

الوحدة الثانية- الفيزياء الطبية الفصل الأول / التشخيص بالأشعة والأمواج فوق صوتية

الدرس الأول: إكتشاف الأشعة السينية

س: ما المقصود بالفيزياء الطبية؟

هي التطبيق العملي للمبادئ والطرق والتقنيات الفيزيائية في الطب سواء في عملية تشخيص الأمراض أو علاجها.

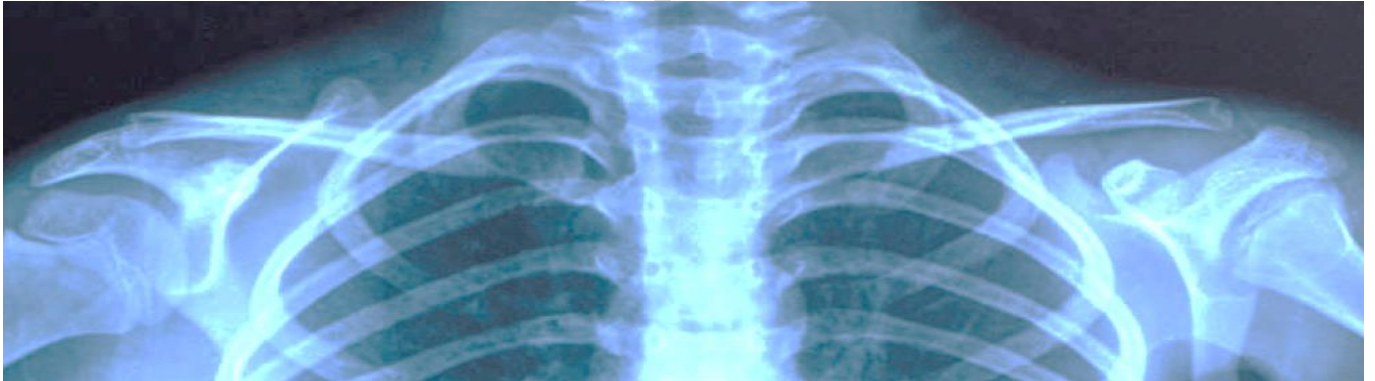
س: في ضوء دراستك للأشعة السينية، أذكر خصائصها؟

- تعد جزءاً من الطيف الكهرومغناطيسي.
- تسير بسرعة الضوء.
- طولها الموجي قصير.
- طاقتها عالية تمكنها من المرور خلال الأنسجة الحية.

س: ما المبدأ الأساسي الذي تعتمد عليه عملية التصوير بالأشعة السينية؟

هو إختلاف المواد في قدرتها على إمتصاص الأشعة السينية نتيجة لإختلاف كثافتها.

س: ما الأجزاء التي تظهر بكل من الألوان: الأبيض والرمادي والأسود في صورة الأشعة السينية؟



- العظام تحتوي على عناصر ذات أعداد ذرية عالية مثل الكالسيوم عالية الكثافة، تمتص نسبة كبيرة من الأشعة السينية فتظهر باللون الأبيض. علل (إمتصاص العظام نسبة كبيرة من أشعة (X)).
- الأنسجة العضلية والدهنية تحتوي على عناصر ذات أعداد ذرية أقل مثل الأكسجين والهيدروجين والكربون قليلة الكثافة، تسمح بمرور نسبة أكبر من الأشعة السينية بدرجات متفاوتة فيظهر اللون الرمادي.
- الأنسجة التي تحتوي على الهواء مثل الرئتين تنفذ منها معظم الأشعة السينية، فيظهر اللون الأسود.

س: ما المقصود بمادة التباين؟

هي صبغة ملونة تعطى للمريض إما عن طريق الحقن أو عن طريق الفم.



س: ما المقصود بالفلوروسكوبي؟ هو التصوير بأشعة (X) مع إعطاء المريض مادة التباين.

س: ما الإجراءات المتخذة قبل تصوير الجهاز البولي للمريض بتقنية الفلوروسكوبي؟

● إعطاء المريض مسهلاً مع تناول أطعمة خفيفة.

● يمتنع المريض عن الأكل والشرب قبل الفحص بـ 6 ساعات. **علل؟** حتى يكون الجهاز الهضمي شبه فارغ لمنع القيء أثناء الفحص.

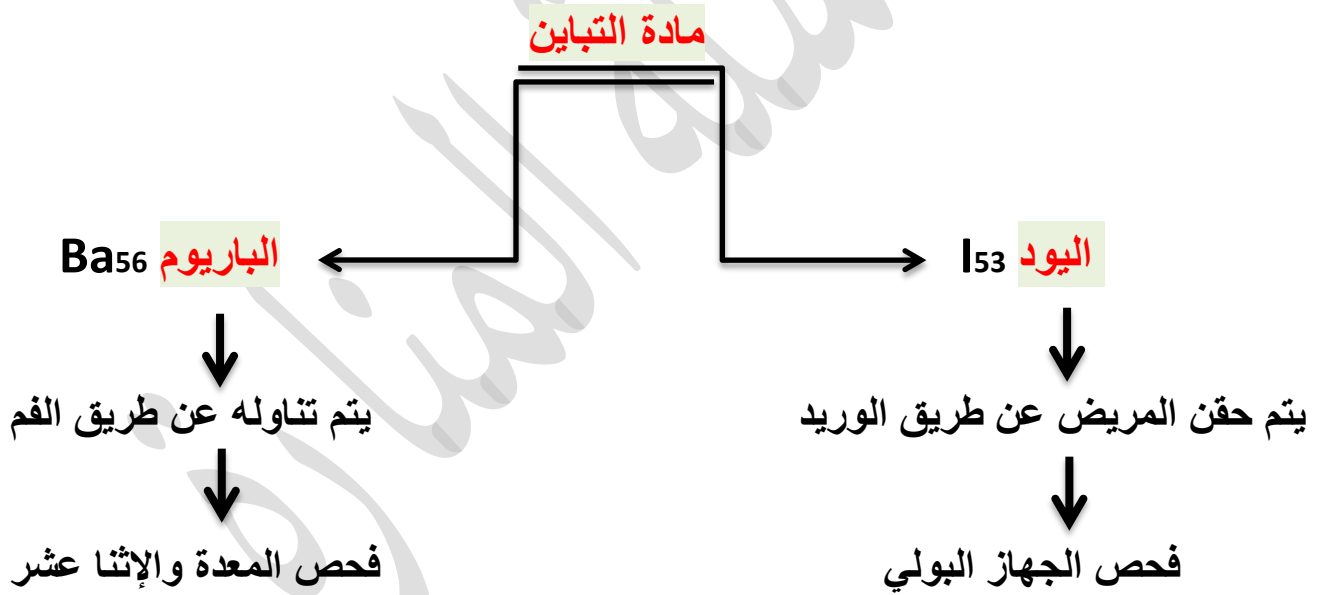
● يمتنع المريض عن مضغ العلكة والتدخين قبل الفحص. **علل؟** حتى لا تدخل الغازات وتؤدي لعدم وضوح الصور.

س: **علل لما يأتي: استخدام كل من اليود والباريوم كمادة للتباين في تقنية التصوير الفلوروسكوبي؟**

لأن عددها الذري أعلى بكثير ويكون لها القدرة على إمتصاص الأشعة السينية بكفاءة أعلى من الأنسجة المحيطة.

س: **بماذا تنصح المريض بتناوله بعد إجراء فحص الأشعة باستخدام صبغة الباريوم؟**

تناول كميات كبيرة من السوائل، بالإضافة الى الأغذية التي تحتوي الألياف مثل الخضروات والفواكه.



س: **أذكر الحالات المرضية التي يستخدم فيها التصوير بالأشعة السينية؟**

- فحص إصابات العظام وتشخيص الكسور. (الأشعة السينية)
- فحص الرئتين. (الأشعة السينية)
- معرفة حجم الأعضاء الداخلية وموقعها بالنسبة للأعضاء الأخرى. (الفلوروسكوبي)
- فحص الأسنان. (الأشعة السينية)
- فحص الثدي. (الفلوروسكوبي)
- الكشف عن وجود أجسام غريبة داخل الجسم. (الفلوروسكوبي)



س: أذكر الآثار الجانبية لإستخدام الأشعة السينية؟

- تحدث حروقاً.
- التأثير في خلايا نخاع العظمي والغدد التناسلية.
- تسبب تغيرات في نواة الخلية الحية، مما يؤدي الى حدوث ططفرات جينية وتشوهات خلقية عند الولادة.

س: علل لما يأتي: تستخدم الواقيات الرصاصية لحماية العاملين بالتصوير بالأشعة السينية؟

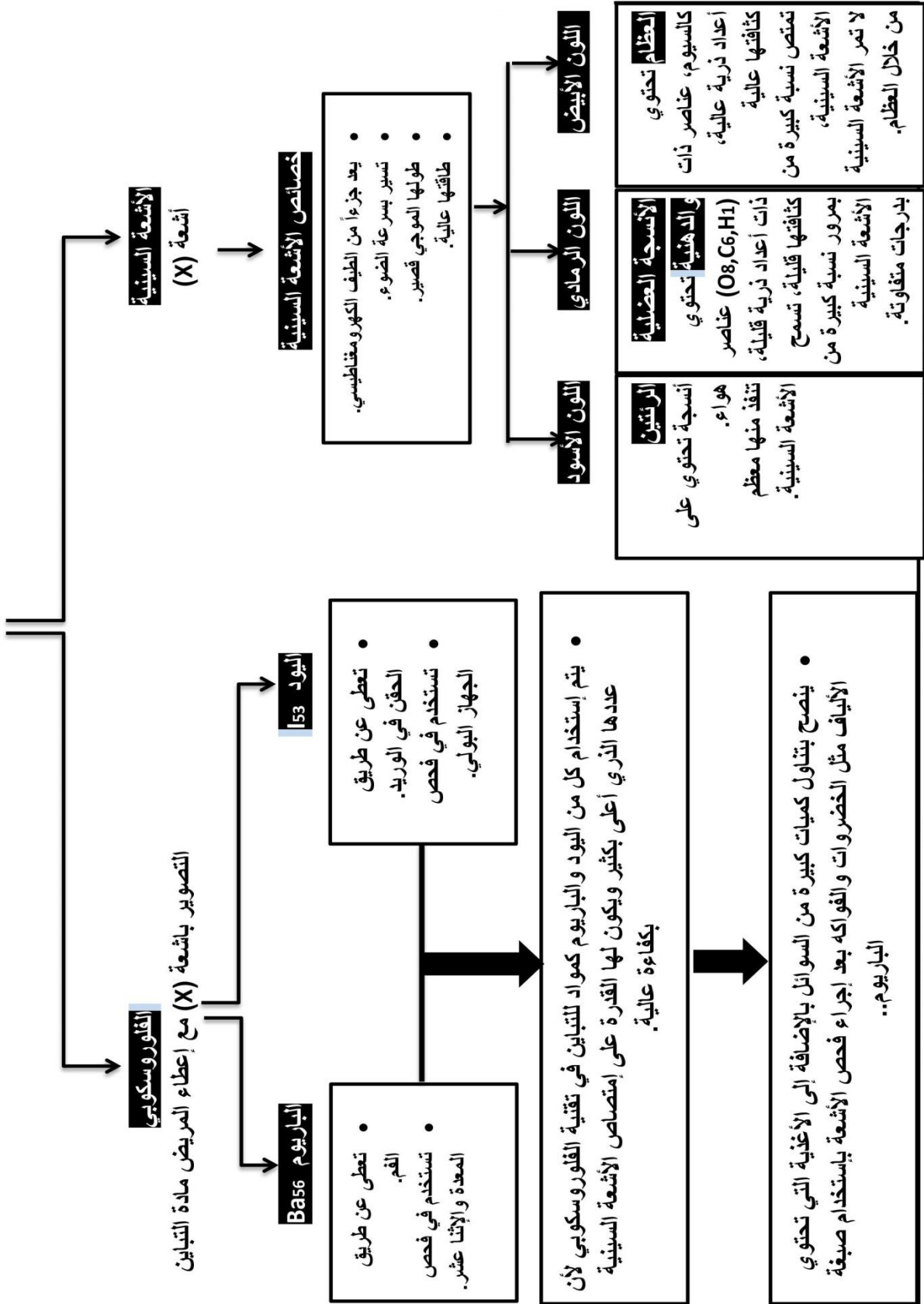
لقدرة الرصاص العالية على إمتصاص هذه الأشعة.

س: ناقش دور الهيئة الدولية للطاقة الذرية للحماية من مخاطر استخدام الأشعة السينية للأغراض الطبية.

- نشر توصيات للحماية والأمان من الشععة السينية.
- وضع قوانين منظمة لاستعمالات الأشعة السينية.
- تحديد معايير ومواصفات محددة لصناعة الأجهزة التي تنتج الأشعة السينية.
- تحديد المقادير والجرعات الإشعاعية العظمى المسموح بها.



التشخيص بالأشعة



الدرس الثاني: التصوير الطبقي (CT)

س: ما المقصود بالتصوير الطبقي (CT)؟

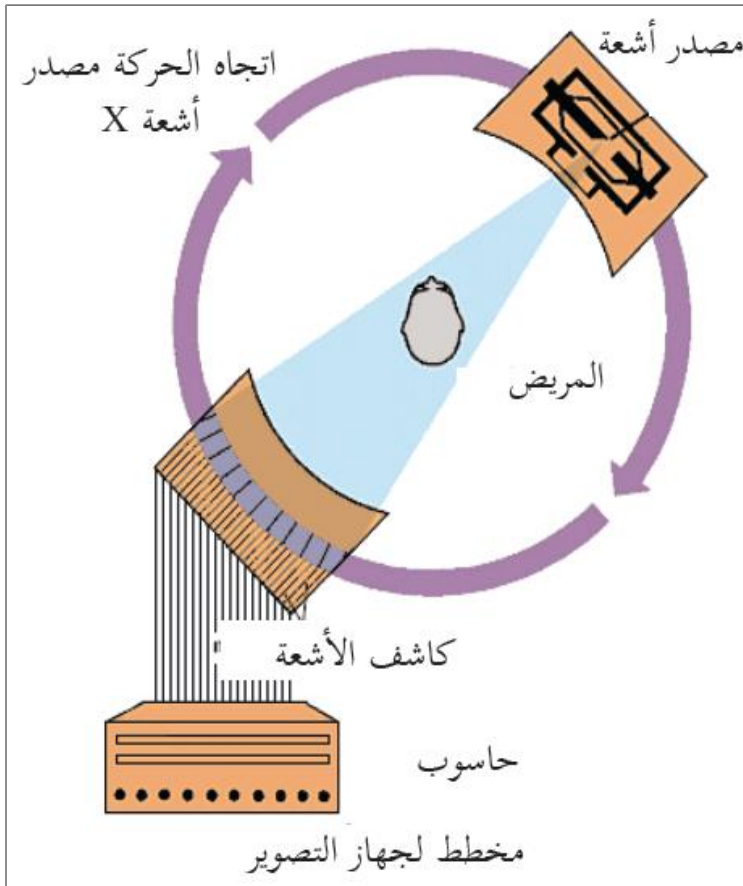
هي تقنية طبية تستخدم الأشعة السينية والكمبيوتر لإنشاء صور ثلاثية الأبعاد لأعضاء جسم المريض.

الأعضاء
(الدماغ)



الأنسجة الرخوة
(الأنسجة العضلية، الأوعية الدموية)

س: ما فكرة عمل جهاز الأشعة الطبقيّة؟



- يعمل الجهاز على توجيه أشعة (X) على جسم الإنسان مع تحريكه حركة دائرية حول مركز الجسم؛ لأخذ مئات الصور من زوايا مختلفة، ويتم تجميع الصور الناتجة (الظلال المتكونة على الجانب المقابل لكل زاوية) في ذاكرة الكمبيوتر الذي يقوم بدوره بتجميعها، وتكوين صورة ثلاثية الأبعاد للجسم كما في الشكل.

س: ما اسم العالم مخترع أول جهاز

تصوير بالأشعة الطبقيّة؟

- العالم البريطاني الذي اخترع أول جهاز تصوير بالأشعة الطبقيّة هو العالم البريطاني **جودفري هاونزفيلد** في سنة 1974م.

مطلوب من الرسم تحديد الأجزاء

- إن الصور التي نحصل عليها بواسطة جهاز الأشعة الطبقيّة تكون أكثر تفصيلاً ووضوحاً بالمقارنة مع التصوير التقليدي باستخدام أشعة (X)، وللحصول على صورة ذات جودة أكثر، يحقن المريض في بعض الأحيان بمحاليل تجعل ظهور الأعضاء الداخلية أكثر وضوحاً.

س: أذكر مجالات استخدام التصوير الطبقي؟

- تشخيص أمراض الرئة كالإلتهابات والسرطان.
- تصوير أعضاء البطن والحوض لإكتشاف الإلتهابات والأورام والنزيف.
- تشخيص أمراض الكبد والبنكرياس.
- الكشف عن حصى الكلى والمرارة.
- تشخيص إصابات الرأس والنزيف وأورام الدماغ.
- تشخيص أمراض القلب.

س: علل: يعتبر التصوير الطبقي أكثر خطورة من التصوير بالأشعة السينية العادية؟

لأن فترة التعرض للإشعاع أكبر في التصوير الطبقي.

س: أذكر مخاطر التصوير الطبقي؟

- تعرض المريض لفترة طويلة للإشعاع.
- تشكل خطراً على الأجنة.
- الحساسية تجاه الصبغات المستخدمة.

الدرس الثالث: التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI)

س: ما المقصود بالتصوير بالرنين المغناطيسي (MRI)؟

هو تجويف أفقي يحيط به مغناطيس، ويعتمد على الظاهرة الفيزيائية المعروفة بالرنين النووي المغناطيسي والموجات الراديوية.

س: ما فكرة عمل التصوير بالرنين المغناطيسي؟

يعتمد عمل الرنين المغناطيسي على تحفيز البروتونات في ذرات العناصر الموجودة في الجسم على إطلاق الإشارة، ثم التقاطها، وتحديد مكانها في الجسم.

س: أذكر مميزات التصوير بالرنين المغناطيسي؟

- يقوم بتصوير كل المقاطع ومن جميع الاتجاهات دون تحريك الجهاز.
- الأشعة المستخدمة هي أشعة راديوية غير خطيرة، طاقتها وتأثيرها على أنسجة الجسم أقل من الأشعة السينية.
- يتم الحصول على صور عالية الدقة والوضوح.



س: أذكر الإحتياطات الواجب إتخاذها قبل إجراء التصوير بالرنين المغناطيسي؟

- إزالة جميع الأجسام المعدنية من الملابس.
 - إبعاد الهواتف النقالة والبطاقات الممغنطة.
 - إبلاغ الطبيب بأي عمليات أو دعامات معدنية تم تركيبها في الجسم. علل؟
- لأن شدة المجال المغناطيسي بالجهاز تقوم بسحب الأجسام المعدنية أو الشظايا، فتسبب ضررا لجسم المريض، كما قد يتسبب بإيقاف الجهاز وتعطل نظام التبريد للملفات التي تنتج المجال المغناطيسي.
- تعبئة إستبيان عن بعض الأسئلة (الوضع الصحي، الخوف من الأماكن الضيقة،..... إلخ)

س: قارن بين التصوير الطبقي والرنين المغناطيسي من حيث:

وجه المقارنة	التصوير الطبقي	الرنين المغناطيسي
نوع الأشعة المستخدمة	أشعة سينية	أشعة راديوية
الخطورة	أكثر خطورة	أقل خطورة
دقة التشخيص	أقل دقة	أكثر دقة



التشخيص بالأشعة

الرنين المغناطيسي (MRI)

هو تصوير أفقي يحيط به مغناطيس، ويعتمد على الظاهرة المعروفة بالرنين النووي المغناطيسي والموجات الراديوية.

يعتمد عمل الرنين المغناطيسي على تحفيز البروتونات في ذرات العناصر الموجودة في الجسم على إطلاق الإشارة، ثم التقاطها، وتحديد مكانها في الجسم.

١- يقوم بتصوير كل المقاطع ومن جميع الاتجاهات دون تحريك الجهاز.
٢- الأشعة المستخدمة هي أشعة راديوية غير خطرة، طاقتها وتأثيرها على أنسجة الجسم أقل من الأشعة السينية.
٣- يتم الحصول على صور عالية الدقة والوضوح

١- إزالة جميع الأجسام المعدنية من الملابس.
٢- إبعاد الهواتف النقالة والبطاقات الممغنطة.
٣- إبلاغ الطبيب بأي عمليات أو دعامات معدنية تم تركيبها في الجسم. **عل:**
لأن شدة المجال المغناطيسي بالجهاز تقوم بسحب الجسام المعدنية أو الشظايا، فتسبب ضرراً لجسم المريض، كما قد يتسبب بإيقاف الجهاز وتعطل نظام التبريد للملفات التي تنتج المجال المغناطيسي.

وجه المقارنة	التصوير الطبقي	الرنين المغناطيسي
نوع الأشعة المستخدمة	أشعة سينية	أشعة راديوية
الخطورة	أكثر خطورة	أقل خطورة
دقة التشخيص	أقل دقة	أكثر دقة

تعريف:

فكرة عمل التصوير بالمغناطيسي (MRI)

مميزات التصوير بالمغناطيسي بالرنين

الإحتياطات الواجب إتخاذها قبل إجراء التصوير بالرنين المغناطيسي

مقارنة بين التصوير الطبقي والرنين المغناطيسي

التصوير الطبقي (CT)

هي تقنية طبية تستخدم الأشعة السينية والكمبيوتر لإنشاء صور ثلاثية الأبعاد لأعضاء جسم المريض.

يعمل الجهاز على توجيه أشعة (X) على جسم الإنسان مع تحريك حركة دائرية حول مركز الجسم؛ لأخذ مئات الصور من زوايا مختلفة، ويتم تجميع الصور الناتجة (الظلال المتكونة على الجانب المقابل لكل زاوية) في ذاكرة الكمبيوتر الذي يقوم بدوره بتجميعها، وتكوين صورة ثلاثية الأبعاد للجسم كما في الشكل.

العالم البريطاني الذي اخترع أول جهاز تصوير بالأشعة الطبقي هو العالم البريطاني **جودفري هاوزفيلد** في سنة ١٩٧٤م.

١- تشخيص أمراض الرئة كالإلتهابات والسرطان.
٢- تصوير أعضاء البطن والحوض لإكتشاف الإلتهابات والأورام والتزيف.
٣- تشخيص أمراض الكبد والبنكرياس.
٤- الكشف عن حصى الكلى والمرارة.
٥- تشخيص إصابات الرأس والتزيف وأورام الدماغ.
٦- تشخيص أمراض القلب.

لأن فترة التعرض للإشعاع أكبر في التصوير الطبقي.

١- تعرض المريض لفترة طويلة للإشعاع.
٢- تشكل خطراً على الأجنة.
٣- الحساسية تجاه الصبغات المستخدمة.

تعريف:

فكرة عمل جهاز التصوير الطبقي (CT)

مخترع أول جهاز

مجالات إستخدام التصوير الطبقي

عل: التصوير الطبقي أكثر خطورة

مخاطر التصوير الطبقي

الدرس الرابع: الأمواج فوق الصوتية

س: ما المقصود بالأمواج فوق الصوتية؟

هي أمواج ترددها أكبر من المدى الذي تستطيع الأذن البشرية سماعه وهو من 20 هيرتز إلى 20 كيلوهرتز.

س: ما فكرة عمل الأجهزة الطبية التي تستخدم الأمواج فوق الصوتية؟

تعتمد على سقوط هذه الأمواج على الجسم وإنعكاسها عنه، حيث يصدر جهاز الأمواج فوق الصوتية أمواجاً ذات ترددات صوتية عالية تتراوح بين 1 إلى 5 ميغاهيرتز، توجه إلى جسم المريض من خلال مجس خاص، وتخرق هذه الأمواج جسم الإنسان، وينعكس جزء من الأمواج فوق الصوتية عن الحدود الفاصلة بين مكونات جسم الإنسان، وتعود إلى المجس، ويغذى بها الحاسوب المرفق بجهاز الأمواج فوق الصوتية، الذي يقوم بحساب المسافة بين المجس وطبقة الجلد أو العضو الذي انعكست عنه الأمواج فوق الصوتية؛ ليكون صورة للأعضاء التي تم تصويرها.

س: أذكر مجالات استخدام الأمواج فوق الصوتية في التشخيص؟

أ- الحمل وأمراض النساء:

- يستخدم لقياس حجم الجنين وتحديد وضعه.
- تحديد عدد الأجنة.
- فحص جنس الجنين ومعدل نموه.
- فحص كمية السائل المحيط بالجنين.
- الكشف عن الأورام السرطانية داخل المبيض والثدي.

ب- أمراض القلب:

- تحديد وجود خلل وظيفي أو تركيب في القلب.
- قياس معدل تدفق الدم خلال القلب والأوعية الرئيسية.

ج- أمراض الجهاز البولي:

- قياس تدفق الدم خلال الكليتين.
- الكشف عن الترسبات الكلوية (الحصى) في الكلية.

س: أذكر مخاطر استخدام الأمواج فوق الصوتية؟

زيادة تعريض أجزاء من جسم الإنسان للطاقة الناتجة عن هذه الأمواج، التي تمتص الماء الموجود في الأنسجة الحية بكل سهولة، يؤدي إلى ارتفاع موضعي في درجة الحرارة للمناطق المعرضة لها.



الدرس الخامس: المنظار

س: ما المقصود بالمنظار؟

هو عبارة عن أنبوب مرن رفيع توجد عند طرفه كاميرا يتم إدخالها في جسم المريض من خلال فتحات الجسم الطبيعية كالفم أو الأنف أو فتحة البول أو الشرج أو من خلال عمل شق صغير في مكان معين من الجسم لإدخال المنظار خلاله، وتستخدم المناظير بصفة عامة في فحص الأعضاء أو الأوعية الدموية الموجودة داخل الجسم.

س71: عدد الإستخدامات الطبية للمناظير (أنواع المناظير)؟

1- منظار الجهاز الهضمي العلوي، ومنظار الجهاز الهضمي السفلي.

س72: مقارنة بين منظار الجهاز الهضمي العلوي، ومنظار الجهاز الهضمي السفلي:

وجه المقارنة	منظار الجهاز الهضمي العلوي	ومنظار الجهاز الهضمي السفلي
طريقة الإدخال	الفم	فتحة الشرج
الأعضاء	المريء والمسالك المعوية العليا	القولون

2- منظار الجهاز التنفسي لفحص القصبات والرئتين، ويتم فيه إدخال المنظار من الأنف أو الفم.

3- منظار المفاصل، ويتم فيه إدخال المنظار من خلال شق صغير بالقرب من المفصل الذي يراد فحصه.

4- منظار الجهاز البولي، ويتم إدخال المنظار من خلال مجرى البول.

س74: أذكر ميزات استخدام المناظير؟

1- الاستغناء عن العمليات الجراحية في كثير من الحالات.

2- لا يحتاج إلى قطع عميق في الجسم، ولا يترك أثراً أو ندوباً بعد العملية.

3- قلل من احتمال حدوث الالتهابات التي عادة ما تعقب العمليات الجراحية التقليدية والألم الناتج عنها.

س75: فسر: المريض الذي يجري له عملية بالمنظار لا يحتاج للبقاء فترة طويلة في المستشفى؟

لأن عمليات المنظار قللت من احتمال حدوث الالتهابات التي عادة ما تعقب العمليات الجراحية التقليدية والألم الناتج عنها.



التشخيص بالأشعة

الأمواج فوق الصوتية

هي أمواج ترددها أكبر من المدى الذي تستطيع الأذن البشرية سماعه وهو من ٢٠ هيرتز إلى ٢٠ كيلو هيرتز.

تعريف:

فكرة عمل الأجهزة الطبية التي تستخدم الأمواج فوق الصوتية

- ١- تعتمد بشكل عام على سقوط هذه الأمواج على الجسم وانعكاسها عنه.
- ٢- يصدر جهاز الأمواج فوق الصوتية أمواجاً ذات ترددات صوتية عالية تتراوح بين 1 إلى 5 ميجا هيرتز، توجه إلى جسم المريض من خلال مجس خاص.
- ٣- تخترق هذه الأمواج جسم الإنسان، وينعكس جزء من الأمواج فوق الصوتية عن الحدود الفاصلة بين مكونات جسم الإنسان، وتعود إلى المجس.
- ٤- ويغذى بها الحاسوب المرفق بجهاز الأمواج فوق الصوتية، الذي يقوم بحساب المسافة بين المجس وطبقة الجلد أو العضو الذي انعكست عنه الأمواج فوق الصوتية؛ ليكون صورة للأعضاء التي تم تصويرها.

مجالات

استخدام

الأمواج فوق

الصوتية في

التشخيص

- ١- يستخدم لقياس حجم الجنين وتحديد وضعه.
- ٢- تحديد عدد الأجنة.
- ٣- فحص جنس الجنين ومعدل نموه.
- ٤- فحص كمية السائل المحيط بالجنين.
- ٥- الكشف عن الأورام السرطانية داخل المبيض والثدي.

مخاطر استخدام الأمواج فوق الصوتية

زيادة تعرض أجزاء من جسم الإنسان للطاقة الناتجة عن هذه الأمواج، التي تمتص الماء الموجود في الأنسجة الحية بكل سهولة، يؤدي إلى ارتفاع موضعي في درجة الحرارة للمنطقة المعرضة لها.

- ١- تحديد وجود خلل وظيفي أو تركيب في القلب.
- ٢- قياس معدل تدفق الدم خلال القلب والأوعية الرئيسية.
- ٣- أمراض الجهاز البولي:
- ١- قياس تدفق الدم خلال الكليتين.
- ٢- الكشف عن الترسبات الكلوية (الحصى) في الكلية.

تعريف:

هو عبارة عن أنبوب مرن رفيع توجد عند طرفه كاميرا يتم إدخالها في جسم المريض من خلال فتحات الجسم الطبيعية كالفم أو الأنف أو فتحة البول أو الشرج أو من خلال عمل شق صغير في مكان معين من الجسم لإدخال المنظار خلاله.

المنظار

الاستخدامات الطبية للمناظير (أنواع المناظير)

مميزات

استخدام المناظير

- ١- منظار الجهاز الهضمي العلوي، ومنظار الجهاز الهضمي السفلي.

وجه المقارنة	منظار الجهاز الهضمي العلوي	منظار الجهاز الهضمي السفلي
طريقة الإدخال	الفم	فتحة الشرج
الأعضاء المرئية والمسالك المعوية العليا	المريء والمعدة المعوية القولون	

- ٢- منظار الجهاز التنفسي لفحص القصبات والربو، ويتم فيه إدخال المنظار من الأنف أو الفم.
- ٣- منظار المفاصل، ويتم فيه إدخال المنظار من خلال شق صغير بالقرب من المفصل الذي يراد فحصه.
- ٤- منظار الجهاز البولي، ويتم إدخال المنظار من خلال مجرى البول.

- ١- لا يحتاج المريض للبقاء فترة طويلة في المستشفى. **علل؟**
- ٢- لا يترك آثاراً أو ندوباً بعد العملية.
- ٣- قلل من احتمال حدوث التهابات التي عادة ما تعقب العمليات الجراحية التقليدية والأم الناتجة عنها.

أسئلة الفصل الأول الوحدة الثانية

السؤال الأول اختر الإجابة ص 45-46

1- كيف يتم تكوين صورة للعظام بواسطة التصوير بالأشعة السينية (X)

- أ) تمتص العظام نسبة كبيرة من الأشعة السينية وتظهر باللون الأسود
ب) تمتص العظام نسبة قليلة من الأشعة السينية وتظهر باللون الأبيض
ج) لا تمرر العظام الأشعة السينية وتظهر باللون الرمادي
د) تمتص العظام كمية كبيرة من الأشعة السينية وتظهر باللون الأبيض

2- ما تردد الأمواج فوق صوتية المستخدمة في التصوير الطبي

- أ- 20-20000 هيرتز
ب- 2-20 كيلو هيرتز
ج- 10-20 ميغا هرتز
د- 1-5 ميغا هيرتز

3- ما الأشعة المستخدمة للتصوير في جهاز الرنين المغناطيسي

- أ- أشعة راديو
ب- أشعة سينية
ج- أمواج فوق صوتية
د- أشعة فوق بنفسجية

4- أى الطرق الآتية في التصوير الطبي الأكثر خطورة على صحة الإنسان

- أ- التصوير بالأشعة السينية
ب- التصوير الطبقي
ج- التصوير بالرنين المغناطيسي
د- التصوير بالأمواج فوق صوتية

5- ما السبب في اعتبار التصوير الطبقي أكثر خطورة من الأشعة السينية العادية

- أ- لأن الأشعة المستخدمة في التصوير الطبقي أخطر
ب- بسبب المادة الملونة المستخدمة في التصوير الطبقي
ج- لأن فترة التعرض للإشعاع أكبر في التصوير الطبقي
د- بسبب اختراق الأشعة في التصوير الطبقي طبقات أعمق في الجسم

س- علل ما يأتي

أ- امتصاص العظام نسبة كبيرة من الأشعة السينية.

لوجود عناصر ذات أعداد ذرية عالية كالكالسيوم في العظام تمتص كمية كبيرة من الأشعة السينية ولن تمرر خلالها الأشعة.



ب-استخدام اليود والباريوم كمادة تباين في الفلوروسكوب.

1-عددها الذري كبير وتظهر الصور واضحة للأجزاء الداخلية.

2-قليلة السمية.

3-لا تسبب مشاكل عند أغلب الناس.

4-يتخلص منها الجسم بسهولة.

ج-يمنع تعرض مريض يحتوي جسمه على شظايا معدنية لجهاز الرنين المغناطيسي.

لأن شدة المجال المغناطيسي قد تسحب الاجسام المعدنية وتضر جسم المريض وتعطل نظام التبريد وتعطل الجهاز وتصلحه مكلف.

د-المريض الذي يجري له عملية منظار لا يحتاج للبقاء فترة طويلة في المستشفى.

لأنه لا يترك آثار أو ندوب ولا يحتاج لقطع كبيرة في الجسم ويقلل من حدوث الالتهابات والألم بعد العملية.

ط-التصوير الطبقي أكثر خطورة من الرنين المغناطيسي.

الفترة الزمنية للتعرض للأشعة السينية كبيرة والرنين يستخدم أشعة الراديو الغير خطرة. .

ك-عند التصوير بتقنية الفلوروسكوب ينصح بعدم تناول الطعام قبل الفحص بست ساعات.

ليكون الجهاز الهضمي فارغ لمنع القيء أثناء الفحص.

ش-يجب منع مضغ العلكة والتدخين قبل الفحص الفلوروسكوب.

حتى لا تدخل غازات وتجعل الصور غير واضحة.

غ--يتم إعطاء المريض دواء مسهلاً مع تناول أطعمة خفيفة ويمنع الأكل والشرب قبل 6 ساعات من الفحص؟

ليكون الجهاز الهضمي فارغ لمنع القيء أثناء الفحص.

س ما الإجراءات المتخذة قبل تصوير المريض بالأشعة السينية.

1) تقليل الفترة الزمنية للفحص

2) عدم تصوير الحوامل

3) تعريض الجزء المصاب فقط لتلك الأشعة

4) استخدام واقية الرصاص للعاملين

5) عدم وجود شخص آخر غير المريض.

س-ناقش دور الهيئة الذرية للحماية من مخاطر الأشعة السينية للأغراض الطبية؟

قامت بنشر توصيات للحماية والأمان من الأشعة السينية، ووضعت قوانين منظمة لاستعمالات هذه الأشعة، وحددت معايير ومواصفات محددة لصناعة الأجهزة التي تنتج هذه الأشعة، وألزمت الشركات بهذه المواصفات، وقامت بتحديد المقادير والجرعات الإشعاعية العظمى المسموح بها .



س- حدد ثلاثة من الاستخدامات الطبية للمنظار.

- 1) منظار الجهاز التنفسي لفحص الرئتين والقصبات الهوائية عن طريق الفم أو الأنف.
- 2) منظار المفاصل ويتم إدخاله من خلال ثقب بجوار المفصل.
- 3) منظار الجهاز البولي ويتم إدخاله من خلال مجرى البول.

س- وضح دور جهاز الأمواج فوق صوتية في أمراض النساء وتوليد النساء.

يستخدم لقياس:

- أ- حجم الجنين وموضعه. ب- معدل النمو وحجم السائل حوله. ج- الكشف عن الأورام السرطانية حول المبيض والثدي.
- س- ما الأثر السلبي للأمواج فوق صوتية على الأنسجة الحية.
- لأن الطاقة الناتجة من هذه الأمواج تمتص بسهولة الماء الموجود في الأنسجة الحية، مما يسبب ارتفاع موضعي في درجات الحرارة في المناطق المعرضة للأشعة.

س- عدد أربعاً من الحالات التي يستخدم فيها التصوير بالأشعة السينية.

- 1- فحص إصابات العظام والكسور.
- 2- فحص الرئتين.
- 3- فحص الأسنان.
- 4- فحص الثدي.

س- ما الإجراءات المتخذة قبل تصوير الجهاز البولي للمريض بتقنية الفلوروسكوب.

- 1) إعطاء المريض دواءً مسهلاً قبل الفحص بيوم، مع تناول أطعمة خفيفة.
- 2) الامتناع عن الأكل والشراب قبل الفحص بـ 6 ساعات، حتى يكون الجهاز الهضمي شبه فارغ لمنع القيء أثناء الفحص.
- 3) الامتناع عن مضغ العلكة والتدخين قبل الفحص حتى لا تدخل الغازات التي يمكن أن تؤدي لعدة وضوح الصور.
- 4) المرضى المصابون بالربو أو الحساسية عليهم مراجعة الطبيب المعالج لتحضيرهم لهذا الفحص، حتى لا تسبب لهم الصبغة مضاعفات خطيرة.
- 5) المرضى المصابون بمرض السكري عليهم إيقاف بعض الأدوية لمدة 4 أيام قبل الفحص، وعليهم مراجعة الطبيب المعالج لإعطائهم الدواء البديل خلال هذه الفترة.
- 6) لا ينصح عمل هذا الفحص للسيدات الحوامل، والأطفال دون سن السادسة عشرة.

أسئلة اختيار من متعدد

السؤال الأول اختر الإجابة الصحيحة

- 1-العالم الذى اكتشف الأشعة السينية (أ-باسكال ب-إينشتاين ج-أرشميدس د-رونجن)
- 2-سرعة الأشعة السينية بالنسبة للضوء (أ-ربع ب-نصف ج-ضعف د-نفس سرعة الضوء)
- 3-عند التصوير بالأشعة السينية تظهر العظام باللون (أ-الأسود ب-الأبيض ج-الرمادي د-البنى)
- 4-عند التصوير بالأشعة السينية تظهر الأنسجة العضلية باللون (أ-الأسود ب-الأبيض ج-الرمادي د-البنى)
- 5-عند التصوير بالأشعة السينية تظهر الأنسجة الدهنية باللون (أ-الأسود ب-الأبيض ج-الرمادي د-البنى)
- 6-عند التصوير بالأشعة السينية تظهر الرئتين باللون (أ-الأسود ب-الأبيض ج-الرمادي د-البنى)
- 7-أى الأعضاء تظهر عند التصوير بالأشعة السينية (أ-الكبد ب-المعدة ج-الأمعاء د-العظام)
- 8-أى الأعضاء لا تظهر عند التصوير بالأشعة السينية (أ-الأوعية الدموية ب-الأنسجة العضلية ج-الرئتين د-العظام)
- 9-مادة التباين المستخدمة في التصوير بجهاز الفلوروسكوب (أ-الباريوم ب-اليود ج-ليس مما سبق د-أ+ب)
- 10-مادة التباين المستخدمة لفحص الجهاز البولي في جهاز الفلوروسكوب (أ-الباريوم ب-اليود ج-ليس مما سبق د-أ+ب)
- 11-مادة التباين المستخدمة لفحص المعدة والاثنا عشر في جهاز الفلوروسكوب (أ-الباريوم ب-اليود ج-ليس مما سبق د-أ+ب)
- 12-من المجالات و الحالات التي تستخدم فيها الأشعة السينية للتصوير فحص : (أ-الكبد ب-الحصوة ج-أمراض القلب د-الثدي)
- 13-من المجالات و الحالات التي تستخدم فيها التصوير الطبقي فحص (أ-الأسنان ب-حجم الجنين ج-أمراض البنكرياس د-فحص الحمل)
- 14-الصورة الناتجة من التصوير الطبقي (أحادية البعد ب-ثنائية البعد ج-ثلاثية الأبعاد د-مجسمة)
- 15-الأشعة المستخدمة في التصوير الطبقي (أ-المغناطيسية ب-الراديو ج-السينية د-الضوئية)
- 16-الأمواج فوق صوتية أمواج مداها عالي و ترددها من (أ-1-5 ميغا هرتز ب-من 1-5 هرتز ج-20 هيرتز - 20 كيلو هرتز د-من 20-200 كيلو هرتز)
- 17-واحدة من الآتية ليست من استخدامات جهاز التصوير بالأمواج فوق صوتية (أ-الحمل ب-أمراض القلب ج-الجهاز البولي د-فحص الرئتين)
- 18-أقل طرق التصوير خطورة هو التصوير (أ-بالأشعة السينية ب-الطبقي ج-الرنين المغناطيسي د-بالأمواج فوق صوتية)
- 19-اخطر طرق التصوير خطورة هو التصوير (أ-بالأشعة السينية ب-الطبقي ج-الرنين المغناطيسي د-بالأمواج فوق صوتية)



20- ما الخاصية التي تتميز بها مادة التباين في التصوير بجهاز الفلوروسكوب

(أ- عددها الذري قليل ب- عددها الذري كبير ج- غير مشعة د- لا تمتص الأشعة السينية)

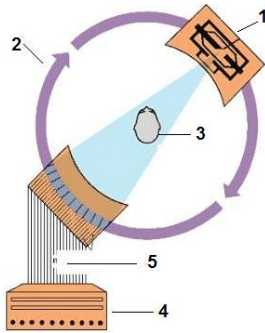
21- تردد الأمواج فوق صوتية المستخدمة في التصوير الطبي

(أ- 1-5 ميغا هرتز ب- من 1-5 هرتز ج- 20 هيرتز - 20 كيلو هرتز د- من 20-200 كيلو هرتز)

22- تقنية طبية تستخدم الأشعة السينية و الكمبيوتر لإنشاء صورة ثلاثية الأبعاد لأعضاء جسم المريض .

(أ- الأشعة السينية ب- الطبقي ج- الرنين المغناطيسي د- بالأمواج فوق صوتية)

س- من خلال دراستك لتقنيات الطبية المستخدمة في التشخيص بالأشعة والأمواج فوق الصوتية أجب عما يلي:-



1. ما اسم الجهاز المبين في الشكل المجاور.

التصوير الطبقي (CT)

2. اذكر اسماء مكوناته حسب الأرقام الموضحة على الشكل.

1- مصدر الأشعة، 2- اتجاه حركة مصدر الأشعة، 3- المريض،

4- الحاسوب، 5- كاشف الأشعة

3. ما نوع الأشعة المستخدمة في هذا الجهاز.

أشعة السينية (X)

4. وضح آلية عمل الجهاز.

تعتمد آلية عمل الجهاز على توجيه أشعة (X) على جسم المريض مع تحريكه حركة دورانية، لأخذ مئات الصور من زوايا مختلفة، ويتم تجميع هذه الصور في الكمبيوتر حيث يقوم بتجميعها وتكوين صور ثلاثية الأبعاد للجسم ومقاطع عرضية.

5. وضح لماذا يعد أخطر الأجهزة المستخدمة في عملية التشخيص.

لأن فترة تعرض المريض للإشعاع كبيرة

6. 6. ماذا تنصح العاملين في هذا المجال ولماذا

1. إخراج المرافق للمريض، قفل باب غرفة الأشعة، الوقوف خلف الحاجز الرصاصي أثناء التصوير.

2. ارتداء الدرع الواقي من الأشعة.

3. قياس كمية الأشعة باستخدام جهاز خاص يرتديه العاملين باستمرار، لحمايتهم من خطر التعرض للأشعة.



عزيزي طالب النوجيه هل فكرت بالحصول

على درجة ١٠٠٪ في مساق الدراسات التاريخية والمواد الأخرى

الآن احصل على سلسلة المنارة التعليمية



وحقق هدفك

الفصل الثاني: العلاج الإشعاعي

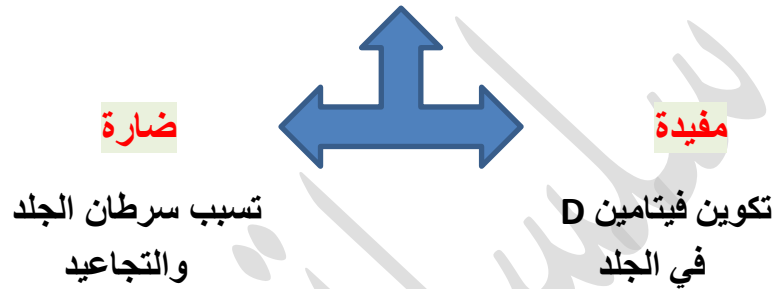
الدرس الأول: الأشعة فوق البنفسجية

س76: ما المقصود بالأشعة فوق البنفسجية؟

هي أشعة غير مرئية، طول موجتها أقصر من الأشعة البنفسجية (التي تقع في نهاية الطيف المرئي)، وترددها أكبر من ترددات الطيف المرئي.

وتحتوي أشعة الشمس على هذا النوع من الأشعة، ولها أثر مؤين أي يمكنها فصل الإلكترونات عن الذرات.

الأشعة فوق البنفسجية



تم اكتشاف الأشعة فوق البنفسجية من قبل العالم الفيزيائي الألماني **جون رايت** في العام 1801 .

س77: أذكر ميزات العلاج بالأشعة فوق البنفسجية؟

- 1- خال من استخدام الأدوية الكيميائية.
- 2- آثاره الجانبية قليلة جداً.
- 3- يعطي نتائج عالية للغاية في فترة قصيرة بالمقارنة بنتائج استعمال الأدوية، سواء موضعية أو داخلية.
- 4- التقليل من احتمال عودة المرض مرة أخرى بالمقارنة بالأدوية.

س78: ماهي الأمراض التي يعالجها استخدام الأشعة فوق البنفسجية؟

من الأمراض التي تستخدم الأشعة فوق البنفسجية في علاجها مرض الصدفية ومرض اليرقان.

الدرس الثاني: الليزر

س79: ما المقصود بالليزر؟ تضخيم أشعة الميكروويف باستخدام جهاز خاص.

س80: ما المقصود بالليزر؟

أمواج كهرومغناطيسية تكون على شكل ضوء مرئي أو غير مرئي.

✗ تمكن الفيزيائي **ثيودور ميمان** من تصنيع أول جهاز ليزر في نطاق الضوء المرئي.



س81: أذكر خصائص أشعة الليزر؟

- 1- تسير أشعة الليزر لمسافات طويلة محتفظة بطاقته، **علل**/ لأن كامل الطاقة الضوئية تتركز في شعاع متناه في الصغر.
- 2- يتكون من حزمة ضيقة جداً من الترددات، تبدو للعين بلون واحد عالي النقاء كاللون الأحمر أو الأخضر أو الأزرق.

س82: فسر ما يأتي: يعد الليزر في الطب ذا أهمية كبيرة بالنسبة للأطباء؟

لأنهم استخدموه كمشرط عالي الدقة، ولا يترك نزيفاً وراءه، ويستطيع الوصول إلى أماكن في جسم الإنسان لا يمكن أن تصل إليه المشارط المعدنية.

س83: تحدث عن استخدام أشعة الليزر في طب وجراحة العيون؟

تستخدم تقنيات مختلفة في هذا المجال منها تقنية الليزك LASIC وغيرها، وهناك أمراض كثيرة يستخدم الليزر في علاجها في هذا المجال كالإعتامات السطحية للقرنية والعيوب البصرية للعين كقصر النظر وطول النظر والانحراف البصري، وفي علاج المياه البيضاء والزرقاء في العين، ويستخدم الليزر في علاج أمراض الشبكية الناتجة عن مرض السكري، أو غيره من الأمراض كوقف نزيف الشبكية، كما يمكن أن يستخدم في علاج انسداد القنوات الدمعية، وبعض الأورام داخل العين، إضافة إلى إمكانية استخدام الليزر في العمليات التجميلية حول العين.

س84: وضح مبدأ عمل الليزر في طب العيون؟

- 1- في علاج المياه البيضاء والزرقاء في العين من خلال إجراء ثقب صغير جداً في قرنية العين تعمل على تصريف هذه المياه والتخفيف من ضغط العين.
- 2- في وقف نزيف الشبكية من خلال كي نهايات الأوعية الدموية بالليزر.

س85: أذكر استخدامات أخرى لأشعة الليزر في علاج الأمراض؟

- 1- الأمراض الخبيثة (السرطان والتقرحات).
- 2- توسيع الشرايين وجراحة الأوعية الدموية.
- 3- علاج الحبل الشوكي.
- 4- علاج المعدة والكبد.
- 5- طب وجراحة الأسنان.

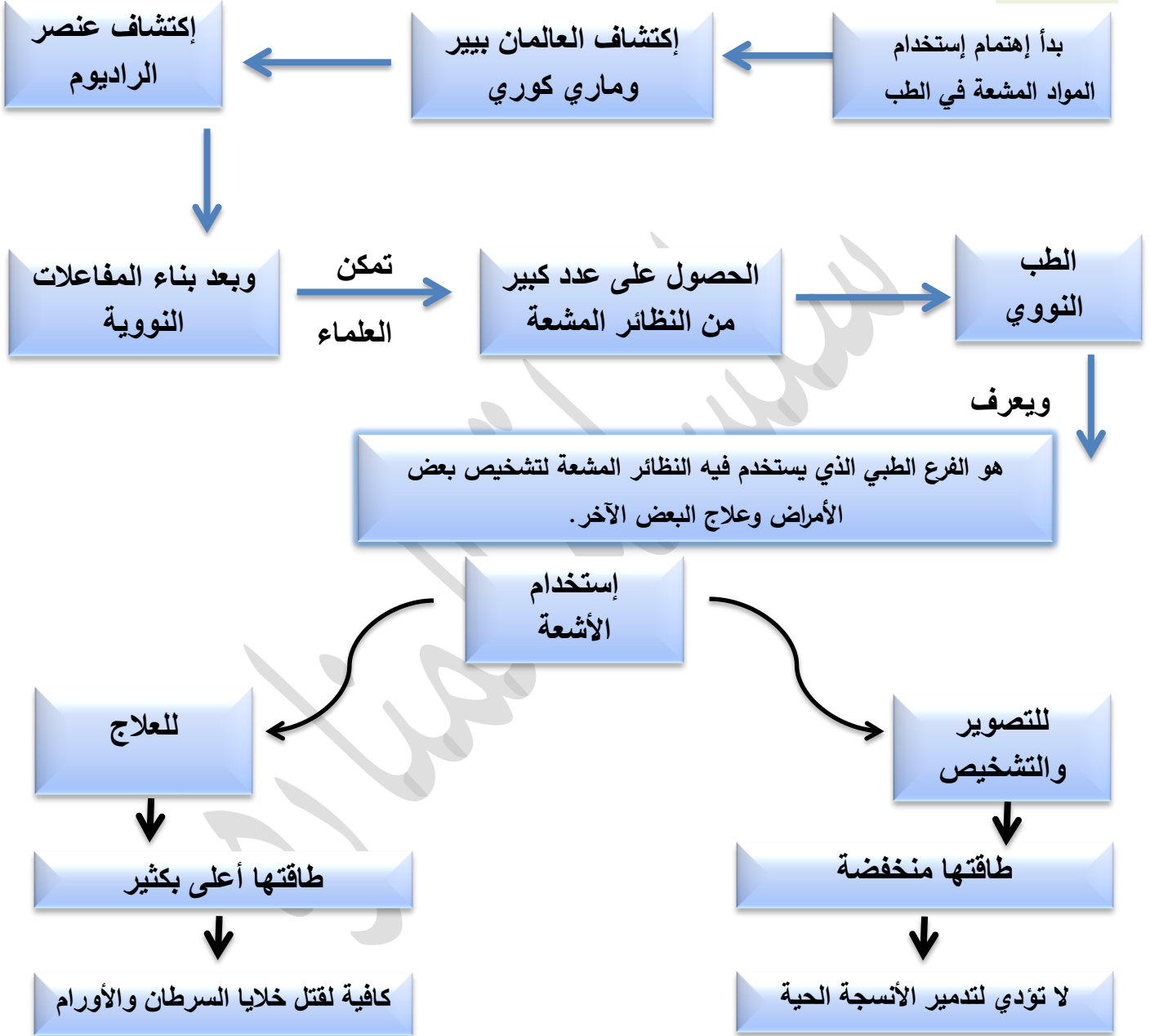
س86: عدد مميزات استخدامات الليزر في الطب؟

- 1- لا يوجد أي إتصال بين الأدوات المستخدمة والهدف.
- 2- قلة النزيف في العمليات الجراحية.
- 3- تقليل الألم أثناء العمل الجراحي وبعده.
- 4- عدم الحاجة للتخدير.
- 5- تقليل الحاجة لإستخدام أدوات الحفر والتخدير الموضعي في عيادات الأسنان.
- 6- إلتئام الجروح بسرعة.



الدرس الثالث: العلاج بالعناصر المشعة

مقدمة:



✗ علاج الإشعاعي التكميلي: يعطى المريض العلاج الإشعاعي بعد استئصال الورم بالجراحة.

س87: علل

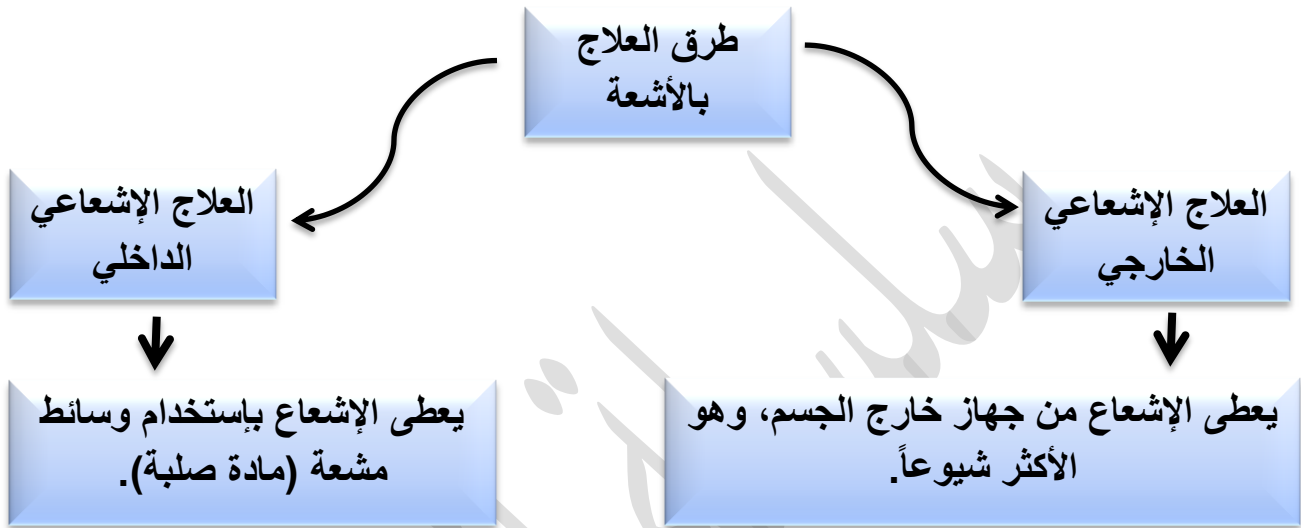
← لقتل أي خلايا سرطانية متبقية حتى لا يتكرر الورم مرة أخرى.



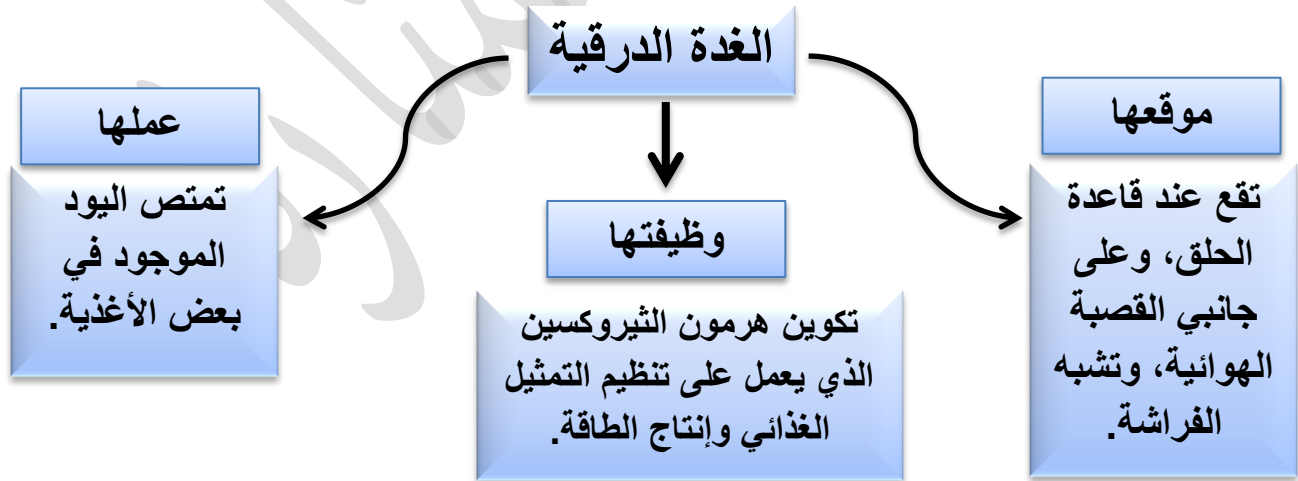
✕ العلاج الإشعاعي الإستباقي: يعطى المريض العلاج الإشعاعي قبل الجراحة.

س88: علل

← لتصغير حجم الورم، وإزالته بسهولة.



استخدام اليود المشع I-131 لعلاج سرطان الغدة الدرقية:



س89: تحدث عن إستخدام اليود المشع في علاج سرطان الغدة الدرقية؟

- 1- يتم تناول اليود المشع على شكل سائل أو كبسولات.
- 2- يتم امتصاص معظم اليود الموجود في الجسم وتحويله إلى الغدة الدرقية.
- 3- تعمل الإشعاعات المنطلقة من ذرات اليود على تدمير الخلايا السرطانية وبعض خلايا الغدة الدرقية الطبيعية.
- 4- يكون تأثيرها محدوداً على باقي خلايا الجسم، وهذه الطريقة تحسن فرص الحياة للمريض، وتقلل من حدة أعراض هذا المرض.

س90: أذكر إجراءات الوقاية من الإشعاع للفنيين والعاملين؟

- أ. قفل باب غرفة الأشعة، والتأكد من خروج جميع الموجودين فيها عدا المريض، والوقوف خلف الحاجز الرصاصي أثناء تعريض المريض للأشعة.
- ب. ارتداء الدرع الواقي من الأشعة.
- ج. قياس كمية الأشعة التي يتعرض لها العامل في قسم الأشعة باستخدام جهاز خاص يرتديه باستمرار.

س91: أذكر إجراءات الوقاية من الإشعاع للمرضى؟

- 1- تحديد الجزء المعرض للإشعاع قدر المستطاع، حيث يتم تصوير ما هو مطلوب فقط وليس أكثر.
- 2- عدم تعريض المرأة الحامل للأشعة حتى تلك الأشعة المستخدمة لتصوير الأسنان إلا في الضرورة القصوى؛ لأن ذلك قد يؤدي للإضرار بالجنين خاصة في الأشهر الأولى من الحمل.
- 3- تقليل إعادة التصوير للمريض وذلك بأخذ صورة ذات جودة عالية من المرة الأولى، وعدم تكرار أخذ الصور على فترات متقاربة وخاصة للأطفال.
- 4- تحديد عوامل التعرض للأشعة (الزمن، والمسافة، والجرعة)، وجعل تأثيرها أقل ما يمكن لإجراء صورة يمكن التشخيص منها بدقة.
- 5- استخدام ملابس واقية للمريض (Patient Shielding) ، وهي ملابس مصنوعة من الرصاص لحماية المريض.

س92: وضح النصائح الذهبية للتقليل من خطر الإشعاع؟

النصائح الذهبية الثلاثة للتقليل من خطر الإشعاع	
	تقليل وقت التعرض للإشعاع
	البعد المناسب عن مصدر الإشعاع
	مقدار الجرعة

أسئلة الوحدة الثانية الفصل الثاني

السؤال الأول اختر الإجابة ص-55

1- أي من العبارات الآتية تنطبق على الأشعة فوق بنفسجية

أ- أشعة كهرومغناطيسية طولها الموجي أكبر من الضوء المرئي

ب- أشعة ضارة دائماً بالإنسان

ج- أشعة طول موجتها أقل من الأشعة السينية

د- ترددها أكبر من الأشعة المرئية

2- ما الأشعة الأكثر خطورة على الإنسان

أ- الأشعة تحت الحمراء

ج- الميكروويف

د- الليزر

ب- الأشعة فوق بنفسجية

3- ما اسم الجهاز الذي يستخدم لتضخيم أمواج الميكروويف

أ- الليزر

ب- الميزر

ج- الرادار

د- الليزر

س- أذكر ثلاثة مجالات لاستخدام الليزر في الطب.

(1) علاج الأمراض الخبيثة مثل السرطان

(2) طب الأسنان وجراحة التجميل

(3) طب وجراحة العيون.

س- علل كل من

(أ) يمنع الأم الحامل من التعرض للأشعة السينية.

- حتى لا تضر الجنين خاصة في أشهر الحمل الأولى.

(ب) عند أخذ صور أشعة في فترات متقاربة ينصح بأشعة الرنين المغناطيسي أو الأمواج فوق صوتية.

- لأنها أقل خطورة من الأشعة السينية.



أسئلة الوحدة الثانية ص. 56-57

- 1- أي من الآتية تستخدم كمادة تباین في جهاز الفلوروسكوبي :
أ-اليود ب-الفلور ج-الكلور د-الكبريت
- 2- ما الخاصية التي تنطبق على مادة التباين في جهاز الفلوروسكوبي :
أ-عددتها الذرى قليل ب-قدرتها على الامتصاص قليلة
ج-عددتها الذرى كبير د-لا تمتص الأشعة السينية
- 3- ما نوع الأشعة المستخدمة في التصوير الطبقي :
أ- السينية ب-الراديو ج-أمواج فوق صوتية د-أشعة نووية
- 4- ما الخاصية التي لا تنطبق على أشعة الليزر :
أ-أمواج مرئية أو غير مرئية
ب-لها أطراف متعددة التردد
ج-زاوية انفرجها صغيرة جداً
د-تسير مسافات طويلة محتفظة بطاقتها
- 5- أي الفيتامينات الآتية تساعد الأشعة فوق بنفسجة على تكوينه في الجسم :
أ- A ب- B ج- C د- D
- 6- ما العنصر المشع الذي يستخدم لعلاج الغدة الدرقية :
أ-الرصاص ب-الراديو ج-اليود د-اليورانيوم
- س-اعبر عن المفاهيم التي تعلمتها بما لا يزيد عن ثلاثة أسطر.
طرق التشخيص بالأشعة مثل السينية والطبقي والرنين المغناطيسي الأمواج فوق صوتية والمنظار واستخدام مادة التباين.
استخدام أشعة في العلاج كالأشعة فوق بنفسجية والليزر والعلاج بالعناصر المشعة وأهم مجالات الليزر الطبية ونبذة عن طرق العلاج الإشعاعي وطبيعة الأشعة المستخدمة في التشخيص والعلاج.



أسئلة اختيار من متعدد

س- اختر الإجابة الصحيحة :

- 1- جميع ما يلي من الأشعة فوق البنفسجية ما عدا
 - أ- غير مرئية
 - ب- مرئية
 - ج- لها أثر مؤين
 - د- ليس لها كتلة ولا حجم
- 2- يبدو ضوء الليزر للعين بلون واحد عالي النقاء مثل:
 - أ. أحمر أو أخضر
 - ب. أزرق
 - ج. أبيض
 - د. (أ + ب)
- 3- ما العوامل التي تحدد مقدار الجرعة الإشعاعية للمريض:
 - أ. الزمن.
 - ب. المسافة.
 - ج. الجرعة.
 - د. جميع ما سبق
- 4- من خصائص الأشعة فوق بنفسجية ما عدا:
 - أ. غير مرئية
 - ب. مرئية
 - ج. طول موجاتها أقصر من الأشعة البنفسجية
 - د. تساعد على تكوين فيتامين D
- 5- من مجالات استخدام الليزر :
 - أ. يستخدم في العلاج الإشعاعي
 - ب- تصوير العظام
 - ج. التصوير الإشعاعي
 - د. في الفلورسكوبي
- 6- الغدة الدرقية مسؤولة عن إفراز هرمون:
 - أ. الثيروكسين
 - ب. النمو
 - ج. الأوكسيتوسين
 - د. الأنسولين
- 7- اسم الجهاز المستخدم في تضخيم أمواج الضوء المرئي :
 - أ. المنظار
 - ب. الليزر
 - ج. الميزر
 - د. الرنين المغناطيسي
- 8- واحدة ليست من خصائص الأشعة فوق البنفسجية:
 - أ. أشعة غير مرئية.
 - ب. طولها الموجي قصير.
 - ج. لها تأثير مؤين
 - د. ترددها قصير.
- 9- ما الاشعة التي تعمل على تكوين فيتامين D في الجلد
 - أ. أشعة الراديو
 - ب. الأشعة البنفسجية
 - ج. الأشعة فوق البنفسجية
 - د. أشعة X
- 10- من مميزات العلاج بالأشعة فوق البنفسجية عدا واحدة فقط هي:
 - أ. خالٍ من استخدام الأدوية الكيميائية.
 - ب. يعطي نتائج عالية للغاية في فترة قصيرة.
 - ج. آثاره الجانبية كبيرة جداً.
 - د. التقليل من احتمال عودة المرض مرة أخرى .
- 11- عبارة عن امواج كهرومغناطيسية تكون على شكل ضوء مرئي أو غير مرئي:
 - أ. الميزر
 - ب. الليزر.
 - ج. الأشعة فوق البنفسجية
 - د. اليود المشع.
- 12- من خصائص ضوء الليزر:
 - أ. كامل الطاقة الضوئية تتمركز في شعاع متناهِ في الصغر.
 - ب. يفقد طاقته عندما يسير مسافات طويلة.
 - ج. يبدو للعين كضوء ابيض يحتوي على ألوان الطيف المرئي.
 - د. يتكون من حزمة كبيرة من الترددات.
- 13- واحدة ليست من استخدامات الليزر في طب وجراحة العيون:
 - أ. علاج الإعتمادات السطحية للقرنية
 - ب. علاج انسداد القنوات الدمعية وبعض الأورام داخل العين.



ج. علاج المياه البيضاء والزرقاء. د. وقف نزيف الشبكية من خلال كي نهايات الشرايين الدموية.

14- من مميزات استخدامات الليزر في الطب عدا واحدة:

أ. قلة النزيف الذي يصاحب العمليات الجراحية

ب. الحاجة إلى التعقيم.

ج. تقليل الألم أثناء العمل الجراحي وبعده.

د. التئام الجروح بسرعة.

15- يقصد بإعطاء المريض العلاج الإشعاعي قبل الجراحة، لتصغير الورم وجعل إزالته بالجراحة أكثر سهولة.

أ. العلاج الإستباقي. ب. العلاج التكميلي. ج. العلاج الاشعاعي الداخلي. د. العلاج الاشعاعي الخارجي.

16- من خصائص الأشعة المستخدمة في العلاج بالعناصر المشعة.

أ. طاقتها منخفضة . ب. طاقتها عالية جداً . ج. تعمل على قتل الخلايا الضارة . د. (ب ، ج)

17- ما العنصر المشع المستخدم في علاج سرطان الغدة الدرقية؟

أ. الراديوم . ب. اليورانيوم . ج. اليود-53. د. اليود-131.

18- من الإجراءات المتبعة من قبل الفنيين والعاملين للوقاية من الإشعاع:

أ. تصوير الجزء المراد تصويره فقط وليس أكثر.

ب. قياس كمية الأشعة التي يتعرض لها العامل في قسم الأشعة باستخدام جهاز خاص يرتديه باستمرار.

ج. عدم تعريض المرأة الحامل للأشعة حتى تلك الأشعة المستخدمة لتصوير الأسنان.

د. تقليل إعادة التصوير للمريض وذلك بأخذ صورة ذات جودة عالية من المرة الأولى.

19- واحدة فقط من إجراءات الوقاية من الإشعاع للمرضى:

أ. قفل باب غرفة الأشعة بعد التأكد من خروج جميع الموجودين فيها ما عدا المريض.

ب. الوقوف خلف الحاجز الرصاصي أثناء تعريض المريض للأشعة.

ج. تحديد عوامل التعرض للإشعاع (الزمن، المسافة، الجرعة).

د. ارتداء الدرع الواقي من الأشعة.

20- بما يتميز العلاج الإشعاعي التكميلي عن العلاج الإشعاعي الإستباقي

أ- قدرته على تصغير الورم ب- يستخدم قبل الجراحة

ج- يستعمل دون الحاجة للجراحة د- يمنع تكوين الورم مرة أخرى

21- أي من التقنيات الطبية الآتية تستخدم في تحديد وجود خلل وظيفي أو تركيب في القلب وفي قياس معدل تدفق الدم خلاله؟

أ) الأشعة السينية ب) الأمواج فوق الصوتية ج) الرنين المغناطيسي (MRI) د) التصوير الطبقي (CT)

22. ما الجزء المسؤول عن موت البكتيريا في طيف الشمس؟

أ) الأشعة المرئية ب) الضوء الأزرق ج) الأشعة تحت الحمراء د) الأشعة فوق البنفسجية

23- من الامراض التي تعالج بالأشعة الفوق بنفسجية

أ- السرطان ب- تقرحات المعديّة ج- إنسداد القنوات الدمعية د- الصدفية

