

A EVOLUÇÃO DOS APARELHOS DE RAIOS-X

JEFERSON MIGUEL LEITE CASTILHO¹

CAMILA ALVES REZENDE LOPRETO²

¹ Acadêmica do Curso de Tecnólogo em Radiologia da Faculdades Integradas de Três Lagoas

² Professora da Faculdades Integradas de Três Lagoas

RESUMO

Em novembro de 1895, o físico alemão Wilhelm Conrad Rontgen, durante experiência com raios catódicos, descobriu os raios x, acredita-se que Rontgen teria utilizado a letra “x” por tratar-se de um tipo de radiação desconhecida.

Os raios x são obtidos através da energia eletromagnética de ondas muito curtas, que por serem ondas curtas são capazes de atravessar objetos poucos densos e serem absorvidos por objetos de densidades mais altas. Os primeiros aparelhos de raios x não eram tão eficientes para gerar imagens com qualidade que hoje em dia podemos ter com os aparelhos mais modernos, os aparelhos gastavam muito tempo para fazer aquisição das imagens e os pacientes ficavam expostos a taxas de radiações muito altas, não sabiam dos efeitos que as radiações ionizantes podiam provocar ao corpo humano.

Desde a descoberta até os dias de hoje os aparelhos evoluíram, e hoje temos aparelhos digitais (DR) e radiografias computadorizadas (CR).

Palavras – chave: Descoberta, Rios x, Aparelhos, Evolução.

INTRODUÇÃO

Os raios-x foram descobertos em 08 de novembro de 1895 pelo físico alemão Wilhelm Conrad Rontgen na Alemanha ,quando ele estudava os fenômenos de luminescência em tubos de raios catódicos, após varias experiências, conseguiu a

primeira imagem radiográfica que revelou a estrutura óssea da Mão de sua esposa Anna Bertha Ludwing Rontgen .

Os raios-x são obtidos através de energia eletromagnética de ondas curtas ,que por serem ondas curtas são capazes de atravessar objetos poucos densos e serem absorvidos por objetos de densidades mais altas.

A primeira radiografia em publico foi feita no dia 26 de janeiro de 1896 em uma palestra na sociedade de física de Wurzburg,radiografou-se a Mão do famoso anatomista Albert Von Kolliker,assim os raios foram chamados de “raios Rontgen” ,não apenas homenagem ao descobridor ,mas pelo fato dele ter explicado os novos raios e descrevendo muitas de suas propriedades ,assim a radiação deixava de ser desconhecida á população.

Em fevereiro de1896 Rontgen realizou uma radiografia de um braço fraturado e enviou ao *British Medical Journal* para provar o extraordinário poder diagnostico de sua descoberta. Em 1901 ganhou o premio Nobel de física.

No Brasil o primeiro aparelho de raios-x chegou em 1897,foi trazido pelo medico Jose Carlos Ferreira Pires para a cidade de Formiga/MG ,foi fabricado sob a supervisão direta do próprio Rontgen, Utilizavam motor a gasolina que funcionava como gerador para funcionar o aparelho ,pois na cidade não havia energia elétrica.

A primeira radiografia feita por pires foi em 1889, deum corpo estranho da Mão do ministro Lauro Miler, que foi um dos primeiros pacientes de Pires.

Com o passar do tempo os aparelhos foram evoluindo, tornando muito mais rápidas as aquisições de imagens do que nas décadas de 70 e 80, assim evitando repetições de exames e doses exageradas de radiação.

1 RADIOLOGIA CONVENCIONAL

Os primeiros aparelhos de raios-x não eram tão eficientes para gerar imagens com qualidades que hoje em dia podemos ter com aparelhos mais modernos, os aparelhos gastavam muito tempo para fazer aquisição das imagens e os pacientes ficavam expostos a taxas de radiações muito altas, não sabiam dos efeitos que as radiações ionizantes causavam ao corpo humano.

Os primeiros aparelhos de raios-X utilizavam o sistema convencional de aquisição e processamento da imagem ,o método de aquisição de imagem convencional dar-se

ao contato do filme-ecran com a radiação, o filme exposto a radiação será submetido ao processamento químico sendo esse processamento (revelação , fixação , lavagem e secagem) para se tornar visível, o filme é composto de haletos(grãos) de prata metálico sobre uma base de poliéster e gelatina(camada protetora) sendo permanente não podendo ocorrer alterações em sua composição. Quando o filme radiográfico é exposto a radiação ele sofre mudanças na escala de cinza sendo apresentada na imagem por suas respectivas diferenças de densidades anatômicas dos tecidos sob exame, a imagem do filme radiográfico ou radiografia é geralmente chamada de “copia impressa”.

Os haletos de prata metálico que não foram expostos a radiação, no momento da revelação, são agrupados formando uma imagem de prata metálica ,quando passa pela fixação o processo de revelação é parado e os cristais de prata não expostos e não revelados são removidos da emulsão, proporcionando o endurecimento da gelatina da base do filme, deixando a radiografia resistente para que possa ser manipulada.

Existem três tipos de revelação: Manual, automática e a digital.

1.1 REVELAÇÃO MANUAL

Acontece dentro de uma sala sem iluminação (câmara escura), após o filme ser retirado do chassi é utilizado um equipamento chamado colgadura, onde o mesmo é fixado em quatro prendedores sendo imerso em um tanque com os químicos do revelador, outro com água e outro com químicos do fixador para o procedimento, após ser emerso nos tanques com químicos o filme passa por outro com água e depois é colocado em um varal para secagem.

1.2 REVELAÇÃO AUTOMÁTICA

Nele ocorre o mesmo no processo manual, onde ficam extintos as colgaduras e a utilização dos tanques com químicos e o secador fixo sendo um processo automático, onde o filme passa por dentro de roletes contendo os químicos, água e vapor para secagem das películas radiográficas.

1.3 REVELAÇÃO DIGITAL

Nesse processo não utiliza mais câmara escura, a processadora é substituída por uma impressora e o processo é feito com iluminação ambiente normal e refrigerada, sendo substituídos os filmes radiográficos por cassetes digitais que captam o sinal obtido e os convertem em imagem, com isso podemos manipular o contraste, brilho e definição da imagem em uma tela de computador.

2 IMAGEM DIGITAL

Através das imagens geradas por diferentes equipamentos de diagnóstico por imagem pode-se formar uma imagem digital pela transformação de uma corrente elétrica muito grande em dígitos de computador, chamado *bit*, o computador usa o sistema binário de informações como base numérica para interpretação e execução das suas funções.

A menor unidade de medida de transmissão de dados usada na computação e informática é o *Bit* que é um termo proveniente das palavras dígito binário ou (*Binary Vigt*).

A imagem digital é bidimensional sendo apresentada na tela de um computador ou filme radiográfico na forma de uma matriz que é formada por arranjos de linhas e colunas, sendo que na intersecção das linhas com as colunas formam-se as unidades básicas, o pixel (*Picture element*, ou seja, elemento da figura).

Os meios e mecanismos de comunicação, transferência de arquivos e armazenamento de informações, possibilitaram a troca de informações de pacientes, de exames, de protocolos ou até mesmo para se fazer o armazenamento da imagem e documentação radiográfica em impressoras laser. O sistema de informação radiológica (RIS) é um ambiente de rede comum dos serviços de diagnóstico por imagem, apresenta melhor eficiência quando conectada ao sistema de informações do hospital (HIS), pois com o auxílio de redes de transmissões de alta velocidade ou até mesmo por internet é possível o envio de imagens para equipamentos localizados em pontos distantes do serviço de origem, este sistema constitui a base da telerradiologia, graças ao uso da telerradiologia, hospitais, clínicas ou até mesmo

residências particulares podendo até mesmo estar em pontos distantes passaram a receber arquivos de imagens assim permitindo tratamentos interativos a distancia.

Para que possamos trabalhar com imagens digitais os métodos de diagnósticos tem que fazer uma conversão de imagem analógica, para a linguagem dos computadores (sistema binário). O dispositivo que tem por finalidade converter a voltagem correspondente de um objeto para dígitos do sistema binário é o DAC (conversor digital analógico), as informações armazenadas pelo computador serão processadas pelo DAC, que se encarregará a atribuir aos diferentes dígitos contidos nos pixels correspondendo ao tom da escala de cinza, podendo depois do processamento as imagens estar disponíveis para serem exibidas ou apresentadas em um terminal de vídeo ou filme radiográfico.

Para a aquisição de imagens digitais de imagens temos a radiografia computadorizada (CR) de forma indireta, ou seja, o aparelho de raio x convencional porem substitui-se o chassis com filme radiográfico por chassis com placas de fósforo e também temos a radiografia digital(DR) que é de forma direta, esse aparelho possui na mesa e no bucky detectores que detectam a radiação e a imagem é transferida automaticamente para o computador.

Esses detectores digitais são sensíveis a radiação de baixa energia sendo necessário o controle da radiação secundaria que é realizada por meio da utilização correta das grandes antidifusoras, da colimação fechada e da seleção de KV adequada.

2.1 VANTAGENS DA RADIOLOGIA DIGITAL

Uma das principais vantagens é a redução de repetições causadas pela seleção incorreta dos fatores de controle, o aumento de eficiência, pois o tempo de processamento da imagem é menor, também a capacidade de pós processamento da imagem, ou seja, modificar ou realçar a imagem eletrônica para melhorar a qualidade do diagnostico. Algumas opções pós processamento disponíveis na imagem medica sendo elas:

Ajuste da janela, onde pode se ajustar o contraste e o brilho da imagem no monitor.

Suavização da imagem, onde os valores de pixels adjacentes podem ser aproximados.

Ampliação da imagem, onde toda ou parte da imagem pode ser ampliada.

Realce das bordas, onde pode se aumentar o brilho ao longo das estruturas de forma a aumentar a visibilidade de suas bordas.

Subtração, onde pode remover a anatomia de fundo de forma a permitir a visibilidade dos vasos preenchidos pelo meio de contraste.

Imagem reversa, onde podem ser invertidos os valores de pixel claros e escuros, a imagem radiográfica reverte de negativa para positiva.

Anotações, onde pode ser adicionados textos a imagem.

2.2 DESVANTAGENS

Exposição aumentada a radiação, ocorre quando o profissional de radiologia usa uma técnica com exposição mais elevada do que necessária, pois para reduzir o ruído (granulação da imagem) pelo uso de técnicas de baixa exposição de radiação. Através de ajustes durante a fase de pós processamento das imagens os profissionais compensam imprecisões de técnica de exposição, podendo resultar em imagens mais expostas ou menos expostas, que podem simular lesões ou esconder lesões.

CONCLUSÃO

A descoberta dos raios x teve influencia direta na evolução da medicina, pois possibilitou o estudo das estruturas ósseas do corpo humano antes não observadas. O surgimento de novas tecnologias foi extremamente importante para a modernização e desenvolvimento de equipamentos de radiodiagnósticos, em especial os aparelhos de raios x, tornando possível a aquisição de imagens de forma mais rápida, e com melhor qualidade, evitando a exposição de pacientes a altas doses de radiação, e possibilitando ao profissional realizar ajustes na imagem quando necessário, tornando possível maior precisão no diagnóstico médico.

Os avanços tecnológicos trouxeram às instituições médicas a possibilidade de modernização de seus setores. No setor de diagnostico por imagem destaca-se a possibilidade de armazenamento e compartilhamento de imagens com os demais

setores da instituição, antes feita unicamente por meio de filmes radiográficos e sem a possibilidade de compartilhá-las. O compartilhamento das imagens pode ser feito até mesmo de lugares distintos de sua origem, com isso, os exames podem ser visualizados por médicos em seus consultórios ou até em suas residências, possibilitando ao profissional uma rápida obtenção de laudos e diagnóstico de patologias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(<http://www.sociedadeclementeferreira.org.br/images/Radiologia-110-anos-de-Historia.pdf>)

(<https://www.metodista.br/revistas/revistas-ims/index.php/O1/article/view/587/585>)