

الفيزياء الطبية

١ اكتشاف الأشعة السينية (X-Ray):

١- ما المقصود بالفيزياء الطبية؟

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

٢- 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.

٣- ما المبدأ الأساسي الذي تعتمد عليه عملية التصوير بالأشعة السينية؟

هو اختلاف المواد في قدرتها على إمتصاص الأشعة السينية نتيجة لاختلاف كثافتها.

٤- 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.

٥- ما المقصود بمادة التباين؟

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

٦- ما المقصود بالفلوروسكوبي؟

هو التصوير بأشعة (X) مع إعطاء المريض مادة التباين.

٧- 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 ٦ 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.

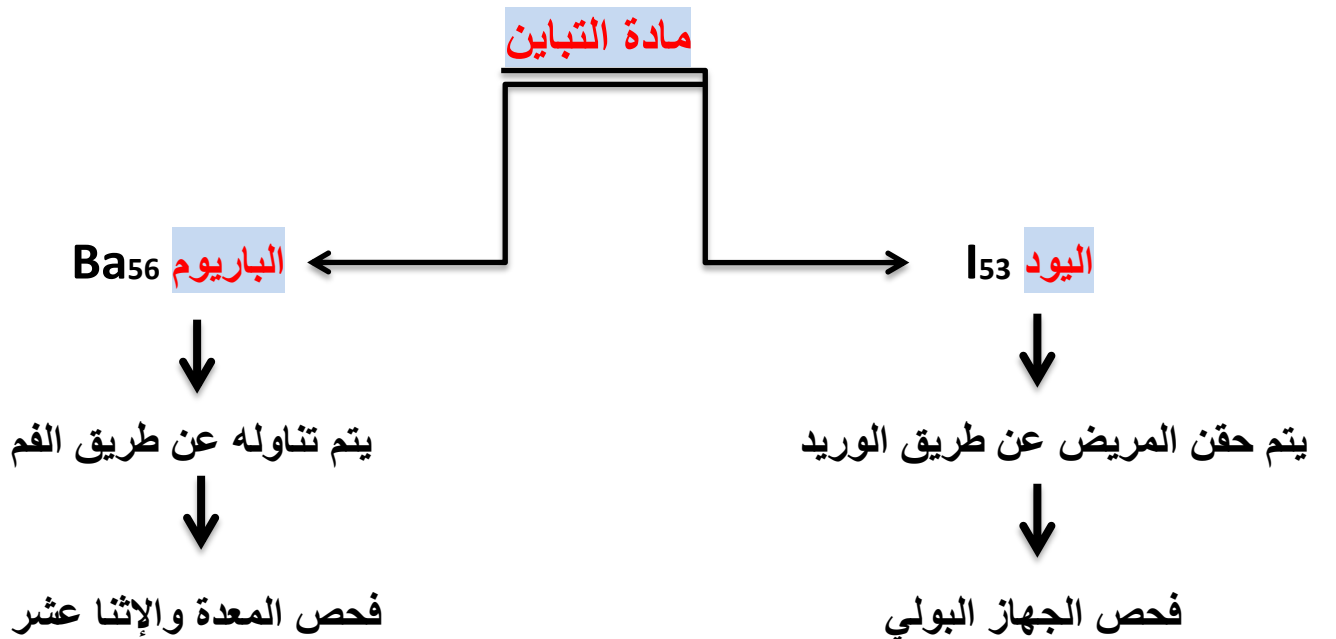
٨- علل لما يأتي:

- 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.

- لماذا تنصح المريض بتناوله بعد إجراء فحص الأشعة باستخدام صبغة الباريوم؟

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



٩- 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)

١٠- أذكر الآثار الجانبية لإستخدام الأشعة السينية؟

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

١١- علل لما يأتي:

- تستخدم الواقيات الرصاصية لحماية العاملين بالتصوير بالأشعة السينية؟

لقدرة الرصاص العالية على إمتصاص هذه الأشعة.




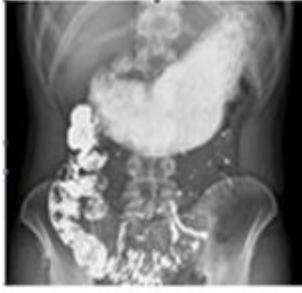
١٢- ناقش دور الهيئة الدولية للطاقة الذرية للحماية من مخاطر استخدام الأشعة السينية

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.

أسئلة إثرائية إضافية:

- ١- أي المواد الآتية تستخدم كمادة للتباين في فحص الجهاز البولي؟
أ. اليود. ب. الفلور. ج. الكلور. د. الباريوم.
- ٢- أي المواد الآتية تستخدم كمادة للتباين في فحص المعدة والإثنا عشر؟
أ. اليود. ب. الفلور. ج. الكلور. د. الباريوم.
- ٣- أحد العبارات الآتية تعتبر من خصائص الأشعة السينية:
أ. تسير بسرعة الضوء. ب. طولها الموجي طويل. ج. طاقتها منخفضة. د. لا تمر من خلال الأنسجة الحية.
- ٤- يظهر الظل الأبيض على الفيلم الموجود خلف الجسم عند التصوير بالأشعة السينية على الجزء:
أ. العظام. ب. المعدة. ج. الرئتين. د. العضل.
- ٥- يظهر الظل الأسود على الفيلم الموجود خلف الجسم عند التصوير بالأشعة السينية على الجزء:
أ. العظام. ب. المعدة. ج. الرئتين. د. العضل.
- ٦- يظهر الظل الرمادي على الفيلم الموجود خلف الجسم عند التصوير بالأشعة السينية على الجزء:
أ. العظام. ب. المعدة. ج. الرئتين. د. العضل.
- ٧- أي من المواد التالية لا يسمح بنفاذ الأشعة السينية؟
أ. الكالسيوم. ب. الأكسجين. ج. الرصاص. د. الكربون.
- ٨- العالم الذي اكتشف الأشعة السينية عام ١٨٩٥ م هو:
أ. رونتجن. ب. هاونزفيلد. ج. أديسون. د. جون رايت.
- ٩- كيف يتم تكوين صورة الأنسجة الدهنية والعضلية بواسطة أشعة (X)؟
أ- تمتص نسبة كبيرة من الأشعة السينية، وتبدو باللون الأسود.
ب- تسمح بمرور نسبة كبيرة من الأشعة السينية بدرجات متفاوتة، فتبدو باللون الرمادي.
ج- تمتص الأشعة السينية، وتبدو باللون الأبيض.
د- لا تمرر الأشعة السينية، وتبدو باللون الرمادي.
- ١٠- نوع التصوير بالأشعة السينية المستخدم في معرفة حجم الأعضاء الداخلية، وموقعها بالنسبة للأعضاء الأخرى هو:
أ- الفلوروسكوبي. ب- أشعة (X) العادية. ج- أمواج فوق الصوتية. د- أشعة فوق البنفسجية.
- ١١- كيف يتم تكوين صورة الرئتين بواسطة أشعة (X)؟
أ- تمتص نسبة كبيرة من الأشعة السينية، وتبدو باللون الأسود.
ب- تسمح بمرور نسبة كبيرة من الأشعة السينية بدرجات متفاوتة، فتبدو باللون الرمادي.
ج- تنفذ معظم الأشعة السينية، وتبدو باللون الأسود.
د- لا تمرر الأشعة السينية، وتبدو باللون الرمادي.
- ١٢- يستخدم كل من اليود والباريوم كمواد للتباين في تقنية التصوير بالفلوروسكوبي؟
أ- لأن عددها الذري قليل، فتسمح بمرور نسبة أكبر من الأشعة السينية.
ب- لأن عددها الذري قليل، وكثافتها عالية تمتص الأشعة السينية.
ج- لأن عددها الذري أعلى بكثير، وقدرتها على إمتصاص الأشعة السينية أعلى من الأنسجة المحيطة.
د- لأن كثافتها قليلة، فلا تمتص الأشعة السينية.

<p>شكل (٣) : صورة بأشعة إكس تظهر تباين الألوان في الأنسجة المختلفة</p> 	<p>شكل (٢) صورة باستخدام أشعة سينية</p> 	<p>شكل (١) صورة باستخدام أشعة سينية</p> 
<p>في الشكلين (١،٢) تعرف على الأعضاء الظاهرة، والغرض الذي أخذت من أجله</p> <p>على ماذا تدل الألوان (أبيض، أسود، رمادي) في الشكل (٣)؟ وما سبب تباينها</p> <p>ما العضو الظاهر في الشكل (٤)؟ وما آلية التصوير</p>		<p>شكل (٤) صورة بتقنية الفلوروسكوبي</p> 

ورقة عمل



- ١- ما الأجزاء التي تظهر في الشكل بكل من الألوان: الأبيض والرمادي والأسود في صورة الأشعة السينية؟
- ٢- ما المبدأ الأساسي الذي تعتمد عليه عملية التصوير بالأشعة السينية؟
- ٣- في ضوء دراستك للأشعة السينية، أذكر خصائصها؟



- ١- ما العضو الظاهر في الشكل ؟ وما آلية التصوير؟
- ٢- ما المقصود بالفلوروسكوبي؟
- ٣- ما المقصود بمادة التباين؟
- ٤- فسر: إستخدام كل من اليود والباريوم كمواد للتباين في تقنية التصوير الفلوروسكوبي؟
- ٥- ماذا تنصح المريض بتناوله بعد إجراء فحص الأشعة بإستخدام صبغة الباريوم؟

التشخيص بالأشعة

الفلوروسكوبي

التصوير بأشعة (X) مع إعطاء المريض مادة التباين

الباريوم Ba56

- تعطى عن طريق الفم.
- تستخدم في فحص المعدة والإثنا عشر.

اليود I53

- تعطى عن طريق الحقن في الوريد.
- تستخدم في فحص الجهاز البولي.

• يتم استخدام كل من اليود والباريوم كمواد للتباين في تقنية الفلوروسكوبي لأن عددها الذري أعلى بكثير ويكون لها القدرة على امتصاص الأشعة السينية بكفاءة عالية.

• ينصح بتناول كميات كبيرة من السوائل بالإضافة إلى الأغذية التي تحتوي الألياف مثل الخضروات والفواكه بعد إجراء فحص الأشعة باستخدام صبغة الباريوم..

الأشعة السينية (X)

أشعة (X)

خصائص الأشعة السينية

- يعد جزءاً من الطيف الكهرومغناطيسي.
- تسير بسرعة الضوء.
- طولها الموجي قصير.
- طاقتها عالية.

اللون الأسود

الرنيتين
أنسجة تحتوي على هواء.
تتخذ منها معظم الأشعة السينية.

اللون الرمادي

الأنسجة العضلية والدهنية تحتوي على عناصر (O8, C6, H1)
ذات أعداد ذرية قليلة، تسمح كثافتها قليلة، تسمح بمرور نسبة كبيرة من الأشعة السينية بدرجات متفاوتة.

اللون الأبيض

العظام تحتوي كالسيوم، عناصر ذات أعداد ذرية عالية، كثافتها عالية تمتص نسبة كبيرة من الأشعة السينية، لا تمر الأشعة السينية من خلال العظام.