضطلع به الوكالة بشأن استخدام التصوير الجزيئي لتشخيص الخرف، مع التركيز على احتياجات البلدان النامية.

السؤال: من المعروف أنَّ تقنيات التصوير الجزيئي تُستخدم في أمراض القلب والسرطان والاضطرابات العصبية. فكيف يمكن أن تُستخدم هذه التقنيات فيما يتعلق بتشخيص الأمراض المقترنة بالخرف، مثل مرض ألزهايمر؟

الجواب: لقد تقدَّم التصوير الدماغي الجزيئي تقدُّماً كبيراً خلال العقود القليلة الماضية. فمنذ تسعينات القرن العشرين، صار التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني باستخدام المستحضر الصيدلاني الإشعاعي فلوروديوكسي غلوكوز ومسح التروية الدماغية باستخدام التصوير المقطعي الحاسوبي بالانبعاث الفوتوني المفرد يمثِّلان أداتين بالغتي الأهمية في تمكين الأطباء الإكلينيكيين من تشخيص العديد من الاضطرابات الدماغية، مثل مرض ألزهايمر وغيره من أشكال الخرف. ورغم أنَّه لا يمكن في الوقت الراهن علاج الأمراض التنكُّسية العصبية بما يكفل الشفاء منها، فإنَّها كثيراً ما تتطلَّب نُهُجاً مختلفةً ومحدَّدةً لعلاج الأعراض وتخطيط الرعاية وتوفير الإرشادات لمقدِّمي الرعاية وأفراد الأسرة. ومقتضى ذلك أنَّ زيادة دقة التشخيص التفريقي أمرٌ لا غنى عنه من أجل تحسين رعاية المرضى.

وفي الآونة الأخيرة، أصبح تصوير الصفائح النشوية باستخدام التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني متاحاً في السياقات الإكلينيكية في العديد من البلدان. وتكشف هذه التقنية واحدة من العمليات الرئيسية المسبِّبة للمرض والمرتبطة بمرض ألزهايمر. وهي تختصُّ حصراً برواسب البروتين غير الطبيعية التي تقع في مرض ألزهايمر، وترسم صورة أكثر تفصيلاً

> "لا يقتصر الهدف من هذه الجهود على المساعدة في رعاية المرضى على الصعيد اليومي، وإنَّما يشمل أيضاً توفير معارف بالغة الأهمية عن مسار المرض في حدِّ ذاته وهو ما سوف يساعد على تحسين التطورات العلاجية."
>
> — ساتوشي مينوشيما، رئيس قسم علوم الأشعة والتصوير، جامعة يوتاه، الولايات المتحدة الأمريكية

مقارنة بالمقتفيات الإشعاعية الأكثر عمومية التي كانت تُستخدم في الماضي. ويجري حاليًا تقييم فائدتها الإكلينيكية من خلال تجارب تُجرى في مراكز متعدِّدة.

وتعكف الأوساط البحثية على تقييم تكنولوجيات جديدة أخرى للتصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني، مثل تصوير رواسب بروتينات تاو وتصوير الواسمات الحيوية للالتهابات. ولا يقتصر الهدف من كلِّ هذه الجهود على المساعدة في رعاية المرضى على الصعيد اليومي، وإنَّما يشمل أيضاً توفير معارف بالغة الأهمية عن مسار المرض في حدِّ ذاته وهو ما سوف يساعد على تحسين التطورات العلاجية.

السؤال: لمرض ألزهايمر وغيره من أمراض الخراف أعراضٌ واضحة. فما هي الفائدة الإضافية التي يمكن أن يقدِّمها التصوير الجزيئي في تشخيص تلك الأمراض ولماذا يُعدُّ ضروريًّا في هذا الصدد؟

الجواب: لا يحتاج جميع المرضى إلى استخدام التصوير الجزيئي لتشخيص حالاتهم. ففي واقع الأمر، تظهر الأعراض الشائعة والنمطية على ٨٥٪–٩٠٪ من المرضى، وهو ما يتيح للأطباء الإكلينيكيين تشخيص حالاتهم بدقة على هذا الأساس. أمَّا التصوير الجزيئي فهو مفيدٌ في الحالات المعقَّدة، أو حين توجد أيضاً حالات مَرضية أخرى ولا يتبيَّن على الفور أيُّ هذه الأمراض هو الذي يمكن أن تُعزى الأعراض إليه. فالسكتة الدماغية من الحالات المرضية التي يشيع أن يتزامن وقوعها مع الإصابة بأمراض الخرف (الحالات المرضية المصاحبة). وقد تؤثِّر السكتة الدماغية بمفردها على وظائف المخ، ويمكن أن تتشابه بعض أعراضها مع الأعراض التي تسبِّبها أمراض الخرف التنكُّسية العصبية. ويتيح التصوير الجزيئي للأطباء أن يميِّزوا ما بين الحالتين.

السؤال: يعيش في البلدان النامية ثُلثا المرضى الذين يعانون من الخرف والبالغ عددهم ٤٤ مليوناً في جميع أنحاء العالم. وهذه التقنيات عالية التكلفة. فهل من الواقعي أن يتمكَّن أولئك المرضى من الاستفادة من هذه الأدوات التشخيصية؟

الجواب: رغم أنَّ التصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني باستخدام الفلوروديوكسي غلوكوز و/أو مسح التروية الدماغية باستخدام التصوير المقطعي الحاسوبي بالانبعاث الفوتوني المفرد هما من التقنيات السائدة إلى حدٍّ كبير في العديد من البلدان النامية، فالتصوير الجزيئي يقوم على تكنولوجيا عالية التكلفة لا يمكن تطبيقها على جميع المرضى الذين يعانون من الخرف في جميع أنحاء العالم. وقضية التكلفة نفسها قائمة في البلدان المتقدِّمة النمو أيضاً.

ومن أجل استخدام التصوير الدماغي الجزيئي بأكبر قدر ممكن من الفعالية، أصدرت عدَّة جمعيات مهنية "معايير للاستخدام الملائم" فيما يخصُّ التصوير الدماغي المقطعي بالانبعاث البوزيتروني. وبالاستعانة بتلك المعايير، ينبغي أن يكون بوسعنا أن نقصر استخدام هذه التكنولوجيا على الحالات التي تؤدِّي فيها إلى أكبر أثر ممكن في رعاية المرضى، ومن ثمَّ المحافظة على مواردنا الثمينة. كما أنَّه يجري تطوير اختبارات أقل تكلفة يمكن تطبيقها على نطاق أوسع دون أن تتطلَّب استخدام التصوير العالي التكلفة. وفي المستقبل، ينبغي أن يُغني استخدام تلك التكنولوجيات عن الاستخدام الروتيني لتكنولوجيات التصوير الأكثر تكلفةً وتعقيداً، ويؤمل أن يؤدِّي ذلك إلى استخدام التصوير على نحو أكثر فعالية في حال وجود أعراض إكلينيكية محدَّدة ولفائدة المرضى ذوي الحالات التي تنطوي على مظاهر إكلينيكية معقَّدة.

السؤال: هل يمكن أن تكلِّمنا عمَّا تترأسَّه من المشاريع البحثية التابعة للوكالة؟

الجواب: يمكن أن تحدث الإصابة بأمراض الخرف، مثل مرض ألزهايمر، بالاقتران مع حالات مرضية أخرى مثل أمراض الأوعية الدموية وداء السُّكَّري والإصابة بفيروس نقص المناعة البشرية. وهذه الحالات المرضية المصاحبة شائعة في البلدان النامية. وبغية المساعدة في جهود التشخيص التي ستُبذل في المستقبل فيما يتعلق بالمرضى الذين لم تتحدَّد حالتهم بعد، يتعيَّن الاضطلاع بمزيد من التحليل للاستنباطات المستمدَّة من التصوير الدماغي للمرضى المعروف أنَّهم مصابون بهذه الحالات المرضية المصاحبة. والهدف من مشروع الوكالة هو جمع وتحليل هذه الاستنباطات التشخيصية المستمدَّة من الصور الدماغية.

السؤال: كيف يمكن للوكالة أن تساعد — بما في ذلك من خلال هذا المشروع البحثي — على زيادة فرص الوصول إلى التصوير الجزيئي في هذا المجال؟

الجواب: هناك العديد من الأمور التي يمكن للوكالة أن تساعد فيها، ومن أهمها إذكاء الوعي بهذه التكنولوجيا وتثقيف الأطباء والمرضى بشأن الكيفية التي يمكن أن تدعم بها التدبير الإكلينيكي للخرف. ويمكن للوكالة أن تساعد على توسيع نطاق توافر هذه التكنولوجيا في البلدان النامية عن طريق تقييم الموارد وتقديم الدعم وحشد التأييد في الدول الأعضاء.