Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

Artigo

DOSIMETRIA EM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA ABDOMINAL EM UM EQUIPAMENTO HELICOIDAL

DOSIMETRY IN ABDOMINAL COMPUTED TOMOGRAPHY IN A HELICOL GEAR

Rômulo César Pinto Pereira[1]
José Bruno da Silva Leite [2]

RESUMO - A dosagem do nível de radiação ionizante recebida pelo paciente que se submete a um enxame de tomografia computadorizada (TC) tem uma grande importância aos olhos da proteção radiológica, no que se refere a dano tecidual. Este projeto teve como principal objetivo, utilizar protocolos de abdome para avaliação da dosimetria em exames de TC em um equipamento helicoidal na cidade de Patos. Para que essa dosagem fosse possível, foi utilizado o software, ImPACT TC Patient Dosimetry Calculator Version1.0 28/08/2009, disponível em www.impactscan.org/ctdosimetry.htm#CTDoseDownload. O programa utiliza dados paramétricos de Kilovoltagem, corrente do tubo, tempo de rotação e PITCH. O estudo demonstrou que os valores de CTDIvol e DLP foram muito abaixo dos valores de referências determinados pela NDR - *European Guideline*, sendo que houve uma redução de dose de CTDIvol com relação a NDR de 80,85% e para os valores de DLP um redução de 51,15%.

PALAVRAS-CHAVE: Radiação. Dose. Efeitos biológicos. Tomografia Computadorizada.

ABSTRACT - The dosage level of ionizing radiation received by the patient undergoes a CT cluster (TC) has a great importance in the eyes of the radiological protection with regard to tissue damage. This project aimed to, use abdomen protocols for evaluation of dosimetry in CT scans in a helical gear in the city of Patos. For this dosage possible, we used the software, ImPACT TC Patient Dosimetry Calculator version1.0 28/08/2009, available on www.impactscan.org/ctdosimetry.htm#CTDoseDownload address. The

[1] Bacharel em Biomedicina pelas Faculdades Integradas de Patos – FIP. romulocezar18@hotmail.com
[2] Bacharel em Biomedicina. Professor nas Faculdades Integradas de Patos – FIP. runoleite82@gmail.com

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

program uses kilovoltage parametric data, tube current, pitch and rotation time. The study showed that CTDIvol and DLP values were far below the reference values determined by the NDR - European Guideline, and there was a CTDIvol dose reduction relative to NDR 80.85% and DLP values a reducing of 51.15% .

KEYWORDS: Radiation. Dose. Biological effects; Computed tomography.

INTRODUÇÃO

No atual campo da radiologia, o diagnóstico por imagem tem sido de grande importância para o tratamento precoce de diversas patologias. Com tudo a tomografia computadorizada vem sendo cada vez mais comum na vida das pessoas, sendo a mesma também cada vez mais utilizada. Tendo em mente que os enxames que faz o uso de radiação ionizante estão presentes no dia a dia da população, obsevamos que o aumento de dose por exposição também se encontra presente (KIKUTI et al., 2013).

Neste contexto, pode-se destacar a tomografia computadorizada, sendo um dos principais métodos de estudo das patologias do abdômen, permitindo assim uma análise morfológica e funcional (BASTOS, 2006). Esse método utilizado pela tomografia revolucionou os estudos radiológicos, por proporcionar a visualização das estruturas anatômicas, nos planos sagital, coronal e axial. Permitindo distinguir diferenças de densidade entre os tecidos (PINA et al., 2009). Nessa modalidade de diagnóstico, a imagem permite visualização da anatomia interna com alta definição, mas necessita de uma maior dose no paciente, e conseguintemente a uma necessidade em se ter um maior rigor na proteção radiológica (CAPELETI; CAMPOS, 2010).

Entretanto, em seus procedimentos, pode-se obsevar riscos a saúde dos pacientes. O ideal é que haja um balanço entre o custo e o benefício propiciado pelo enxame. Desta forma é de suma importância que o profissional tenha conhecimento dos níveis de radiação nas exposições de um procedimento tomográfico. Assim os pacientes

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

submetidos a enxames radiológicos estarão de certa forma protegidos (FERREIRA et al., 2008).

Os parâmetros responsáveis pelas doses submetidas aos exames de tomografia estão associados a vários fatores como à faixa de frequência e intensidade do feixe de raios X, às condições geométricas do equipamento, os protocolos dos exames e às dimensões anatômicas, que varia por paciente. A garantia de exames com qualidade em tomografia computadorizada é exigida pela Portaria nº 453/98 do Ministério da Saúde, além de ser uma necessidade operacional. Há um programa de controle de qualidade que tem por objetivo assegurar que cada imagem gerada pelo tomógrafo possa vir a fornecer um diagnóstico médico seguro, utilizando baixas doses de radiação (PINA et al., 2009; PEREIRA; PINHEIRO, 2009).

Relacionando a TC com os danos biológicos causados nos tecidos dos pacientes, que são de magnitude proporcional a dose de radiação. O profissional responsável tem por obrigação reduzir o quanto for possível à dose, de modo que a qualidade de imagem do exame não seja prejudicada (UMBELINO et al., 2013).

Atualmente, existe uma preocupação crescente da comunidade médica, das empresas produtoras de equipamentos radiológicos e até mesmo da população. Além da proteção ocupacional, a prática clínica utiliza o princípio conhecido como ALARA (As Low As Reasonably Achievable) para pautar o uso racional desta tecnologia.

A maior preocupação tem sedo voltada recentemente a população pediátrica, é importante ressaltar que as crianças têm um risco maior de desenvolvimento de neoplasias relacionadas à radiação, se comparada à população adulta. Isso é explicado pela presença de células sofrendo divisões nos diversos tecidos e órgãos (JORNADA; SILVA, 2014).

Diante de tais considerações, o presente estudo tem como principal objetivo, avaliação da dosimetria em exames de TC em um equipamento helicoidal na cidade de Patos, utilizando protocolos de abdome, verificando o CTDIvol mGy e DLP mGy.cm com base nos parâmetros de corrente (mA), colimação, FOV, utilizando para análise dos

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

dados o ImPACT CT Patient Dosimetry Calculator version 1.0 28/08/2009. De tal forma, poderemos contribuir para que ocorra uma redução de dose por exposição, preservando assim a saúde e a vida dos pacientes que utilizam este equipamento.

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma pesquisa quantitativa e descritiva realizada em um centro de Radiodiagnóstico por Imagem, localizado na cidade de Patos no Estado da Paraíba. Para a realização da pesquisa, a população foi constituída por 30 exames de abdome de Tomografia Computadorizada e a amostragem constituída pelos primeiros 15 exames que foram observados no centro de diagnóstico, considerando tal amostragem equivalente a 100% do total proposto e 50% da população. Entretanto apenas 13 exames foram utilizados para a elaboração do estudo.

Como critérios de inclusão foram selecionados todos os exames de TC do abdome em caracterizados quanto a sua natureza de ser com contraste ou sem contraste e realizados em equipamento Helicoidal Monocorte. Como critério de exclusão, não serão selecionados aqueles exames os quais forem de Urgência ou Emergência e realizados em equipamento Multslice. Os exames no qual o pesquisador não estiver no momento da sua execução.

A pesquisa teve riscos mínimos, seja para o pesquisador, seja para o profissional na qual estará realizando o exame. Contudo, a pesquisa trará informações de relevância quanto aos níveis de dose de exposição a radiação ionizante em Tomografia Computadorizada na região abdominal e servirá, para comunidade acadêmica, de referência para estudos futuros.

A coleta dos dados foi realizada utilizando um formulário baseado no programa ImPACT CT Patient Dosimetry Calculator version 1.0 28/08/2009, que utiliza dados de

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

cálculo de Monte Carlo elaborado pelo Laboratório Nacional de Radiação da Nova Zelândia.

Para realização da coleta de dados, primeiramente foi solicitada a autorização institucional junto ao responsável pela clínica. O pesquisador, munido do formulário, identificou os exames de Tomografia Computadorizada do abdome, com ou sem contraste, e coletou os dados no momento do exame. Todos os dados referentes a pesquisa foram obtidos na tela do console do Tomógrafo e em seguida transcritos para o formulários que irá alimentar o programa de Software . Os dados da amostra foram analisados utilizando o Software ImPACT CT Patient Dosimetry Calculator, em formato gratuito, sem a necessidade da prévia autorização ou compra do programa. Os dados foram transcritos para tabelas e figuras no Microsoft Excel 2010 e discutidos a luz da bibliografia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os principais resultados deste estudo são representados a seguir. Em primeiro lugar, são apresentados os resultados referentes análise das características de gênero, peso e quanto a necessidade da utilização do contraste, seguindo dos resultados dos valores de dose correlacionados a espessura da colimação do corte escolhido para obtenção das imagens, valores de dose referente a corrente utilizada por um valor de tempo de exposição e ao tamanho do FOV, em seguida foi analisado os valores de dose levando em consideração o peso de cada paciente e por fim os valores de dose obtidos foram comparados com outros estudos e o nível de referência de dose determinado pela

Na tabela 1, estão representadas as características de gênero, peso e exame relacionados aos 13 exames de TC de abdome realizados.

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

Tabela 1 - Valores de Gênero, peso e característica do exame.

Gênero	Masculino (%)	Feminino (%)
	53,8	46,2
Peso	67,9	Max 90 /Mín 30
Contraste	C/C (%)	S/C(%)
	61,55	38,45

C/C. com contraste; S/C. sem contraste.

Na tabela pode ser visto que a maioria dos pacientes, correspondendo a 53,8% era do gênero masculino e dentre os 13 pacientes atendidos o peso médio foi de 67,9Kg verificando um valor máximo de 90Kg e mínimo de 30Kg e em relação aos exames de TC abdominal serem realizados com contraste – C/C ou sem contraste - S/C verificou que a maioria dos exames foram realizados com a utilização de contraste.

Dose Tomografia Computadorizada Abdominal versus colimação

Na tabela 2, verifica-se os valores médios de dose em TC abdominal frente aos valores de colimação da espessura de corte utilizados nos 13 protocolos utilizados para obtenção das imagens.

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

Tabela 2 - Valores de dose versus colimação

Variáveis	Valores		Média	Desvio Padrão
Colimação (mm)	5	7	5,307692	1,414214
CTDIvol (mGy)	6,54	7,6	7,07	0,749533
DLP (mGy.cm)	371,09	431	401,045	42,36277

A tabela revela após estatística descritiva os valores de dose e verificou-se, diante das colimações utilizadas nos protocolos, um aumento da dose de CTDIvol e DLP. Para valores de colimação de 5mm de espessura de corte obteve-se um valor médio de CTDIvol de 6,54 e DLP 371,09, já para valores de colimação referente a 7mm os valores de dose médios de CTDIvol foi de 7,6 e DLP 431. O teste de Pearson revelou uma forte correlação entre as variáveis colimação, CTDIvol e DLP.

Quanto ao desvio padrão obtidos verificou-se que entre os valores de colimação do DESVPAD foi de1,414214, CTDIvol de 0,749533 e para os valores de DLP 42,36277.

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

Para melhor visualização das correlações entre a colimação (mm) utilizados para obtenção das imagens de TC e o CTDIvol e DLP foi realizado um estudo mais detalhado, conforme pode ser observado na figura 1 e 2.

Figura 2 CTDIvol e Colimação

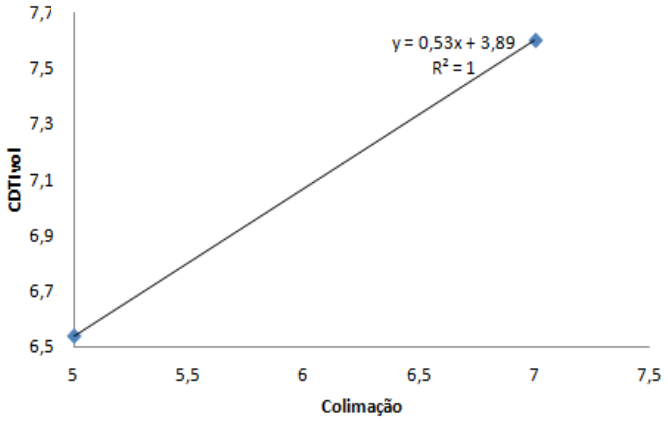
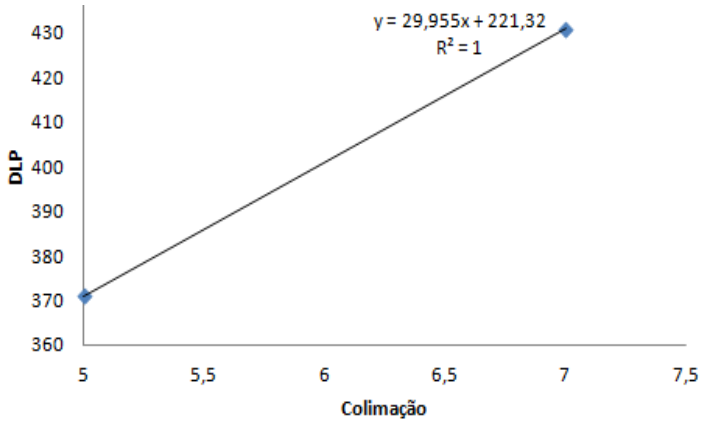


Figura 1 DLP e Colimação



Os valores de CTDIvol e DLP estão abaixo dos limites determinados pela European Guidelines on Quality Criteria for Computed Tomography, verificando assim, que os protocolos de espessura de corte estão gerando o mínimo de dose de radiação para os pacientes. Por outro lado ao contrário de outros estudos, os valores de espessura de corte são inversamente proporcionais aos níveis de dose, ou seja, valores baixos de espessuras de corte resultaram em valores baixos de dose de TC, uma vez que ao diminuir a espessura de corte, a quantidade de cortes deverá aumentar consequentemente a dose. No entanto pode ser observado pelos valores de R (correlação de Pearson) a forte correlação entre as variáveis CTDIvol e DLP com a variável colimação.

Em estudo realizado por Simões (2010), em hospital A com 50 exames realizados com espessuras de corte de 2mm, obteve-se um valor mínimo de CTDIvol de 10,6 mGy e máximo 42,7 mGy e para valores de DLP mínimo igual a 252,12 e máximo de 970,88

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

mGy, verificando que 4 exames estavam acima dos valores de DLP recomendados pela União Europeia.

Já em estudo realizado por Matela et al. (2012), analisando 200 exames de TC, foi verificado em espessuras de 0,3mm uma média de DLP de 732,70 mGy.cm e uma média de CTDIvol de 14,61 mGy, com espessuras de corte de 0,25 mm obteve-se um DLP de 1010,5 mGy.cm e um CTDIvol de 19,36 mGy, baseado nesse contexto verificou-se que quanto menor a espessura de corte maior o nível de dose.

Dose Tomografia Computadorizada Abdominal versus FOV e mA

A partir da tabela 3, pode ser verificado os valores de CTDIvol e DLP relacionados ao tamanho do campo de visão - Field of View (FOV) e valor de corrente (mA).

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

Tabela 3 - Valores de dose versus FOV e mA

Variáveis	**Valor**					**Média**	**Desvio Padrão**
FOV	300	334	350	337,5	350	334,3	20,49268
mA	80	100	110	120	130	108	19,23538
CTDIvol (mGy)	4,8	6,48	6,6	7,2	7,9	6,596	1,151555
DLP (mGy.cm)	268	370,6	375	408,5	448	374,02	66,92311

Diante dos valores apresentados na tabela, pode-se verificar que a relação entre o FOV (média=334,3) e o CTDIvol (média=6,596) e DLP (média=374,02) demonstrou ser relativamente proporcional. Para valores médios de FOV = 300cm obteve-se valores de CTDIvol e DLP 4,8 mGy e 268 mGy.cm respectivamente, e valores intermediários de FOV = 334,3cm verificou-se valores de CTDIvol e DLP 6,596mGy e 374,02 mGy.cm respectivamente, já para valores de FOV de 350cm CTDIvol e DLP, respectivamente 6,6mGy e 7,9mGy além de 375mGy.cm e 448mGy.cm. Chama atenção que os FOVs obtidos com tamanho de 350 cm revelaram valores baixos de CTDIvol e DLP e em outro momento o mesmo FOV de mesmo tamanho apresenta valores de CTDIvol e DLP maiores, esse fato pode ser explicado devido ao valores de mAs utilizados, ou seja, com o aumento ou diminuição do mAs os valores de CTDIvol e DLP são alterados. Não foram

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

encontrados estudos na literatura que pudessem ser comparados com os valores de FOV e as doses CTDIvol e DLP.

As figuras 3 e 4 demonstram por representação gráfica dos FOVs abdominais e a dose.

Figura 4 - CTDIvol e FOV

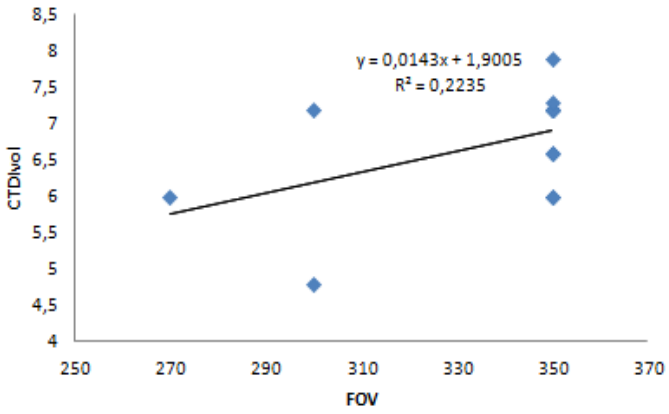
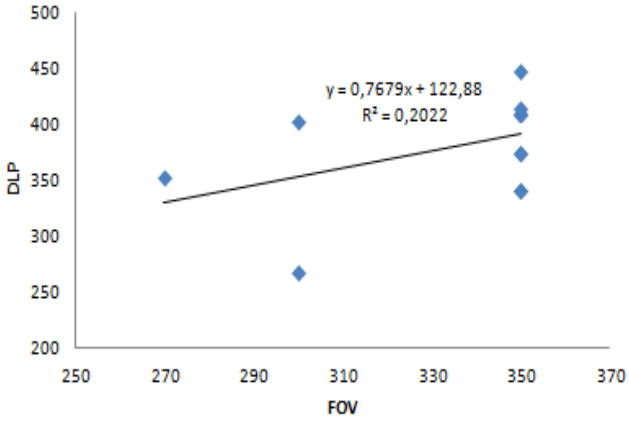


Figura 3 - DLP e FOV



As figuras revelam que a fraca relação entre os valores de FOV e as doses verificadas pelo valor obtido de R 0,2235 e 0,2022 para CDTIvol e DLP respectivamente.

Um dos parâmetros que influencia no aumento da dose de radiação absorvida pelo paciente é a corrente (mA). A média de valores de mA (108) e CTDIvol (6,596mGy) e DLP (374,02mGy.cm). Na tabela 3, verifica-se que para valores baixos de mA = 80 as valores de CDTIvol e DLP diminui linearmente, 4,8 mGy e 268mGy.cm, quanto aos valores altos de mA = 130 os valores de CTDIvol e DLP foram de 7,9mGy e 448mGy.cm respectivamente.

Em estudo realizado por Almeida et al. (2012), os valores médios em 100 exames de TC, variou entre 104,0 e 146,0 mA, quanto aos valores obtidos de CTDIvol e DLP o estudo demonstrou valores máximos de 11mGy / 4mGy e 252mGy.cm / 106mGy.cm.

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

Pode - se verificar na figura 5 e 6 os valores dispostos graficamente.

Figura 5 - CTDIvol e mA

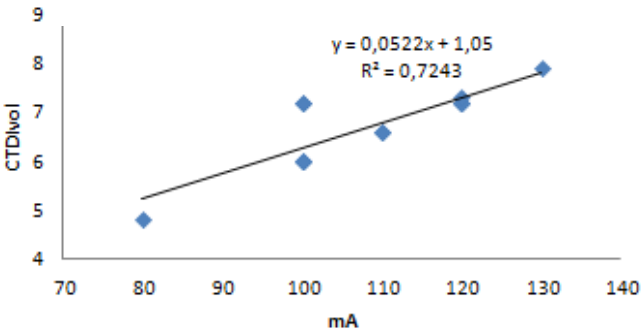
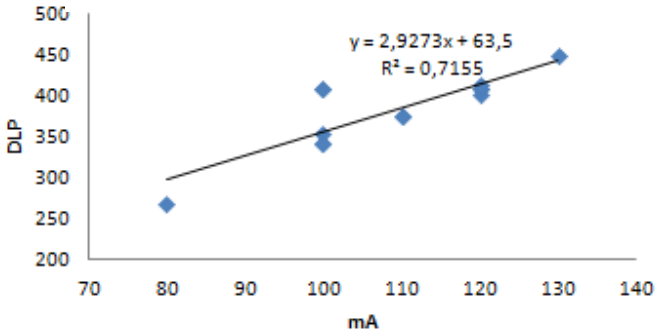


Figura 6 - DLP e mA



Linearmente, observa-se que os valores de CTDIvol (fig.5) e DLP (fig.6) correlacionam-se estatisticamente fracamente com os valores de corrente (mA). Entretanto os gráficos comprovam que os valores de mA interferem na dose de TC abdominal.

Dose Tomografia Computadorizada Abdominal versus peso

A partir dos levantamentos dos dados sabidamente verificou-se os valores de peso dos pacientes de TC abdominal e sabe-se que esse parâmetro poderá influenciar a dose de exposição uma vez que na maioria dos exames é necessário também aumentar o valor da corrente. Na tabela 4, verifica-se os valores de CTDIvol e DLP conforme a variação de peso.

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

Tabela 4 - Valores de peso versus dose

Variáveis	Valor									Média	Desvio Padrão
Peso	30	50	55	60	65	70	80	85	90	65	18,87459
CTDIvol (mGy)	4,8	7,2	7,2	7,2	6,5	6	6,6	7,2	6	6,522222	0,818196
DLP (mGy.cm)	268	402	409	409	377,5	353	375	410	341	371,6111	46,44606

Observa-se os valores médios de peso = 65kg (Mín=30 e Máx=90), CTDIvol = 6,52222mGy e DLP = 371,6111mGy.cm. Os valores de peso coletados e correlacionados com a dose demonstrou ser pouco relativo, uma vez que o aumento de peso não determinou doses altas e os baixos valores de peso não determinaram doses baixas, exceto no valor de peso = 30kg com CTDI 4,8mGy e DLP 268mGy e para valores médios de peso entre 50 kg e 60kg, valores de CTDIvol 7,2kg e DLP variando entre 402 e 409mGy.cm.

Nas figuras 7 e 8, pode-se ter uma análise mais criteriosa quanto às correlações numéricas de peso e dose.

Figura 7 CTDIvol e Peso

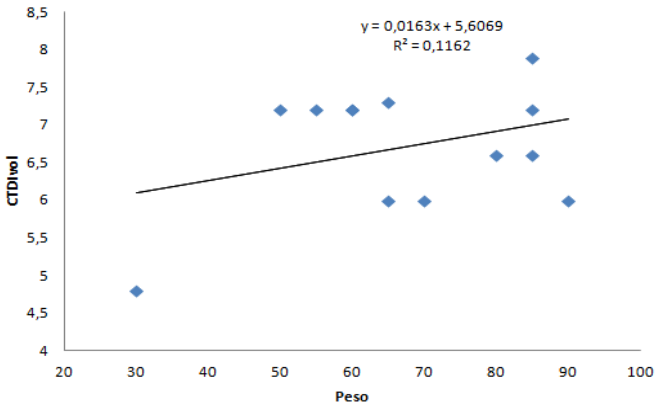
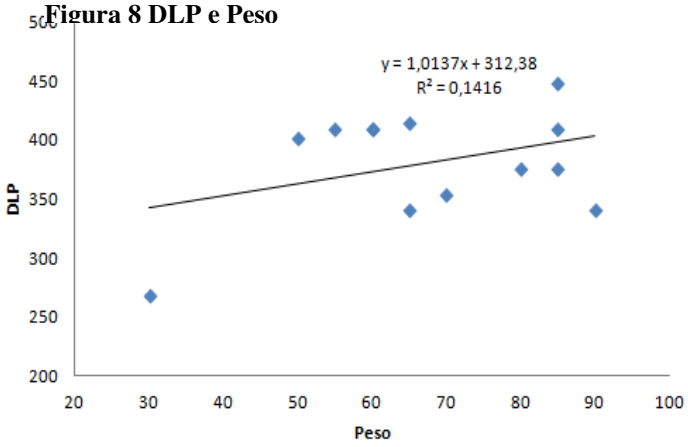


Figura 8 DLP e Peso



Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

Verifica-se nas figuras a fraca correlação de peso com CTDIvol R=0,1162 e DLP R=0,1416, demonstrando que no estudo realizado os valores de peso dos pacientes não foram significativos quanto a influência da dose de TC no abdome.

Dose Tomografia Computadorizada Abdominal: estudos comparativos

Na tabela 5, são expressados os valores de dose de CTDIvol e DLP de NRD do *European Guidelines on Quality Criteria for Computed Tomography*, valores obtidos neste estudo e os valores de dose obtidos em estudos Nacionais e Internacionais.

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

Tabela 5 - Valores comparativos de dose NRD e demais pesquisas

Variáveis	Estudos Comparativos					
	NRD - GE	**Estudo Original**	**Portugal**	**Polônia**	**Canadá**	**Brasil**
CTDIvol mGy	35	6,7	12,06 / 15,02	15,8	14,4	30,24
DLP mGy.cm	780	381	562,34 / 767,14	550	696	151,2
Desvio Padrão	**Estudo original e NDR**	**Estudo Original e Portugal**	**Estudo Original e Polônia**	**Estudo Original e Canadá**	**Estudo Original e Brasil**	**Estudo Original e Portugal**
CTDIvol mGy	20,01112191	3,790092	6,434672	5,444722	16,64529	5,883128419
DLP mGy.cm	282,1356057	128,2267	119,501	222,7386	162,4931	273,0422125

Na tabela, pode-se analisar os valores abaixo de CTDIvol e DLP obtidos neste estudo com os valores de NRD. Os valores de CTDIvol encontram-se abaixo dos valores de NDR 80,85% e para os valores de DLP 51,15%, demonstrando que os parâmetros, de forma geral, utilizados para composição deste estudo e comparados com a NDR estão com valores de dose muito abaixo dos índices de referência. O desvio padrão verificado entre este estudo e o NRD para CTDIvol é de 20,01112191 e para DLP 282,1356057.

Tsapaki (2006), realizou estudo com 293 pacientes entre os países da Polônia e Canadá em tomografia computadorizada de abdome obtendo dose de CTDIvol 10,4mGy

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

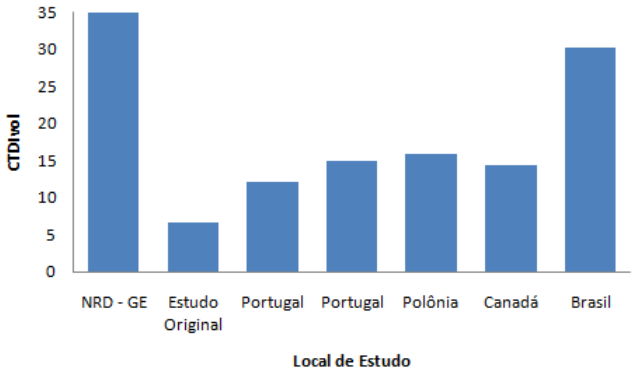
e para valores de DLP 549mGy.cm o que revelou que os valores estavam abaixo dos níveis de referência.

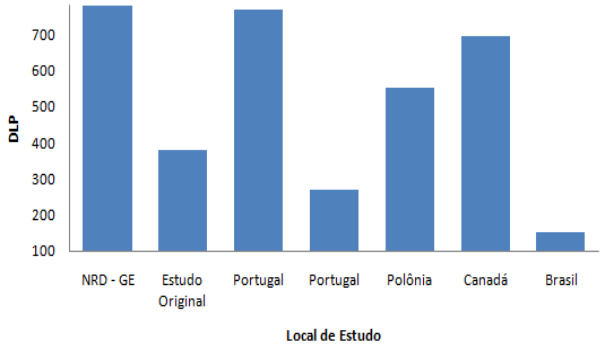
Em estudo realizado por Bueno (2012) com 537 pacientes entre adultos e pediátricos foi verificado para pacientes adultos de TC de abdome um valor de CTDIvol 30,24mGy e DLP 151,2mGy.cm e para pacientes pediátricos CDTIvol 40,5mGy e DLP 1012,5mGy.cm, demonstrando assim que os níveis de dose encontrados em pacientes pediátricos estavam acima dos determinados pela NDR.

Matela (2012), realizou em dois hospitais contabilizando 200 exames de TC abdominal. No hospital A média de valores DLP 562,34 mGy.cm e CTDvol 12,06mGy e no hospital B a média dos valores de DLP e CTDIvol foram de 767,14 mGy.cm e 15,02 mGy, os valores demonstraram que os NDRs também não ultrapassaram os níveis de referência.

Em estudo realizado por Patrício (2010), foram determinados os Níveis de Referência de Diagnóstico para exame de TC abdominal em Portugal realizado em 20 Tomógrafos, das quantidades dosimétricas CTDIvol e DLP. O nível de CTDIvol foi de 15,9 mGy e o nível de referência de DLP para um exame completo foi de 360 mGy.cm, verificando valores inferiores em 54,6% e 53,8%, respectivamente, aos propostos pela Comissão Européia.

Nas figuras 9 e 10, são observados os histogramas de valores de CTDIvol e DLP comparativos entre este estudo NDR e outras pesquisas.





Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

CONCLUSÃO

O exame de Tomografia Computadorizada Abdominal é uma das principais práticas no diagnóstico clínico imaginológico de patologias que envolvem a região abdominal. Por outro lado existe grande preocupação, por parte da comunidade científica, quanto a questões de exposições a doses de radiação ionizante, determinadas por protocolos utilizados para a execução da prática.

Em primeiro momento o trabalho se propôs a um levantamento dos protolocos utilizados em TC abdominal realizado por um equipamento Modelo Toshiba Asteion Helicoidal e as características dos pacientes como peso, gênero e se o exame era realizado com contraste ou sem contraste. Em um segundo momento realizou-se a estatística descritiva dos dados obtidos e confrontados a luz da bibliografia e os Níveis Referência de Dose (NDR - *European Guideline).*

No estudo verificou-se que os níveis de dose de CTDIvol e DLP correlacionados com a variável colimação (espessura de corte), que variou entre 5mm e 7mm, foi diretamente proporcional, ou seja, ao valores obtidos de dose diminuíram ao se diminuir a espessura de corte e vice-versa, para esta variável os níveis se encontravam muito abaixo dos Níveis de Referência de Dose (NDR) recomendados.

Para as variáveis tamanho do campo de visão (FOV) e corrente (mA) e kVs constantes os valores de CTDIvol e DLP também encontravam-se abaixo dos NRD. Entretanto para os valores altos de mA, como era de se esperar, já que esse parâmetro tem relação direta com a dose, demonstraram valores de CTDIvol e DLP na mesma proporcionalidade, ou seja, a corrente tem influência direta na dose de exposição.

Verificado a relação de CTDIvol e DLP com o peso dos pacientes, foi observado que a relação não foi significativa, demonstrando que no estudo, os valores obtidos de dose, não foram influenciados pelo peso dos pacientes de TC abdominal.

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

Por fim, diante dos resultados obtidos, o estudo demonstrou que os valores de CTDIvol e DLP foram muito abaixo dos valores de referências determinados pela NDR - *European Guideline*, sendo que houve uma redução de dose de CTDIvol com relação a NDR de 80,85% e para os valores de DLP um redução de 51,15%.

Verificado os valores de dose com relação às variáveis utilizadas, pode-se concluir que os níveis de dose obtidos não ultrapassaram os limites determinados, comprando assim, que os parâmetros utilizados estão sendo suficientes para produzir menores riscos associados à exposição em práticas de Tomografia Computadorizada Abdominal. Entretanto, é importante salientar que deve-se sempre manter os equipamentos de radiodiagnóstico por imagem, e neste caso do estudo em questão, os equipamentos de Tomografia Computadorizada calibrados e com a política de Controle de Qualidade implantados no serviço.

O trabalho teve como principal limitação o número baixo de exames utilizados para obtenção dos valores de dose, uma vez que pequenas amostras podem de certa forma mascarar resultados mais precisos. Desta forma, alerta-se para estudos mais detalhados a cerca do assunto, utilizando outras ferramentas de coleta de dados mais precisas como câmara de ionização e softwares associados para obtenção de valores de diretos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A invenção da tomografia computadorizada em 1972 foi um marco importante na história da radiologia, pois sua aplicação na medicina tornou-se fundamental, possibilitando o estudo de muitos órgãos internos de maneira não invasiva, fazendo um diagnostico rápido e precoce de doenças que antes levavam a morte sem terem nem um tipo de tratamento devido à incapacidade de uma análise mais especifica e prática.

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

No entanto a exposição desnecessária à radiação ionizante é uma situação corriqueira em clinicas e hospitais e, essa exposição em maiores proporções, pode causar efeitos maléficos ao organismo dos pacientes e também dos profissionais.

Uma das maneiras mais simples e eficaz de proteção é a dosimetria, daí a necessidade dos técnicos terem o conhecimento de usá-la de forma correta, para que traga mais benefícios, seja na imagem, com melhor qualidade de diagnostico clinico, ou seja, para o organismo do paciente. Isso mostra a importância que o conhecimento e a prática da radioproteção tem em serviços de radiologia em geral.

Diante dos dados desse estudo verificou-se que os níveis de dose de CTDIvol e DLP correlacionados com a variável colimação (espessura de corte), que variou entre 5mm e 7mm, foi diretamente proporcional, ou seja, ao valores obtidos de dose diminuíram ao se diminuir a espessura de corte e vice-versa, para esta variável os níveis se encontravam muito abaixo dos Níveis de Referência de Dose (NDR) recomendados.

Desta forma, alerta-se para estudos mais detalhados a cerca do assunto, utilizando outras ferramentas de coleta de dados mais precisas como câmara de ionização e softwares associados para obtenção de valores de diretos.

REFERÊNCIAS

ALGUSTOS, F.M; **Estudo da qualidade de imagem eíndeces de dose em tomografia computadorizada**. 2009. 61 f. Dissertação (Mestrado em ciências em engenharia nuclear) – Instituto Alberto Luis Coimbra de pós-graduação e pesquisa de engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – COPPE, Rio de Janeiro, 2009.

BASTOS, A.L; **Doses e riscos de radiação em estudo tomográfico computadorizado do tórax com tecnologia de quatro cortes**. 2006. 89 f. Dissertação (Mestrado em ciências e Tecnologia das Radiações, Minerais e Materiais) – Centro de desenvolvimento da tecnologia nuclear – CDTN, Belo Horizonte, 2006.

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

CAPELETI, F.F; CAMPOS, L.L; **Dosimetria em tomografia computadorizada empregando dosímetro fricke gel e a técnica de imageamento por ressonância magnética.** Revista Brasileira de Física Médica, v. 13, n. 22, 2010.

FERREIRA, C.C, MAIA, A.F, ALMEIDA, L.G, MACEDO, L.E.A; **Resultados dosimétricos obtidos com uma câmara de ionização do tipo dedal e com dosímetros termoluminescentes em feixes de tomografia computadorizada.** Scientia Plena, v 4, n 11, 2008.

FILHO, E.O.F, JESUS, P.E.M, IPPOLITO, G.D, SZEJNFELD, J; **Tomografia computadorizada sem contraste intravenoso no abdome agudo: quando e por que usar.** Radiol. bras, v. 39, n. 1, p. 51-62, 2006.

GIRALDO, J.C.R, CLAVIJO, C.A, MCCOLLOUGH, C.H; **Tomografía computarizada por rayos X: fundamentos y actualidad.** Revista Ingeniería Biomédica , v 2, n 4, 2008.

DALMAZO, J., JÚNIOR J.E, BROCCHI M.A.C, COSTAS P.R, MARQUES P.M.A; **Otimização da dose em exames de rotina em tomografia computadorizada: estudo de viabilidade em um hospital universitário.** Radiol Bras, v 4, n 24, 2010.

JORNADA, T.S, SILVA, T.A; **Quantificação das grandezas dosimétricas em exames de tomografia computadorizada pediátricos do abdome.** Radiol Bras, v 5, n 47, 2014.

KIKUTI, C.F, SALVADORI, P.S, COSTA, D.M.C, D'IPPOLITO, G, MEDEIROS, R.B; **Estimativa da dose em exames de tomografia de abdome com base nos valores de DLP.** In: IX Latin American IRPA Regional Congress on Radiation Protection and Safety, 2013, Rio de Janeiro.

MAGALHÃES, C.M.S; **Dosimetria em tomografia computadorizada utilizando um fototrasistor.** 2007. 68 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Energéticas e Nucleares) – Departamento de Energia Nuclear, da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Recife, 2007.

MARCONATO, J.A; **Redução de dose de radiação e aumento na vida útil do tubo de raios x em um equipamento de tomografia computadorizada.** 2005. 101 f. Dissertação (Mestrado em Medicina e Áreas Afins.) – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, Rio de Janeiro, 2005.

Temas em Saúde
Volume 15, Número 2
ISSN 2447-2131
João Pessoa, 2015

MEDEIROS, J; **Qualidade de imagem versus dose em tomografia computorizada: optimização dos protocolos de crânio.** 2009. 106 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra – FCTUC, Coimbra, 2009.

MELLO, A.C, NETO, V.M; **Proposta de medição de dose no cristalino e na tireoide em exame de tomografia de seios da face.** In: 1º Congresso Brasileiro de Metrologia das Radiações Ionizantes , Rio de Janeiro, 2014.

PINA, D.R, DUARTE, S.B.D, NETTO, T.G, MORCELI, J., CARBI, E.D.O, SOUZA, R.T.F, NETO, A.C, RIBEIRO, S.M; **Controle de qualidade e dosimetria em equipamentos de tomografia computadorizada.** Radiol Bras, v 3, n 21, 2009.

PEREIRA, J.V, PINHEIRO, L. J. S, GONZAGA, N.B, SILVA, T. A; **Caracterização e Calibração de Dosimetros Termoluminescentes para Dosimetria em Tomografia Computadorizada.** In: XIV Congresso Brasileiro de Física Médica, Belo Horizont, 2009.

RODRIGUES, S.I, ABRANTES, A.F, RIBEIRO, L.P, ALMEIDA, R.P.P; **Estudo da dose nos exames de tomografia computadorizada abdominal em um equipamento de 6 cortes.** Radiol Bras, v 6, n 47, 2012.

SIMÕES, P.C.N; **Valores de Referência de Dose em TC na Coluna Lombar**. 2010. 61 f. Projecto Final (Licenciatura em Radiologia) - Universidade Atlântica – UA, Barcarena, 2010.

SILVA, R.A.C; **Tomografia Computorizada: Análise e optimização das práticas na realização de exames em adultos e pediátricos. Análise do nível de adequação às recomendações internacionais**. 2014. 214 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Universidade Católica Portuguesa – UCP, Lisboa, 2014.

UMBELINO, T., SILVA, T., TEIXEIRA, F., MENDES, L., FALCÃO, P., PERREIRA, P., MATELA, N; **Cálculo de Doses em exames de TC Abdómen-Pélvico em dois hospitais da região de Lisboa.** Biomedical and Biopharmaceutical Research, 2012.