

1. HISTORIA RAYOS X

Se subestimó capacidad destructiva.
Muchos médicos radiólogos
murieron de extraños tumores

- Wilhelm Conrad Röntgen → 1895 Rayos X

Exposición dosis 56 rems/año.
LÍMITE: 5 rems/año

Radiación muy penetrante, pero invisible, que atraviesa grandes espesores de papel y metales poco densos.

Placa fotográfica: objetos más o menos transparentes a los rayos X dependiendo de su espesor.

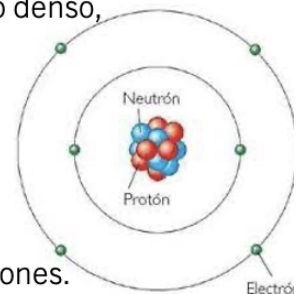
1895: primera radiografía humana con mano de su mujer.

2. QUÉ ES UN ÁTOMO

Base de toda la materia

Partícula más pequeña en la que un elemento puede ser dividido sin perder sus propiedades químicas

- Átomo = indivisible → Partículas subatómicas en diferentes partes
 - **Núcleo:** zona interna átomo. Milésima parte del átomo, pero denso, conteniendo casi toda su masa.
 - ❖ Neutrones: sin carga.
 - ❖ Protones: carga positiva.
 - **Corteza:** zona externa. Formado por orbitales, donde están electrones (carga negativa). Cada orbital, nº concreto electrones.
- Nº neutrones marca radiactividad del núcleo (libera mucha energía).
 - **Núcleo estable:** nº neutrones superior ligeramente a protones.
 - Elemento con núcleo inestable: Radioactivo.



Radioactividad: proceso núcleo inestable pierde energía

3. FUNDAMENTOS DE LA RADIOLOGÍA

- **RADIOLOGÍA:** especialidad médica y odontológica que se ocupa de generar imágenes del interior del cuerpo (cavidad oral) utilizando agentes físicos (rayos X) y, utilizar estas imágenes para el diagnóstico.
- **RADIACIÓN:** propagación de energía en forma de onda electromagnética o de partículas subatómicas a través del vacío o de un medio material (aire, líquido, sólido ...)
- **ONDA:** propagación de energía, una vibración que se transmite por el espacio.
 - Diferentes tipos de ondas que pueden atravesar medios sólidos, líquidos, gaseosos, el vacío o sólo uno de éstos
 - ❖ Ondas materiales: necesitan de un medio para desplazarse.
 - ❖ Ondas electromagnéticas: no necesitan medio para desplazarse.

3.1. Ondas electromagnéticas

Onda electromagnética: vibración que se transmite por el espacio transmitiendo energía

- Partes de la onda:
 - ❖ Longitud de onda (distancia entre dos puntos iguales)
 - ❖ Frecuencia (repeticiones de la onda por segundo)

- Dibujo –

La relación entre LO y F es inversa, a < distancia entre dos puntos similares de la onda (LO) > será el nº de ciclos que se pueden repetir en un segundo (F)

Relacionadas con el nivel de energía que transmiten.
< LO y > F, > energía de radiación que producen.

3.2. Radiación

- Radiaciones ionizantes: ondas electromagnéticas capaces de modificar la materia y provocar cambios en ella. (Malas).
- Radiaciones no ionizantes: ondas electromagnéticas que no modifican ni producen cambios en la materia.

Modificación de la materia por las radiaciones ionizantes

- Las ondas tienen la peculiaridad de que pueden interactuar con todo lo que tenga el mismo tamaño que la onda.
- Ondas de radiofrecuencia van desde centímetros a metros, razón por la cual el móvil funciona con ellas, necesitando una antena que sea de su mismo tamaño.
- Luz visible mismo tamaño que células fotorreceptoras de los ojos, razón por la cual vemos. Luz infrarroja o Uv no debido a tamaño diferente a nuestras células.
- Rayos X tamaño similar a átomos, razón por la que interactúan con ellos y pueden dar lugar a modificaciones (radiaciones ionizantes)

4. RAYOS X

- *Forma de radiaciones electromagnéticas*
- > energía que ondas radio, microondas y radiación ultravioleta. Por encima Rayos gamma.
- Radiación ionizante: F y LO.

4.1. Propiedades

1. Necesitan de la conversión de energía eléctrica en radiación electromagnética.
2. Invisibles
3. Viajan en línea recta y se atenúan con la distancia.
4. Penetran en los tejidos y estructuras opacas.
5. Capaces de producir modificaciones en tejidos por su ionización.
6. Sufren atenuación (pérdida de energía) por absorción o dispersión de fotones al traspasar materia.
7. Capaces de plasmar en un plástico especial, es decir, alteran la emulsión fotográfica, produciendo una imagen visible después de su procesamiento.

5. APARATO DE RAYOS X: RADIODIAGNÓSTICO DENTAL

- Partes:
 - a. Cabezal
 - b. Panel de control
 - c. Brazo articulado

a. Cabezal

En el interior del tubo hay dos polos: un filamento , que es el polo negativo – cátodo – y una superficie que actúa como polo positivo – ánodo -.

Cuando se enciende el tubo de rayos, se manda electricidad al cátodo. Esta electricidad calienta los átomos y cuando se presiona el disparador, se impulsa a sus electrones que impactan en el ánodo.

5. APARATO DE RAYOS X: RADIODIAGNÓSTICO DENTAL

➤ Partes:

b. Panel de control

- Controles para ajustar máquina de rayos. Dos parámetros fundamentales:

1. mA (miliamperios): nº electrones que se quieren mandar al ánodo desde cátodo.

1. kVp (kilovoltiospico): energía que tienen los electrones cuando salen del cátodo.

> mA y kVp, > nº de rayos se generan y > energía tienen

c. Brazo articulado

- Permite posicionar el cabezal en el lugar adecuado y según la técnica radiográfica elegida.

¿Cómo se forma la imagen radiográfica?

1. Una parte de los rayos X se absorbe por el cuerpo.
2. Una parte de los rayos X atraviesa el cuerpo.
3. Una parte de los rayos X se dispersa en cualquier dirección, por ello, NUNCA se acompaña al paciente a la Rx.

Interacción Rx con la materia

- Radiación primaria o haz de útil es el resultado de los rayos X producido en el ánodo del tubo de rayos (la que sale del tubo).

- Radiación secundaria es consecuencia de la interacción de la primera con la materia:

a. Radiación dispersa: parte de haz útil cuya dirección y energía han sido modificadas al interactuar con la materia. (Se dispersa en el aire).

b. Radiación de fuga: generada en el tubo de rayos X que lo atraviesa (excepto el haz útil).

- La absorción es indispensable para que se genere la imagen!!

* La energía de los Rx es absorbida por los átomos del paciente, teniendo cada tejido una capacidad diferente de absorción, lo que conlleva a diferentes tonalidades dentro de la radiografía:

- ❖ **RADIOLÚCIDO**: sustancias que no absorben radiación (aire). La radiografía se ve negra.
- ❖ **RADIOPACO**: sustancia que absorbe mucha radiación (hueso, metal). La radiografía se ve blanca.

6. PLACA DE RADIOGRAFÍA

- Dispositivo que recoge la radiación que ha interactuado con el paciente y que tiene la capacidad de convertirla en una imagen para diagnóstico.
 - ❖ Rx dan lugar a una imagen latente, que necesita su posterior procesamiento electrónico o manual para convertir en imagen (almacenarse, manipularse ...).
 - ❖ Tipos: placa tradicional o placa digital.
- 1. Placa tradicional
- Clasificación:
 - a. Tamaño: dependiendo técnica intraoral.
 - b. Sensibilidad: A-F. A menor sensibilidad, F mayor. > bromuro de plata, > sensibilidad y < radiación necesaria.
- Tras exponer la placa a radiación hay que procesarla (líquidos) para visualizar imagen
 - a. Oscuridad (cámara de revelado).
 - b. Líquidos de revelado: secuencia.

2. Placa digital

- Hoy día la imagen es digital y convierten la energía de los rayos X almacenada en los receptores de imagen en códigos electrónicos: bits y píxeles que permiten digitalizar y almacenar la imagen radiográfica.

a. Radiología digital directa o radiovisiografía (RDD/RD).

Rayos X recogidos por captador rígido con cable que se conecta directamente al ordenador. El captador se protege con funda de plástico desechable. Imagen se visualiza directamente en pantalla tras pocos segundos. Alta resolución y < tiempo de exposición que convencional.

b. Radiología digital indirecta o computerizada (RDI/RC).

Rayos X recogidos por placas flexibles con fósforo autoestimulable reutilizables. Placa se introduce en escáner especial, transformando imagen en digital y, borrando la información de la placa para ser reutilizada. Imagen se visualiza directamente en pantalla tras pocos segundos. Menor resolución, pero mayor comodidad para el paciente.

TÉCNICAS RADIOGRÁFICAS

1. INTRAORALES

- Periapical
- Aleta de mordida
- Oclusal

1. EXTRAORALES

- Telerradiografía
- Ortopantomografía
- Resonancia
- Tomografía axial computerizada

1. INTRAORALES

Consiste en colocación de receptor de imagen o placa dentro de la boca. Distintos tamaños de placa o receptor de imagen. Paciente es irradiado desde el exterior por un aparato de radiología dental.

- a. Periapical:
Son las más comunes en odontología por sus ventajas (anotar).
Dos técnicas para su realización:
- Técnica de la bisectriz: haz de rayos perpendicular a la bisectriz del ángulo formado entre el diente y la placa.
 - Técnica de paralelismo: la placa se coloca paralela al diente y se orienta el haz de rayos perpendicular a la placa y al diente. (Puede usarse posicionador).
- b. Aleta de mordida o interproximal:
Uso limitado: sólo sector posterior.
Diagnóstico caries interproximales.
- c. Oclusales:
Dientes retenidos o cálculos en conductos salivales.
Placa entre ambas arcadas.
Técnica diferente para arcada superior e inferior.
No se usan.
2. EXTRAORALES
- Ortopantomografía o Radiografía panorámica:
Tipo especial de tomografía: tubo de rayos X y placa movimiento alrededor paciente, impresionando película gradualmente, cortes anatómicos (<superposición).
 - Telerradiografía:
 - Telerradiografía lateral de cráneo: estudio ortodoncia.
 - NO tomografía.
 - Tomografía computerizada (TC).
Rayos X + sistema informático para imagen más real.
Imágenes de cortes anatómicos, reconstrucciones tridimensionales de maxilares.
Evaluación radiológica previa colocación implantes.
Aunque hay clínicas que disponen de ella, normalmente se realiza en centro de radiología.