Estratégia CONCURSOS

Aul

Radiologia para Odontologia - Curso Regular para Prefeituras (Odontologia) - 2019

Professor: Ana Luiza Julio

AULA 00: FILMES RADIOGRÁFICOS, PROCESSAMENTO E FATORES DE FORMAÇÃO DA IMAGEM RADIOGRÁFICA

SUMÁRIO	PÁGINA
1. Apresentação da professora	1
2. Apresentação do curso	2
3. Cronograma	4
4.Princípios da formação da imagem radiográfica	5
5. Propriedades dos raios X	11
6. Unidades de medidas (unidades de dose)	12
7. Aparelhos de raios X odontológicos	13
8. Filmes radiográficos	16
9. Propriedades dos filmes radiográficos	22
10. Processamento radiográfico	26
11. Composição da solução reveladora e fixadora	33
12.Deterioração das soluções de processamento	36
13. Erros mais comuns em exames radiográficos	37
14. Resumo	45
15. Questões	50
16. Gabarito	52
17. Referências Bibliográficas	53

APRESENTAÇÃO DA PROFESSORA

Olá, pessoal!!! Tudo bem?

É com imenso prazer que iniciaremos nossos estudos em **Radiologia em Odontologia**. Mas antes de começar gostaria de me apresentar para os que ainda não me conhecem.

Meu nome é **Ana Luiza Rego Julio de Matos**, sou dentista na Força Aérea Brasileira, especialista em Dentística Restauradora e Acupuntura, mestre em Ciências da Saúde. Tenho experiência com docência tanto em cursos de graduação quanto pós graduação, além de elaborar materiais para concursos públicos e palestras. Minhas grandes paixões são lecionar e a Medicina Tradicional Chinesa.

Acredito muito no trabalho em equipe e tenho certeza que juntos: você, eu e a equipe do Estratégia, formaremos um time de sucesso. O esforço aqui será intenso para construirmos um material completo e adequado facilitando seus estudos e tornando o aprendizado o mais agradável possível. **A sua conquista é o nosso principal objetivo.**

O seu desfio como concursando é o meu desafio como professora do Estratégia e ambos queremos obter sucesso, concorda? Por isso não medirei esforços para que alcance sua tão almejada aprovação (e nomeação). É fundamental iniciarmos desde já uma relação de parceria e confiança. Comprometo-me a disponibilizar não apenas um material escrito, mas sim um material com diferencial, com uma linguagem clara, de fácil leitura e com os enfoques estrategicamente selecionados para o seu aprendizado e memorização. Como somos parceiros, dependo da sua dedicação e esforço para que nosso objetivo seja alcançado. **A caminhada nem sempre é fácil, mas com persistência e empenho, o sucesso é certeiro!!**

APRESENTAÇÃO DO CURSO

Uma das dúvidas que temos quando resolvemos estudar para algum concurso é por onde estudar. Estudar sozinho por meio de leitura de livros e manuais da disciplina em questão ou por um material elaborado

especialmente para concursos? E essa eu consigo te responder sem dúvida alguma. Você até pode estudar sozinho, mas lembre-se que os livros e manuais são feitos para uma aprendizagem acadêmica e com isso você não irá focar no que realmente é importante, muitas vezes não aproveitando seu tempo que nesse momento é precioso. Recorrer ao apoio especializado é certamente o caminho mais proveitoso. Tenho total convicção da excelente qualidade do material do Estratégia. Nossas apostilas foram muito estudadas antes de serem disponibilizadas. Analisamos cuidadosamente os materiais disponíveis, as tendências das principais bancas, focando no que realmente é importante, facilitando assim, ao máximo, sua memorização com uma linguagem informal e questões comentadas ao longo das aulas.

Nosso material será todo baseado em fontes de informação e referências bibliográficas confiáveis e atuais. Não utilizaremos para essa disciplina uma referência específica e única, visto que a maioria das bancas, hoje em dia, não tem mencionado sua bibliografia recomendada de forma explícita no edital. Mas tenha certeza que nosso material será o mais completo possível e sempre que julgarmos pertinente, mencionaremos as referências.

Isto é, otimizar seu aprendizado é fundamental para o sucesso. A corrida aqui é contra o tempo... precisamos fazer render cada segundo. Para te ajudar no direcionamento do estudo, as aulas são o mais direta possíveis, focando nos principais pontos sem deixar de falar partes importantes para uma boa compreensão e memorização. Estudamos a fundo o perfil da banca, com o que ela mais gosta de cobrar, a linha de pensamento utilizada (já que na odontologia temos uma vasta quantidade de autores com teorias propostas de formas diferentes), uma linguagem simples e muitos exercícios. Com isso, facilitamos o seu trabalho, direcionando seu estudo e deixando para você a parte da dedicação, disciplina e concentração.

Além disso, o nosso curso conta com o fórum de dúvidas, onde você terá contato direto comigo e com os outros professores para te ajudar no

que for preciso: dúvidas, inseguranças, incentivos, sugestões, críticas e opiniões. O seu sucesso é nossa principal meta e trabalhar em equipe nesse caso é muito importante.

Nossa principal meta nesse momento e que você faça uma prova tranquila, conseguindo resolver com confiança todas as questões e obter 100% de acertos nas questões da matéria. Para isso, os ***alunos matriculados no curso*** terão acesso ao seguinte conteúdo:

a) Material em pdf atualizado com os **principais pontos** abordados pelos concursos sobre Biossegurança.
b) Questões comentadas de várias bancas.
c) ***Figuras*** para facilitar a memorização dos principais tópicos da disciplina.
d) Fórum de dúvidas.

Seguiremos o seguinte cronograma:

AULA	**CONTEÚDO**
AULA 00	-Breve introdução sobre a radiologia na Odontologia -Princípios da formação da imagem radiográfica -Propriedades dos raios-x -Unidades de medida -Aparelhos de raio-X -Filmes radiográficos -Processamento radiográfico -Erros mais comuns em exames radiológicos
AULA 01	-Radioproteção -Legislação aplicada a Odontologia
AULA 02	Técnicas radiográficas na Odontologia (parte I)
AULA 03	- Técnicas radiográficas na Odontologia (parte II)
AULA 04	- Princípios da interpretação radiográfica

AULA 05	- Interpretação radiográfica (parte I)
AULA 06	- Interpretação radiográfica (parte II)

Então vamos começar? Animados? Rumo à aprovação!!!!

Ana Luiza Julio

PRINCÍPIOS DA FORMAÇÃO DA IMAGEM RADIOGRÁFICA

Essa parte da matéria é um pouco mais pesada pois demanda alguns conhecimentos de física. Vou tentar colocar de uma maneira um pouco mais simples e sem aprofundar demais.

Radiografia é o uso de radiação ionizante, frequentemente os raios-X, para produzir a transmissão da imagem de um objeto em um material fotossensível (normalmente filme). A radiografia, o registro final da imagem, acontece em uma película especial, por um processo fotográfico.

Os raios-X, assim como a luz visível, irradiam-se a partir de fontes, em linhas retas, em todas as direções, até que sejam detidos por uma superfície absorvente. Por este motivo, o tubo de raios-X está situado em um alojamento de metal, blindado, que detém a maioria da radiação X. Somente uma pequena quantidade de raios úteis saem do tubo, através de uma janela ou abertura na estrutura do mesmo. Estes raios constituem o que se chama de feixe primário. O centro geométrico do feixe primário é chamado de raio central.

Uma das principais propriedades dos raios-X é a sua capacidade de penetrar na matéria. Entretanto, nem todos os raios-X que penetram na matéria contém energia suficiente para atravessá-la. Uma boa parte dos raios que penetram na matéria são por ela absorvidos, enquanto que o restante dos raios a atravessam. Tecnicamente, diz-se que os raios que

atravessam determinado corpo são por ele transmitidos. O fator determinante da quantidade de raios-X que serão absorvidos e a quantidade que será transmitida em determinado material é, fundamentalmente, a densidade deste material. Assim, quanto mais denso o material, menor será a quantidade de raios-X que o atravessará, ou seja, menor será o seu índice de transmissão. Por outro lado, materiais menos densos absorverão menos raios-X, tendo maior índice de transmissão.

Para que o processo possa ter utilidade prática na Odontologia, é necessário que se possa fazer um registro visível desta imagem. Isto é conseguido através do uso de filmes fotográficos sensíveis aos raios-X. Os filmes radiográficos planos modernos são compostos de uma película plástica transparente, recoberta nos dois lados por uma emulsão sensível à luz e aos raios-X. Tal emulsão, quando atingida pela luz ou por raios-X, sofre uma modificação físico-química. Quanto maior a intensidade de raios-X ou luz que atingem a emulsão, maior é a modificação que a mesma sofre. Sendo assim, esta é a forma atualmente usada para converter a imagem aérea, invisível, em uma imagem radiográfica visível.

Para que a imagem impressa no filme radiográfico fique acessível, o mesmo precisa, ainda, passar por um processo de revelação. Neste processo, as modificações físico-químicas sofridas pela emulsão, em seus diversos níveis de intensidade, dependendo do padrão de intensidades de raios-X da imagem aérea, convertem-se em uma figura visível.

FATORES DE FORMAÇÃO DA IMAGEM RADIOGRÁFICA

•**Fatores Geométricos:** Os raios X são similares à luz, e por caminharem em linha reta estão sujeitos aos princípios de formação de imagens que regem a óptica geométrica. Os fatores geométricos dependem da posição da fonte de raios X, do objeto e do filme. São cinco os princípios fundamentais que quando seguidos corretamente, produzem imagens radiográficas de melhor qualidade.

1º princípio: o tamanho do ponto focal deve ser o menor possível, ou seja, quanto menor a área focal, melhor a nitidez do objeto radiografado (ideal seria um ponto focal).;

2º princípio: a distância foco-objeto deve ser máxima;

3º princípio: a distância objeto-filme deve ser mínima;

4º princípio: o raio central deve passar pelo centro do objeto;

5º princípio: o plano guia do objeto e o plano filme devem ficar paralelos

•**Fatores Energéticos**: são os fatores relacionados com a fonte produtora dos raios X.

- Miliamperagem (mA): Está relacionada com a densidade radiográfica. É a corrente do tubo de raios X que vai aquecer o filamento do catodo, produzindo uma nuvem de elétrons, que serão acelerados para alvo (anodo), em que serão freados bruscamente para a produção de raios X. Em outras palavras: está relacionada a quantidade de elétrons que fica ao redor do filamento (cátodo) dos tubos de raios X, quando por esse circuito passa energia.

-Tempo de exposição(s): quantidade de tempo que os raios X são emitidos pelo tubo, sendo medido em segundos ou seus decimais. Juntamente com a miliamperagem constitui o binômio mA/s, estando também relacionado com a densidade radiográfica. O seu aumento eleva a densidade radiográfica (escurece a radiografia) pelo aumento de raios que chega ao filme. Quando multiplicamos a quantidade de raios X emitida pelo tubo (mA) pelo tempo de exposição da radiografia(s), obteremos o mAs. Esta medida é um dos modos de identificar a quantidade total de raios X que chega ao filme, podendo ser reproduzida em qualquer tipo de aparelho de raios X.

-Distância: a distância entre a fonte de radiação e objeto respeita a Lei inversa do quadrado da distância, isto é, quando um feixe de radiação incide em um objeto, a quantidade de radiação que este recebe por unidade de superfície varia na razão inversa do quadrado da distância. A

medida que nos distanciamos da fonte de produção dos raios X eles são mais divergentes e decrescem de intensidade. Portanto, à medida que diminui a distância entre o filme e a fonte de radiação (mais próximos), aumenta-se a intensidade de raios X no filme.

-Quilovoltagem(kV): é a tensão entre catodo e anodo, responsável pela aceleração dos elétrons e, consequentemente, pela qualidade dos feixes de raios X, influenciando o contraste na imagem radiográfica. Isto é, é a quantidade de energia responsável pela aceleração dos elétrons entre o cátodo e ânodo dos tubos de raios X. Logo, é responsável pela qualidade dos raios X, pois se esta diferença de potencial for pequena, de 40 a 50 kV, os raios X formados terão comprimentos de onda mais longos e pequeno poder de penetração (menos penetrantes).

FÍSICA DAS RADIAÇÕES

A radiação é a projeção no espaço de qualquer forma de energia, seja corpuscular ou eletromagnética. A radiação eletromagnética é a propagação de energia através do espaço, acompanhada de campos de força magnéticos e elétricos, não possuindo massa e deslocando na velocidade da luz. O comprimento de onda é o que diferencia os tipos de radiação dentro do espectro eletromagnético, determinando dessa forma um maior ou menor poder de penetração destas radiações, pois quanto menor o comprimento de onda, maior o poder de penetração. Em ordem crescente de comprimento de onda, dentro do espectro eletromagnético, temos: raios gama – raios X – raios ultravioleta – luz visível – raios infravermelhos – micro-ondas – ondas de rádio.

Interação dos Raios X com a Matéria

Quando os raios X atingem o tecido do paciente, a radiação pode ser completamente espalhada, sem perda de energia; absorvida, com perda total de energia; espalhada, com alguma absorção e perda de

energia; ou transmitida, sem qualquer alteração. A transmissão desses raios X através do corpo do paciente depende da densidade e da espessura do tecido, além do coeficiente de atenuação de massa.

-Absorção fotoelétrica: ocorre quando a energia da radiação é igual à energia de ligação dos elétrons da matéria, causando um desaparecimento total do feixe de radiação e ionização da matéria. (Absorção pura)

-Espalhamento não modificado: ocorre quando a energia da radiação é a menor do que a energia de ligação dos elétrons da matéria, causando um desvio da trajetória do feixe de radiação sem modificação de sua energia. (espalhamento puro)

-Espalhamento Compton: ocorre quando a energia de radiação é maior do que a energia de ligação dos elétrons da matéria, causando a ionização da matéria juntamente com a produção de um feixe de radiação espalhado (secundário), com uma energia menor do que a incidente. (absorção e espalhamento)

Resumindo

O espelhamento é a mudança de direção de um fóton com ou sem perda de energia. Quando apenas parte da energia é perdida e o fóton é deslocado para uma trajetória diferente, nós chamamos de espalhamento Compton. Quando a trajetória do fóton é defletida pela proximidade do núcleo sem que haja perda de energia, nós chamamos espalhamento não modificado.

QUESTÃO:01

CADAR 2010

Leia o trecho abaixo e assinale a alternativa que preenche as lacunas correta e respectivamente:

Segundo Freitas, o primeiro requisito para produção de raios X é uma fonte geradora de _____. Esses deverão ser _____, ganhar energia cinética, o que é realizado pela diferença de potencial (tensão) aplicada aos dois pólos de um tubo de raios X.

a) elétrons – acelerados;

b) prótons – acelerados;

c) elétrons – agrupados;

d) elétrons – desacelerados.

Comentários: De acordo com Freitas, para a produção de raios X, três requisitos básicos são necessários: uma fonte geradora de elétrons, uma fonte aceleradora de elétrons e um alvo ou anteparo para que, com o choque dos elétrons acelerados, ocorra a produção dos raios X.

GABARITO: A

PROPRIEDADES DOS RAIOS X

●Produzem fluorescência e fosforescência em várias substâncias, tais como o tungstato de cálcio, o platino-cianeto de bário, etc;

●Podem sensibilizar filmes radiográficos;

●Os raios X propagam-se em linha reta com velocidade igual à da luz no vácuo (3×10^8 m/s);

●Não sofrem reflexão e refração;

●Os raios X não são desviados pela ação de um campo magnético ou elétrico;

●Produzem ionização nos sistemas biológicos, alterando o metabolismo celular, mitose e produzindo quebras cromossômicas;

●São invisíveis;

●São divergentes.

●Podem penetrar em corpos opacos: líquidos, sólidos e gases.

QUESTÃO:02

CADAR – 2010

Analise as proposições abaixo, assinale V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale a alternativa que areenta a sequência CORRETA. A radiação X possui várias propriedades comuns no espectro visível, entre elas:

( ) possui a velocidade da luz no vácuo;
( ) é convergente;
( ) é desviada por campos elétricos e magnéticos;
( ) pode sensibilizar chapas fotográficas

a) F – F – V – F
b) V – V- F – F
c) V – F – F – V
d) F – F – F – V

Comentários: A radiação X possui algumas propriedades como: deslocarem em linha reta, possuir a mesma velocidade que a luz no vácuo, serem divergentes, não serem desviadas por campos elétricos e magnéticos, tem a capacidade de sensibilizar filmes ou chapas fotográficas. Essas propriedades são comuns à luz visível. Além dessas propriedades os raios X possuem propriedades específicas como: são invisíveis, podem penetrar corpos opacos, não sofrem reflexão nem refração, podem produzir ionização em sistemas biológicos e produzem fluorescência e fosforescência em certas substâncias.

GABARITO:C

UNIDADES DE MEDIDAS (unidades de dose)

Os termos mais importantes em dosimetria incluem:

• **Dose de exposição (R)**: é a quantidade de radiação capaz de ionizar 1cm^3 de ar. Atualmente a unidade foi substituída por C/kg (1R=2,58x10^{4}C/kg). Vale ressaltar que o R não é uma unidade de dose e sim de radiação.

• **Dose de Absorção (d):** Rad (Radiation Absorved dose): é a quantidade de radiação absorvida pelos tecidos irradiados, ou seja, radiação emitida menos a de saída. Atualmente se utiliza o Cray (Gy), que é 100 vezes maior que o rad. pois corresponde à absorção de 1 joule por quilo de tecido.

• **Kerma (Gy):** unidade de medida da exposição em um material de massa definida.

• **Dose equivalente (HT):** Rem (Roentgen equivalente men): é uma medida que permite a mensuração da efetividade radiobiológica (RBE) dos diferentes tipos de radiação, ou seja, a absorção de energia dos tecidos humanos, combinando os aspectos físicos e biológicos. Atualmente se utiliza o Sievert (Sv) 100 vezes maior que o rem.

De tal maneira que a equação acima encontrada poderia ser escrita como: 1 R = 1 rad = 1 rem = 0,01 Gy = 0,01 Sv.

• **Dose equivalente efetiva e.:** permite a comparação de diferentes tipos de radiação em diferentes partes do corpo. Estima o risco biológico em humanos (Sv). E=HTxWt onde Wt = fator de peso tecido. Quando o simples termo *dose* e utilizado isoladamente, e a *dose efetiva (E).*

APARELHOS DE RAIOS X ODONTOLÓGICOS

Os aparelhos de Raio X, devem apresentar como requisitos ideais as seguintes características:

- ser seguro e preciso;

-capaz de gerar raios X com uma variação de energia desejada e com adequados mecanismos para a dissipação de calor;

-pequeno;

-de fácil manipulação e posicionamento;

-estável, equilibrado e firme sempre que o cabeçote for posicionado;

-dobrável e fácil de guardar;

-simples de operar e adequado para o emprego como filmes convencionais e sensores digitais;

-robusto.

Existem diversos modelos e marcas, no entanto, são basicamente constituídos por quatro parte:

- **BASE**: fixa ou móvel (preso a parede ou ao próprio equipo odontológico);

-**CORPO DO APARELHO**: possui partes elétricas e eletrônicas gerais do aparelho (autotransformador-lâmpada piloto, estabilizador de corrente, regulador de voltagem, regulador de miliamperagem, marcador de tempo, voltímetro-amperímetro, seletores de quilovoltagem e miliamperaem;

-**BRAÇO ARTICULAR**: é a parte responsável pelos movimentos do cabeçote de raios X no plano vertical e horizontal;

-**CABEÇOTE**: é a parte do aparelho responsável pela produção dos Raios X.

PRINCIPAIS COMPONENTES DO CABEÇOTE

-Goniômetro: Dispositivo na lateral do cabeçote com o objetivo de determinar a angulação vertical na técnica bissetora.

-Transformador de baixa tensão: Transforma a corrente de 110 volts para 8 a 10 volts.

-Transformador de alta-tensão: Transforma a corrente de 110 volts para 60.000 ou 70.000 volts.

-Ampola de raios X: Responsável pela produção dos raios X.

-Catodo: parte negativa da ampola, responsável pela produção da nuvem de elétrons pelo aquecimento de um filamento de tungstênio.

- Anodo: parte positiva da ampola, que possui uma placa de tungstênio, em que os elétrons acelerados do catodo se chocam para a produção de calor e raios X.

- Óleo: preenche internamente o cabeçote, com a função de resfriamento da ampola e isolante térmico.

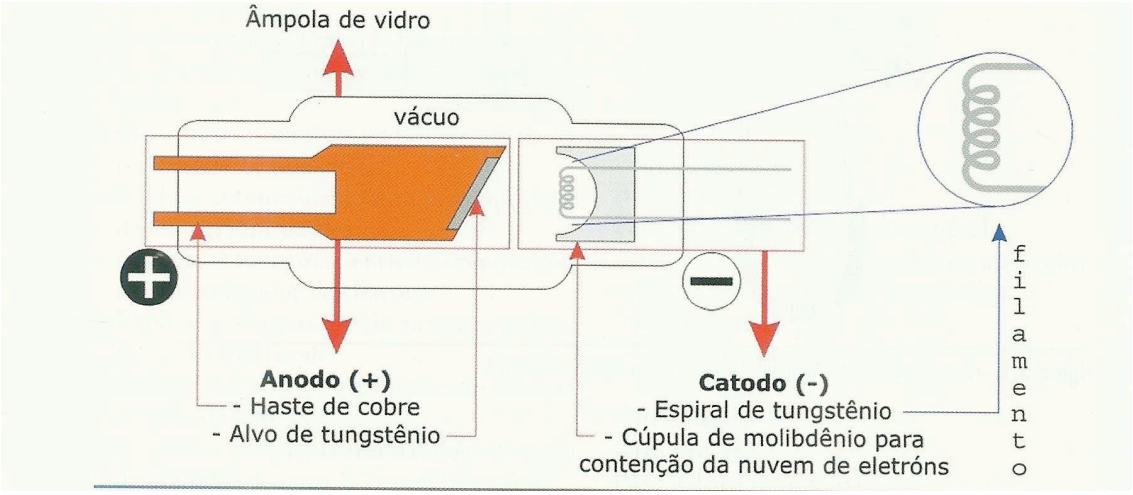
-Blindagem: camada de chumbo colocada na parte interna do cabeçote, com a função de absorver os raios X produzidos no seu interior.

-Filtro adicional de Alumínio: tem a função de absorver do feixe principal, os raios X, com baixo poder de penetração.

-Colimador ou diafragma de chumbo: Placa de chumbo colocada na saída do cabeçote, com o objetivo de determinar a forma e o diâmetro do feixe central na saída do localizador.

-Localizador: Dispositivos que servem para orientar os pontos de incidência, nas diferentes técnicas intrabucais. São cilíndricos e abertos na extremidade com comprimento mínimo de 20cm.

A imagem a seguir representa uma ilustração do tubo de raio X ou ampola, com destaque para o filamento de catodo (polo negativo), onde sera formado a nuvem de elétrons.



QUESTÃO:03

CADAR 2010

Assinale a alternativa que apresenta o componente do aparelho de raios X localizado no cabeçote:

a)estabilizador de corrente

b)tubo de raios X

c)marcador de tempo

d)autotransformador

Comentários: Vamos aproveitar para relembrar os componentes do cabeçote: goniômetro, transformadores de alta e baixa tensão, o tubo de raios X, o óleo e a câmara de expansão, a blindagem, o filtro adicional de alumínio, o colimador de chumbo e o localizador.

GABARITO: B

FILMES RADIOGRÁFICOS

CONSTITUIÇÃO DOS FILMES RADIOGRÁFICOS

As películas radiográficas modernas são fundamentalmente constituídas por:

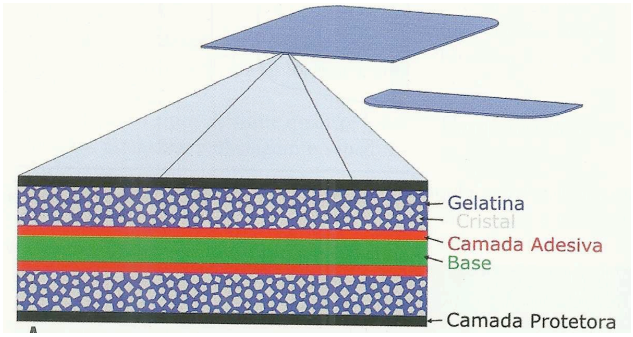
•**Base:** hoje em dia é feita de poliéster, flexível, translúcida com a função de servir de suporte para a emulsão. É um suporte plano e transparente feita de poliéster azulada ou esverdeada. Na sua superfície está presente um picote de alto relevo (convexo), que tem a função de indicar o lado do paciente.

•**Camada adesiva:** serve de união entre a base e a emulsão.

•**Emulsão:** Gelatina e grânulos de prata compõem a chamada emulsão, que recobre a base com uma camada de espessura uniforme e delgada. A gelatina que recobre a base e é feita a partir de pele e ossos de animais possuindo a capacidade de não se dissolver na água frio, mas capaz de absorver água, deixando penetrar no seu interior, os produtos químicos que modificam os cristais de prata expostos aos Raios – x. A gelatina é impregnada de diminutos de cristais de sais halogenados (brometo ou iodeto) de prata.

Quando atingidos pelos fótons de radiação X, os cristais de brometo de prata se ionizam e passam a constituir a imagem latente, ou seja, uma imagem não visível por meios físicos ordinários, mas que após o processo de revelação apresentam o objeto radiografado. Esta imagem se observa com a luz transmitida por um negatoscópio.

•**Camada protetora:** camada de gelatina que tem a função de proteger a emulsão de forças mecânicas durante a manipulação do filme.



•**Embalagem:** composto por:

-papel preto: protege o filme da luz;

-lâmina de chumbo: absorve parte da radiação secundária produzida pelos tecidos do paciente além de diminuir o véu ou *fog* na imagem radiográfica. Ajuda a reduzir o embaçamento da imagem.

-envelope plástico: protege da luz e umidade. Na parte posterior dos filmes radiográfico intrabucais existe uma lingueta ou corte em V, onde ele deve ser aberto, para o processamento. Nesta face existe a indicação do tipo de filme quanto à sensibilidade, quantidade (simples ou duplo), marca, etc.

TIPOS DE FILMES RADIOGRÁFICOS

Os filmes radiográficos podem ser classificados como:

1. Quanto a sua utilização:

-Intrabucais: periapicais (número 1), interproximais (número 2) e oclusais (número 3);

-Extrabucais: são utilizados dentro de chassis radiográficos em diferentes técnicas extrabucais;

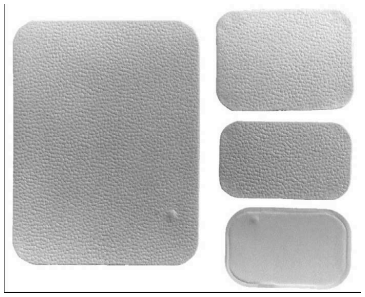
-Dosímetros: utilizados para verificar a dose da radiação recebida por um profissional, baseado no seu grau de escurecimento.

2. Quanto ao tamanho:

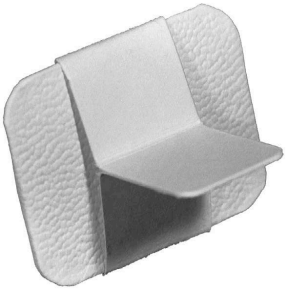
Como os filmes de exposição direta intra-oral possuem diversas indicações e são usados tanto em adultos como em crianças pequenas,

eles são feitos de vários tamanhos. A composição dos filmes é idêntica em cada caso. Quanto ao tamanho, as películas intra-orais podem ser apresentadas segundo a classificação USA Standard Institute, em tipo/tamanho, em ordem numérica

-Radiografias periapicais: são usadas para registrar coroa, raiz e periápice. Os filmes podem ter três tamanhos: 0 para crianças pequenas (22 × 35 mm); 1, que é relativamente estreito e usado para incidências dos dentes anteriores (24 × 40 mm); e 2, o tamanho padrão de filme usado para os adultos (31 × 41 mm). A figura abaixo mostra as radiografias de tamanho periapical a direita e a oclusal a esquerda.



-Radiografias interproximais ou bite-wing: são usadas para registrar a coroa dos dentes da maxila e da mandíbula em uma imagem. Muito utilizados para auxiliar no diagnóstico da cárie dentária em regiões interproximais, além de avaliar a altura do osso alveolar. O filme de tamanho número 2 é mais indicado para adultos; o tamanho 1, é indicado para crianças. Em crianças pequenas, o tamanho 0 pode ser utilizado. Um tamanho de número 3, relativamente longo, também está disponível. O filme para bite-wings pode apresentar uma asa de papel projetada do meio do filme sobre a qual o paciente oclui para manter o filme.



-Radiografias oclusais: utilizado para mostrar áreas maiores na maxila ou na mandíbula do que as observadas no filme periapical. Estes filmes também são usados para obter projeções ortogonais às projeções periapicais convencionais. É três vezes maior que o filme número 2 (57 × 76 mm).

A figura abaixo mostra uma tabela contendo o tamanho dos filmes intrabucais para conhecimento, normalmente os concursos não cobram isso de forma tão detalhada, mas vale saber.

Nº tipo/tamanho	*Dimensão em mm*	*Dimensão em polegadas*
Periapical		
1.0	22,20 × 34,90	0,874 × 1,374
1.1	23,80 × 39,70	0,937 × 1,563
1.2	31,00 × 40,90	1,220 × 1,610
Interproximal		
2.0 (posterior)	22,20 × 34,90	0,874 × 1,374
2.1 (anterior)	23,80 × 39,70	0,937 × 1,563
2.1 (posterior)	23,80 × 39,70	0,937 × 1,563
2.2 (posterior)	31,00 × 40,90	1,220 × 1,610
2.3 (posterior)	26,60 × 53,60	1,047 × 2,110
Oclusal		
3.4	57,20 × 76,20	2,252 × 3,000

3. Quanto à quantidade:

O filme radiográfico intra-oral contém uma ou duas películas de filme, sendo que o duplo serve como um registro duplicado que pode ser enviado para convênios odontológicos ou para outro profissional.

-Simples: um filme na embalagem

-Duplo: dois filmes na mesma embalagem

Artefatos utilizados nas técnicas extrabucais

Os filmes extrabucais utilizam dois acessórios que devemos conhecer: o chassi e as placas intensificadoras ou écrans.

As radiografias extrabucais mais comuns em odontologia são as panorâmica, cefalométrica e outras projeções do crânio. Para essas projeções o filme écran é usado com écrans intensificadores (descritos para reduzir a exposição do paciente. O filme écran é diferente do filme

odontológico intrabucal. Ele é projetado para ser sensível à luz visível porque é colocado entre dois écrans intensificadores quando a exposição é feita. O écran intensificador absorve os raios X e emite luz visível, que expõe o filme écran. A presença do écran intensificador cria um sistema receptor de imagem que é de 10 a 60 vezes mais sensível aos raios X do que o filme sozinho. Portanto, o uso de écrans intensificadores significa uma redução substancial na dose de radiação a que o paciente é exposto. Os écrans intensificadores são utilizados com filmes para praticamente todas as radiografias extrabucais, incluindo panorâmicas, cefalométricas e projeções do crânio.

Geralmente, o poder de resolução dos écrans está relacionado à sua velocidade, sendo que, quanto menor a velocidade do écran, maior é o poder de resolução e vice-versa. O écran intensificador não é usado em radiografias intrabucais com filmes periapicais ou oclusais, porque seu uso reduziria a resolução da imagem resultante, o que é necessário para muitas anomalias dentárias. Em todas as aplicações na odontologia, os écrans intensificadores são usados em pares, um em cada lado do filme, e são posicionados dentro de um chassi. O objetivo do chassi é segurar cada écran intensificador em íntimo contato com o filme radiográfico para maximizar a nitidez da imagem. Muitos chassis são rígidos, mas também podem ser flexíveis.

Resumindo

-Chassi: é o estojo plástico ou metálico onde o filme é acondicionado para a realização da radiografia extrabucal.

-Placas intensificadoras (écrans): placas de fósforo fuorescente, que emitem luz quando sensibilizadas pelos raios X, reduzindo o tempo de exposição necessário para obtenção da radiografia.

QUESTÃO: 04

CADAR 2010

Assinale a alternativa que apresenta a parte dos filmes radiográficos em que podem ser encontrados os componentes: gelatina e halogenetos de Ag.

a)Base

b)Envoltório preto

c)Emulsão

d)Lâmina de chumbo

Comentários: questão para ajudar a relembrar os constituintes do filme.

Base: função de servir de suporte para a emulsão

Camada adesiva: responsável pela união da emulsão à base

Emulsão: Gelatina e grânulos de prata compõem a chamada emulsão, que recobre a base com uma camada de espessura uniforme e delgada.

Lâmina de chumbo: diminui a dose de radiação secundária

Envoltório preto: evitar a sensibilização do filme ela luz.

GABARITO: C

PROPRIEDADES DOS FILMES RADIOGRÁFICOS

Processar um filme exposto aos raios X faz com que ele fique escurecido na área exposta. O grau e o padrão de escurecimento do filme dependem de alguns fatores tais como a energia e a intensidade do feixe de raios X, a composição do objeto radiografado, a emulsão do filme utilizado e as características do processamento do filme.

Vamos falar agora um pouco sobre as principais características de imagem dos filmes radiográficos. Atenção porque as bancas de concurso gostam de cobrar essa parte da matéria, principalmente porque ela pode gerar uma confusão se você não estiver bem certo do que significa cada uma delas.

- DENSIDADE RADIOGRÁFICA

A densidade radiográfica é o grau total de escurecimento de um filme exposto. Indica a quantidade de radiação que incidiu no filme. Quando a exposição do filme aumenta, sua densidade óptica aumenta. A densidade radiográfica é influenciada pela exposição, pela espessura e pela densidade do objeto.

-CONTRASTE RADIOGRÁFICO

Contraste radiográfico é um termo que descreve as variações de densidades em uma radiografia, sendo definido como a diferença de densidades entre as áreas claras quanto escuras na radiografia. Assim, uma radiografia que mostra tanto áreas claras quanto escuras possui um alto contraste.

- SENSIBILIDADE RADIOGRÁFICA

A sensibilidade ou velocidade radiográfica refere-se a quantidade de radiação necessária para produzir uma imagem com densidade padrão. A sensibilidade do filme é fortemente controlada pelo tamanho dos cristais halogenados de prata e pelo seu conteúdo de prata. Os filmes que requerem pouca exposição aos raios X para produzir uma imagem são considerados como sensíveis. A sensibilidade dos filmes radiográficos intra-orais é indicada por uma letra que designa um grupo em particular. Apenas filmes D ou mais sensíveis são apropriados para radiografias intra-orais. Apesar de a sensibilidade do filme poder ser ligeiramente aumentada pelo processamento do filme numa alta temperatura, isso é alcançado à custa do aumento do velamento e da granulação da imagem. O processamento em uma solução saturada pode abaixar a sensibilidade efetiva. É sempre preferível utilizar uma solução de processamento nova e seguir o tempo e a temperatura de processamento recomendados.

- LATITUDE DO FILME

É a capacidade de um filme de ser tanto subexposto como superexposto e ainda produzir imagens aceitáveis para o diagnóstico.

-Detalhe

A imagem radiográfica deve visualizar com minúcias suas estruturas, apresentando contornos precisos, sem distorção.

QUESTÃO: 05

AOCP – EBSERH - 2014

Sobre alguns conceitos utilizados em radiologia, relacione as colunas e assinale a alternativa com a sequência correta.

1. Densidade
2. Contraste

( ) fundamentalmente definido(a) em função da miliamperagem e do tempo

( ) diferença entre as tonalidades do cinza

( ) grau de escurecimento de uma radiografia

( ) a quilovoltagem é o único parâmetro controlado pelo clínico que afeta esta qualidade

a) 1 – 2 – 2 – 1.

b) 1 – 2 – 1 – 2.

c) 2 – 2 – 1 – 1.

d) 2 – 1 – 2 – 1.

e) 1 – 1 – 2 – 2.

Comentários: A densidade é definida pela miliamperagem e pelo tempo de exposição. É o grau total de escurecimento do filme. Indica a quantidade de radiação que incidiu no filme.

O contraste descreve as variações de densidades em uma radiografia, as variações de claro e escuro, expressa nas tonalidades de cinza. A quilovoltagem é o único parâmetro controlado pelo clínico que afeta esta qualidade.
GABARITO: B

QUESTÃO:06

AOCP – EBSERH - 2014

Se for aumentado o tempo de exposição na tomada radiográfica analógica, tem-se
a) uma película mais clara, com aumento da densidade.
b) uma película mais escura, com aumento da densidade.
c) uma película clara.
d) uma película mais escura, com diminuição da densidade.
e) uma película mais clara, com diminuição da densidade.

Comentários: A densidade tem relação direta com o tempo de exposição, isto é, quanto maior o tempo de exposição, mais escura a radiografia e maior é sua densidade.
GABARITO:B

QUESTÃO:07

IBFC – TRE/AM - 2014

A radiografia para ser interpretada precisa ter as condições necessárias de qualidade. Portanto, antes de ser iniciada a interpretação impõe-se a análise da qualidade da radiografia (ROSA;TAVARES, 2004). Considerando os fatores envolvidos na qualidade das radiografias, assinale a alternativa falsa.

a) A maior ou menor concentração de prata na película determina a tonalidade da radiografia, ou seja, o seu grau de enegrecimento. A isso se chama densidade
b) A observação da radiografia mostra que a densidade varia de uma área para outra área da película. A estava variação de densidade chama-se contraste radiográfico.
c) As linhas de contorno da imagem representada têm que aparecer com traços precisos, buscando o máximo de fidelidade.
d) Uma radiografia deve ser considerada tecnicamente boa quando apresenta um máximo de detalhe e um grau mínimo de densidade e contraste.

Comentários: Excelente questão para frisar o aprendizado no que se refere a contraste, densidade e qualidade da radiografia. As alternativas a, b e c trazem as definições de densidade, contraste e o que uma radiografia precisa ter de definição. Amos ao erro da nossa alternativa D? A radiografia deve ser considerada tecnicamente boa quando apresenta um máximo de detalhe e um grau MÉDIO de densidade e contraste.
GABARITO:D

PROCESSAMENTO RADIOGRÁFICO

Na aula de hoje essa é a parte mais importante, ou seja, a mais cobrada nos concursos dentre os tópicos que vimos até agora. Então atenção!!!

Processamento é o termo genérico usado para descrever a sequência de eventos requisitados para converter a *imagem latente* invisível, contida na emulsão do filme sensibilizado ou nos sensores digitais de estado solido ou nas placas de fosforo, em uma imagem

visívvel em preto-e-branco, seja no filme radiográfico ou na imagem digital.

CÂMARA ESCURA

Para o processamento das películas necessitamos de instalação adequada, soluções de qualidade e empregar métodos de revelação padronizados. Para um correto processamento radiográfico, é necessário um local em que a luz que atinja o filme seja de tal maneira filtrada para um comprimento de onda que não influa em sua emulsão e não provoque velamento na radiografia.

-Tipos de câmara escura:

1. portátil;
2. quarto;
3. labirinto.

1. Portátil:

Usada nos consultórios odontológicos. É uma caixa de acrílico escuro totalmente vedado à luz branca, em cujo interior colocam-se quatro recipientes contendo revelador, fixador e água (2 recipientes). Aberturas com mangas de elástico nas extremidades, por onde se introduzem os braços para manuseio, podendo ser usada em pequenas demandas.

2. Quarto

Uma dependência à prova de luz, recipientes para soluções reveladoras, fixadora e água corrente. Equipamentos: iluminação de segurança, constando de lanternas de segurança com lâmpadas comuns (geralmente de 15 watts), filtros adequados a cada filme com cor recomendada pelo fabricante do filme, que vai se processar.

3. Labirinto:

Nada mais que uma câmara escura com os equipamentos e acessórios retro descritos, diferenciado pelas maneiras fácil e prática que o operador encontra ao adentrá-la, pois a entrada é uma forma de corredor que quebra a luz exterior, livrando as tarefas de abrir e fechar a porta. Este corredor de acesso deve ter suas paredes pintadas de preto.

MÉTODOS DE PROCESSAMENTO (REVELAÇÃO)

Três métodos podem ser usados para revelarmos radiografias, os dois primeiros manuais e o terceiro como o próprio nome diz, automático:

1. método visual ou inspecional ou por reflexão;
2. método temperatura/tempo;
3. Automático.

1. Visual ou inspecional ou por reflexão:

A legislação brasileira proíbe esse método de processamento, mas vamos saber como funciona. Este método não é utilizado na rotina clínica, e sim por técnicos especializados. Consiste em colocar os filmes no revelador e observá-los a cada momento sob a luz de segurança, numa distância de mais ou menos 20 cm. No momento em que os filmes tornam-se tão escuros que seja difícil distinguir a estrutura dentária da estrutura óssea, a revelação está suficiente. Observar que os corpos radiopacos, tais como pontes, incrustações, coroas e outros, produzem imagens que jamais ficarão escuras, visto que estes objetos opacos impedem a exposição daquela parte do filme aos raios X e que, portanto, a solução reveladora não reduzirá os sais de prata. Depois de suficientemente revelados, os filmes são retirados do revelador, lavados em água e colocados em solução fixadora. Quando o aspecto leitoso do filme desaparece, a fixação está terminada, todavia, deve continuar pelo menos até completar 10 minutos. Os filmes, em seguida, são colocados num banho de água corrente para serem lavados. Os filmes, então, são postos a secar e a seguir, montados.

2. Temperatura/tempo:

Considerado o método mais confiável, devendo o profissional verificar a temperatura do revelador. Na sequência deve verificar na tabela do fabricante do filme, o tempo necessário para deixar o filme imerso no revelador. A temperatura ideal de revelação é de 20ºC, devendo o filme ficar imerso por cinco minutos, e quanto maior a temperatura do revelador, menor o tempo de imersão. A lavagem intermediária deve ser de trinta segundos e o tempo no fixador deve se de dois a quatro minutos, ou o dobro do tempo de clareamento (tempo necessário para que o filme perca o aspecto leitoso), e a lavagem final deve ser de dez minutos em água corrente.

3. Automático:

O processamento é feito de forma automatizada por máquinas que fazem o transporte de filme por meio de cilindros para o revelador, em seguida para o fixador, pois no processamento automático não existe lavagem intermediária, do fixador o filme é levado para lavagem final e secagem. O tempo de processamento total é em torno de 2 a 7 minutos, estando o filme pronto para ser avaliado. Esse processamento ocorre de forma rápida, pois trabalham com soluções mais concentradas e com altas temperaturas, permitindo uma redução considerável e de forma padronizada do processamento radiográfico.

ETAPAS DO PROCESSAMENTO

1. **Revelação**
2. **Lavagem intermediária**
3. **Fixação**
4. **Lavagem final**
5. **Secagem**

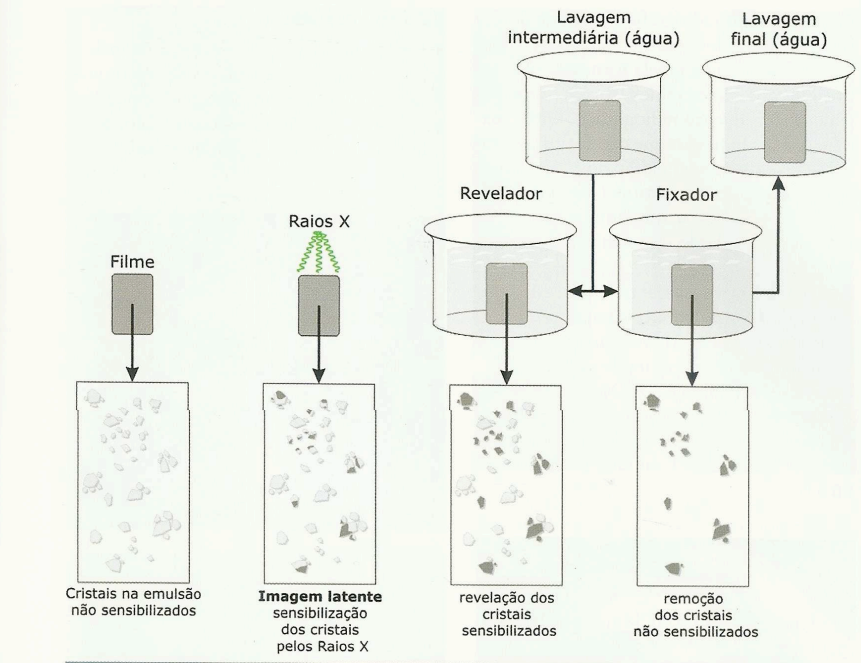
1.Revelação: é o processo no qual a solução reveladora irá converter os sais de prata sensibilizados pelos raios X em prata metálica na cor negra, gerando as imagens radiolúcidas (pretas/cinzas). Quando a radiografia é colocada no revelador, a emulsão se intumesce e absorve uma grande quantidade de solução.

2. Lavagem intermediária: pode ser feito em água para remoção dos resíduos da solução reveladora. No entanto, o uso de uma solução levemente ácida, ao invés de água, para a lavagem intermediária é muito mais eficiente, pois neutraliza imediatamente o revelador alcalino, fazendo com que a revelação cesse logo após mergulharmos a radiografia neste banho intermediário. O tempo de permanência do filme nessas soluções é de 20 segundos.

3.Fixação: A ação do liquido fixador é dissolver os sais de prata que não foram expostos aos raios X, permanecendo imunes ao revelador, gerando as imagens radiopacas. Outra função é endurecer a gelatina para que o filme apresente resistência à abrasão e seque rapidamente.

4.Lavagem final: é feita com água corrente, com a função de remover da superfície do filme qualquer remanescente de solução reveladora ou fixadora. Caso seja insuficiente, a radiografia ao longo do tempo passa a ficar com um aspecto amarelado ou marrom.

5. Secagem: Processo de remoção de toda umidade da superfície do filme.



QUESTÃO: 08

IBFC – EBSERH - 2016

Processamento é o termo geral usado para descrever a sequência de eventos requeridos para converter a imagem latente, contida na emulsão sensibilizada do filme, em uma imagem radiográfica visível e permanente. O processamento manual deve obedecer às seguintes etapas:

a) Revelação, lavagem intermediária, fixação e lavagem final
b) Fixação, lavagem intermediária, revelação e lavagem final
c) Revelação, lavagem e fixação
d) Revelação, fixação, lavagem intermediária e lavagem final
e) Fixação, revelação e lavagem final

Comentários: Essa é fácil, né? As etapas do processamento manual são: revelação, lavagem intermediária, fixação e lavagem final, podendo ter expresso na questão secagem também.
GABARITO:A

QUESTÃO:09

FGV – TJ/AM – 2014

Leia o fragmento a seguir.

O processamento da película radiográfica é o procedimento executado para a revelação e obtenção de uma imagem radiográfica. A técnica de processamento mais usada nos consultórios odontológicos é a _____. Esta técnica pode ser realizada de dois modos: _____, que é o método mais amplamente utilizado e o _____, onde é necessário controlar e estabilizar as temperaturas do banho revelador.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas:

a) manual – automático – temperatura/tempo

b) automática – tempo/fator – temperatura/tempo

c) manual – inspecional – temperatura/tempo

d) manual – inspecional – tempo/fator

e) automática – inspecional – temperatura/tempo

Comentários: como vimos na nossa aula, a técnica de processamento mais utilizada é a manual, podendo ser inspecional ou temperatura/tempo. Lembrando que a técnica inspecional não é autorizada no Brasil.

GABARITO:C

QUESTÃO:10

AOCP – FUNDASUS - 2015

A película radiográfica analógica possui uma emulsão que endurece durante o processo de revelação. Em qual etapa do processo este endurecimento ocorre?

a) Fixação.

b) Revelação.

c) Enxague.
d) Secagem.
e) Lavagem.

Comentários: Relembrando o que vimos na nossa aula: **Fixação:** A ação do liquido fixador é dissolver os sais de prata que não foram expostos aos raios X, permanecendo imunes ao revelador, gerando as imagens radiopacas. Outra função é endurecer a gelatina para que o filme apresente resistência à abrasão e seque rapidamente.
GABARITO:A

QUESTÃO:11

AOCP – FUDASUS - 2015

Em um processamento radiográfico analógico (tempo/temperatura), qual é o primeiro tanque que devemos mergulhar a película?
a) Fixador.
b) Água.
c) Revelador.
d) Secador.
e) Amônia.

Comentários: Em todos os processamentos radiográficos o primeiro tanque em que o filme deve ser mergulhado é o revelador.
GABARITO:C

COMPOSIÇÃO DA SOLUÇÃO REVELADORA E FIXADORA

A seguir vamos falar um pouco sobre os componentes das soluções reveladoras e fixadoras.

SOLUÇÃO REVELADORA

A solução reveladora alcalina deve ser preparada na concentração recomendada pelo fabricante. A solução reveladora e oxidada pelo ar e, assim, sua eficácia diminui. As soluções não devem ser utilizadas por mais de 10 a 14 dias, independentemente do número de filmes processados durante esse tempo. Se o processo de revelação for mantido' por muito tempo, maior quantidade de prata se depositara e a radiografia ficara muito escura. Por outro lado, se o tempo de revelação for curto demais, a radiografia ficara muito clara.

O TEMPO de revelação (em soluções novas) depende da TEMPERATURA da solução. O tempo recomendado, em geral, e de 5 minutos a 20°C. Se a temperatura estiver muito alta, a revelação será rápida, o filme poderá ficar muito escuro e a emulsão poderá ser danificada. Se a temperatura estiver muito baixa, a revelação será lenta e o filme ficara claro.

- Agentes redutores: convertem os sais halogenados de prata sensibilizados pelos raios X em prata metálica negra.

- Elon/ Fenidona: possui alto potencial redutor, agindo rapidamente.

-Hidroquinona: possui baixo pontencial redutor, tem ação lenta.

- Agente acelerador ou alcalinizante: ativa a ação dos redutores e mantém o meio alcalino (pH12), essencial para promover o amolecimento da gelatina da emulsão.

- Carbonato de sódio: menos energético (soluções lentas)

- Hidróxido de sódio: mais energético (soluções energéticas)

-Agentes conservantes ou antioxidante:

-Sulfito de sódio: previne a oxidação da solução reveladora em presença de oxigênio.

-Agente restringente ou balanceador:

-Brometo de potássio: controla a ação da substância reveladora e evita o velamento, pois não permite a ação dos redutores sobre os sais de prata não expostos aos raios X.

-Água destilada: veículo da solução

Solução fixadora

A solução fixadora deve ser preparada na concentração recomendada pelo fabricante. Trata-se de uma solução ácida, de modo que sua contaminação com o revelador deve ser evitada. O tempo ideal de fixação e o dobro do tempo de clareamento, como já mencionamos anteriormente.

-Agentes clareadores: solventes de prata que eliminam da emulsão os sais de prata não revelados, fixando a imagem.

-Hipossulfito de sódio

-Tiossulfato de amônia

-Agente conservante ou antioxidante:

-Sulfito de sódio: previne a oxidação da solução reveladora em presença de oxigênio

-Agente acidificante do meio:

-Ácido acético: é necessário para ação correta dos componentes do fixador, além de neutralizar a ação alcalina do revelador que foi transportada pela emulsão do filme.

-Agente endurecedor: impede o amolecimento da gelatina durante a lavagem ou secagem no ar quente.

-Alúmen do potássio ou Cloreto de alumínio

-Água destilada: veículo da solução

DETERIORAÇÃO DAS SOLUÇÕES DE PROCESSAMENTO

O pH da solução reveladora é por volta de 12, quando o revelador fica degradado seu pH passa para 10 e sua coloração passa de amarelo claro para marrom acastanhado, devendo ser descartado. Já o pH da solução fixadora é por volta de 4, e quando o fixador fica degradado seu pH passa para 5,5 e sua coloração passa de translúcida para um aspecto leitoso, devendo então ser descartado.

- Degradação: é influenciada diretamente pela oxidação devido ao contato com o ar, quantidade de filmes processados, tempo de preparo e contaminação da solução

-Exaustão: ocorre exclusivamente com a quantidade de filmes processados.

QUESTÃO:12

UFF – UFF – 2009

Com relação às substâncias reveladoras e fixadoras para filmes de RX, a alternativa correta é:
a) o brometo de potássio presente no fixador evita o velamento;
b) uma característica evidente de degradação é o odor;
c) a hidroquinona presente no revelador é responsável pelo contraste;
d) o revelador atua nos sais de prata que não foram sensibilizados pelo RX;
e) a ação do fixador é fixar os sais de prata que não foram expostos ao RX.

Comentários: O brometo de potássio é responsável por evitar o velamento do filme, mas está presente no revelador e não no fixador, como diz a alternativa. Já na letra B uma característica da degradação das substâncias reveladoras e fixadoras é a alteração da cor. A alternativa d e e estão invertidas, isto é, o fixador que atua nos sais não

sensibilizados e o revelador nos sais sensibilizados. Nossa alternativa correta é a letra C.
GABARITO:C

ERROS MAIS COMUNS EM EXAMES RADIOGRÁFICOS

Uma radiografia deve ser considerada tecnicamente boa quando apresenta um máximo de detalhe e um grau médio de densidade e contraste.

Os erros cometidos durante qualquer fase do processo para obtenção do exame radiográfico, acarretará em prejuízos para o professional. Inicialmente devido ao tempo despendido para identificação do erro e sua correção, depois pelo gasto com repetições desnecessárias e exposições adicionais para o paciente.

É importante o cuidado em todas as fases do processo de confecção do exame, muitos erros são cometidos pelo não cumprimento das etapas durante a aplicação da técnica radiográfica, pela presa ou desatenção ao executar o exame radiográfico.

●Em relação ao processamento:

-Na Manipulação do Filme

●Arranhão no Filme

A manipulação inadequada do filme poderá provocar arranhões no filme, que dependendo grau de injúria podem ser radiopacos e/ou radiolúcido.

Radiopaco = Remove a Gelatina

Radiolúcido = Não Remove a Gelatina

●Pressão Excessiva da Unha

Diferente do que acontece na colocação do filme, este erro normalmente ocorre, devido a uma força exagerada para retirar a película de pvc, que é utilizada como controle de infecção, para remover a asa de mordida nas

radiografias interproximais ou mesmo no momento da abertura para retirada do filme radiográfico de dentro de sua embalagem plástica (envoltório), exercendo-se uma pressão exagerada com a unha sobre este filme.

Dependendo da pressão exercida pela unha a imagem radiográfica poderá ser:

Radiopaca = Remove a Gelatina

Radiolúcida = Não Remove a Gelatina

●Impressão Digital

Durante a manipulação do filme dentro da câmara escura, é necessário que as mãos do operador estejam secas, livres de líquidos como revelador ou fixador.

A imagem radiográfica deste erro será a marca da impressão digital do operador no filme radiográfico.

●Eletricidade Estática

No momento do processamento do exame radiográfico devemos ficar atentos, pois o ambiente muito seco (baixa umidade relativa do ar), como ocorre no inverno, associado a uma abertura brusca do filme do seu invólucro, das caixas de embalagens ou dos chassis porta-filme (no caso dos extra-orais), podem provocar uma pequena carga de eletricidade estática que atinge o filme no local onde foi originado.

A imagem radiográfica deste erro é comparada a uma "árvore de galhos secos".

●Grampo Sujo

Este erro ocorre devido aos líquidos do processamento radiográfico não terem sido completamente retirado durante o processamento, provocando escorridos na radiografia.

Mancha Radiopaca = Contaminação pelo Fixador

Mancha Radiolúcida = Contaminação pelo Revelador

•Velo de Luz

O velo de luz é um erro que acontece devido a uma exposição acidental do filme radiográfico a exposição de luz e normalmente ocorre devido a:

•Abrir o Filme com a Luz Branca Acesa.

•Fresta de luz na Câmara Escura.

•Deficiência na Câmara Escura Portátil.

•Rasgo nas mangas.

•Fresta no acrílico.

•Luz de Segurança Inadequada.

•Filtro Danificado.

A imagem radiográfica poderá apresentar-se total ou parcialmente velada (escura).

-Na Revelação

•Nível Baixo de Revelador

Este erro ocorre devido a radiografia não estar completamente imersa no líquido do revelador. Consequentemente a área que não entrou em contato com o líquido do revelador, não sofrerá a ação do mesmo.

A imagem radiográfica deste erro é de uma área completamente sem imagem (radiopaca), correspondente a área não imersa no revelador.

•Super-revelação

No processamento manual do tipo tempo-temperatura, existe uma tabela (indicada pelo fabricante0pela qual o operador sabe de acordo com a temperatura da água o tempo que o filme deverá ficar imerso no revelador.

Outros fatores podem interferir neste erro, além de se deixar a radiografia dentro do líquido do revelador muito além do tempo necessário (recomendado), tais como:

•Revelador muito concentrado.

•Revelador muito quente.

•Termômetro descalibrado.
•Relógio Impreciso.
A imagem radiográfica deste erro caracteriza-se por um aumento na densidade da radiografia (imagem escura).

•Sub-revelação
Neste caso o filme radiográfico permanece menos tempo do que o necessário (recomendado) no revelador. Outros fatores podem também interferir nestes erros, tais como:
•Revelador pouco concentrado.
•Revelador inativo.
•Termômetro descalibrado.
•Relógio impreciso.
A imagem radiográfica deste erro caracteriza-se por uma diminuição na densidade da radiografia (imagem clara).

•Super-exposição com Sub-revelação
Este procedimento é normalmente utilizado pelo profissional para apressar o resultado de uma radiografia, ou porque o líquido do revelador está inativo.
Radiografias que sofrem doses elevadas e são reveladas com rapidez, abaixo do tempo necessário, apresentam após determinado tempo imagens (manchas) radiopacas na radiografia, como um aspecto de névoa.

•Reticulação
Quando o profissional necessita de um processamento mais veloz, um dos recursos que pode ser utilizado é o aquecimento da solução processadora (revelador), porém este aquecimento não deve ultrapassar os 30ºC, sob o risco de danificar a emulsão (gelatina).
A reticulação normalmente ocorre devido:
•Uso do Revelador muito quente.

•Diferença brusca de temperatura.

A imagem radiográfica é de múltiplas elevações, correspondente ao enrugamento da gelatina.

-Na Fixação

•Nível Baixo de Fixador

Este erro ocorre devido a radiografia, após ter passado pelo revelador e a lavagem intermediária, não ficar completamente imersa no líquido do fixador. A imagem radiográfica deste erro é de uma área escurecida, sem imagem (radiolúcida), correspondente a área não imersa no fixador.

•Super-fixação

A imagem radiográfica deste erro é de áreas radiopacas, de aspecto irregular, correspondente a área da emulsão que foi removida pelo fixador.

•Sub-fixação

A imagem radiográfica deste erro é de uma área de aspecto esverdeado/ desfocado no centro da radiografia.

•Filme Colado na Parede do Tanque

A imagem radiográfica deste erro é de uma área (que pode estar presente em qualquer região do filme) de aspecto irregular, e tamanho variado, escurecida/radiolúcida. Esta área corresponde a região do filme que ficou colada na parede do tanque.

-Na Lavagem Final

•Manchas Amarronzadas após Determinado Tempo

Este erro ocorre devido principalmente:

•Pouco Tempo de Lavagem.

•Água Parada.

•Água Contaminada de Revelador.

A imagem radiográfica deste erro é de manchas amarronzadas ou acastanhadas, por toda superfície da radiografia.

-Na Secagem

●Filme Colado em Outro

●Filme Colado em Papel

Ocorre devido a radiografia no processo de secagem ficar próxima a papel.

Este erro poderá nos fornecer a imagem escura (do papel) em uma determinada região.

Como cuidados nesta fase do processamento para evitar erros, devemos tomar alguns cuidados simples.

1. Seguir as recomendações do fabricante de soluções processadoras (revelador e fixador), quanto: concentração da solução, temperatura, tempo de revelação;
2. Deve-se medir sempre a temperatura do revelador antes da revelação. Cabe lembrar que quanto mais alta for a temperatura do seu revelador menor será o tempo de processamento e que temperatura acima de 30ºC pode ocasionar erros.
3. As soluções devem ser regeneradas ou trocadas quando necessário, e nem serem utilizadas fora do prazo de validade. O uso de soluções processadas inativas, além de provocar erros na imagem, por muitas vezes, induz ao profissional aumentar a dose para conseguir uma imagem radiográfica, que em relação a proteção ao paciente não é permitido. Alguns fatores influenciam a durabilidade das soluções processadas: tempo de preparo, quantidade de uso, oxidação das soluções processadoras, volume das soluções processadoras.
4. O fator determinante que indica o momento da troca das soluções processadoras (revelador e fixador) é a densidade das imagens

radiográficas obtidas. Quando a imagem obtida estiver mais clara que o normal, esse é o momento de trocar as soluções.

●Erros no armazenamento:

Devemos tomar cuidado no armazenamento dos filmes radiográficos, como: manter em local fresco (após a abertura da caixa, dê preferência a conservação dos filmes dentro da geladeira), longe de radiações ionizantes, sem pressões sobre os filmes, deixar os mais antigos por cima (prestar atenção a validade dos filmes).

Estes cuidados mantêm os filmes radiográficos em boas condições de uso até mesmo aumentando sua vida útil.

●Alguns aspectos da imagem e seus erros mais comuns que ainda não foram mencionados

>Imagem radiográfica de múltiplas bolinhas radiopacas – desprendimento da gelatina denominada de flocos de algodão. Aspecto radiográfico de filme vencido.
>Imagem radiográfica de manchas escuras pelo filme – quando o filme é submetido a altas temperaturas durante o transporte e estocagem dos filmes.
>Erros nas tomadas das radiografias – acontecem devido a desatenção com a anamnese com o paciente verificando a presença de objetos metálicos e posicionamento incorreto do filme (muito baixo, muito alto, filme curvado, filme dobrado, filme invertido, entre outros).

RESUMO

TIPOS DE FILMES RADIOGRÁFICOS

Os filmes radiográficos podem ser classificados de várias maneiras, mas citaremos abaixo duas formas bem importantes:

♦A classificação dos filmes de acordo com a utilização pode ser:

-Intrabucais: periapicais (número 1), interproximais (número 2) e oclusais (número 3);

-Extrabucais: são utilizados dentro de chassis radiográficos em diferentes técnicas extrabucais;

-Dosímetros: utilizados para verificar a dose da radiação recebida por um profissional, baseado no seu grau de escurecimento.

♦A classificação de acordo com o tamanho:

Como os filmes de exposição direta intra-oral possuem diversas indicações e são usados tanto em adultos como em crianças pequenas, eles são feitos de vários tamanhos. A composição dos filmes é idêntica em cada caso.

Quanto ao tamanho, as películas intra-orais podem ser apresentadas segundo a classificação USA Standard Institute, em tipo/tamanho, em ordem numérica

-Radiografias periapicais: são usadas para registrar coroa, raiz e periápice.

-Radiografias interproximais ou bite-wing: são usadas para registrar a porção coronal dos dentes da maxila e da mandíbula em uma imagem. Elas são ideais para detectar cáries interproximais e avaliar a altura do osso alveolar.

-Radiografias oclusais: utilizado para mostrar áreas maiores na maxila ou na mandíbula do que as observadas no filme periapical. Estes filmes também são usados para obter projeções ortogonais às projeções periapicais convencionais.

PROPRIEDADES DOS FILMES RADIOGRÁFICOS

- DENSIDADE RADIOGRÁFICA

O grau total de escurecimento de um filme exposto é chamado de densidade radiográfica. Indica a quantidade de radiação que incidiu no filme. Quando a exposição do filme aumenta, sua densidade óptica aumenta. A densidade radiográfica é influenciada pela exposição, pela espessura e pela densidade do objeto.

-CONTRASTE RADIOGRÁFICO

Contraste radiográfico é um termo genérico que descreve as variações de densidades em uma radiografia. É definido como a diferença de densidades entre as áreas claras quanto escuras na radiografia. Assim, uma radiografia que mostra tanto áreas claras quanto escuras possui um alto contraste.

- SENSIBILIDADE RADIOGRÁFICA

A sensibilidade ou velocidade radiográfica refere-se a quantidade de radiação necessária para produzir uma imagem com densidade padrão. Os filmes que requerem pouca exposição aos raios X para produzir uma imagem são considerados como sensíveis. A sensibilidade dos filmes radiográficos intra-orais é indicada por uma letra que designa um grupo em particular. O filme radiográfico mais sensível disponível atualmente

tem a classificação de sensibilidade F. Apenas filmes D ou mais sensíveis são apropriados para radiografias intra-orais.

- LATITUDE DO FILME

É a capacidade de um filme de ser tanto subexposto como superexposto e ainda produzir imagens aceitáveis para o diagnóstico.

-DETALHE

A imagem radiográfica deve visualizar com minúcias suas estruturas, apresentando contornos precisos, sem distorção.

ERROS MAIS COMUNS EM EXAMES RADIOGRÁFICOS

●Em relação ao processamento:

-Na Manipulação do Filme

●Arranhão no Filme
●Pressão Excessiva da Unha
●Impressão Digital
●Eletricidade Estática
●Grampo Sujo
Mancha Radiopaca = Contaminação pelo Fixador
Mancha Radiolúcida = Contaminação pelo Revelador
●Velo de Luz
O velo de luz é um erro que acontece devido a uma exposição acidental do filme radiográfico a exposição de luz e normalmente ocorre devido a:

- •Abrir o Filme com a Luz Branca Acesa.
- •Fresta de luz na Câmara Escura.
- •Deficiência na Câmara Escura Portátil.
- •Rasgo nas mangas.
- •Fresta no acrílico.

- Luz de Segurança Inadequada.
- Filtro Danificado.

A imagem radiográfica poderá apresentar-se total ou parcialmente velada (escura).

-Na Revelação

●Nível Baixo de Revelador

A imagem radiográfica deste erro é de uma área completamente sem imagem (radiopaca), correspondente a área não imersa no revelador.

●Super-revelação

- Revelador muito concentrado.
- Revelador muito quente.
- Termômetro descalibrado.
- Relógio Impreciso.

A imagem radiográfica deste erro caracteriza-se por um aumento na densidade da radiografia (imagem escura).

●Sub-revelação

Neste caso o filme radiográfico permanece menos tempo do que o necessário (recomendado) no revelador. Outros fatores podem também interferir neste erros, tais como:

- Revelador pouco concentrado.
- Revelador inativo.
- Termômetro descalibrado.
- Relógio impreciso.

A imagem radiográfica deste erro caracteriza-se por uma diminuição na densidade da radiografia (imagem clara).

●Super-exposição com Sub-revelação

Radiografias que sofrem doses elevadas e são reveladas com rapidez, abaixo do tempo necessário, apresentam após determinado tempo

imagens (manchas) radiopacas na radiografia, como um aspecto de névoa.

●Reticulação

Quando o profissional necessita de um processamento mais veloz, um dos recursos que pode ser utilizado é o aquecimento da solução processadora (revelador), porém este aquecimento não deve ultrapassar os 30ºC, sob o risco de danificar a emulsão (gelatina).

A reticulação normalmente ocorre devido:

- •Uso do Revelador muito quente.
- •Diferença brusca de temperatura.

A imagem radiográfica é de múltiplas elevações, correspondente ao enrugamento da gelatina.

-Na Fixação

●Nível Baixo de Fixador

Ocorre quando a radiografia, após ter passado pelo revelador e a lavagem intermediária, não ficar completamente imersa no líquido do fixador. A imagem radiográfica deste erro é de uma área escurecida, sem imagem (radiolúcida), correspondente a área não imersa no fixador.

●Super-fixação

Caso a radiografia fique muito tempo no líquido do fixador, este acaba fazendo com que pedaços da gelatina sejam removidos da base.

A imagem radiográfica deste erro é de áreas radiopacas, de aspecto irregular, correspondente a área da emulsão que foi removida pelo fixador.

●Sub-fixação

A imagem radiográfica deste erro é de uma área de aspecto esverdeado/ desfocado no centro da radiografia.

●Filme Colado na Parede do Tanque

A imagem radiográfica deste erro é de uma área (que pode estar presente em qualquer região do filme) de aspecto irregular, e tamanho variado, escurecida/radiolúcida. Esta área corresponde a região do filme que ficou colada na parede do tanque.

-Na Lavagem Final

●Manchas Amarronzadas após Determinado Tempo

Este erro ocorre devido principalmente:

- •Pouco Tempo de Lavagem.
- •Água Parada.
- •Água Contaminada de Revelador.

A imagem radiográfica deste erro é de manchas amarronzadas ou acastanhadas, por toda superfície da radiografia.

-Na Secagem

●Filme Colado em Outro

●Filme Colado em Papel

Este erro poderá nos fornecer a imagem escura (do papel) em uma determinada região.

Vamos fazer alguns exercícios sem a nossa ajuda? Qualquer dúvida, estamos à disposição via fórum.

1)Assinale a alternativa que apresenta o comprimento CORRETO de onda da radiação:

a) 1 a 0,1 angstrom

b)0,01 a 0,1 angstrom
c)1000 a 10000 angstrom
d)10000 a 100000 angstrom

2)É uma propriedade relacionada aos raios X:
a) serem convergentes;
b) caminharem em linha reta;
c)não poderem penetrar em corpos opacos;
d) sofrerem reflexão e refração em condições normais.

3)Leia o trecho abaixo e assinale a alternativa que preenche as lacunas correta e respectivamente. Segundo Freitas, os filmes radiográficos atuais são protegidos internamente com papel preto e o envoltório é de plástico; têm _____ resistência à luz; são _____ sensíveis aos raios X e possuem uma proteção contra as radiações secundárias, dada por um fina lâmina de _____.
a) alta – pouco – chumbo
b) alta – muito – chumbo
c) baixa – muito – chumbo
d) alta – muito - prata

4) Analise as proposições abaixo, assinale V para verdadeiro ou F para falso e, em seguida, assinale que apresenta a sequência correta. Para a produção de raios X, alguns elementos são fundamentais.
( ) gerador de elétrons;
( ) desacelerador de elétrons;
( ) alvo e anteparo
a) V – V – V
b) V – F – F
c) F – V – V
d) V – F - V

5)Para que uma radiografia tenha realmente uma boa qualidade final, deverá ser processada numa câmara escura. Assinale a alternativa que apresenta o principal requisito para a segurança de uma câmara escura:

a)paredes pintadas de preto

b)limpeza;

c)luz de segurança

d)termômetros

6)Qual fator influencia no contraste ideal da imagem radiográfica após a revelação?

a)a temperatura da solução reveladora

b)o tempo de exposição do filme

c) as alternativas "a" e "b" estão corretas

d)N.D.A

7)Todas as radiografias devem apresentar características de imagem aceitáveis no que se refere a detalhe, definição, densidade e contraste. Assinale a alternativa CORRETA com relação aos erros que podem acontecer em uma radiografia de baixa densidade.

1-Exposição insuficiente à radiação

2-Sub-revelação

3-Temperatura da solução muito baixa

4- Temperatura da solução muito alta

5-Vazamento da luz

6-Revelador degradado e/ou exaurido

7-Superrevelação

a) 1 – 2 – 3 – 6

b) 1 – 3 - 5 – 7

c) 2 – 3 – 5 – 6

d) 2 – 4 – 5 – 6

Gabarito

QUESTÃO	RESPOSTA
1	A
2	B
3	B
4	D
5	C
6	C
7	A

E ai pessoal, como foram nas questões?

Qualquer dúvida estou à disposição via fórum.

Por hoje é só... Hora de descansar pra próxima aula.

Até a próxima!!! Força, foco e fé!!!

Um abraço em todos.

Ana Luiza

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Curso de Radiologia em Odontologia, Tavano O., 5ª Ed, São Paulo, 2011;
2. Imaginologia e radiologia odontológica, Watanabe P.C.A., 1ª ed, rio de Janeiro, 2012;
3. Radiologia Odontológica. Freitas, A. 6ª ed.
4. Princípios de radiologia odontológica. Whaites, E. 4ªed, 2009

5. Radiologia Oral. Fundamentos e interpretação. Pharoah. 5ª ed.

AVISO

Este curso é protegido por direitos autorais (copyright), nos termos da Lei nº 9.610, que altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos e dá outras providências.

Grupos de rateio e pirataria são clandestinos, violam a lei e prejudicam os professores que elaboram os cursos. Valorize o trabalho de nossa equipe adquirindo os cursos honestamente através do site do Estratégia Concursos.

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE:
PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.

1.

Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.

2.

Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).

3.

Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).

4.

Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).

5.

Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).

6.

Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).

7.

Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.

8.

O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.

Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.