

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
TECNÓLOGO EM RADIOLOGIA

AUGUSTA KALYNE DE SOUZA SANTOS

KETOLYN KEROLANE COSTA DA SILVA

RAFAEL TENÓRIO DE ARAÚJO

RODRIGO BRAGA DE CARVALHO

TALITA SANTOS DO VALE

**BRAQUITERAPIA DE ALTAS TAXAS DE DOSE NO
TRATAMENTO DE NEOPLASIAS NO COLO UTERINO**

RECIFE/2020

AUGUSTA KALYNE DE SOUZA SANTOS
KETOLYN KEROLANE COSTA DA SILVA
RAFAEL TENÓRIO DE ARAÚJO
RODRIGO BRAGA DE CARVALHO
TALITA SANTOS DO VALE

BRAQUITERAPIA DE ALTAS TAXAS DE DOSE NO TRATAMENTO DE NEOPLASIAS NO COLO UTERINO

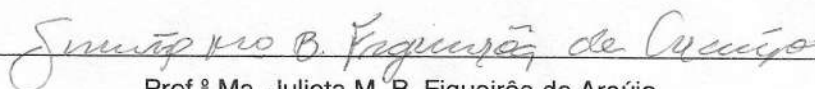
Artigo apresentado ao Centro
Universitário Brasileiro – UNIBRA, como
requisito parcial para obtenção do título de
Tecnólogo em Radiologia.

Professora Orientadora: Ma. Julieta
Maria Figueirôa de Araújo.

AUGUSTA KALYNE DE SOUZA SANTOS
KETOLYN KEROLANE COSTA DA SILVA
RAFAEL TENÓRIO DE ARAÚJO
RODRIGO BRAGA DE CARVALHO
TALITA SANTOS DO VALE

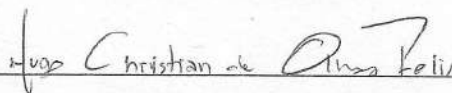
**BRAQUITERAPIA DE ALTA TAXAS DE DOSE NO
TRATAMENTO DE NEOPLASIAS NO COLO
UTERINO**

Artigo aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Radiologia, pelo Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, por uma comissão examinadora formada pelos seguintes professores:

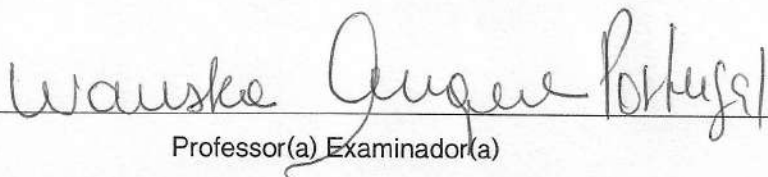


Prof.ª Ma. Julieta M. B. Figueirôa de Araújo

Professor(a) Orientador(a)



Professor(a) Examinador(a)



Professor(a) Examinador(a)

Recife, 14 de Dezembro de 2020.

NOTA: 10,0

Dedicamos este trabalho a todas as mulheres diagnosticadas
com câncer de colo uterino.
Vocês são fonte de inspiração, coragem e fé!

AGRADECIMENTOS

Primeiramente gostaríamos de agradecer a Deus.

Aos nossos familiares por todo incentivo, apoio e força, que sempre nos deram ao longo da jornada acadêmica.

Deixamos um agradecimento especial a nossa orientadora Ma Julieta Maria Figueirôa de Araújo pelo incentivo e pela dedicação do seu tempo ao nosso trabalho.

Também queremos agradecer ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA e a todos os professores do nosso curso pela elevada qualidade do ensino oferecido.

A todos os nossos amigos do curso que compartilharam dos inúmeros desafios que enfrentamos, sempre com o espírito colaborativo.

“Que Deus me dê a serenidade para aceitar as coisas que não posso mudar, coragem para mudar as que posso, e sabedoria para distinguir entre elas”.

(Abrahan Lincoln)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	08
2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	10
3 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
3.1 Câncer do colo do útero.....	11
3.2 Braquiterapia.....	12
3.2.1 Braquiterapia de Alta Taxa de Dose (HDR).....	14
3.3 Função do tecnólogo em radiologia nos tratamentos neoplásicos de colo uterino.....	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	18
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
REFERÊNCIAS.....	21

BRAQUITERAPIA DE ALTAS TAXAS DE DOSE NO TRATAMENTO DE NEOPLASIAS NO COLO UTERINO

Augusta Kalyne de Souza Santos
Ketolyn Kerolane Costa da Silva
Rafael Tenório de Araújo
Rodrigo Braga de Carvalho
Talita Santos do Vale

Professora Ma. Julieta Maria Figueirôa de Araújo

RESUMO

O câncer nos seus vários tipos é visto como uma das maiores causas de morte na população mundial. Em relação ao câncer do colo do útero, o diagnóstico ainda acontece em estádios avançados, o que requer o uso da radioterapia exclusiva ou combinada, com fim curativo ou paliativo. Uma das modalidades que tem sido cada vez mais usada na terapêutica para esse tipo de câncer é a braquiterapia de alta taxa de dose (HDR), por permitir que altas doses de radiação sejam administradas na paciente em um curto intervalo de tempo e pouco efeito colateral. O objetivo desse artigo é realizar uma revisão bibliográfica sobre o tratamento do câncer do colo do útero através da braquiterapia com a administração das altas taxas de dose. Trata-se de uma pesquisa realizada por meio de revisão bibliográfica, sob a forma de artigos científicos em periódicos on-line e provenientes da base de dados da Scielo (Scientific Eletronic Library OnLine) e Google Acadêmico. Os unitermos utilizados foram: Câncer do colo do útero, Braquiterapia, Braquiterapia HDR. Percebeu-se através dos trabalhos pesquisados que, mesmo existindo algumas distorções quanto à razão desse tipo de tratamento, o mesmo tem sido considerado benéfico.

Palavras-chaves: Câncer do Colo do Útero, Braquiterapia, Braquiterapia HDR.

ABSTRACT

Cancer in its various types is seen as a major cause of death in the world population. In relation to cervical cancer, the diagnosis still occurs in advanced stages, which requires the use of exclusive or combined radiotherapy, with a curative or palliative purpose. One of the modalities that has been increasingly used in therapy for this type of cancer is high dose rate brachytherapy (HDR), as it allows high doses of radiation to be administered to the patient in a short time and with little side effect. . The objective of this article is to perform a bibliographic review on the treatment of cervical cancer through brachytherapy with the administration of high dose rates. This is a research carried out through bibliographic review, in the form of scientific articles in online journals and from the database of Scielo (Scientific Eletronic Library OnLine) and Google Scholar. The keywords used were: Cervical Cancer, Brachytherapy, HDR Brachytherapy. It was realized through the researched works that, even though there are some distortions as to the reason for this type of treatment, it has been considered beneficial.

Keywords: Cervical Cancer, Brachytherapy, HDR brachytherapy.

1 INTRODUÇÃO

Ano a ano ocorrem vários novos casos de cânceres ginecológicos em todo o mundo. O câncer do colo do útero é um exemplo das neoplasias malignas mais comuns que acometem a região ginecológica. O principal fator de risco para esse tipo de câncer é a infecção pelo Papiloma Vírus Humano (HPV).

Uma das maiores causas de morte na população mundial são os diferentes tipos de câncer. Exclusivamente, o câncer do colo do útero que é a terceira neoplasia mais frequente na população feminina brasileira. Mesmo sendo uma doença prevenível e curável quando diagnosticada precocemente, esta neoplasia é responsável pela morte de aproximadamente 230 mil mulheres por ano, tendo uma maior ocorrência em países menos desenvolvidos (DAMACENA ET AL, 2017; SANTOS; VARELA, 2015).

Uma técnica muito utilizada para tratamento de tumores uterinos, associada à teleterapia, é a braquiterapia, que é uma forma terapêutica que utiliza fontes radioativas dispostas próximas, e em contato ou introduzidos em neoplasias (INSTITUTO ONCOGUIA, 2014).

A braquiterapia é uma novidade inovadora de radiações internas em que provisoriamente se expõe um tecido anormal a um alto grau de radiação. Esse método é um tipo de radioterapia que aplica elementos radioativos em cavidades do corpo, dentro do tumor ou em íntimo contato com esse, para alcançar maior controle da doença e preservar as estruturas anatômicas adjacentes. O efeito global da braquiterapia é libertar pequenas e necessárias quantidades de radiação no tumor, diminuindo a exposição dos tecidos saudáveis (INCA, 2019).

Uma das características do tratamento radioterápico é a braquiterapia, na qual se aplica a radiação a poucos centímetros ou dentro do tumor a ser irradiado por meio de um sistema intracavitário, podendo ser um método terapêutico individual ou ligado com outros tipos de tratamento (ROSA ET AL., 2016).

Mudanças relacionadas ao tratamento podem abranger distúrbios da imagem corporal, diminuição da qualidade de vida, transtornos depressivos e de ansiedade. Para o controle dos cânceres ginecológicos, as terapêuticas cirúrgica, quimioterápica e radioterápica (teleterapia e braquiterapia) são amplamente indicadas (DUARTE ET AL., 2020).

A braquiterapia tem sido reconhecida como um eficiente tratamento do câncer do colo uterino, pois possibilita altas taxas de radiação diretamente no tumor, enquanto órgãos vizinhos recebem menores quantidades de radiação. O tratamento do câncer do colo do útero com a braquiterapia envolve a colocação de fontes radioativas no trato genital feminino através de aplicadores especiais. A alta taxa de dose de radiação administrada no colo uterino aumenta as chances de cura desse tipo de tumor. Os aplicadores de braquiterapia possibilitam uma melhor cobertura do volume a ser tratado por serem alocados diretamente em contato com o colo do útero e propriamente fixados, há menor influência de movimentação fisiológica das estruturas que estão sendo tratadas. Através dos aplicadores é conduzido o irídio-192 para o local do tumor a ser tratado (OLIVEIRA, 2013; FEBRASGO, 2017).

A braquiterapia, também é denominada terapia de radiação interna, pois permite que o profissional especialista determine sobre a necessidade de usar dose alta para tratar uma área menor e com menos tempo do que permitiria outro tipo de tratamento, como por exemplo, a teleterapia. A braquiterapia utiliza a fonte de radiação mais perto do paciente, onde são utilizadas fontes baixas e altas doses sendo as doses definidas de acordo com o tratamento a ser realizado (CERUTTI, 2019).

A braquiterapia é a modalidade da radioterapia em que a fonte de radiação fica em contato ou dentro do paciente. A dose é liberada continuamente, durante um curto período de tempo (implantes temporários) ou durante todo o decaimento da fonte (implantes permanentes) (FEBRASGO, 2017).

Evidencia-se a braquiterapia de alta taxa de dose, incluindo três a quatro inserções de radiação ionizante, realizadas em duas semanas. As vantagens dessa modalidade abrangem o posicionamento preciso da fonte, tempo de tratamento mais curto e menor risco de exposição dos profissionais à radiação (BANERJEE; KAMRAVA, 2014).

Nesse contexto, o objetivo desse artigo é realizar uma revisão bibliográfica sobre o tratamento do câncer do colo do útero através da braquiterapia com a administração das altas taxas de dose.

Assim, o estudo sugerido sobre a braquiterapia de altas taxas de dose no tratamento de neoplasias no colo uterino coloca em pauta um tema que requer uma discussão acadêmica, destacando, conseqüentemente, sua importância para os profissionais de radiologia.

2 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O trabalho em questão foi feito como pesquisa bibliográfica, com a finalidade de melhorar uma estrutura que se apoiasse e baseasse nas informações estudadas, com propósito de alcançar o objetivo que foi proposto, e como consequência, esclarecer o assunto abordado.

Para Gil (2010, p. 29), “a pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos”.

Segundo Oliveira (2011, p.73) a pesquisa bibliográfica é uma busca de conhecimento relevante em um assunto específico podendo ser pesquisado em: livros, artigos, monografias, dissertações e tese.

Num primeiro momento, buscou-se por meio de levantamento bibliográfico, a revisão de literatura sobre a braquiterapia no tratamento oncológico do câncer de útero. Com essa pesquisa procurou-se conhecer os teóricos que apresentam informações sobre o método em estudo.

Trata-se de uma pesquisa exploratória, realizada por meio de revisão bibliográfica, sob a forma de artigos científicos em periódicos nas bases de dados Scientific Eletronic Library Online (SciElo), Google Acadêmico. O levantamento dos artigos foi realizado nos meses de Outubro de 2020 a Novembro de 2020, utilizando-se os descritores “Radioterapia”, “braquiterapia”, “Câncer de colo de útero”.

A amostra inicial foi de 45 artigos. Em seguida, foram aplicados os critérios estabelecidos para a inclusão dos artigos com o objetivo de apurar a busca: artigos originais nos idiomas inglês e português, que respondessem às perguntas norteadoras do estudo, apresentando uma descrição metodológica detalhada e apresentação consistente dos resultados. Além disso, não foi estipulado exclusão quanto ao ano de publicação dos artigos, para que se pudessem identificar os artigos que melhor ajudassem no entendimento sobre a braquiterapia de altas taxas de dose no tratamento de neoplasias no colo uterino. A amostra final consistiu em 36 artigos. Os estudos selecionados foram categorizados e retiradas deles as informações necessárias e importantes, passando por uma avaliação e análise crítica, seguida pela interpretação dos resultados, discussão e recomendações.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Câncer do colo do útero

As neoplasias malignas, também chamadas de cânceres, configuram-se pela falta de cápsula, rapidez e desorganização de crescimento, capacidade de infiltração nos tecidos saudáveis, alto índice de duplicação celular, de morfologia muito diferente à das células saudáveis do tecido e capacidade de gerar metástases à distância, sem dependência com o foco primário (INCA, 2017).

O útero é uma parte do aparelho reprodutor feminino, cujo órgão situa-se no abdome inferior, localizando-se na parte de trás da bexiga e na frente do reto. O útero divide-se em corpo e colo, sendo o colo a porção inferior do útero, situada no interior do canal vaginal (BRASIL, 2013).

O câncer do colo do útero também chamado de câncer cervical, e embora, este seja prevenido e de bom prognóstico quando tratado precocemente, diz-se que é um problema de saúde pública, pois é dado como sendo o terceiro tumor mais frequente na população feminina, ficando atrás do câncer de mama e colorretal (INCA, 2018).

De acordo com o Instituto Nacional do Câncer (INCA), o câncer do colo do útero é caracterizado por avançar lentamente, ou seja, demora vários anos para se desenvolver. A principal mudança está na infecção pelo Papilomavírus Humano (HPV), e sua descoberta, se dá facilmente pela realização do exame preventivo chamado Papanicolau (INCA, 2014).

As neoplasias de câncer do colo uterino têm início no epitélio de revestimento da ectocérvix ou nas células epiteliais que cobrem as glândulas da endocérvix. De crescimento lento, essas células são descritas pela reprodução desordenada do epitélio de revestimento do órgão, comprometendo o tecido subjacente, e pelo potencial para invadir estruturas e órgãos, contínuos ou à distância (DALLABRIDA ET AL., 2014).

O tratamento para cada caso desse tipo de câncer deve ser avaliado e orientado por um médico, estando entre eles a cirurgia e a radioterapia, que são os mais comuns. Porém o tipo de tratamento dependerá do estadiamento da doença, tamanho do tumor e fatores pessoais, como idade e desejo de ter filhos (ALMEIDA ET AL., 1992).

A radioterapia mostra-se como um importante instrumento no tratamento oncológico, podendo ser utilizada isolada ou combinada a outras terapêuticas, podendo esta terapia ocorrer basicamente de duas formas: por feixe de radiação (teleterapia) ou por inserção de fontes de radionuclídeos no interior de cavidades corporais (braquiterapia) (INCA, 2018).

A braquiterapia, foco desta pesquisa, será abordada a seguir.

3.2 Braquiterapia

De um modo geral, é simples escutar falar no termo 'radioterapia' durante um tratamento de câncer. O procedimento pode ser usado como um dos principais métodos na luta contra a doença, agindo como adjuvante (após as cirurgias), como neoadjuvante (antes das cirurgias), como paliativo (para alívio de sintomas) e como tratamento de metástases. Na radioterapia, as radiações ionizantes destroem as células cancerígenas e as impossibilitam de continuar aumentando. O número de aplicações necessárias pode mudar de acordo com a gravidade e a localização do tumor, dos resultados dos exames e do estado de saúde do paciente (SALVAJOLI; SOUHAMI; FARIA, 2013).

Uma dos fundamentos do tratamento oncológico é a radioterapia, que tem como propósito alcançar um índice terapêutico apropriado, levando as células malignas a perderem sua clonogenicidade e, ao mesmo tempo, preservando os tecidos saudáveis. Esta terapêutica é considerada como uma das alternativas com maior eficiência no controle local e regional dos tumores. Dentre os tipos de radioterapia, estão a teleterapia e a braquiterapia (SILVA ET AL., 2014; SALGADO, 2012).

Dependendo do local onde a doença esteja situada, a radioterapia pode ser realizada através do método conhecido como Braquiterapia, que chegou ao Brasil somente na década de 1990, tendo seu nome originário do grego (brachys = curto; terapia = tratamento), que significa "curta distância", ou seja, a braquiterapia é um tipo de radioterapia em que a fonte radioativa é colocada dentro da área a ser tratada ou junto a ela, sendo sua inclusão podendo ser temporária ou permanente (SILVA ET AL., 2014; BRASIL, 2013).

A braquiterapia é classificada de várias formas, ou seja, quanto ao tempo de tratamento que pode ser temporário ou permanente e quanto ao seu carregamento

no paciente, cuja taxa de dose pode ser: baixa (0,4 - 2 Gy/h; média (2 - 12 Gy/h) e alta taxa (> 12 Gy/h) (OLIVEIRA ET AL., 2009).

Para os tratamentos de braquiterapia são precisos sistemas de software apropriados para realizar estudos dosimétricos baseados em imagem. O objetivo é conseguir planejamentos estruturais tridimensionais que garantam um desenvolvimento na conformidade e homogeneidade da dose no alvo, preservando os tecidos e órgãos normais adjacentes (SALGADO, 2012).

A braquiterapia vai funcionar dependendo do tumor e da anatomia da paciente, podendo ser utilizados diversos dispositivos (cateteres, aplicadores) para o tratamento, sendo que alguns precisam de sedação, que é realizada para evitar desconfortos no momento da colocação desses aplicadores. A fonte de radiação sai do aparelho, percorre cateteres que são ligados aos aplicadores e irradia perto da área a ser tratada, depois a fonte volta ao aparelho fazendo o mesmo percurso. Quando acaba o tratamento a paciente não sai “transmitindo” radiação aos outros, porém, esse procedimento com sedação demora mais tempo (LIRA, 2013).

Dentre os materiais radioativos, os mais utilizados na braquiterapia são o irídio-192, iodo-125, cézio-137 e cobalto-60. Os aplicadores mais utilizados são os em forma de sementes, agulhas ou lineares (fios) (MONTI, 2011).

Existem diversos tipos de braquiterapia, que se distinguem em função da colocação das fontes de radiação na área a tratar; da taxa ou intensidade de radiação administrada ao tumor, bem como da duração do período de administração da radiação.

A braquiterapia tem sido reconhecida como um eficiente tratamento do câncer do colo uterino, pois este possibilita altas taxas de radiação diretamente no tumor, enquanto órgãos vizinhos recebem menores quantidades de radiação. A alta taxa de dose de radiação administrada ao colo uterino aumenta as chances de cura desse tipo de tumor (PRADO, ET AL, 2015).

O tratamento com braquiterapia é um avanço tecnológico e de alta qualidade para as pacientes que precisam deste tipo de terapêutica, pois esta modalidade permite que altas doses de radiação sejam administradas em um curto intervalo de tempo, diretamente no tumor, ou seja, na cavidade vaginal e uterina, sem que alcancem outras áreas, visando atingir as necessidades de cada paciente. Porém, é importante a paciente ser acompanhada por um Oncologista Clínico e um Radioterapeuta para avaliação do seu caso (ALMEIDA; PEREIRA; OLIVEIRA, 2008).

3.2.1 Braquiterapia de Alta Taxa de Dose (HDR)

Atualmente, a Braquiterapia de Alta Taxa de Dose (HDR) com fonte de Ir192, conhecido como “*High Dose Rate*” (HDR) está firmado como principal opção ao tratamento adicional de radioterapia, denominado tecnicamente como “*boost*”, para diversos tipos de tumores entre os quais, o de colo uterino (OLIVEIRA, 2013).

O tratamento do câncer do colo do útero com a braquiterapia envolve a colocação de fontes radioativas no trato genital feminino através de aplicadores especiais. A alta taxa de dose de radiação administrada ao colo uterino aumenta as chances de cura desse tipo de tumor. Os aplicadores de braquiterapia possibilitam uma melhor cobertura do volume a ser tratado por serem dispostos diretamente em contato com o colo do útero e propriamente fixados, há menor influência de movimentação fisiológica das estruturas que estão sendo tratadas. Através dos aplicadores é conduzido o irídio-192 para o local do tumor a ser tratado (OLIVEIRA, 2013; FEBRASGO, 2017).

Na aplicação da alta taxa de dose, o material radioativo permanece por poucos minutos no local de tratamento, porém, tempo suficiente para a liberação de dose de radiação (DENARDI, 2008).

Em seguida a introdução dos aplicadores é feita imagens para estabelecer a posição deles e definir o plano terapêutico pela equipe responsável acompanhado de físicos para então, realizar a distribuição das fontes radioativas e calcular o tempo de tratamento para a liberação da dose prescrita (MENDES, FERREIRA; MANGUEIRA 2017).

Começasse o tratamento usando a técnica conhecida como “*afterloading*”, que significa que os aplicadores são carregados com as fontes radioativas apenas depois de estarem posicionadas na paciente. Os aplicadores são ligados a uma máquina que guarda as fontes radioativas e através de um sistema de cabos carregará as fontes para os aplicadores quando ligada. Os cabos estando conectados, a equipe médica iniciará a terapêutica a partir de uma área de controle do lado de fora da sala. De forma automática, a fonte será acionada desde o carregador, por meio dos aplicadores, para o local de tratamento. Dependendo do local de tratamento e a dose a ser administrada, o tratamento irá durar pouco tempo, onde no final a fonte de radiação é guardada com segurança para o carregador (OLIVEIRA, 2013).

Dentre as causas justificáveis da Braquiterapia de Alta Taxa de Dose estão a segurança, redução no período de hospitalização, estabilidade nos aplicadores o que facilita um número maior de mulheres tratadas, isto porque o procedimento ambulatorial é rápido (INSTITUTO ONCOGUIA, 2014).

Existem algumas vantagens importantes da Braquiterapia de Alta Taxa de Dose (HDR), uma delas é que a paciente não precisa de internamento, podendo ser submetida ao tratamento e retornar ao seu trabalho ou casa sem maiores contratempos, proporcionando assim, o bem-estar psicológico da paciente que poderia ficar em estado depressivo ao saber de uma internação longa, podendo ficar distante dos familiares e/ou de suas atividades diárias (OLIVEIRA, 2013).

Em relação às desvantagens da braquiterapia HDR, pode-se dizer que uma delas é o alto custo para implantação, tendo em vista o valor do equipamento, do sistema de planejamento e de controle do tratamento, bem como o investimento de reforma e construção de uma sala com blindagem adequada à energia das fontes (DOROW; MEDEIROS, 2019).

Ao terminar o procedimento através da braquiterapia, a paciente pode sentir algumas reações no aparelho urinário, do tipo ir ao banheiro várias vezes, queimação e o enfraquecimento no fluxo da urina.

3.3 Função do tecnólogo em radiologia nos tratamentos neoplásicos do colo uterino

A área da imagiologia conseguiu um grande avanço do século XXI, oferecendo formações profissionais regulamentados por leis, normas, cursos e capacitação para atuar nas modalidades que usam métodos terapêuticos e diagnósticos por imagem.

De acordo com Araújo, Sá e Atty, existe uma necessidade de profissionais para atuar na área de Radioterapia, pois o mesmo considera que o alto índice de pacientes oncológicos para 2030 aumentará, sendo essencial a formação e qualificação de Tecnólogos em Radiologia, bem como uma equipe interdisciplinar para representar na modalidade de radioterapia, nos cuidados paliativos e nos cuidados terapêuticos (ARAÚJO; SÁ; ATTY, 2016).

É importante destacar que o Tecnólogo em Radiologia com especialização em Radioterapia é uma profissão regulamentada pelo Conselho Nacional de Técnicos

em Radiologia (CONTER) através da resolução nº 10 de 25 de abril de 2001, que formaliza as obrigações do Técnico ou Tecnólogo em Radiologia, levando em conta a capacitação para o Técnico e especialização ou pós-graduação Lato sensu para o Tecnólogo que vai contribuir na modalidade da Radioterapia ficando responsável por executar diretamente o tratamento radioterápico na paciente, de acordo com as prescrições, realizando os registros e verificando se os padrões de segurança da máquina estão dentro dos limites estabelecidos (MAIA, 2015).

De acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações – CBO do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE de 2012, o Tecnólogo em Radiologia é um profissional apto a:

Realizar exames de diagnóstico ou de tratamento; processar imagens e/ou gráficos; planejar atendimento; organizar área de trabalho, equipamentos e acessórios; operam equipamentos; preparar paciente para exame de diagnóstico ou de tratamento; atuar na orientação de pacientes, familiares e cuidadores e trabalhar com biossegurança (BRASIL, 2012).

Uma das principais áreas de atuação do Tecnólogo em Radiologia é a radioterapia, pois este profissional tem formação científica e tecnológica com conhecimento e responsabilidades nas práticas de desenvolvimento do processo de tratamento radioterápico (OLIVEIRA ET AL., 2019).

Na opinião de Nogueira, a atuação do Tecnólogo em Radiologia no tratamento radioterápico é uma etapa importante e de alta competência, além de se um trabalho de grande responsabilidade qualificando a eficiência da técnica e dedicação a cada procedimento realizado, haja vista, que o ambiente deve estar pronto. Além do mais, para um tratamento admissível e adentro das competências desse profissional, ao realizar a técnica ou método, este deve estar preparado cientificamente, tecnicamente e psicologicamente (BATISTA; PEREIRA; CRUZ, 2019).

O Tecnólogo em Radiologia é um profissional que projeta imagem e conhece as técnicas necessárias e/ou quantidade de dose para irradiar no paciente, segundo descrito pelo médico e físico médico, sendo assim, este especialista deve estar capacitado e qualificado (FURTADO *et al.*, 2013).

É importante que Tecnólogo em Radiologia tenha conhecimento na percepção dos problemas no funcionamento dos equipamentos durante os procedimentos, para informar ao responsável técnico ou físico médico, porém, para isso é preciso conhecer e aplicar os regulamentos atuais de radioproteção (SALATA, 2015).

Em relação à função do Tecnólogo em Radiologia, quanto sua participação na equipe multidisciplinar é: analisar qualidade de imagem; administrar e manusear contraste, substâncias farmacológicas e radioativas, sob supervisão do profissional competente; emitir parecer técnico; manifestar opinião e sugerir aplicação das técnicas radiológicas adequadas ao caso em discussão. É dever ainda desse profissional orientar o paciente e acompanhantes quando da realização de exames e procedimentos radiológicos (OLIVEIRA *et al.*, 2019).

No que diz respeito ao tratamento radioterápico da Neoplasia Uterina, o Tecnólogo em Radiologia tem grande importância nessa etapa, pois o exercício e o conhecimento do mesmo, bem como sua adaptação na equipe multidisciplinar é essencial para a realização dos procedimentos na terapêutica do câncer do colo do útero (SALATA, 2015).

O conhecimento do Tecnólogo em Radiologia tem que envolver o processo de dosagem em Braquiterapia para que possa mediar quando se deparar com a solicitação de uma dosagem não convencional, e com isso informar ao físico médico, a importância, negligência ou imprudência de realizar procedimentos que estejam fora dos parâmetros e protocolos radioterápicos (MAIA, 2015).

Assim sendo, pode-se dizer que com o grande desenvolvimento tecnológico, é preciso ter profissionais apropriados e especializados em suas devidas áreas. Diante disso, o Tecnólogo em Radiologia faz parte desta equipe, tendo conhecimentos científicos e práticos de nível superior e atente para as formas de organização e gestão.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Justifica-se o estudo devido à necessidade de mostrar a importância e a aplicabilidade da braquiterapia de alta taxa de dose nas pacientes acometidas pelo câncer do colo do útero, bem como o valor do Tecnólogo em Radiologia ter conhecimento sobre a utilização dessa modalidade no tratamento dessas mulheres.

Para Dallabrida et al. (2014), o câncer do colo do útero é uma doença temida pelas mulheres exatamente pelo significado emocional que o órgão atingido representa, pois o útero abrange questões referentes à sexualidade, feminilidade e reprodução. Assim sendo, a sensação que a mulher tem sobre o diagnóstico da doença, influenciado por sua cultura, personalidade e ambiente exprime as possibilidades de esperança de cura que as formas de tratamento podem trazer.

De acordo com a literatura pesquisada, a radioterapia tem como objetivo destruir o tecido tumoral de modo mais específico, porém na modalidade braquiterapia que é citada como tratamento feito com uso de nuclídeos radioativos onde a fonte de radiação fica a uma curta distância, em contato ou até mesmo introduzida na região que deve receber a dose tem sido bastante aceito.

Segundo Salvajoli; Souhami; Faria (2013), quase todas as pacientes submetidas a qualquer tratamento oncológico, fará uso da radioterapia em alguma fase evolutiva da doença.

Na opinião de Almeida; Pereira; Oliveira (2008) com todo o avanço tecnológico na melhoria da terapêutica do câncer do colo do útero, o tratamento para as mulheres produz sentimentos opostos, visto que embora represente medo, desconforto físico e psicológico, além de restrições, porém o tratamento a partir da braquiterapia tem apresentado resultados positivos para as pacientes.

Entendeu-se que, do ponto de vista de Oliveira (2013), a braquiterapia é uma opção para o câncer do colo do útero, pois além da exatidão quanto à realização, outra vantagem importante é a diminuição do ciclo de tratamento, isto porque o tumor pode ser tratado com doses de radiação mais intensas e, por serem excessivamente localizadas, possibilitam uma redução das chances de danos desnecessários aos tecidos saudáveis mais próximos.

Compreendeu-se através das leituras realizadas que por se tratar de um procedimento pouco invasivo, apresenta a característica de conservar órgãos e a sua função, favorecendo ótimos resultados estéticos. Portanto, diminui as

perturbações psicossociais, sexuais, bem como à imagem corporal.

De acordo com os estudos de Oliveira (2013), na braquiterapia de alta taxa de dose, a radiação é aplicada numa velocidade muito maior, e por isso, observou-se na literatura que o tratamento tem toxicidade compatível com o esquema onde envolvia somente a radioterapia.

Os estudos de Oliveira et al. (2019), apontam que com a evolução tecnológica dos equipamentos utilizados na área de diagnóstico por imagem e com as terapias com radiações ionizantes que está crescendo rapidamente, o profissional Tecnólogo em Radiologia torna-se essencial nessa inovação.

Os estudos desses autores mostram que a técnica de braquiterapia possui várias vantagens, pois a dose é prescrita segundo a necessidade e liberada apenas no local afetado atingindo um grau de maior exatidão com doses maiores poupando tecidos sadios com uma ótima qualidade e baixa toxicidade.

Com a análise dos resultados foi possível perceber que em relação à braquiterapia, ainda existe na literatura a falta de informações acerca do tratamento a ser realizado diante do medo das mulheres em relação ao sentimento de inquietação frente a um risco da realidade vivida entre elas, mas que a partir de orientações corretas e/ou esclarecedoras sobre a causa da aflição, a sensação de medo, apreensão e nervosismo dada pelo profissional pode imediatamente dar lugar à sensação de alívio e bem-estar para as mesmas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar do câncer do colo do útero ser uma doença prevenível na quase totalidade dos casos, essa doença ainda tem grande dimensão no Brasil. Porém, nos dias de hoje, existem várias estratégias confirmadas de prevenção que pretendem proteger a mulher e prevenir o avanço da doença.

Dessa forma, pode-se dizer que, a braquiterapia desempenha um papel importante no tratamento do câncer do colo do útero, destacando-se a braquiterapia de alta taxa de dose, que inclui três a quatro inserções de radiação ionizante, tendo como algumas das vantagens o posicionamento preciso da fonte, tempo de tratamento mais curto e menor risco de exposição dos profissionais à radiação.

Acreditamos que estas informações trazidas no decorrer do trabalho, mais as referências citadas, fornecerão um conhecimento básico para que a braquiterapia na região uterina seja realizada dentro dos padrões clínicos e de radioproteção esperados.

Observou-se no desenvolvimento desse trabalho a importância da atuação do Tecnólogo de Radioterapia no setor de Radioterapia, pois as aplicabilidades das doses terapêuticas tem se tornado mais moderna e essencial para o tratamento curativo do câncer do colo do útero, ocorrendo uma diminuição de reaparecimento, que possa porventura ser desencadeada pela técnica e/ou administração da dose.

Espera-se que as informações aqui apresentadas contribuam para o conhecimento e para estimular pesquisas que ajudem e promovam o adequado desempenho das ações de controle dessa neoplasia. Entende-se que as descobertas possam colaborar para revisão da atenção oncológica no cenário do estudo, destacando-se a necessidade do alcance das informações sobre o tratamento e efeitos colaterais da braquiterapia

Como recomendação para estudos futuros destaca-se a necessidade desta temática ser explorada pelo Tecnólogo de Radioterapia para que o mesmo conheça as ideais e práticas no cuidado às mulheres com câncer do colo do útero em tratamento braquiterápico, e; resumir o conhecimento elaborado aqui, contribuindo para uma assistência mais qualificada a essas pacientes que solicitam atenção e informação sobre a terapêutica realizada.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. ET AL. **Braquiterapia intracavitária na neoplasia uterina**. Rev. Gaúcha do Enferm., Porto Alegre 13(2): 42-48, Jul. 1992.
- ALMEIDA, L. H. R. B.; PEREIRA, Y. B. A. S.; OLIVEIRA, T. A. **Radioterapia: percepção de mulheres com câncer cérvico-uterino**. Rev Bras Enferm, jul-ago; 61(4): 482-7, Brasília, 2008. Disponível em: <<https://www.scielo.br/reben/v6n4/pdf>>. Acesso em 10 out. 2020.
- ARAÚJO, L. P.; SÁ, N. M.; ATTY, A. T. M. **Necessidades atuais de radioterapia no SUS e estimativas para o ano de 2030**. Revista Brasileira de Cancerologia, 62(1): 35-42, 2016. Disponível em: <<https://rcb.inca.gov.br/arquivos/n62/v01/pdf/artigo-necessidade-atuais-radioterapia-estimativas-para-2030.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2020.
- BANERJEE, R.; KAMRAVA, M. *Brachytherapy in the treatment of cervical cancer: a review*. Int J Womens Health, 2014. IN: DUARTE, E. B.; ROSA, L. M. DA; RADÜNZ, V.; DIAS, M. DA; SILVA, R. H. DA; LUNARDI, F. ET AL. **Mulheres em braquiterapia pélvica: (des)conhecimento e atenção profissional como significado**. Cogitare enferm. [Internet], 2020. Cogitare enferm. [Internet], 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/68406>>. Acesso em: 14 out. 2020.
- BATISTA, A. L.; PEREIRA, C. S. DE.; CRUZ, D. T. DA. **A compreensão do tecnólogo em radiologia na recidiva da neoplasia uterina**. Anais de Evento, Revista CONEDU, VI Congresso Nacional de Educação, Realize Eventos Científicos e Editora Ltda, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/anais-vi-conedu>>. Acesso em: 14 out. 2020.
- BRASIL. **Classificação Brasileira de Ocupações: CBO**. 3 ed., Brasília: MTE, SPPE, 2012. v. 3 196 p. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/informacoesGerais.jsf>>. Acesso em: 02 nov. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Controle dos cânceres do colo do útero e da mama**. 2 ed., Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 124p. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/controle_canceres_colo_uterio2013.pdf>. Acesso em: 14 out. 2020.
- CERUTTI, F. L. S. DA. **Radiodiagnóstico e procedimentos radiológicos 2**. [recurso eletrônico]. Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Disponível em: <<https://www.atenaeditora.com.br/arquivos/ebooks/radiodiagnostico-e-procedimentos-radiologicos>>. Acesso em: 14 out. 2020.
- DALLABRIDA, F. A.; LORO, M. M.; ROSANELLI, C. L. S. P.; SOUZA, M. M.; GOMES, J. S.; KOLANKIEXICZ, A. C. B. **Qualidade de vida de mulheres tratadas por câncer do colo de útero**. Revista Rene, v. 15, n.1, p. 116-122, jan./fev. 2014.
- DAMACENA, A. M.; LUZ, L. L.; MATTOS, I. E. **Rastreamento do câncer do colo do útero em Teresina - PI**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 26, n. 1, p.71-80, jan-

mar, Brasília, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ress/v26n1/0071.pdf>>. Acesso em 10 out. 2020.

DENARDI, U. A. ET AL. **Enfermagem em radioterapia: Atlas e Texto**. São Paulo: Lemar, 2008.

DOROW, P. F.; MEDEIROS, C. DE. **Proteção radiológica no diagnóstico e terapia**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina – IFSC, Campus Florianópolis (Mestrado Profissional em Proteção Radiológica), 1 ED., Florianópolis, 2019. 138p.

DUARTE, E. B.; ROSA, L. M. DA; RADÜNZ, V.; DIAS, M. DA; SILVA, R. H. DA; LUNARDI, F. ET AL. **Mulheres em braquiterapia pélvica: (des)conhecimento e atenção profissional como significado**. Cogitare enferm. [Internet], 2020. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5380/68406>>. Acesso em: 19 out. 2020.

FEDERAÇÃO BRASILEIRA DAS ASSOCIAÇÕES DE GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA (FEBRASGO). **Rasteio, diagnóstico e tratamento do câncer de colo de útero**. V. 1, n.1, São Paulo, 2017.

FURTADO, A. M; SÁ, A. C; COELHO C. M; MONSANTO, F. **Segurança do doente: o papel do técnico de radioterapia**. Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa. Unidade de Radioterapia de Lisboa. Lisboa, 2013. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conbracis/900.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2020.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed., São Paulo: Atlas, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA - INCA. Coordenação de Prevenção e Vigilância. **Estimativa 2014: Incidência de Câncer no Brasil**. Rio de Janeiro, INCA. 2014. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/numeros-de-cancer2014>>. Acesso em: 14 out. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA - INCA. **ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer**. Rio de Janeiro, INCA, 2017. 128 p. Disponível em: <https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/abc_do_cancer.pdf>. Acesso em: 14 out. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA - INCA. Coordenação de Prevenção e Vigilância. **Estimativa 2018: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2018. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/numeros-de-cancer>>. Acesso em: 14 out 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA - INCA. **Tratamento do câncer**. Cartilha radioterapia. Rio de Janeiro: INCA, 2019. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/tratamento/radioterapia>>. Acesso em: 14 out 2020.

INSTITUTO ONCOGUIA. **Tipos de radioterapia: braquiterapia**. 2014. Disponível em: <<https://oncoguia.org.br/conteudo/braquiterapia/4654>>. Acesso em: 18 out. 2020.

LIRA, N. P. M. DE. **Mulheres em braquiterapia para câncer de colo do útero: uma proposta de intervenção psicoeducativa**. Dissertação (Pós-Graduação em Processos de Desenvolvimento Humano e Saúde), Universidade de Brasília Instituto de Psicologia, Brasília, 2013.

MAIA, E. T. **Mapeamento de competências de profissionais de radioterapia em hospitais do SUS**. Dissertação (Mestrado), Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca - ENSP, Rio de Janeiro, 2015, 130f.

MENDES, J. A.; FERREIRA, M. M. R. G.; MANGUEIRA, T. F. **Técnicas radioterápicas no processo de tratamento do carcinoma de colo de útero**. Simpósio de Trabalhos de Conclusão de Curso, Seminário de Iniciação Científica, n. 12, p. 2574-2589, 2017. Disponível em: <<http://nippromove.hospedagemdesites.ws/anaissimposio/arquivos/documentos/artigos/45d8.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2020.

MONTI, C. R. **A braquiterapia no tratamento do câncer**. Sociedade Brasileira de Radioterapia (SBRT). *Radioterapia baseada em evidências: recomendações da Sociedade Brasileira de Radioterapia*, 1 ed., pp. 27-30, São Paulo: Sociedade Brasileira de Radioterapia, 2011. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/sbrt/v1.ped>>. Acesso em: 20 out. 2020.

OLIVEIRA P. J. ET AL. **Avaliação da dose no reto em pacientes submetidas a braquiterapia de alta taxa de dose para o tratamento do câncer do colo uterino**. Radiol Bras, v. 42, n. 2, mar./abr., São Paulo, 2009.

OLIVEIRA, A. B. S. **Métodos da pesquisa contábil**. São Paulo: Atlas, 2011.

OLIVEIRA, A. C. Z. **Braquiterapia com alta taxa de dose e cisplatina concomitante no tratamento do carcinoma espinocelular do colo do útero estágio IIIB: comparação histórica e ensaio clínico aleatorizado**. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, 95 f, 2013. disponível em: <<http://pesquisa.bvsalud.org/portal>>. Acesso em: 25 nov. 2020.

OLIVEIRA, C. R.; SANTOS, D. L.; MORAIS, F. B.; GONÇALVES, F. S.; CAMPOS, R. S.; MAIA, L. F. S.; NOGUEIRA, R. S. S. **O papel do tecnólogo na radiologia intervencionista**. IN: II Seminário de Produção Científica em Ciências da Saúde. Faculdade Estácio de Carapicuíba. 2019. Disponível em: <<https://www.revistaremeccs.com.br/article/pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2020.

PRADO, A. ET AL. **Radiofármacos**. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Clínica e Engenharia Biomédica do Instituto Nacional de Telecomunicações - INATEL, 2015, São Paulo, 12p.

ROSA, L. M.; HAMMERSCHMIDT, K. S. A; RADUNZ V.; ILHA, P. TOMASI, A. V. R.; VALCARENGHI, R. V. **Avaliação e classificação da estenose vaginal pós-braquiterapia**. Texto contexto – Enferm., v. 25, n. 2, Florianópolis, 2016.

SALATA, C. **Controle de qualidade em radioterapia**. Rio ABFM-IRD. Rio de Janeiro. 2015.

SALGADO, N. **A radioterapia no tratamento oncológico: prática clínica e sensibilidade cultural**. Interações, n. 22. pp. 39-57, 2012.

SALVAJOLI, J. V; SOUHAMI, L; FARIA, S. L. **Radioterapia em oncologia**. 2 ed., Rio de Janeiro: MEDSI, 2013. p. 939-951.

SANTOS, A. C. S.; VARELA, C. D. S. **Prevenção do câncer de colo uterino: motivos que influenciam a não realização do exame de papanicolaou**. Rev. Enferm. Contemporânea, v. 4, n. 2, p. 179-188, Salvador, 2015.

SILVA, R. M. V. ET AL. **Situação brasileira da braquiterapia em colo do útero**. Radiol Bras. 2014 mai/Jun; 47(3):159–164. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rb/v47n3/0100-3984-rb-47-03.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2020.