



Irene Herzberg Gadan

Propiedades y características de los rayos X

2003 - Reservados todos los derechos

Permitido el uso sin fines comerciales

Irene Herzberg Gadan

Propiedades y características de los rayos X

Clase N°2

28\03\00

Dr. Ramírez

- 1.- Propiedades biológicas
- 2.- Propiedades físicas
- 3.- Propiedades químicas

- 1.- Propiedades biológicas

En cuanto a las **propiedades biológicas**, el radiólogo y el odontólogo, en general el personal de salud, debe preocuparse en tener muy claro el concepto de prevención, es decir, entender que estas radiaciones son peligrosas de una u otra manera. Básicamente son peligrosas por su efecto acumulativo, por lo que habrá una clase especial dedicada a prevención en radiología.

Lo importante en cuanto a las propiedades, es que las **propiedades físicas y químicas** son las responsables para obtener ese documento que llamamos radiografía y que retrata las estructuras que hemos sometido al examen radiográfico. Los rayos X atraviesan cuerpos opacos a la luz, cuya estructura interna también es opaca a ojo desnudo. Ello va a hacer que el estudio radiográfico, en algunos casos, se convierta en un examen que nos da hallazgos exclusivos, siendo un hallazgo algo que no esperábamos.

- 2.- Propiedades físicas

Penetrabilidad:

La penetrabilidad depende de la longitud de onda y a su vez depende del kilovoltaje, por lo tanto:

➡ **A mayor kilovoltaje menor longitud de onda y mayor penetrabilidad.**

Esta penetrabilidad ya confiere una gran ventaja en el sentido que nos permite ver estructuras que no vemos a ojo desnudo, pero también tiene inconvenientes ya que es **indiscriminada**, el rayo solo atraviesa hasta alcanzar la película radiográfica.

Esto hace que en la imagen obtenida tengamos **sobreposición** de estructuras que significa que todas aparecen en un mismo plano no siendo ello de esa manera en la realidad. Es por ello que, como sabemos que hay sobreposición de estructuras, tenemos que considerar un conocimiento previo, que es el de la anatomía de la región radiografiada. Finalmente, el conocimiento radiológico sumado al requisito del conocimiento anatómico, nos permite obtener la meta final que es saber interpretar una radiografía.

Fluorescencia:

Otra propiedad importante física es la fluorescencia o capacidad de emitir luz de ciertos cuerpos o sustancias al ser incididas por rayos X (Platino cianuro de Bario, sulfato de Zinc, tierras raras, tungstato de Calcio). Estas sustancias se usan en la práctica en las pantallas intensificadoras o reforzadoras que van dentro de un chasis grande, son dos, y la película se encuentra al medio. Todo esto se adosa a la cara del paciente (extraoralmente debido a su tamaño) y el rayo al incidir sobre estas pantallas emite luz (una más que la otra) y esa luz ayuda a sensibilizar la película. La luz proviene de ambas pantallas y sensibiliza la película no tanto a expensas de radiación sino que de luz, lo que tiene un efecto práctico muy grande: se disminuye en forma significativa el tiempo de exposición. Así, se baja la irradiación probable a la cual es sometido el paciente y ese fue el objetivo de este invento. Por lo que tiene una característica importante en la PREVENCIÓN. Se acorta de manera significativa el tiempo que tenemos que exponer a los pacientes para obtener una radiografía de cráneo.

3.-Propiedades químicas

Los rayos X tienen muchas prop. químicas, pero en lo orientado a la radiología, sensibilizan las sales de plata de la película radiográfica. Eso implica que vamos a tener una imagen latente que se va a transformar en una imagen real cuando pase la película por el proceso de laboratorio, es decir, sea revelada y fijada.

Hemos analizado las prop. de los rayos X , haciendo énfasis en las químicas y físicas cuando se trata de obtener una radiografía.

En todo estudio imagenológico, es decir, donde usemos radiaciones ionizantes, es fundamental la relación costo beneficio biológico, un radiólogo sabe que debe tomar las mínimas proyecciones radiográficas para obtener un beneficio importante, es decir, no debe irradiar nunca demás a un paciente por su efecto acumulativo. Los rayos X no se ven, solo sabemos de este efecto acumulativo cuando empieza una anemia salvaje y otra serie de trastornos que nos pueden llevar a la muerte.

Es por ello que todos los especialistas usan un **dosímetro** que es un modo de establecer cuánta radiación estamos recibiendo en un tiempo determinado relacionado con el trabajo, el quehacer que tenemos diariamente. Si un profesional tiene un dosímetro que indique cifras superiores de radiación a las que son permitidas en tiempos determinados, tendrá un descanso y no sigue exponiéndose a la radiación. Esto no significa que el radiólogo se exponga gratuitamente a la radiación, pero sucede, entonces aquí hay un

problema que se llama responsabilidad que depende del profesional, que está jugando en último término con su vida.

Radiografía: Es una imagen plana, es decir, bidimensional de estructuras tridimensionales (alto, ancho, profundidad) que consta de líneas y áreas de una zona anatómica conocida.

En una Rx nos faltará la profundidad ya que los rayos X tienen la característica de la penetrabilidad y no respetan la tridimensionalidad.

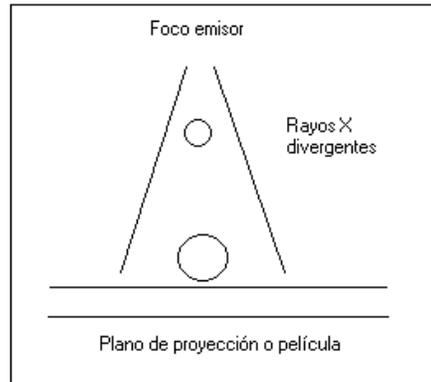
La radiografía no es un documento, sino que es una imagen que se transforma en un documento cuando a uno le piden un peritaje. Los dientes son un elemento muy importante en el reconocimiento de restos, y aquí la radiografía tiene mucho que decir (medicina legal odontológica).

Características de los rayos X

Las características se refieren más a lo propio de lo que estamos tratando y las propiedades se refieren más a la función. Por lo que las características son inherentes a los rayos X y éstas son:

- Rectilíneos: los rayos se desplazan en línea recta
- Divergentes: iniciando su punto de salida del punto focal los rayos son rectilíneos pero a la vez se van abriendo.
- Intermitentes: en el tubo de rayos existe un polo negativo o cátodo y un polo positivo o anticátodo (ánodo), y esto corresponde a la polaridad convencional en la cual se producirá el traslado de los rayos. Pero ocurre que la corriente alterna tiene 50 ciclos y la polaridad va cambiando por lo que cuando el cátodo sea positivo y el ánodo negativo no habrá producción de rayos.
- Heterogéneos: los rayos no son todos de la misma longitud de onda y por lo tanto tampoco de la misma penetrabilidad. Los rayos más duros, es decir, aquellos con la menor longitud de onda van a ser aquellos que se obtienen en el pick de la onda superior. Los rayos que están más al centro del haz de rayos van a ser distintos a los que están más periféricos.

Que los rayos sean divergentes implica que la imagen del cuerpo radiografiado siempre va a ser de un tamaño mayor lo que se conoce como **distorsión por amplitud** y que es inevitable.



La característica importante en el estudio radiográfico propiamente tal, la que va a influir en la imagen radiográfica es la **divergencia** de los rayos que provoca la distorsión por amplitud y es un problema fundamental de la imagen ya que no lo vamos a poder eliminar, es inevitable. Nadie puede decir que la imagen “no está igual al objeto radiografiado”, eso significa que no sabe nada de nada porque la imagen nunca será igual, siempre será un poco mayor de tamaño.

Resumiendo, los rayos X tienen ciertas características que son inherentes al tipo de radiación, y a su vez funcionalmente tienen ciertas propiedades que nos permiten obtener este elemento tan valioso, este examen tan valioso que es la radiografía. Es tan importante que hay una cátedra de radiología, hay especialistas en esta materia ya que constituye una de las partes del trípode que es ineludible para el diagnóstico:

Clínica	Radiología	Histopatología
---------	------------	----------------

En nuestra vida de estudiantes y profesionales nos daremos cuenta que es inevitable tener siempre al lado la infraestructura que ofrece la radiología. El equipo de rayos son nuestros ojos para todo aquello que no podemos ver, es decir, para todo aquello interno que no podemos ver.

[Facilitado por la Universidad de Chile](#)

Súmese como **[voluntario](#)** o **[donante](#)** , para promover el crecimiento y la difusión de la **[Biblioteca Virtual Universal](#)**.

Si se advierte algún tipo de error, o desea realizar alguna sugerencia le solicitamos visite el siguiente [enlace](#).

