الجامعة الإسلامية

كلية التقنيات الطبية

قسم تقنيات الأشعة

أسس تمريض نظري

التصوير الاشعاعي

المرحلة الأولى 2021-2022

المحاضرة السابعة

د. ميادة باسم الدباغ

ماجستير/ مجسرية - بكتيريا مرضية

دكتوراه/ فسلجة طبية

التصوير الاشعاعي

ممرض الأشعة:-

- هو الشخص الذي يقوم بالعمل على أجهزة الاشعة الطبية بأنواعها المختلفة، مثل أجهزة الأشعة المؤينة العادية **X-ray** والمقطعية **C.T** وبانوراما الأسنان وأجهزة تصوير الثدي، والأجهزة غير المؤينة مثل أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي **M.R.I** وفي بعض الدول كأجهزة الموجات فوق الصوتية **U/S**.
- والغرض هو إنشاء صور طبية لتشريح جسم الإنسان لمساعدة أطباء الأشعة والأطباء من المجالات أخرى في **التشخيص** الطبي .
- أو العمل على أجهزة الأشعة **العلاجية** لعلاج الأورام السرطانية بتوجيهه جرعات إشعاعية عالية لقتل الورم .
- ولهذه المهنة مخاطرها الجسيمة لذلك يلتزم العاملين بها بوسائل حماية عالية خاصة في الجانب العلاجي منها .

دور الممرض الاشعة في التصوير الشعاعي:-

- **المحافظة على الأجهزة** وتنظيفها والتأكد من صلاحيتها للعمل وذلك بشكل يومي وفحص الأجهزة المستعملة من التلف وسوء الاستعمال وتطبيق تعليمات الشركة المصنعة.
- **تحضير غرف التصوير** بكل ما يلزم للفحوصات المختلفة كالمواد الصابغة والمحاليل والأدوية والعقاقير الطبية.
- **قراءة طلب الأشعة** بشكل دقيق وذلك لعمل الفحوصات اللازمة والمطلوبة .
- **الاهتمام بالمريض** وتشمل:-
  - عدم ترك المريض لوحده في انتظار الفحص.
  - يجب طمأنينة المريض لان المكان يكون غريب عليه.
  - التكلم مع المريض وكسب صداقته .
  - القيام بالتحضيرات اللازمة قبل اجراء الفحص.
  - السؤال عن أي دواء تم اخذه قبل الفحص.
  - السؤال عن وجود حساسية لدواء معين.
  - تشجيع المريض على اجراء الفحص للوصول الى التشخيص.
  - القيام بتحويل المريض من الكرسي الى منضدة الفحص ووضعه بالوضعية المناسبة للفحص .
  - الاهتمام بأنبوب الادرار او أي انبوب اخر لدى المريض او كيس الادرار اواي كيس اخر لتجميع السوائل .
  - إعطاء بعض المهدئات للتخلص من الالام الناتجة عن الفحص أحيانا.
  - إعطاء تخدير أحيانا .
  - وضع كانيولا او مدخل وريدي في حالة الحاجة لذلك .
  - مراقبة المريض اثناء الفحص .
  - مراقبة الفعاليات الحيوية .
  - الاهتمام العام بالمريض اثناء أداء الفحص الشعاعي.

- **القيام بعمل الفحوصات المطلوبة** للمرضى مع تهيئة المريض والجهاز بالشكل المطلوب.
- **مساعدة طبيب الأشعة** في إجراء وإتمام الفحوصات الخاصة.
- **متابعة الأفلام** بعد تحميضها وتقييمها من الناحية الفنية وذلك قبل عرضها على طبيب الأشعة.
- **استعمال الأجهزة المتحركة** لتصوير الحالات الحرجة التي لا تستطيع الوصول إلى قسم الأشعة.
- **تطبيق قواعد السلامة** والحماية من الأشعة أثناء العمل.
- **اعطاء المريض معلومات وافية** عند الانتهاء من الفحص عن الأشياء التي ممكن أن لا يشعر بها بعد الفحص.
- **استلام عهدة الأدوات والصداري** الواقية وكل اللوازم الخاصة بالقسم والمحافظة عليها .
- القيام بأي مهام أخرى يكلف بها ضمن اختصاصه.

استخدامات التصوير الشعاعي الطبي:-

- **التشخيص الطبي** والطريقة المستخدمة لإنشاء صور طبية عن تشريح جسم الإنسان لمساعدة أطباء الأشعة والأطباء من المجالات أخرى في التشخيص.
- **العلاج** العمل على أجهزة الأشعة العلاجية لعلاج الأورام السرطانية بتوجيهه جرعات إشعاعية عالية لقتل الورم .

طرق التصوير الاشعاعي:-

➢ التصوير الاشعاعي بالاشعة المؤينة:-

- **الأشعة السينية العامة (x-ray)**: هو فحص سريع وسهل يهدف لتشخيص حالة الأعضاء الداخلية وغالبا في تقييم حالة العظام وتصوير الصدر(الرئتين) والبطن .
- **الأشعة المقطعية اشعة المفراس (CT)** Computed tomography**:-** هو فحص يستخدم الأشعة السينية مع تقنية الكمبيوتر لالتقاط صور لجسم الإنسان. وتعود تسميتها بهذا الاسم كونها تعطي صورا على **شكل مقاطع** للجسم. وتتميز صور الأشعة المقطعية **بوضوح عالي** جدا مقارنة بالأشعة التقليدية خاصة في تصوير العظام وأعضاء جسم الإنسان الأخرى.
- **اشعة الثدي الماموغرافي** Mammography: هو فحص يستخدم الاشعة السينية لإعطاء صورة عن الثدي من أجل التشخيص المبكر لسرطان الثدي، ويساهم في تقليل عدد حالات الوفاة نتيجة له حول العالم .
- **الأشعة التداخلية**: هي إجراء طبي **تشخيصي وعلاجي** يتم بواسطة طبيب متخصص في الأشعة التداخلية.
- **اشعة هشاشة العظام (دكسا Dexa):** يقيس كثافة المعادن في العظام ومن خلاله تشخيص وجود هشاشة العظام.
- **اشعة الفلوروسكوبي Fluroscopy**: ينتج صور مرئية حية للأعضاء الداخلية للجسم وغالبا للجهاز الهضمي.

اشعة الثدي الماموغرافي

الأشعة التداخلية

اشعة هشاشة العظام Dexa

اشعة الفلوروسكوبى Fluroscopy

الأشعة السينية X-ray

➢ التصوير الاشعاعي بالأشعة غير مؤينة :

- **الموجات فوق الصوتية:** هي إحدى طرق تصوير جسم الإنسان وذلك باستخدام **موجات صوتية عالية التردد**.
- **الرنين المغناطيسي:** يتميز هذا النوع من التصوير باستغلال **الخصائص المغناطيسية** الموجودة في جسم الإنسان. ينتج هذا النوع صور واضحة جدا للأنسجة والأعضاء في جسم الإنسان بالإضافة إلى نسيج الدماغ.
- **الطب النووي والتصوير الجزيئي التصوير المقطعي بالبوزترون** Positron emission tomography: (PET) دقيق جدا وغالي الثمن .

- **التصوير المقطعي بإصدار فوتون واحد** Single- photon emission computed tomography (SPECT): تستخدم في الغالب **أشعة جاما وبيتا** لرصد الاشعاع المنبعث من المادة المشعة المعطاة الى المريض وبفضل الطب النووي أصبحنا لا نرى فقط صوراً لأعضاء جسم الإنسان، ولكننا أصبحنا نرى ماذا يحدث للجزيئات والخلايا التي تقوم بوظائفها داخل جسم الإنسان بدون إعاقتها عن وظيفتها.

التصوير الاشعاعي التقليدي (الأشعة السينية)

- هو اختبار سريع وغير مؤلم وتنتج صورًا لبنية الجسم وخاصة العظام .
- الية العمل:- تمر حزم الأشعة السينية عبر الجسم، ويتم امتصاصها بكميات مختلفة بناء على كثافة المواد التي تمر من خلالها .المواد ذات الكثافة، مثل العظام والمعادن، تظهر بلون **أبيض** في صور الأشعة السينية ويظهر الهواء الموجود داخل الرئتين بلون **أسود** وتبدو الدهون والعضلات كأطياف **رمادية** .
- بالنسبة لبعض أنواع اختبارات الأشعة السينية، يتم إدخال وسط تباين - مثل اليود أو الباريوم - إلى الجسم لتوفير المزيد من التفاصيل في الصور.
- ويتم حفظ الأشعة السينية رقميا على أجهزة الكمبيوتر، وهو ما يمكن رؤيته على الشاشة في خلال دقائق .
- عادة ما يعرض أخصائي الأشعة النتائج ويفسرها ويرسل تقريرا للطبيب والذي يشرح لك النتائج بعدها .
- في حالة الطوارئ، يمكن أن تصبح نتائج الأشعة السينية متاحة لطبيبك في دقائق .

سؤال/ ما هو اللون الذي تظهر به الانسجة او الأعضاء ذات الكثافة القليلة؟

➢ استخدامات الاشعة السينية:-

❖ للعظام والأسنان

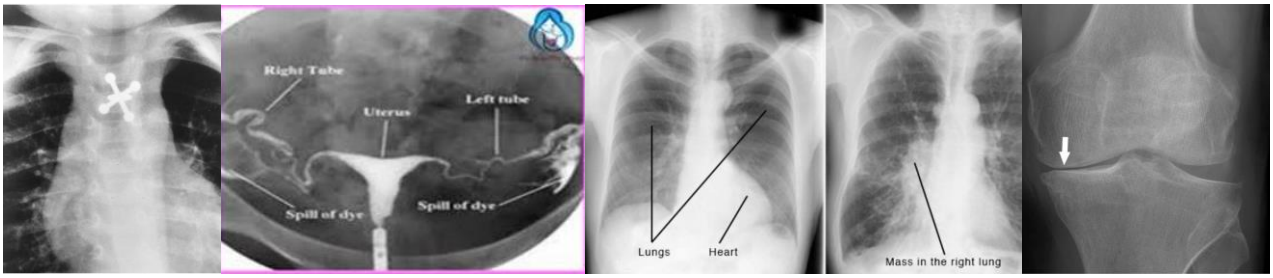
- **الكسور والالتهابات** التي تظهر في العظام والأسنان بوضوح في الأشعة السينية, في معظم الحالات.
- **تسوس الأسنان**: يستخدم أطباء الأسنان الأشعة السينية للبحث عن تجاويف الأسنان .
- **التهاب المفاصل**: للكشف عن دليل على الالتهاب التي تساعد الطبيب لتحديد هل أن الالتهاب يزداد سوءا أو لا.
- **هشاشة العظام**: يمكن للأنواع الخاصة من اختبارات الأشعة السينية قياس كثافة عظامك .
- **سرطان العظام**: يمكن أن تكشف الأشعة السينية أورام العظام .

❖ للصدر والثدي

- **امراض وحالات عَدوى الرئة**: قد تظهر الأشعة السينية دليل الإصابة بالتهاب الرئة أو السل أو سرطان الرئة.
- **سرطان الثدي**: تصوير الثدي الشعاعي هو نوع خاص من اختبارات الأشعة السينية، لفحص أنسجة الثدي.
- **تضخم القلب**: تظهر الأشعة السينية علامة دالة على الإصابة بفشل القلب الاحتقاني بوضوح.
- **الأوعية الدموية المسدودة**: عند حقن مادة التباين تجعل الجهاز الدوري واضح ومرئي في صور الأشعة السينية.

❖ للبطن

- **مشكلات الجهاز الهضمي** تعطى مادة التباين كالباريوم في شراب أو حقنة شرجية للكشف عن هذه المشكلات.
- **مشكلات الجهاز التناسلي** Hysterosalpingography
- **المواد المبلوعة**: إذا بلع الطفل شيئا مثل مفتاح أو عُملة، يمكن للأشعة السينية أن تُظِهر موقع هذا الشيء.



التهاب المفاصل | كتلة في الرئة اليمنى | مشاكل المناسل | المادة المبلوعة

➢ مخاطر الاشعة السينية:-

❖ التعرض للإشعاع

- أن التعرض للإشعاع يمكن أن **يسبب طفرات** في الخلية وهو ما قد يؤدي إلى الإصابة بالسرطان.
- تعتمد الحساسية للإشعاع على النسيج أو العضو الذي يخضع للفحص لذلك يجب وضع واقيات ضد الاشعاع حول **الأعضاء التناسلية** إذا كانت غير مشمولة بالفحص لتقليل خطر الاشعاع.
- وتعتمد الحساسية للإشعاع على **العمر**، إذ إن **الأطفال** أكثر حساسية من البالغين وإذا كانت **المرأة حامل** أو تشك بالحمل يجب عدم التعرض للأشعة السينية.
- على الرغم من ذلك، فبوجه عام تكون كمية الإشعاع الناتجة عن الأشعة السينية ذات معدل منخفض، وتفوق مزايا هذه الاختبارات المخاطر الناتجة عنها .

❖ الحساسية

- يمكن أن يتسبب حقن وسيط التباين في حدوث آثار جانبية لدى بعض الأشخاص، مثل:-
(الإحساس بطعم معدني , الدوخة , الغثيان , الشعور بالدفء أو احمرار الجلد , الحكة , طفح جلد)
- في حالات نادرة، تحدث ردود فعل شديدة تجاه وسيط التباين، بما في ذلك:
(الانخفاض الشديد في ضغط الدم , صدمة نتيجة الحساسية , توقف القلب)

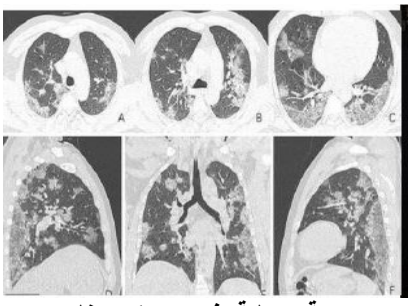
التصوير المقطعي الطبقي المحوري المحوسب (المفراس CT SCAN)

- هو إحدى أجهزة التصوير الطبية والذي من خلاله يتمكن الأطباء من رؤية ما بداخل جسم المريض، إذ أنه يستخدم مزيجا من الأشعة السينية والكمبيوتر لإنشاء صور مستعرضة لعظام الجسم وأعضاءه الأخرى.
- حيث توفر هذه الصور معلومات **أكثر تفصيًلا** من صور الأشعة السينية العادية, حيث يقوم التصوير المقطعي بجمع البيانات من العديد من الأشعة السينية لإنشاء **صور ثلاثية الأبعاد**، حيث يصدر ماسح التصوير المقطعي المحوسب سلسلة من صور الأشعة السينية المأخوذة من زوايا مختلفة حول الجسم, قد تصل 100 صورة واكثر.
- ويختلف التصوير الطبقي عن الأشعة السينية التي ترسل إشعاع واحد فقط، كما ويمكن للماسح الضوئي المقطعي رؤية مئات المستويات المختلفة من الكثافة حيث يمكن أن يرى الأنسجة داخل العضو الصلب، ثم يتم إرسال هذه البيانات إلى جهاز الكمبيوتر والذي بدوره يقوم بإنشاء صور مستعرضة ثلاثية الأبعاد لجزء من الجسم ويعرضها على الشاشة، حيث ويمكن تحسين دقة وسرعة الأشعة المقطعية بتقنية التصوير الحلزوني.

- **تقنية التصوير الحلزوني Spiral/Helical**

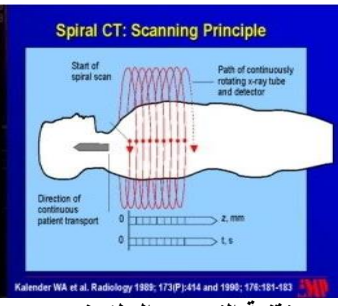
تتحرك فيه الطاولة التي عليها المريض في نفس الوقت الذي يتم فيه التصوير بدوران أنبوبة الأشعة حول المريض دون الحاجة إلى التوقف. أدى هذا بالضرورة إلى تقليل الوقت بشكل كبير جدا.

- في بعض الأحيان يتم استخدام صبغة خاصة تسمى **مادة التباين** لبعض عمليات التصوير المقطعي المحوسب وذلك للمساعدة في إظهار هياكل معينة بشكل أكثر وضوحا، حيث تحجب المادة المتباينة الأشعة السينية وتظهر بيضاء على الصور، مما قد يساعد في تأكيد الأوعية الدموية أو الأمعاء أو الهياكل الأخرى.
- إذا كانت صور للبطن تأخذ مادة التباين عن طريق الفم وتنتقل عبر الجهاز الهضمي وتظهر المادة باللون الأبيض.
- عن طريق الحقن؛ تحقن مادة التباين في الوريد إذا احتاج المريض إجراء صور مقطعية للكبد أو الأوعية الدموية.
- عن طريق حقنة شرجية؛ تحقن مادة التباين في الشرج إذا كان هناك حاجة إلى صور أسفل الظهر مثل المستقيم.



رئة مصابة بفيروس كورونا

مفراس البطن مع صبغة ملونة



تقنية التصوير الحلزوني

➢ **استخدامات جهاز التصوير الطبقي المحوري:-**

- للحصول على **صور مفصلة** للعديد من الهياكل و**تشخيص أمراض** عديدة مثل اضطرابات العضلات والعظام، وحالات أورام العظام والكسور.
- **كشف الإصابات الداخلية** والنزيف الداخلي.
- **تحديد مكان** الورم أو العدوى أو الجلطة الدموية.
- **كشف ومراقبة الأمراض** كفحص حجم الورم أثناء وبعد علاج السرطان ومراقبة فعالية العلاجات كعلاج السرطان .
- **توجيه الإجراءات** مثل الجراحة والخزعة والعلاج الإشعاعي .

سؤال/ تظهر الصور أوضح عند استخدام مادة التباين او الصبغة مع الفحص الشعاعي؟ صح أم خطأ

➢ **مخاطر جهاز التصوير الطبقي المحوري:-**

- **التعرض للإشعاع**: أثناء التصوير يتعرض المريض إلى نسبة من الإشعاع المؤين، والتي تكون **بكمية أكبر** من تلك التي يحصل عليها من الأشعة السينية العادية، لأن **الأشعة المقطعية تجمع معلومات أكثر تفصيلا**.
  - ولم يثبت أن الجرعات المنخفضة من الأشعة المقطعية قد تسبب ضرر طويل المدى، على الرغم من أن الجرعات العالية جدا قد تؤدي إلى زيادة طفيفة من خطر الإصابة بالسرطان .
  - الأشعة المقطعية خطره على **النساء الحوامل** .
- **الحساسية** سائل التباين التي يتم إعطاءها قبل التصوير الطبقي المحوري ممكن ان يسبب مشاكل طبية أو تحسسية.

التصوير بالموجات فوق الصوتية Ultrasound

- يستخدم الموجات فوق الصوتية (الموجات الصوتية عالية التردد) لتصوير **هياكل الأنسجة اللينة** في الجسم توجد منه صور موجات ثابته وثنائية ولكن تطورت الى **ثلاثية ورباعية الابعاد**.
- يكون **التصوير محدود** لايلتقط الصور خلال العظام أو الجيوب الهوائية (الرئة، حلقات الأمعاء) لان الصوت لاينتقل بشكل جيد عبر الهواء والعظام .
- يعتبر التصوير U/S **أكثر أمانا** لأنه لايستخدم الإشعاع المؤين لإنشاء صور بخلاف التصوير بالأشعة المؤينة.
- **جودة الصور** التي يتم الحصول عليها تعتمد على:-
  - **مهارة الشخص** الذي يقوم بإجراء الفحص بالموجات فوق الصوتية.
  - **حجم جسم المريض** (السمنة) قد تكون الصورة منخفضة الجودة لأن الدهون تحت الجلد تمتص المزيد من الموجات الصوتية. وهذا يؤدي إلى كمية أقل من الموجات الصوتية تخترق الأجهزة وتعود إلى محول الطاقة، مما يؤدي إلى فقدان المعلومات وصورة أقل جودة .

➢ **استخدامات التصوير بالموجات فوق الصوتية:-**

- يستخدم الموجات فوق الصوتية (سونار) **لتقييم تقدم الحمل** عند النساء بشكل دقيق مع قلق أقل. كما يمكن **تقييم نمو الأمراض** بمرور الوقت، كالأمراض المزمنة أو أمراض الحمل, وفي حالات الحمل المتعددة (التوائم ، ثلاثة توائم، وما إلى ذلك).
- يستخدم الموجات فوق الصوتية (دوبلر) لقياس **تدفق الدم** والتضييق في الأوعية الدموية الطرفية والعثور على جلطة مغمورة في أحد الأوردة الداخلية للساقين.
- ويستخدم من قبل أطباء القلب (ايكو القلب) **لتقييم ديناميكية القلب**، وصمامات القلب والأوعية الرئيسية, قد يكون التضيق في الشرايين السباتية علامة تحذير لسكتة دماغية وشيكة .

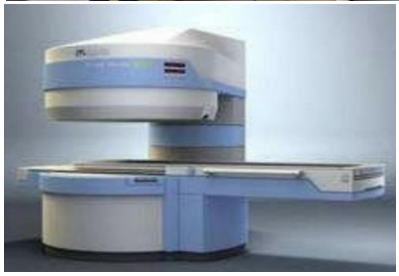
- مفيد كدليل لتحديد مكان **الخزعات** لتقليل الأضرار التي تصيب الأنسجة المحيطة وسحب السوائل في الصدر او سحب جراحة وخراج معين .
- الكشف عن وجود **نزيف داخلي** وأي تلف داخلي للأعضاء .

الرنين المغناطيسي MRI

- وسيلة تصوير طبية لتوضيح **التغييرات الباثولوجية في الانسجة الحية** وللرنين المغناطيسي استخدامات غير طبية ومن الناحية الفيزيائية فهي تعتمد على **الحقول المغناطيسية** (أو المجال المغناطيسي) **والموجات الراديوية** .
- يستخدم لتصوير **التغيرات العصبية** في الدماغ والعمود الفقري .
- يعتبر **MRI** أفضل أنواع التصوير في توضيح **الأنسجة والجهاز العضلي الهيكلي وسوائل الجسم**.
- يعتبر التصوير **MRI** من الفحوصات الباهظة الثمن وغير متوفرة بشكل دائم في كثير من المستشفيات
- وكذلك يستخدم لتخطيط **الخطط العلاجية** القائمة على العلاج الإشعاعي.
- الرنين المغناطيسي يستخدم **لغرض تشخيصي** مثل تصوير الأوردة والشرايين.
- **يعطى صبغة** خاصة للمريض في الغالب تحقن في الجسم وذلك لزيادة التباين وتوضيح الأجزاء المتقاربة .

أنواع أجهزة الرنين المغناطيسي

- **الرنين المغناطيسي المغلق**
- **الرنين المغناطيسي مفتوح**



- ما الفرق بين الرنين المغناطيسي المغلق والمفتوح وايهم أفضل؟ الفرق في الجزء الذي ينام فيه المريض أثناء اجراء الفحص، في الرنين المغلق لا تستطيع رؤية ما خارجه وكأنك في صندوق مغلق بينما في الرنين المفتوح تستطيع أن تشاهد ما حولك، لذلك قد يشكل الرنين المغلق مشكلة فقط لمن لديهم رهاب الأماكن المغلقة إلا أنه ليس مخيفاً للأشخاص الطبيعيين. لذلك يجب على المريض أن يبقى **صامداً** لفترات طويلة من الوقت في مكان ضيق وصاخب أثناء إجراء التصوير.

مشاكل الفحص بالرنين المغناطيسي:-

- يجب مراجعة التاريخ المرضي والتأكد بشكل تام من عدم وجود **جراحات سابقة** أو حوادث أدت إلى تواجد معادن في الجسم مثل **الشظايا** ويتم التأكد من ذلك عبر الفحص بالأشعة العامة الروتينية ومرور المريض من خلال كاشف معادن.

- **الحساسية** يعطي المريض في الغالب صبغة خاصة تحقن في الجسم وذلك لزيادة التباين وتوضيح الأجزاء المتقاربة .
- مكان مغلق يسبب **الخوف** عند المرضى الذين يخافون من الأماكن المغلقة.
- لا يصلح للمرضى الذين يشتكون من **سمنة مفرطة** .

الطب النووي:-

- تحليل مبكر **لوظائف (فسيولوجيا) أعضاء الجسم** بأجهزة **جاما**, كاميرا من أحدث جيل يتم إظهار عمليات التمثيل الغذائي عن طريق مواد مشعة وتحويلها الى صورة تشخيصية، لتحديد الأمراض وخلل الوظائف في وقت مبكر.
- ويتم استخدام هذا الجهاز من خلال ابتلاع أو حقن **مادة مشعة** في الجسم، علما أن هذا الجهاز يشبه جهاز الأشعة المقطعية، لكنه لا يقوم بإصدار الأشعة من نفسه، بل يقوم **بقراءة الأشعة الصادرة عن المادة المشعة** الموجودة في الجسم, كما أن المدة التي يستغرقها جهاز التصوير المقطعي بالإصدار البوزتروني تتراوح ما بين ساعة ونصف إلى ساعتين.