

IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO DO ENFERMEIRO EM CENTROS DE DIAGNÓSTICOS POR IMAGEM - TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Márcia Féldreman Nunes Gonzaga¹, Denicezar A. Baldo²

Dr.Martins de Oliveira Junior ³

Resumo: O presente estudo toma como objeto, centro de diagnóstico por imagem- em específico a tomografia computadorizada. **Objetivo** com objetivo específico focado na atuação do enfermeiro na complexidade de atendimento em exames de tomografia, onde pretende-se conhecer os processos desta alta tecnologia, desde seu histórico, bem como sua funcionalidade e conhecimento do enfermeiro nesta atuação. **Procedimentos metodológicos:** Diante da magnitude da problemática levantada pretende-se realizar uma pesquisa aleatória descritiva e exploratória, de cunho bibliográfico, na modalidade quanti-qualitativa. **Resultados:** Duarte em 2013, já referia que a atuação em centro de diagnóstico é de uma equipe multidisciplinar, e deve ser ressaltado que este tipo de atendimento em setor clínico da especialidade envolve múltiplos saberes teóricos e práticos. **Descritores:** diagnósticos por imagens, tomografia, enfermagem.

1. Mestranda do programa de pós-graduação em processos tecnológicos e ambientais nível doutorado profissional da Universidade de Sorocaba.
2. Mestrando do programa de pós-graduação em processos tecnológicos e ambientais nível mestrado profissional da Universidade de Sorocaba.
3. Dr e Docente do programa de pós-graduação em processos tecnológicos e ambientais nível doutorado profissional da Universidade de Sorocaba.

Introdução

Os centros de diagnósticos hospitalar é uma área específica com objetivo de buscas de diagnóstica dos pacientes em procedimento não invasivo. Estas unidades tiveram uma evolução significativa no século XX, caracterizada por um alto nível tecnológico, dinamismo e complexidade, que exigem conhecimento científico, habilidade, atenção e observação na realização de seus processos. (SANTOS 2014).

A unidade de imagem é composta por serviços radiologia convencional, tomografia computadorizada, ultrassonografia, hemodinâmica e ressonância magnética e para operação deste setor, exige uma equipe de saúde atuando em interdisciplinaridade qualificados para prestar o atendimento. (CARVALHO 2007).

Duarte em 2013, referência que o avanço tecnológico ocasiona o surgimento destes tipos de novas tecnologias, tais como ressonância magnética e tomografia computadorizada, exames de alta complexidade, entendendo assim que a qualificação dos profissionais, não acontece na mesma velocidade, necessitando a preparação na formação ou até mesmo atualização teórica/ prática destes profissionais para atuar no setor.

O exame de Tomografia Computadorizada (TC), apresenta desenvolvimento importante na confirmação e achados do hospital, seu funcionamento se dá por princípio de feixes muito finos de RX que se agregam a recursos avançados de tecnologia de informação. Um princípio básico de funcionamento da TC é a utilização de feixes muito finos de raios X, que tem como resultado a obtenção de imagens mais detalhadas, aprimorando na visualização de segmentos corporais. (SANTOS 2014).

Na luta para obtenção da cura do paciente, surgiram o crescimento destes aparelhos sofisticados e modernos na área saúde que trouxeram muitos benefícios e rapidez contribuindo em larga escala para a solução de sintomatologias do paciente e podem reverter em melhores condições de saúde do paciente. Estes aparelhos, estão atrelados também na tecnologia informática. (BARRA 2006) (CARVALHO 2007).

A enfermagem radiológica é uma especialidade da enfermagem relacionada ao cuidado do usuário submetido a procedimentos diagnósticos e terapêuticos nos CDI (CRUZ 2012).

A Resolução COFEN nº 211/98³¹ estabelece e regulamenta a atuação dos profissionais de enfermagem que trabalham com radiação ionizante e este profissional deve estar preparado para atender o paciente submetido a procedimentos específicos em centros de diagnósticos por imagem em casos patológicos individuais, orientando, esclarecendo dúvidas aos procedimentos que serão realizados, reduzindo a ansiedade e o tempo de exposição radiológico (MELO 2015).

Pesquisas ressaltam a escassez de trabalhos publicados sobre o tema especificamente na área de enfermagem, o que justifica que ainda é um desafio a ser vencido, não só pelo enfermeiro, mas, como ao todo, a equipe multidisciplinar para desenvolverem juntos, estudos para melhor atendimento no cuidado destes pacientes.

Referencial teórico

A história da tomografia computadorizada

A tomografia computadorizada, tem em seu principal referencial o ilustre Röntgen, que apresenta como histórico, seus trabalhos e as dificuldades inerentes ao exame do corpo humano. Visualizar o corpo humano por dentro sempre foi o grande objetivo, isto é, visualizar o corpo humano sem abrir o paciente com técnicas cirúrgicas invasivas. Seus Objetivos que se tornaram realidade com os procedimentos de uso tecnológicos de aparelhos de raios X, aprimorando a qualidade com a vinda da ultrassonografia e, teve grande salto de qualidade quando foi acoplado à um computador a cristais sensíveis a radiações para construir imagens do interior do corpo. (CARVALHO 2007).

Segundo Carvalho, descreve que em 1972 engenheiros ingleses: Ambrose e Hounsfield, (engenheiro inglês) apresentaram um novo método de utilização da radiação com finalidade de identificação diagnósticas para medir descontinuidade de densidades, através de obtenção imagens, inicialmente do cérebro, a lenda refere que Hounsfield, desenvolvia pesquisas e realizou trabalhos para a Scotland Yard, sobre a possibilidade de utilizar o computador para a reconstrução de “retratos falados”

de criminosos, identificação de escrita e impressões digitais, entre outras atividades de uso policial. E em sua aponta que neste tipo de estudo, a conclusão é que o mesmo era sem utilidade (CARVALHO 2007).

No Brasil primeiro tomógrafo foi instalado no Hospital da Real Benemérita Sociedade Portuguesa de Beneficência, situada no Estado de São Paulo. Logo depois, iniciou-se o funcionamento do primeiro aparelho na Santa Casa de Misericórdia em 28 de julho de 1977, no Rio de Janeiro. (CARVALHO 2007).

O método de diagnóstico de imagem pela tomografia computadorizada (TC) se dá pela radiação x e permite obter a reprodução de uma secção do corpo humano e evidencia as relações estruturais em profundidade, mostrando imagens em “fatias” do corpo humano. (GARIBE 2007)

Trata-se de um método procedimental de diagnóstico por imagem que utiliza feixes muito finos de RX captados pelo scanner especial, aliado a tecnologia de um computador. O método absorve os múltiplos feixes sem superposição dos tecidos permitindo visualizar os segmentos das imagens a serem estudadas. ((JUCHEM 2005).

No filme de RAIOS X apresentam cores de tom cinza, onde as estruturas mais densas, se mostram em cor branca e densos ossos na tonalidade preta. A absorção depende da concentração de moléculas. Nos ossos a variedade está relacionada com a concentração de cálcio existente. Para tal exame utiliza-se meio de contraste para ampliar a qualidade de definição às imagens radiográficas, identificando a informação morfológica apresentada por este meio de exame ((JUCHEM 2005).

Ao contestar este tema atual e tão importante na alta tecnologias inovadoras, primeiramente há que se discernir entre os dois tipos principais de TC, a tomografia computadorizada tradicional e a tomografia computadorizada de feixe cônico: (c o n e - b e a m c o m p u t e d t o m o g r a p h y - CBCT). Os dois tipos de exames permitem a obtenção de imagens em cortes da região dentomaxilofacial, no entanto a única característica que apresentam em comum refere-se à utilização da radiação X (GARIBE 2007). Essa evolução aconteceu com a introdução do computador,

utilizado para a realização de cálculos matemáticos a partir da intensidade dos fótons de raios X. (CARVALHO 2007).

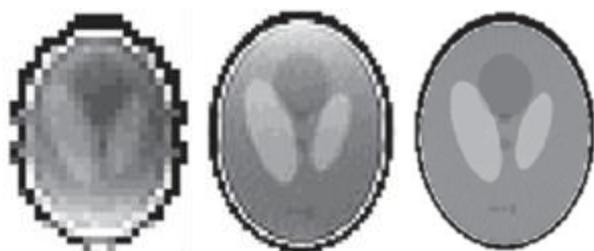
Referências do século XVI descrevem para falar de tomografia computadorizada derivam de Galileu. Lorenz influenciam que a famosa e transformada Fourier (francês) deriva das equações matemáticas para reconstrução de radiação de micro-ondas. Johann Radin um austríaco matemático desenvolveu suas equações no início do século XX Em 1956 Ronald Brace Wello radiostrônimo utilizou (CARVALHO 2007).

Segundo Garibe em 2006 relata que foi em Londres no Hospital Attikson Morley que foi colocado o primeiro aparelho de TC e a acomodação ocorria somente a cabeça do paciente e seu escaneamento durava 4,5 minutos para um lado da cabeça e mais 1,5 minuto para reconstruir a imagem no computador (GARIBE 2006).

Em 1963/ 1964 Allan Cormack, “físico e matemático contribuiu fundamentalmente para a reconstrução. Ele estudava a distribuição dos coeficientes de atenuação do corpo para que o tratamento por radioterapia pudesse ser mais bem direcionado para o tumor alvo. (CARVALHO 2007).

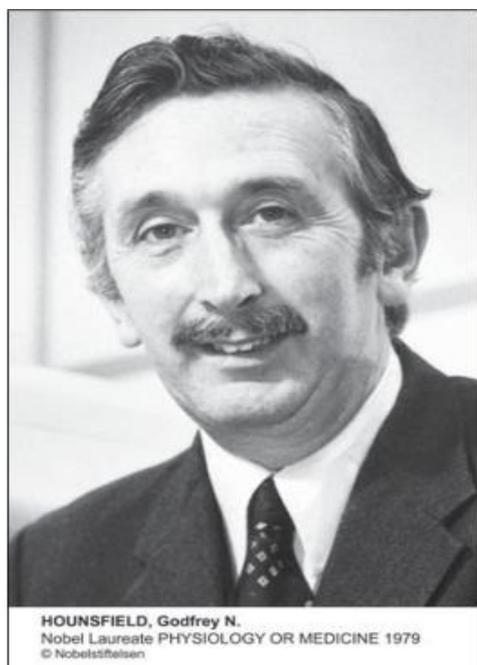
A primeira imagem aconteceu após s várias imagens experimentais com peças e animais. Dr Ambrese fez a primeira imagem diagnóstica com um paciente com suspeita de um tumor no lobo frontal esquerdo, ainda não- confirmado. Onde ocorreu euforia em Hounsfiel e a equipe devido a imagem obtida.

Estas são suas palavras, mantidas no original. “When we took the picture, there was beautiful picture of a circular cyst right in the middle of the frontal lobe and, of course, it excited everyone in the hospital who knew about the project”.



Rev Imagem 2007;29(2):61–6

Carvalho cita que a tecnologia não parou de evoluir, e foram gerando ideias de criações de aparelhos chamados de segunda, terceira e quarta gerações, os modelos helicoidais, sempre mais velozes com imagens refinadas e o tempo de realização do exame era de custo mais baixo e período mais curto os tomógrafos foram modernizando e ampliando o alcance de outros órgãos do ser humano, como todo o volume do tórax, abdome e pelve de um paciente em poucos segundos. Hounsfield, foi homenageado com a evolução da tecnologia onde unidades foram rebatizadas eternizando a importância desta tecnologia para a saúde O engenheiro podemos ver o quanto evoluiu a tecnologia. (CARVALHO 2007) em sua homenagem, as unidades de densidade, inicialmente denominadas números EMI, foram rebatizadas unidades Hounsfield, eternizando sua importância para a medicina moderna. (CARVALHO 2007) Godfrey Newbold Hounsfield – Engenheiro, nasceu em Nottinghamshire, Inglaterra, em 28/8/1919 e faleceu em 12/8/2004, suas histórias descrevem que ele, desde criança tinha grande curiosidade sobre aparelhos mecânicos e elétricos



Godfrey N. Hounsfield. (Reproduzido com permissão da Nobel Foundation).

Rev Imagem 2007;29(2):61–66

Sobre a ressonância magnética cardiovascular (RMC) e a tomografia computadorizada cardiovascular (TCC), LEITE explica, que nos últimos anos a prática clínica da cardiologia no Brasil, o autor relata que o exame de TC ultrarrápida e tem a capacidade de identificar não apenas a parede interna do endocárdio, mas também a superfície epicárdica. (LEITE) E que o exame diagnóstico de TCC é um método mais recente, que vem rapidamente ganhando aplicação clínica, dada o seu acelerado ritmo de desenvolvimento tecnológico. A TCC é realizada em tomógrafos denominados de multidetectores (TCMD), e são capazes de com pelo menos 16 cortes por rotação. Este método utiliza contrastes iodados e radiação e sua principal aplicação clínica centrada no diagnóstico da doença coronária.

A atuação da enfermagem em centros de diagnósticos por imagem

Os profissionais de Enfermagem crescem e desenvolve-se juntamente com o avanço da tecnologia. Os níveis de tecnologia estão em constantes mutação e este avanço repercute no profissional de enfermagem. As mudanças ocorrem devido a intensidade e complexidade que este profissional presta sobre aqueles que estão em cuidados, já que papéis, valores e padrões de trabalho foram influenciados pelos níveis de tecnologia que estão em constante mutação (LEITE).

Duarte em 2013, em sua referência, cita que a qualificação dos profissionais alcança o desenvolvimento de novas tecnologias na mesma velocidade.

Segundo Santos em 2014, em suas referências em (tal ano) já que o enfermeiro deve estar a ter conhecimento científico atualizado para tal técnica específica e apropriada, afim de aplicação de raciocínio clínico para atendimento de segurança e satisfação ao paciente, pois de acordo com o:

Parecer COREN-DF nº 025/201116-19 as atividades do profissional de enfermagem que atua em radiologia, se baseiam na assistência segura e de qualidade. Cabendo ao enfermeiro estar habilitado para reconhecer, prevenir e atender possíveis complicações relacionadas ao exame, orientar os usuários e familiares sobre proteção de reações ionizantes e riscos de

reações adversas graves, elaborações de protocolos assistenciais e gestão de recursos humanos e materiais e supervisão da sua equipe

Para realizar a tomografia, o paciente faz a anamnese e avaliação diagnóstica pelo enfermeiro para levantamento à presença de fatores de risco para o desenvolvimento de reações adversas, estado da rede venosa e condições para adequado posicionamento durante o exame, determinando a necessidade de agendá-lo sob anestesia, sedação ou acompanhamento de anesthesiologista, pois o paciente será submetido à contraste iônico é aquele que, quando em solução, dissocia-se em íons, ou seja, partículas com carga elétrica positiva, chamadas de cátions, e partículas com carga elétrica negativa, que se chamam ânions. O contraste não iônico é aquele que não libera íons quando em solução. Quanto à capacidade de dissociação, o meio radiopaco pode ser iônico ou não iônico. (JUCHEM 2005).

As consequências dos riscos radiação devem ser orientados à equipe pela equipe multiprofissional aos pacientes e usar procedimentos de segurança de ambos, garantida através das normas preconizados para essa finalidade. Tais como a utilização de Equipamento de Proteção Individual (EPI), que no Brasil é regulamentado pela Norma Regulamentadora NR-6 da Portaria nº 3.214 de 1978 do Ministério do Trabalho e Emprego¹² e Portaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde¹³. No que se refere especificamente à enfermagem, a Resolução nº 211/98 do COFEN¹⁴, versa sobre medidas de proteção radiológica e treinamento para o uso correto dos equipamentos de proteção individual e radioproteção ^{1,3, 15-16} (SANTOS 2014).

Há casos de riscos importante para a ocorrência de reação adversa moderada ou grave na submissão do tal procedimento (JUCHEM 2005).

No quadro abaixo: extraído das referências de JUCHEM, exemplifica a necessidade de conhecimento e rigor de atenção ao paciente submetido a contraste:

Quadro Classificação das reações adversas conforme o grau de severidade

Reação adversa leve	Reação adversa moderada	Reação adversa grave
Pápulas	Vômitos intensos Urticária extensa	Inconsciência Convulsões
Urticária limitada	Dispnéia-sibilos Cefaléia intensa	Broncoespasmo severo Edema
Rubor facial Prurido	Dor no tórax e abdômen	agudo de pulmão Colapso vascular
Tremores	Mudança na frequência	Arritmias com repercussão
Congestão nasal	Cardíaca	Clínica
Edema palpebral	Hipotensão ou hipertensão	Parada cardiorrespiratória
e perioral Tosse	transitórias.	
Sensação de calor Náuseas		

Em relação à classificação ao grau de severidade, as reações adversas aos contrastes classificam-se em leves, moderadas e graves. As graves requerem suporte terapêutico de emergência e o paciente é hospitalizado para acompanhamento. Os sintomas de reações graves incluem arritmias com repercussão clínica, hipotensão, broncoespasmo severo, convulsão, edema pulmonar, síncope, fibrilação atrial ou ventricular e parada cardiorrespiratória (SANTOS 2014).

JUCHEM 2005 cita alguns itens de importância para a segurança e qualidade da assistência prestada pelos profissionais de enfermagem aos clientes submetidos à radiação ionizante em níveis hospitalares e ambulatoriais:

- Promover a humanização do atendimento a clientes submetidos à irradiação ionizante em níveis hospitalares e ambulatoriais;
- Normatizar a consulta de enfermagem a clientes submetidos ao tratamento com radiação ionizante, conforme o disposto na Resolução COFEN nº 159/98;
- Assegurar a observância dos requisitos básicos de radioproteção e segurança para os profissionais de enfermagem que trabalham com radiação ionizante com fins terapêuticos e de diagnósticos, conforme norma da CNEN NE-3.01.

Objetivo geral

- ✓ Realizar um estudo teórico sobre a importância do conhecimento e atuação do enfermeiro em centro de diagnóstico por imagem: tomografia computadorizada.

Objetivos específicos

- ✓ Descrever através de pesquisas realizadas por autores especializados na área, sobre a história da tomografia e seu funcionamento.

Metodologia

Metodologia A partir da problemática levantada anteriormente, alcançar os objetivos proposto, bem como realizar uma pesquisa que possui característica descritiva, como foco geral, a qual, segundo Cervo (2007): “observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los. Procura descobrir, com a maior precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com outros, sua natureza e suas características” a busca do acervo está baseada em um estudo teórico, dos resultados obtidos por outros autores especializados no assunto, trazendo assim conhecimento científico sobre centros de diagnósticos por imagem em específico a tomografia computadorizada. Para realizar a pesquisa, foram utilizadas as bases de dados com artigos científicos na área de saúde, acessados a base primaria BIREME e BVS (Biblioteca Virtual de Saúde), SCIELO (Scientific Eletrônica Library Online), MEDLINE/BVS (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online/biblioteca virtual em saúde), e a PUBMED (National Library of Medicine). O levantamento dos artigos científicos nas bases de dados nas bases de dados BIREME e BVS, SCIELO, MEDLINE/BVS e PUBMED, foram realizados no período de outubro/ novembro de 2019. Os critérios de seleção dos artigos foram de forma aleatória para um fichamento sobre o tema. A partir dos resultados encontrados após buscar dos estudos, foi realizado dessa forma o estudo dos artigos a fim de verificar seu conteúdo e conhecimento pertinentes para a presente investigação, podendo

verificar a história da tomografia e seu funcionamento, identificando a importância do conhecimento do enfermeiro para a área de atuação sendo considerada como alta tecnologia. Os descritores utilizados para a busca da pesquisa foram: centros de diagnósticos por imagens; tomografia computadorizada, enfermagem.

Resultados e considerações finais

O presente estudo justificou a importância do conhecimento do enfermeiro em tal especialidade pois entende que para prestar o atendimento qualificado é necessário conhecer o procedimento, também a infusão de uso de contraste e monitoração dos eventos adversos que podem ocorrer durante o exame tomográfico, pois a avaliação da assistência é uma ferramenta de indicador de serviço prestado da qualidade assistencial. Na instituição. (JUCHEM 2005).

A equipe de enfermagem desempenha importante papel no Serviço de Tomografia Computadorizada, atuando no cuidado ao paciente antes, durante e após o procedimento. Antes do exame, investiga-se fatores de risco para o desenvolvimento de reações adversas e é providenciado acesso venoso seguro para a administração do contraste iodado. Durante a tomografia, um profissional de enfermagem realiza a injeção endovenosa do meio radiopaco, detectando precocemente sinais de reação adversa ou extravasamento, e iniciando as medidas necessárias para seu controle. Finalmente, após o exame, a equipe de enfermagem atua na detecção e tratamento de quaisquer efeitos indesejáveis advindos da injeção do meio radiopaco. Sendo assim, a frequência e gravidade com que estes eventos ocorrem refletem, também, o desempenho da equipe de enfermagem na sua prevenção e no seu manejo. (JUCHEM 2004).

Os enfermeiros que atuam em unidades de centros de diagnósticos de imagem expressam no seu cotidiano a evolução tecnológica da saúde e estão inseridos numa realidade que exige um crescente número de profissionais, cientificamente preparados, que atuem com uma visão humanizada e interdisciplinar, buscando qualidade de atendimento em excelência no atendimento e resultados do serviço prestado participando de forma eficaz na gestão de recursos, elaboração e execução de protocolos de assistência para as soluções e gerenciamento dos problemas (SANTOS 2014).

Duarte em 2013, já referia que a atuação em centro de diagnóstico é de uma equipe multidisciplinar, e deve ser ressaltado que este tipo de atendimento em setor clínico da especialidade envolve múltiplos saberes teóricos e práticos. A equipe geralmente, é composta de médico especialista em medicina nuclear, radiofarmacêutico, físico, enfermeiro, técnico em medicina nuclear e técnicos em radiologia e em enfermagem, com isso, se faz necessário capacitação e treinamento para a atuação nestas unidades, a partir da busca do embasamento teórico.

Referências Bibliográficas

GARIB, Daniela Gamba et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. **Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial**, Maringá, v. 12, n. 2, p. 139-156, Apr. 2007. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141554192007000200018&lng=en&nrm=iso>. <http://dx.doi.org/10.1590/S141554192007000200018>.

Carvalho, A.C .P; História da Tomografia Computadorizada. **Revista Imagem**, 2007. V. 29-2.

Santos, S. R G; Ferreira, S. C. M. Recomendações operacionais para o serviço de enfermagem na Tomografia Computadorizada subsídios para organização do processo do trabalho. Dissertação **Escola de Enfermagem Aurora de Afonso** 2014. 108 f.

DUARTE, C. L. M; NORO, A. Humanização do Atendimento no Setor de Radiologia: Dificuldades e Sugestões dos Profissionais de Enfermagem. **Cogitare Enferm** Jul/Set; 18(3):532-8, 2013.

JUCHEM, B.C.; DALL“ AGNOL, C.M, MAGALHÃES, A.M.M. Contraste Iodado em Tomografia Computadorizada: Prevenção de Reações Adversas. **Rev.Bras Enf**, v. 57, n. 1,Jan./Fev, 2004.

Leite AF, Bezerra BA, Pereira RJ, Baptista IMC. A importância da atuação do Enfermeiro nos novos métodos diagnósticos não invasivos tomo-ressonância para coronariopatias. In: **XII Encontro Latino-Americano de Iniciação Científica e VIII Encontro Latino-Americano de Pós-Graduação**, 2009. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba, Faculdade de Ciências da Saúde, Curso de Enfermagem; 2009. p.1-4.

MELO, Juliana Almeida Coelho de et al . Processo de trabalho na enfermagem radiológica: a invisibilidade da radiação ionizante. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis , v. 24, n. 3, p. 801-808, 2015 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010407072015000300801&lng=en&nrm=iso> . <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072015003130014>.