التصوير والتشخيص

استخدام التصوير لمكافحة أكبر الأمراض الفتاكة في العالم

استحدث الطب الحديث تقنيات وأنواع علاج للعديد من الأمراض البشرية ومعالجات تتطلب غالبا الكشف المبكر أو المراقبات المتكررة. وقد تم تحقيق بعض أوجه التقدم الأكثر ثورية في تحسين تشخيص الأمراض ومراقبتها من خلال استخدام التصوير. وتقنيات التصوير بالنظائر المشعة، كالتصوير المقطعي الحاسوبي بالانبعاث الفوتوني المفرد والتصوير المقطعي بالانبعاث البوزيتروني/التصوير المقطعي الحاسوبي والتصوير التقليدي، كالتصوير بالرنين المغنطيسي والتصوير المقطعي الحاسوبي، هي تقنيات محورية في مكافحة الأمراض الحديثة كالأمراض القلبية الوعائية والسرطان، وتؤدي الوكالة دورًا هامًا في مساعدة الدول الأعضاء على اكتساب المهارات والموارد لتنفيذ هذه التكنولوجيات.

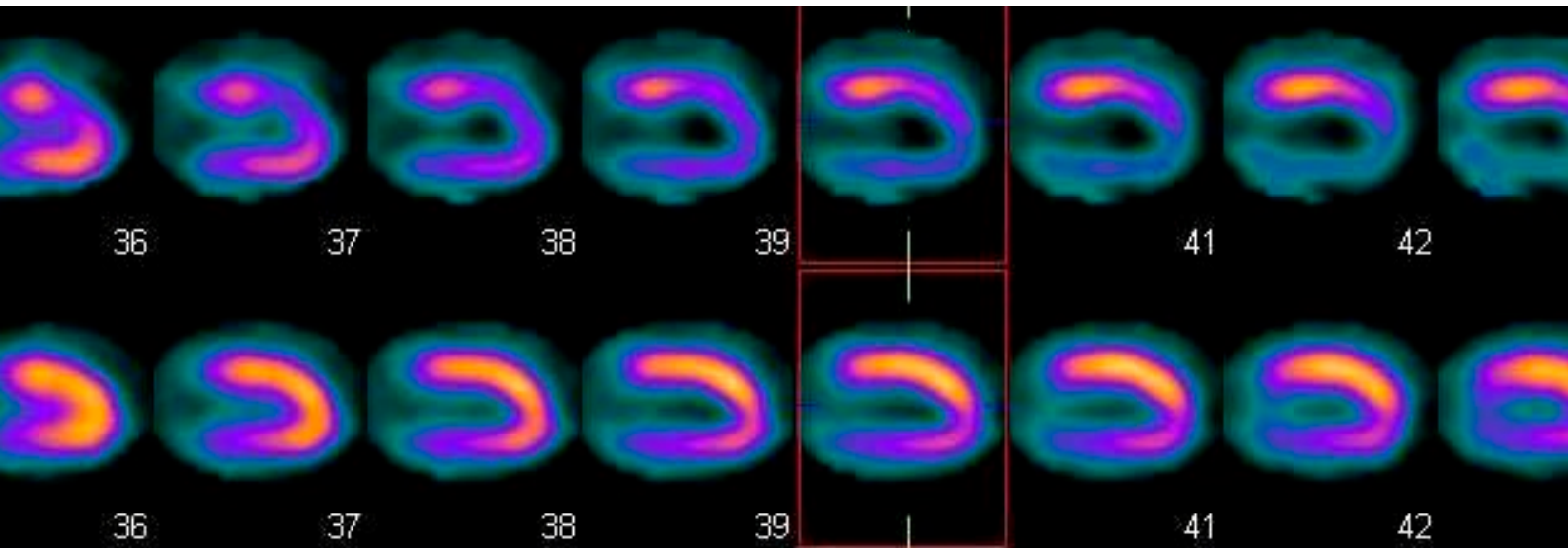
النظر داخل القلوب

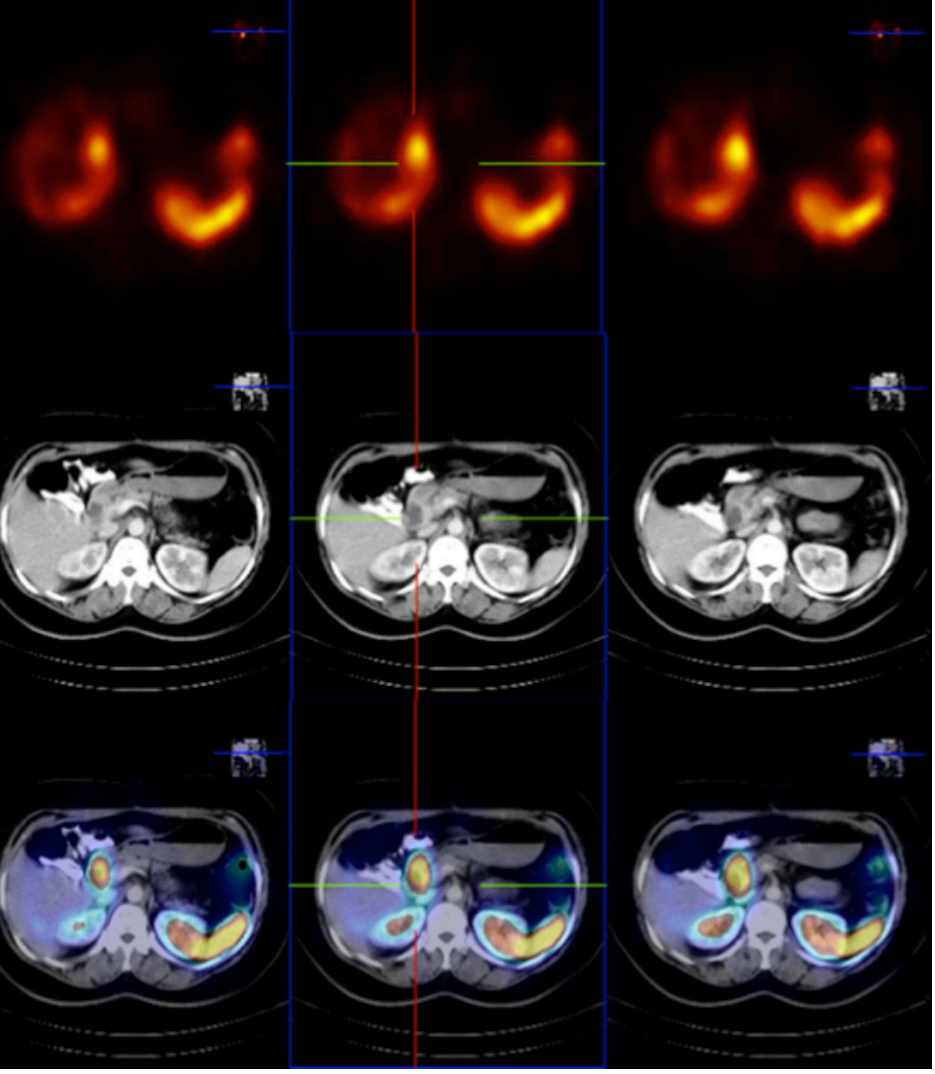
يعتبر المرض القلبي الوعائي السبب المميَّز الأكبر للوفاة في العالم. وقد أشارت تقديرات منظمة الصحة العالمية إلى أن ما يصل إلى ٣٠٪ من مجموع الوفيات في العالم سببها هو المرض القلبي الوعائي، وهو ما يعادل ١٧٫٣ مليون وفاة. وتُسجَّل أكثر من ٨٠٪ من هذه الوفيات في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، علمًا بأن أعلى المعدلات تُسجَّل في أفريقيا وآسيا. ومن أفضل الأساليب وأدقها للنظر داخل القلب وتقييم صحته هي تلك التي تستخدم تقنيات التصوير النووي. وتعمل الوكالة مع المنظمات الشريكة لمساعدة دولها الأعضاء على تدريب الممارسين الطبيين وتعزيز القدرات التشخيصية ومشاريع التعاون التقني والأنشطة البحثية المنسقة والدورات التدريبية الإلكترونية المباشرة والموقعية لتحقيق هذا الهدف.

والتصوير المقطعي الحاسوبي بالانبعاث الفوتوني المفرد هو تقنية تصوير تُنتِج 'شرائح' صور متعددة لعضو محدد (كالقلب مثلا كما هو واضح في الصورة أعلاه) عن طريق الكشف عن أشعة غاما المنبعثة بواسطة مادة مشعة تُعطى للمريض. وفي الصورة أعلاه، تلقى المريض دراسة لتصوير تروية عضلة القلب أثناء إجراء تمرين على جهاز الركض الكهربائي وفي ظروف الاستراحة. وفي الإطار العلوي للصور الملتقطة بالتصوير المقطعي الحاسوبي بالانبعاث الفوتوني المفرد يتبيَّن أن هناك انخفاضًا في تدفق الدم إلى منطقة واسعة من القلب خلال التمرين، ويظهر ذلك كانخفاض في قوة الألوان مقارنة بمجموعة الصور الملتقطة بالتصوير المقطعي الحاسوبي بالانبعاث الفوتوني المفرد التي تظهر مباشرة في الأسفل. وهذه حالة خطيرة يمكن أن تؤدي إلى حدوث احتشاء في القلب بسبب انسداد الشرايين بمواد دهنية كالكوليستيرول. ويمكن لخيارات الأنماط المعيشية، مثل الحمية الغذائية الغنية بالكوليستيرول والتدخين واستهلاك الكحول وانعدام النشاط البدني، أن تزيد من فرصة الإصابة باحتشاء القلب.

علاج السرطان

يعتبر السرطان الذي يقتل ٧٫٦ مليون شخص سنويا من الأسباب الرئيسية للوفاة في العالم. ولدى السرطان القدرة على أن يظهر في أي جزء من الجسم تقريبا ويمكنه أن يمس الأشخاص من جميع الفئات العمرية أو الخلفيات. وتحدث ٧٠٪ من وفيات السرطان في البلدان المنخفضة والمتوسطة الدخل، وتشير التقديرات إلى أنه يمكن منع حدوث ٣٠٪ من وفيات السرطان. كما أن للموارد والأدوات التي تتيحها الوكالة في المساعدة على مكافحة الأمراض القلبية الوعائية دورا رئيسيا في الكفاح العالمي ضد السرطان. ويساعد خبراء الوكالة الدول الأعضاء على استخدام التصوير الطبي النووي لتوفير مجموعة شاملة وآمنة وكاملة من الأدوات والموارد لإنقاذ الأرواح.





ويمكن للأطباء استخدام برنامج حاسوبي للجمع بين الصور الملتقطة من مصادر مختلفة لتكوين صورة مركَّبة (صورة مدمجة) تُبيِّن ما يحدث داخل جسم المريض. وفي الشكل الظاهر على اليمين، يمثِّل الإطار العلوي للصور مجموعة من الصور الملتقطة بالتصوير المقطعي الحاسوبي بالانبعاث الفوتوني المفرد، التي تبيّن منطقة مركزية لزيادة غير عادية في نشاط مقتفيات إشعاعية قريبة من الخط الناصف في الجسم وعميقة في البطن. ولكن وبعد الحصول على دمج تلك الصور مع ما يناظرها من مجموعة الصور الملتقطة بالتصوير المقطعي الحاسوبي بالأشعة السينية (الإطار الأوسط)، آنذاك فقط أصبح من الواضح أنَّ النشاط المركزي غير العادي الظاهر في الصور الملتقطة بالتصوير المقطعي الحاسوبي بالانبعاث الفوتوني المفرد يمثِّل آفة حقيقية محاذية مباشرة للأمعاء الدقيقة (الإطار الأسفل من الصور). ولا يساعد هذا الجزء الإضافي من المعلومات على زيادة تأكيد التشخيص فحسب، وإنما يساعد أيضًا على تحديد مسار العمل المقبل الأفضل. ويستطيع الممارسون الطبيون الذين يستخدمون تقنيات تصوير متعددة تشخيص السرطان وعلاجه بأسلوب أفضل.

أعدَّ النص: ميكائيل مادسين، شعبة الإعلام العام في الوكالة

قياس الجرعات* – علم يساعد على جعل التطبيقات الإشعاعية آمنة

كما يقول المثل الإنكليزي 'الجرعة تصنع السم'، وهو مثل يسري أكثر عندما ينطبق على العلاج الإشعاعي. ويعمل خبراء الوكالة المعنيين بقياس الجرعات وبالفيزياء الإشعاعية الطبية على ضمان أن تكون الإشعاعات التي تُطبَّق في الطب آمنة وفعالة.

> والإشعاعات هي أكثر أسلحة الطب فعالية لمكافحة السرطان، وهي تُستخدم في عملية تُدعى العلاج الإشعاعي. ويستخدم الأطباء المصدر الباعث للإشعاعات لتوليد حزم الإشاعات التي يمكن أن تكون مستهدفة بدقة للقضاء على النمو السرطاني. والجرعات المنخفضة من الإشعاعات هي غير فعالة للقضاء على الخلايا السرطانية، بينما تخرّب الجرعات المفرطة الخلايا السليمة ويمكن أن تسفر عن مشاكل حادة في شفاء المريض. لذلك فإن الدقة مسألة ضرورية. وتشكل الجرعات التي تتغيَّر خارج نطاق دقيق خطرا على صحة المريض.

> وقياس الجرعات هو قياس وحساب الجرعات الإشعاعية.

> وتتم 'معايرة' حزمة الإشعاعات للتأكد من أن جرعة الإشعاعات المقدَّمة من خلال العلاج الإشعاعي هي الجرعة الصحيحة. وقد وضعت الوكالة مدونة قواعد السلوك الدولية لتحديد الجرعات الممتصة، مع تقديم قياسات للمراقبة تضمن التشغيل الصحيح والآمن لأجهزة العلاج الإشعاعي الطبي.

> وتُستَخدم أجهزة متنوعة لقياسات الجرعات الممتصة، وتَعتَمد جميعها على الكشف عن التغيرات الفيزيائية والكيميائية التي تتسبب فيها الإشعاعات.

> ويعتبر مختبر المعايرة التابع للوكالة مختبرًا للمعايير الثانوية، وتتم معايرة أجهزته مباشرة مع أجهزة المكتب الدولي للأوزان والمقاييس ومع مختبرات المعايرة الأولية، كما يُستخدم بدوره لمعايرة الأجهزة التي تستخدمها الدول الأعضاء.

> وقياس الجرعات ليس مطلوبًا في علاج السرطان بالأشعة فحسب، وإنما هو مطلوب أيضا في العلاج الإشعاعي التشخيصي الإكلينيكي، وحماية الناس والبيئة من الإشعاعات، وفي التطبيقات الصناعية مثل تشعيع الأغذية والتعقيم.

أعدَّ النص: ميكائيل مادسين، شعبة الإعلام العام في الوكالة

* www-naweb.iaea.org/nahu/DMRP/faq/index.html