

**Técnico Superior
en Higiene
Bucodental**

Exploración de la cavidad oral

Coordinadora

Teresa Ogallar Aguirre

ARÁN

Autores

Coordinadora

Teresa Ogallar Aguirre

Licenciada en Medicina por la Universidad Complutense de Madrid. Reconocimiento suficiencia investigadora. Cátedra de Medicina Preventiva. Médico de Familia. Madrid. Experiencia laboral ámbito administraciones públicas: Jefe de Servicio y Jefe de Área de Diseño de Cualificaciones. INCUAL. Ministerio de Educación. Ejerce diferentes cargos de gestión en institutos de educación secundaria (dirección, administración).

Experiencia laboral ámbito privado: colaboraciones con diversas instituciones relacionadas con la impartición de ciclos sanitarios, entre las que destacan SEMES, Universidad Europea de Madrid, medicina de familia y medicina de urgencias.

Imparte y dirige numerosas acciones formativas en colaboración con diferentes organismos e instituciones públicas y privadas (SEPE, Servicio Estatal Público de Empleo; MEC, Ministerio de Educación; CAM, Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid; UIMP, Universidad Menéndez Pelayo, entre otras).

Autores

Mercedes Conesa Martínez

Profesora de Procedimientos Sanitarios. IES Humanejos. Parla, Madrid

Gonzalo García-Minguillán Gaibar

Técnico Superior en Prótesis Dental. Máster Oficial en Ciencias Odontológicas, rama de prótesis bucofacial. Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid. Odontólogo General. Clínica Unión Europea Denticale. Madrid

Teresa Ogallar Aguirre

Catedrática de Procesos de Diagnóstico Clínico y Productos Ortoprotésicos. Jefa de Departamento de familia sanidad. IES Renacimiento. Madrid

María Pilar Palacín Rodríguez

Profesora de Procesos Diagnósticos Clínicos y Productos Ortoprotésicos. IES Renacimiento. Madrid

Índice

Tema 1

Verificación del equipo dental	15
1. Partes del equipo	16
2. Sillón odontológico. Partes, funciones y movimientos	21
3. Elementos adaptables o incorporables al equipo	32
4. Funcionamiento del instrumental rotatorio	33
5. Cuidados generales del equipo. Criterios de calidad de ejecución en cada fase del proceso.....	37

Tema 2

Preparación de instrumental y material	61
1. Microorganismos potencialmente patógenos.....	62
2. Prevención de infecciones	66
3. Limpieza, desinfección y esterilización	74
4. Control de calidad	89

Tema 3

Realización de anamnesis y exploración bucodental	101
1. Posición de trabajo y control postural	102
2. Anamnesis	113

3. Exploración.....	121
4. Fotografía clínica	142
5. Criterios actitudinales en el proceso clínico	147

Tema 4

Aplicación de técnicas para la obtención de imágenes de radiodiagnóstico dental	157
1. Fundamentos de la radiología	159
2. Aplicaciones de las radiaciones ionizantes.....	170
3. Características de los equipos y haces de rayos X	171
4. Técnicas radiográficas odontológicas.....	193
5. Técnicas de revelado	216

Tema 5

Aplicación de medidas de radioprotección y calidad en radiodiagnóstico dental	241
1. Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes	242
2. Magnitudes y unidades de radiación.....	251
3. Radioprotección	254

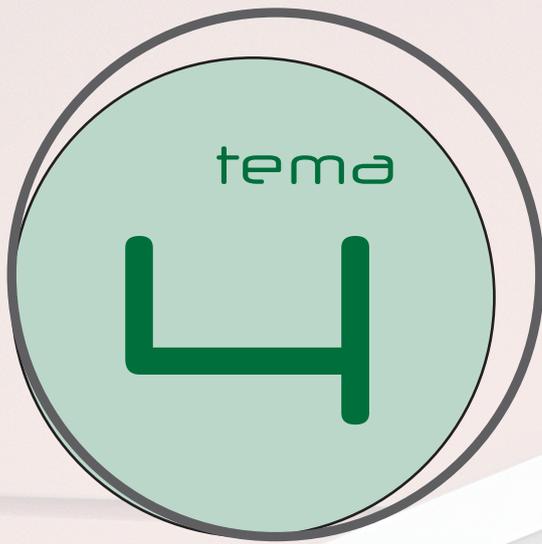
Tema 6

Aplicación de normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental	307
1. Riesgos personales y ambientales en clínicas dentales. Identificación de riesgos	308
2. Factores y situaciones de riesgo.....	310
3. Seguridad en clínicas dentales.....	324
4. Situaciones de emergencia propias de una clínica dental. Sistemas de actuación. Botiquines	344
5. Normativa de prevención de riesgos laborales en clínicas dentales. Cumplimiento de la normativa de riesgos laborales	348
6. Gestión ambiental	351
7. Compromiso ético con los valores de conservación y defensa del patrimonio ambiental y cultural de la sociedad	362

Tema 7

Identificación de actitudes y estados emocionales en pacientes	371
1. La comunicación	372
2. Información al usuario.....	392
3. Compromiso paciente-equipo profesional	395

Soluciones “Evalúate tú mismo”	406
---	-----



APLICACIÓN DE TÉCNICAS PARA LA OBTENCIÓN DE IMÁGENES DE RADIODIAGNÓSTICO DENTAL

*Gonzalo García-Minguillán Gaibar,
Teresa Ogallar Aguirre*

Sumario

1. Fundamentos de la radiología
2. Aplicaciones de las radiaciones ionizantes
3. Características de los equipos y haces de rayos X
4. Técnicas radiográficas odontológicas
5. Técnicas de revelado



Como ya se adelantaba en el tema 3, el radiodiagnóstico o diagnóstico por imagen es, sin duda, el tipo de exploración complementaria más utilizado para suplementar los datos obtenidos durante la exploración clínica y para contrastar diagnósticos diferenciales. Es decir, para identificar una determinada patología mediante la exclusión de otras posibles causas que presenten un cuadro clínico semejante.

Podemos definir **diagnóstico por imagen** como aquel **conjunto de tecnologías que pueden crear imágenes de las estructuras y actividades que se suceden en un cuerpo en busca de anomalías que definan un cuadro clínico**. Existen numerosas técnicas de diagnóstico por imagen, basadas en la utilización de agentes físicos muy diferentes, entre las que destacan: las técnicas que utilizan la radiación X, la resonancia magnética, la ecografía y la medicina nuclear.

La **fotografía** también es considerada por muchos autores como una técnica más del diagnóstico por imagen, aunque rara vez la engloban bajo el término radiodiagnóstico (a pesar de que la luz visible es una radiación).

Dentro de las numerosas técnicas de diagnóstico por imagen, las más utilizadas en odontología son las radiaciones X para obtener radiografías (Figura 1).



Figura 1. Radiografía para diagnóstico.

Con el paso de los años y la evolución de las tecnologías de radiodiagnóstico, la radiología dental se ha convertido en un instrumento necesario para llevar a cabo una evaluación exhaustiva de las **patologías que afectan al área dento-buco-facial** y llegar así más fácilmente a un diagnóstico certero.

Aparte de su valor diagnóstico, la información obtenida mediante las diversas técnicas de diagnóstico por imagen también puede ser utilizada con otros fines como: estudiar la evolución de una patología, observar el resultado del tratamiento, controlar los casos clínicos o como documento médico-legal formando parte de la historia clínica.

Conocido el concepto de onda electromagnética, podemos hacer referencia al concepto de **radiación**, que no es más que la propagación de energía en forma de ondas electromagnéticas a través del vacío o de la materia.

La radiación electromagnética puede manifestarse de formas muy diferentes según las características de las ondas electromagnéticas que la forman, generando lo que se conoce como el **espectro electromagnético** (rango de todas las radiaciones electromagnéticas posibles). Este se divide en segmentos en función de la frecuencia de la onda, lo cual distingue diversos tipos de ondas electromagnéticas (Figura 6). Los Rayos X se sitúan en frecuencias desde 30 PHz hasta 30.000 PHz o 30 EHz.

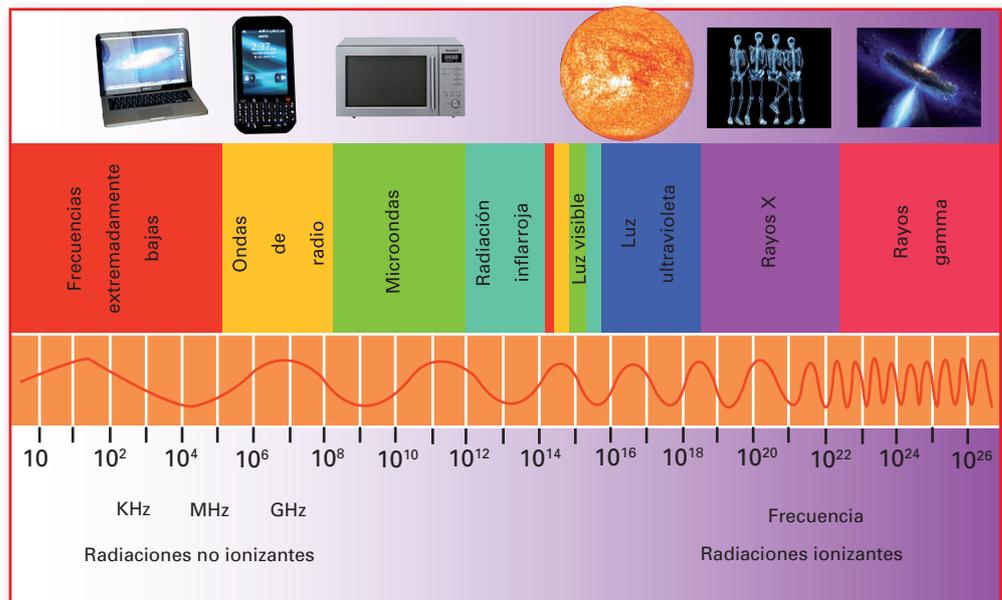


Figura 6. Tipos de ondas electromagnéticas.

Tipos de ondas electromagnéticas en función de la frecuencia

- » Ondas de extremadamente baja frecuencia (ELF) o sub-radiofrecuencias (desde 0 hasta 30.000 Hz o 30 KHz).
- » Onda de radio o radiofrecuencias (desde 30 KHz hasta 300.000 KHz o 300 MHz), que a su vez se dividen en ondas de baja frecuencia (LF), ondas de media frecuencia (MF), ondas de alta frecuencia (HF) y ondas de muy alta frecuencia (VHF).

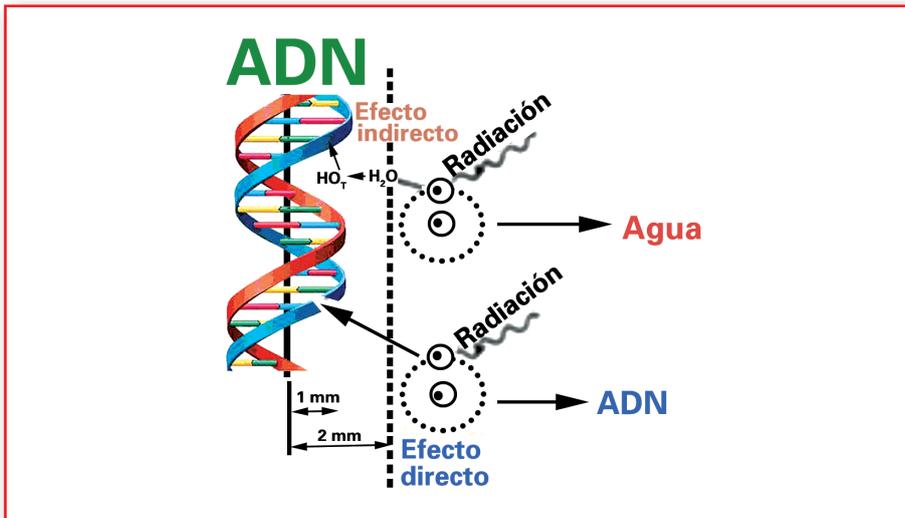


Figura 8. Daños biológicos de las radiaciones ionizantes.

AMPLÍA TUS CONOCIMIENTOS

El 8 de noviembre de 1895, el físico alemán Wilhelm Conrad Röntgen (Figura 9) descubrió de forma fortuita una fuente de energía hasta entonces desconocida, a la que denominó radiación X.



Figura 9. Wilhelm Conrad Röntgen.

La propiedad más importante de este tipo de radiación es su capacidad para atravesar diversas sustancias y de ser registrada en placas fotográficas. Por ello, Röntgen no tardó en darse cuenta de la importancia que tenía su descubrimiento para la medicina en general (y para la odontología en particular), dado que permitía la exploración del interior de los cuerpos sin necesidad de abrirlos. Así, el 22 de diciembre del mismo año, Röntgen logró la primera radiografía de la humanidad (la mano de su mujer).

Dos semanas después de este descubrimiento, el doctor alemán Otto Walkhoff consiguió la primera radiografía de unos huesos maxilares, los suyos propios.

En 1896 se construyó la primera unidad de rayos X diseñada para odontología, ideada por el doctor Williams Rollins, aunque fue el doctor Edmund Kells el responsable de llevar a cabo la primera radiografía intraoral en un paciente vivo.



RECUERDA QUE

En caso de no eliminar los rayos X poco energéticos mediante filtros, estos serían absorbidos por los tejidos, lo cual debe evitarse para reducir al máximo la exposición del paciente a la radiación.



Figura 15. Cabezal.



Figura 16. Brazo en extensión.

El cono tiene incorporado un elemento de plomo conocido como **colimador** (anillo con un agujero central), el cual convierte el haz divergente de rayos X que sale del tubo en un haz paralelo (frenando los rayos más periféricos), consiguiendo así homogeneizar la trayectoria de la radiación. En ocasiones, este colimador lleva incorporado un **diafragma regulable**, el cual permite controlar y modificar a demanda el diámetro del haz de rayos X (cuanto menor sea el tamaño del haz, menor será la exposición del paciente a la radiación).

Dentro del cono también suelen existir **filtros de aluminio**, cuya función es frenar los rayos X menos energéticos (rayos blandos), los cuales no tienen suficiente energía como para atravesar el organismo y contribuir a la imagen.

» **Brazo en extensión.** Brazo articulado que contiene el cableado del aparato y sostiene el cabezal, permitiendo moverlo y colocarlo en la posición deseada (Figura 16).

► **Módulo o panel de control.** Permite regular las diversas características del haz de rayos X, aparte de encenderlo y apagarlo. Suele estar colocado en un soporte de pared, y desde él nace el brazo en extensión (Figura 17). Aunque su diseño varía según el fabricante, siempre consta de unos componentes básicos:

- **Conexión a la toma de corriente eléctrica.** Proporcionará al equipo la energía eléctrica necesaria para generar el haz de rayos X.
- **Interruptor de apagado y encendido** con luz indicadora. Cuando el aparato se enciende, la luz indicadora se activa.
- **Mando con botón de exposición.** Activa la generación de rayos X. El botón debe mantenerse pulsado con firmeza durante todo el tiempo de exposición que haya sido predeterminado.

Para indicar al facultativo la duración del tiempo de exposición suelen existir **señales acústicas y luminosas** (el mando contendrá una luz que se mantendrá encendida mientras dure la generación de rayos X).

Generalmente, el mando que contiene el botón de exposición está unido al resto del módulo de control mediante un **cable extensible** que permite al facultativo alejarse lo máximo posible de la fuente de radiación durante su funcionamiento (Figura 18).



RECUERDA QUE

Muchos diseños de equipos de radiografía intraoral no permiten regular el voltaje y la intensidad.



Figura 17. Módulo o panel de control.



Figura 18. Mando con botón de exposición unido al panel de control por un cable extensible.



La técnica oclusal utiliza receptores de mayor tamaño que la periapical y la interproximal que se sitúan entre ambas arcadas, sujetos mediante la oclusión del paciente, proporcionando una imagen de toda una arcada o una parte de ella.

caso de buscar una imagen de toda la arcada) o desplazado hacia los lados (en caso de desear una imagen de una zona específica). Si se colocara de forma perpendicular al receptor, existiría la superposición de demasiadas estructuras craneales en la imagen, dificultando su lectura, y además se requeriría mayor cantidad de radiación.

» Técnica oclusal mandibular:

- ▶ La cabeza del paciente se coloca en hiperextensión, situando el plano oclusal lo más paralelo posible con respecto a la línea perpendicular al suelo.
- ▶ El receptor se colocará entre ambas arcadas con su superficie blanca hacia caudal (mirando hacia el plano oclusal mandibular).
- ▶ El foco emisor se coloca de forma diferente según el área que pretenda radiografiarse:
 - ▮ Arco completo: el foco se coloca de forma perpendicular al receptor, centrado en la sínfisis mandibular.
 - ▮ Área antero-inferior: el foco se sitúa de forma oblicua, angulado 20° con respecto a la horizontal, centrado en la sínfisis mandibular.
 - ▮ Área postero-inferior: el foco se coloca de forma perpendicular al receptor, centrado en el ángulo mandibular del lado a radiografiar.
 - ▮ Área del tercer molar inferior: el foco se sitúa de forma oblicua, angulado 20° con respecto a la horizontal, centrado en el ángulo mandibular del lado a radiografiar.

4.2. Técnicas radiográficas extraorales

Actualmente, las técnicas extraorales tradicionales han sido desplazadas por algunas técnicas especiales como son la ortopantomografía, la telerradiografía y la tomografía computarizada, por lo que su utilización en la clínica diaria es muy limitada.

Aun así, en ciertas ocasiones puntuales pueden resultar de utilidad para el **diagnóstico de patologías sinusales, óseas** (de los huesos maxilares, cigomáticos o nasales) **y articulares**. También se puede recurrir a ellas como complemento de radiografías intraorales o cuando, por las circunstancias que sean, no se puede llevar a cabo una técnica intraoral.

La peculiaridad de este conjunto de técnicas radiográficas es, como se deduce de su nombre, que **el receptor se sitúa fuera de la cavidad oral**.

Las técnicas extraorales convencionales son difíciles de realizar y de interpretar, debido a la gran **superposición de estructuras** que se sucede en la imagen obtenida. Lógicamente, dado que registran áreas



<http://www.slideboom.com/presentations/140741/TECNICA-OCLUSAL>



Figura 48. Caja oscura de revelado.

La **procesadora automática** se compone, de forma general, de las siguientes partes (Figura 49):

► **Cubierta:** contenedor cerrado con tres compartimentos. Uno con revelador, otro con fijador y otro con agua, en ese orden. Además, una cámara de secado por calor, al final del mismo.

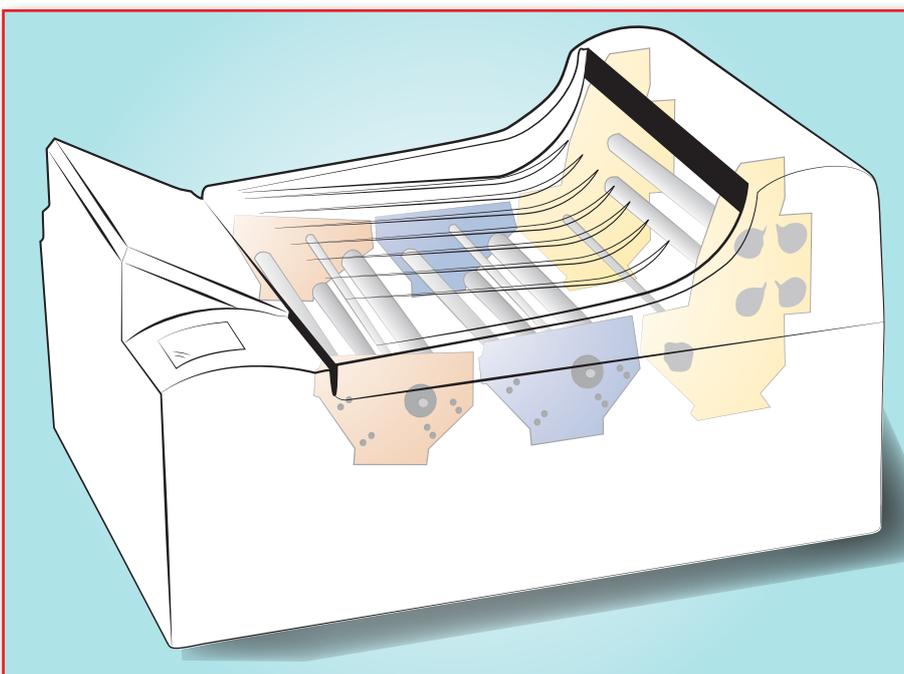


Figura 49. Procesadora automática.



El revelado automático tiene grandes ventajas: requiere menos tiempo, equipo y espacio, y el control del tiempo y de la temperatura es automático (lo que contribuye a la uniformidad del revelado). Además, evita los errores del procesado manual que pueden requerir repetir una radiografía.

RESUMEN

- ✓ En el presente tema el alumno realiza un repaso de las **principales técnicas de diagnóstico por imagen utilizadas en odontología**, detallando el fundamento de las mismas y sus principales aplicaciones.
- ✓ Revisa las **características de los equipos de obtención de imágenes** de utilización más habitual en la consulta odontológica, las técnicas utilizadas y su indicación, así como los principales soportes de imágenes radiográficas. Se incide, especialmente, en aquellos **aspectos ligados a la futura práctica profesional del Higienista Bucodental** (colocación del paciente para realización de diferentes técnicas, preparación y manipulación de complementos que se han de utilizar, técnicas de revelado manual y automático, entre otras).
- ✓ Asimismo, se revisan los principales **criterios de calidad** que debe tener una imagen radiográfica y los principales errores o defectos asociados a la manipulación del equipo, ajuste de parámetros u otros.
- ✓ Se exponen conceptos imprescindibles para desarrollar posteriormente: las **principales técnicas de su profesión** (de forma autónoma o auxiliando al especialista en odontología).
- ✓ El dominio de estos conceptos le permitirá comprender el porqué de determinados protocolos técnicos y de las principales indicaciones de equipos, materiales e instrumental odontológico de uso habitual.

G L O S A R I O

Amplificación o magnificación: aumento de dimensiones de la imagen radiográfica respecto a las del objeto que reproduce. Depende de la distancia foco-objeto y de la distancia objeto-receptor.

Artrografía (de la ATM): técnica radiográfica que utiliza un contraste hidrosoluble a base de yodo para el estudio de la articulación temporomandibular.

Campo electromagnético: campo físico producido por elementos cargados eléctricamente y que solo afecta a partículas con carga eléctrica. Es decir, el elemento cargado eléctricamente perturba las propiedades del espacio que le rodea, provocando que cualquier otra carga colocada en este espacio experimente fuerzas sobre ella.

Contraste: diferencia gradual de densidad entre las diferentes áreas radiografiadas (disparidad entre las intensidades y luminosidades que presentan cada una de ellas con sus alrededores). Depende del voltaje.

Contraste radiológico: sustancia que se emplea durante un examen radiográfico para hacer visible una estructura anatómica que normalmente no lo es (debido a que tiene la misma densidad radiológica que sus estructuras adyacentes).

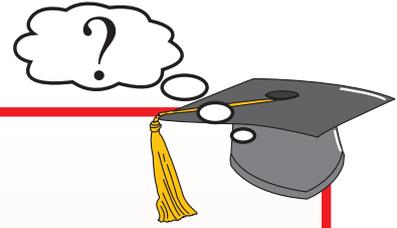
Densidad: grado o intensidad de oscurecimiento total de la película radiográfica. Depende del tiempo de exposición, el voltaje y la intensidad.

Diagnóstico por imagen: conjunto de tecnologías que pueden crear imágenes de las estructuras y actividades que se suceden en un cuerpo en busca de posibles anomalías que definan un cuadro clínico.

Distorsión dimensional de una imagen: alteración del tamaño y forma real del objeto reproducido. Depende del paralelismo objeto-receptor y de la angulación entre el foco y el objeto.

Nitidez: claridad con la que se distingue la silueta o el contorno del objeto radiografiado. Depende del tamaño de los cristales de haluro de plata que lleva la emulsión de la película, del tamaño del área focal y de si existe o no movimiento durante la exposición (ya sea del objeto o del receptor).

Ondas electromagnéticas: ondas que pueden propagarse en el vacío, sin necesidad de un medio material que las transfiera. Se deben a las oscilaciones producidas por un campo electromagnético variable que se propaga a través de un espacio transportando la energía de un lugar a otro.



EJERCICIOS

- › E1. Detalla los principales efectos que las radiaciones ionizantes pueden causar en el organismo.
- › E2. Detalla las características ideales de la imagen radiográfica.
- › E3. Cita las principales ventajas de la radiovisiografía sobre las técnicas de registro de imagen convencionales.
- › E4. Trabajo por parejas (uno de los alumnos hará el papel de paciente y otro, de profesional). Prepara el equipo y el material preciso para realizar una radiografía periapical con la técnica de paralelismo. Sitúa al paciente en el sillón dental y posiciona el equipo para obtener una radiografía del maxilar superior.
- › E5. Trabajo por parejas (uno de los alumnos hará el papel de paciente y otro, de profesional). Prepara el equipo y el material preciso para realizar una radiografía de aleta de mordida, sitúa al paciente en el sillón dental y posiciona el equipo para obtener una radiografía del maxilar inferior.
- › E6. Detalla los tipos de radiografías extraorales en función del plano anatómico fotografiado y de las principales indicaciones de cada una de las mismas.
- › E7. Describe los principales componentes de una procesadora automática y la función de cada uno de ellos.
- › E8. Describe los principales defectos de las radiografías causados por un manejo inadecuado de las películas radiográficas durante el revelado.



EVALÚATE TÚ MISMO

1. Respecto a los parámetros que definen una onda, señala la respuesta más correcta:

- a) La longitud de onda (λ) es la distancia que existe entre dos estados idénticos de la onda (entre dos crestas o dos valles consecutivos).
- b) El periodo (T) es el tiempo que tarda en completarse una oscilación de la onda (tiempo que transcurre desde que se sucede una cresta y la siguiente).
- c) La frecuencia (f) es el número de veces que la onda completa su recorrido periódico u oscilación.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

2. Respecto a la radiación electromagnética, señala la respuesta más correcta:

- a) La radiación electromagnética puede manifestarse de formas muy diferentes, generando lo que se conoce como el espectro electromagnético.
- b) Los rayos X están formados por ondas cuya frecuencia oscila desde 30 PHz hasta 30.000 PHz o 30 EHz.
- c) Los rayos gamma están formados por ondas con una frecuencia de 30 EHz en adelante.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

3. Respecto a la radiación electromagnética, señala la respuesta más correcta:

- a) Las radiaciones ionizantes en su interacción con la materia generan iones.
- b) Se consideran radiaciones ionizantes todas aquellas que tienen una frecuencia menor de 3 PHz.
- c) Las radiaciones ultravioletas, los infrarrojos, las microondas y las ondas electromagnéticas de extremadamente baja frecuencia se consideran radiaciones ionizantes.
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.

4. Respecto a los aparatos de rayos X utilizados en radiografía intraoral, señala la respuesta más correcta:

- a) El cono forma parte de la porción terminal del aparato de rayos X (cabezal), y su función es dirigir la radiación desde la cabeza del tubo (donde se genera la radiación) hacia el lugar que se desea radiar.
- b) El cono tiene incorporado un elemento de plomo conocido como colimador que convierte el haz divergente de rayos X que sale del tubo en un haz paralelo (frenando los rayos más periféricos).
- c) En ocasiones el colimador lleva incorporado un diafragma regulable que permite controlar y modificar el diámetro del haz de rayos X (cuanto menor sea el tamaño del haz, menor será la exposición del paciente a la radiación).
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas.



SOLUCIONES
EVALÚATE TÚ MISMO



http://www.aranformacion.es/_soluciones/index.asp?ID=18



Avalado por:

