استخدامُ المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية لإدارة تقنيات علاج السرطان الفعَّالة من حيثُ التكلفة

نائب مدير عام الوكالة ورئيس إدارة العلوم والتطبيقات النووية، ألدو مالافاسي (يساراً)، وجوياو ألبيروتو أوسو الابن، رئيس قسم منتجات النظائر المشعَّة والتكنولوجيا الإشعاعية، التابع لشعبة العلوم الفيزيائية والكيميائية في الوكالة (يميناً)، في الاجتماع الثالث لتنسيق البحوث المعني بتطوير المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية القائمة على الغاليوم-٦٨ للتصوير المقطعي البوزيتروني من أجل إدارة طرائق علاج السرطان وغيره من الأمراض المزمنة. (مصدر الصورة: سي. غرافينو/ الوكالة)

إنَّ البحث عن طرائقَ إجرائيةٍ طبية سريعةٍ ودقيقةٍ يمكن اتباعها لإعداد خريطة للجسم البشري من أجل التشخيص والمعالجة السريعة لأمراض كالسرطان هو مسعىً طالما كان موضع اهتمامٍ في جدول الأعمال الشاغلة على الصعيد العالمي منذ عهد بعيد. ومن ضمن التقنيات الطبية المستحدثة في هذا الصدد التطبيق الفريد من نوعه للتكنولوجيا النووية في استخدام المستحضرات الصيدلانية.

المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية هي نظائر مشعَّة تُستخدَم بمقادير صغيرة لتصوير وظائف الأعضاء الجسدية ولتشخيص الأمراض. ومقدار الجرعة الإشعاعية التي يتلقَّاها المريض منخفض جداً، وغير اقتحامي (غير غازٍ) ويُعتبر سليماً. ويمكن كشف ابتعاثاته بدقَّة، مما ينتج صوراً مفيدة لأغراض التشخيص.

أما تقنيات التصوير، ومنها مثلاً التصوير الشُّعاعي الطبقي المجسَّم الحاسوبي (CT)، والتصوير بالرنين المغنطيسي (MRI)، والتصوير التخطيطي بالتموّجات فوق السمعية، فهي قادرة على التخطيط الفسيولوجي لوظائف الأعضاء والنشاط الأيضي (الاستقلابي). وأما المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية، في المقارنة بذلك، فيمكن أن تقدِّم معلومات محدَّدة أكثر تخصيصاً وتفصيلاً عن الوظائف العضوية والتفاعل الحيوي الأيضي.

والشائع في استخدام المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية إنما هو بواسطة جهاز مسح ضوئي مثبت، ومن ذلك مثلاً جهاز التصوير المقطعي بالابتعاث الإشعاعي البوزيتروني الموجِب الشحنة (PET). ويستند الاستخدام التقليدي للتصوير المقطعي البوزتيروني بالمستحضرات الصيدلانية الإشعاعية بالدرجة الرئيسية إلى النظير المشع الفلور-١٨. غير أنَّ إنتاج الفلور-١٨ يتطلب جهازاً مُعجِّلاً دائرياً بالرنين المغنطيسي (سيكلوترون)[1] وكذلك المرافق المقترنة به، وهي باهظة التكلفة جداً ويستغرق تركيبها وقتاً طويلاً جداً. وفي المقابل يوجد، نظير مشع آخر ملائم، وهو الغاليوم-٦٨، متاح بيسر من خلال مولِّدات الجيرمانيوم-٦٨/الغاليوم-٦٨.

يتميز النظير المشع الغاليوم-٦٨ بخواص فيزيائية مؤاتية، وهو أرخص تكلفةً بقدر كبير من النظائر المشعَّة المنتَجة بواسطة المُعجِّل السيكلوتروني الدائري.

الوكالة الدولية للطاقة الذرّية هي في طليعة الهيئات الرائدة الداعمة لتطوير أحدث التكنولوجيات النووية في ميدان استخدام المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية. وقد استضافت اجتماع تنسيق البحوث في مقرها الرئيسي في الفترة من ١ إلى ٥ أيلول/سبتمبر ٢٠١٤ في إطار مشروع جارٍ تضطلع به الوكالة بشأن التنسيق في ميدان البحوث، الذي يركّز على تطوير إنتاج المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية وخصوصاً النظير المشع الغاليوم-٦٨. وقد ضم الاجتماع ١٧ مؤسسة من أنحاء عديدة من العالم تعمل في مجال تطوير إنتاج المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية القائمة على النظير المشع الغاليوم-٦٨.

وفي ذلك الاجتماع، جرى تحليل النتائج المقدَّمة من بلدان شتى، ونُوقشت مسألة وضع خطة العمل للفترة المقبلة من المشروع. وقد اتُّفق على إنتاج واختبار مجموعة جاهزة للاستخدام من الصيغ التركيبية الكيميائية التي تشتمل على النظير المشع الغاليوم-٦٨ المتحصَّل عليه من مولِّد جرمانيوم-٦٨/غاليوم-٦٨.

وفي الكلمة الترحيبية التي ألقاها في الاجتماع نائب مدير عام الوكالة ورئيس إدارة العلوم والتطبيقات النووية، ألدو مالافاسي، سلَّط الضوء على أهمية المستحضرات الصيدلانية الإشعاعية من الغاليوم-٦٨ كأداةٍ تشخيصية في الطب النووي، وأشار إلى وجاهة العمل الذي يؤدِّيه الباحثون في هذا الميدان.

وقال السيد مالافاسي، إنَّ إنتاج مجموعات من المستحضرات على وجه الخصوص، جاهزة لوسمها بأنها من أصناف النظائر المشعَّة من شأنه أن ييسّر استخدامها في المستشفيات، ومن شأنه أيضاً أن يعزِّز على نحو إضافي من مدى فائدة هذه التقنية النووية في التمكُّن من اتِّباع أسلوب أفضل في إدارة طرائق علاج السرطان وغيره من الأمراض.

وهناك بعض الأنواع من أمراض السرطان، ومنها مثلاً سرطانات الغُدد الصُّمّ العَصبيّة، التي يمكن أن تُشخَّص وتُرصَد على أفضل نحو من خلال التصوير باستخدام المستحضر الصيدلاني المشع الغاليوم-٦٨. ولأنَّ هذه الطريقة لا تحتاج إلى وجود جهاز معجِّل سيكلوتروني على مقربة من المكان، فإنَّ إنشاء مرافق التصوير المقطعي الإشعاعي البوزيتروني (PET)/التصوير الشُّعاعي الطبقي الحاسوبي (CT) يمكن أن يكون منطلقاً قابلاً للاستدامة بالنسبة إلى البلدان المنخفضة الدخل لكي تسير قُدُماً في ميدان التصوير الطبي لهذه الأنواع من السرطان، وكذلك فيما يخص غيرها من الأمراض المعدية.

آبها ديكسيت، مكتب الإعلام العام والاتصالات في الوكالة، بالتعاون مع قسم منتجات النظائر المشعَّة والتكنولوجيا الإشعاعية، إدارة العلوم والتطبيقات النووية في الوكالة الدولية للطاقة الذرّية

[1] السيكلوترون هو آلة مركَّبة تُعجِّل الجسيمات الذرّية المشحونة كهربائياً في حُجيرة مفرَّغة إلى الخارج من المركز في مسار دائري لولبي. وأثناء عملية التعجيل، تكتسب الجسيمات المشحونة طاقة عليا. ثم تتفاعل الجسيمات المشحونة بالطاقة مع المادة المستقرة الموضوعة في مسارها. ويحوّل التفاعل المواد المستقرّة إلى نظائر مشعَّة مفيدة طبيا تُستخدم لصنع مستحضرات صيدلانية إشعاعية.