

A Radioterapia no tratamento do Carcinoma em Animais Domésticos

Aline Couto Fernandes, Fernanda Miotto

Universidade de Caxias do Sul/Curso Superior de Tecnologia em Radiologia, Caxias do Sul, Brasil

Resumo

Assim como em seres humanos, os animais também estão propensos a desenvolver algum tipo de câncer no decorrer da vida. Inclusive, o câncer é considerado a segunda maior causa de morte em animais domésticos (pets). Sabe-se que o número de animais de estimação cresceu muito e eles estão cada vez mais presentes nas residências. Pelo fato de estarem instalados em melhores condições, há um aumento na expectativa de vida, sendo este, considerado um dos principais motivos que tem levado ao surgimento de tumores. O presente artigo trata-se de uma revisão integrativa que tem como objetivo analisar o uso da radioterapia no tratamento do carcinoma em animais domésticos, levando em consideração que apesar dos gastos com diagnóstico, cirurgia e tratamento serem altos, para muitos donos os pets são considerados verdadeiros membros da família e o custo-benefício se torna igualmente grande.

Palavras-chave: radioterapia veterinária; carcinoma; animais domésticos.

1. Introdução

Assim como em seres humanos, os animais também estão propensos a desenvolver algum tipo de câncer no decorrer da vida. Inclusive, o câncer é considerado a segunda maior causa de morte em animais domésticos (pets). Na medicina humana, grande parte dos pacientes oncológicos podem ser submetidos em algum momento à tratamentos por radioterapia, uma modalidade considerada eficiente também para os pets com tumores malignos (MORETTO; CORRÊA, 2013).

Sabe-se que o número de animais de estimação cresceu muito e eles estão cada vez mais presentes nas residências. Pelo fato de estarem instalados em melhores condições, há um aumento na expectativa de vida, sendo este, considerado um dos principais motivos que tem levado ao surgimento de tumores. Além da idade, outros fatores como genética, mutações sofridas, debilitação por alguma outra patologia e exposição intensa dos animais à elementos externos como sol ou produtos químicos, podem levar ao desencadeamento da doença.

O presente artigo trata-se de uma revisão integrativa que tem como objetivo *analisar o uso da radioterapia no tratamento do carcinoma em animais domésticos*, levando em consideração que apesar dos gastos com diagnóstico, cirurgia e tratamento serem altos,

para muitos donos os pets são considerados verdadeiros membros da família e o custo-benefício se torna igualmente grande.

Entre os objetivos específicos estão inclusos estudar as funcionalidades e aplicações da radioterapia na medicina veterinária, identificar os tipos de carcinoma que têm indicação de radioterapia e compreender os benefícios do tratamento radioterápico de carcinomas em animais domésticos. Dentro dos itens de inclusão estão assuntos relacionados à radioterapia geral, radioterapia veterinária, carcinomas e animais domésticos. Itens como linfoma, melanoma e animais silvestres entraram nos itens de exclusão.

2. Desenvolvimento

Este estudo trata-se de uma pesquisa bibliográfica baseada nos pressupostos da revisão integrativa, ou seja, baseia-se na coleta de informações já apresentadas em outros estudos. O objetivo desse tipo de pesquisa é buscar semelhanças e diferenças entre os artigos selecionados, reunindo conhecimentos sobre um tópico, auxiliando nas fundações de um estudo significativo. Para a elaboração de uma revisão integrativa é necessário seguir os seis passos seguintes: elaboração da pergunta norteadora (neste caso: Como a radioterapia pode ser utilizada no tratamento do carcinoma em animais domésticos?), busca ou amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

O levantamento bibliográfico foi realizado nas seguintes bases de dados: Google Acadêmico, Periódicos da CAPES e SciELO. A busca nas bases de dados foi realizada no período de 09/08/2019 à 16/08/2019, considerando como descritores de busca em português: “Radioterapia”, “Radioterapia Veterinária”, “Carcinoma” e “Animais domésticos”. A seleção das publicações foi realizada fazendo-se leitura criteriosa do resumo e consequente leitura do texto, a fim de verificar a relação com o tema a ser pesquisado. Outras fontes, como tese, trabalho de conclusão de curso e livros contribuíram para um relato sobre o tema definido.

2.1 Histórico e Aplicações da Radioterapia Veterinária

O primeiro relato da utilização da radioterapia para o tratamento de neoplasias na medicina veterinária foi o do médico veterinário alemão Richard Eberlein, em 1906, no tratamento de tumores em equinos. No ano de 1938, foi instalado um aparelho de raios X de baixa energia na Faculdade de Veterinária da Pensilvânia, nos Estados Unidos, por Alois Pommer e no ano de 1958, foi publicado os resultados mencionando a tolerância da pele em cães e equinos. Os primeiros protocolos de tratamento com a radiação ionizante na medicina veterinária surgiram no ano de 1969 na Universidade do Colorado (VETTORATO et al., 2017).

Quando comparado, o uso da radioterapia na medicina veterinária com outras formas de tratamento, como a cirurgia ou quimioterapia, esta se torna um tanto rara. Esse fato, está mais relacionado à falta de financiamentos do que falta de indicação médica clínica (VETTORATO et al., 2017). No Brasil, o uso desse tipo de tratamento ainda é muito limitado, sendo utilizado geralmente em universidades públicas com a finalidade de contribuir em pesquisas isoladas, sendo feito de uma forma que não é considerada totalmente segura, devido à falta de disponibilidade de recursos técnicos e principalmente à falta de profissionais especializados nos hospitais veterinários (CIARLINI et al., 2014).

A rede de Hospital Veterinário Pet Care, fundado em 1991 pela veterinária Carla Berl, inaugurou no ano de 2017 sua Unidade de Radioterapia, no Morumbi, em São Paulo (SP). Inédito no país e primeiro na América do Sul, conta com o atendimento de especialistas em oncologia e radioterapia para cães e gatos. A Radioterapia disponível no Centro Oncológico Pet Care é indicada no tratamento tanto curativo, quanto paliativo para diversos tumores e conta com equipamento único na América Latina, o Acelerador Linear, que tem alta penetração nos tecidos, atingindo o tumor com maior precisão e poupando as áreas saudáveis ao redor (PET CARE, 2019).

A tendência, com o passar dos anos, é de haver um avanço na utilização da radioterapia como forma de tratamento, principalmente em pequenos animais. Esse fato pode ser associado ao crescimento do poder de compra da população e a maior disponibilidade de recursos técnicos nos hospitais veterinários (CRMV-MG, 2013). Lugares onde já possuem centros de radioterapia instalados há algum tempo, vem apresentando resultados positivos, podendo ser citado países como Estados Unidos, França, Canadá, Inglaterra e Argentina (FERNANDES et al., 2010).

As neoplasias podem ser tanto benignas quanto malignas, o que as diferencia é a forma de crescimento celular, que é controlada no caso de neoplasias benignas e descontrolada no caso de neoplasias malignas. O câncer é uma neoplasia maligna, cujas características são definidas pelo aumento desordenado de células de determinado tecido ou órgão, provocando um aumento de volume ou lesão (INCA, 2019). A definição mais aceita atualmente é: “*Neoplasia é uma proliferação anormal do tecido, que foge parcial ou totalmente ao controle do organismo e tende à autonomia e à perpetuação, com efeitos agressivos sobre o hospedeiro*” (TAMAYO, 1987).

A radioterapia é uma forma de tratamento destinada à pacientes com neoplasias malignas, na qual utiliza-se a energia proveniente da radiação ionizante, com o propósito de depositar energia perto ou diretamente no DNA. Após a deposição de energia, o DNA se tornará irreparável, ocorrendo assim a morte das células neoplásicas ou a diminuição do volume tumoral, evitando atingir os tecidos sadios adjacentes (MENEGUSSI, 2012; CRMV-MG, 2013).

Existem duas maneiras como a radioterapia pode ser aplicada, a primeira é na forma adjuvante, utilizada quando determinada doença pode ser curada ou possui bom prognóstico com um tratamento mais agressivo. A segunda forma, é através do método paliativo, aplicada em casos em que não se tem uma doença curável ou quando a doença possui outras comorbidades, onde não faz sentido usar um método mais agressivo. Nesse caso, seu objetivo é melhorar a qualidade de vida ou manter a qualidade de vida diante do tumor, principalmente para o alívio da dor e manifestações clínicas decorrentes da doença, como por exemplo, sangramento e obstruções (VETTORATO et al., 2017).

Há duas maneiras de se aplicar a radioterapia. A primeira denomina-se Teleterapia, que consiste em administrar a radiação por meio de um feixe externo à curta distância. Nesse tipo de tratamento utiliza-se feixes de raios X e o fracionamento vai variar de 25 a 35 aplicações. Os principais aparelhos utilizados são com fonte radioativa de Cobalto-60 e Aceleradores Lineares. A segunda chama-se Braquiterapia, onde uma fonte radioativa é colocada dentro ou próxima ao tumor (INCA, 2008).

2.2 Procedimentos em Animais

Houve um grande avanço nos recursos de diagnóstico por imagem que podem vir a ser utilizados para acompanhar o tratamento dos animais, como a tomografia e a ressonância magnética, possibilitando deste modo, maior eficácia na localização e

extensão dos tumores, permitindo maior precisão no planejamento e maior chance de controlar o tumor (CUNHA, 2013; CRMV-MG, 2013). A tomografia geralmente é escolhida devido a possibilidade de ser usada tanto no planejamento do tratamento, quanto para o acompanhamento através do computador, sendo possível a utilização de duas etapas juntas (VETTORATO et al., 2017).

O tratamento que será usado vai depender de alguns fatores como o estadiamento do tumor, disponibilidade de equipamentos e fármacos, grau de aceitação do proprietário em relação aos possíveis efeitos colaterais e mudanças estéticas do animal e o comportamento biológico dos tipos de tumores (MORETTO; CORRÊA, 2013). Um bom resultado vai depender também da reprodutibilidade do posicionamento do paciente no aparelho, para que o tratamento seja realizado da mesma forma que foi planejado, o que vai exigir imobilização utilizando métodos e acessórios, bem como a sedação ou anestesia do animal (VETTORATO; FERNANDES; VULCANO, 2017).

2.2.1 Doses

A administração da radioterapia vai depender do tamanho, tipo e localização do tumor, podendo ser aplicada em porções ao longo de 2 a 5 semanas (VETTORATO et al., 2017). Se o objetivo da radioterapia for palição, ou seja, quando não se tem uma doença curável e seu objetivo é melhorar a qualidade de vida ou manter a qualidade de vida diante do tumor, será utilizado pequenas doses. Por outro lado, se a finalidade da radioterapia for curativa, isto é, se houver uma doença que pode ser curada, será usado grandes doses (CRMV-MG, 2013).

A dose de radiação será administrada em unidades conhecidas como Gray (representado por Gy), sendo que a dose total deve ser dividida em frações, a fim de que o câncer seja tratado com eficácia e simultaneamente, não cause danos significativos nos tecidos saudáveis de resposta tardia, ou seja, a resposta dos tecidos vai depender do tamanho da fração. A chance de uma dose de 48 Gy administrados em 12 frações de 4 Gy causar efeitos tardios em um animal é maior do que uma dose de 48 Gy administradas em 16 frações de 3 Gy. O uso de doses menores por frações, torna possível que uma dose total maior seja administrada, deste modo diminuindo a probabilidade de danos aos tecidos saudáveis de resposta tardia e melhor controle tumoral. Não existe um protocolo exato e todos os protocolos possuem tanto vantagens quanto desvantagens (CRMV-MG, 2013).

2.2.2 Efeitos Adversos

Todo tratamento por radioterapia causa efeitos adversos, mas se forem mantidos os princípios de dose total de tratamento e a aplicação fracionada, esses efeitos se tornam suportáveis. Os efeitos adversos são classificados em duas categorias, agudos ou de curto prazo e tardios ou de longo prazo. Os efeitos tardios podem surgir meses ou até anos após o tratamento, podendo ser graves e resultar em fibrose, necrose, perda da função e até mesmo morte. Esse tipo de efeito pode ser permanente e geralmente não há tratamento, por isso a importância desses efeitos serem minimizados. Já os efeitos agudos ou de curto prazo melhoram e podem ser tratados. A relação entre os parâmetros tempo-dose-fracionamento, deve ser considerada de forma cautelosa durante o desenvolvimento dos planos de tratamento, para que a radioterapia seja bem sucedida (CRMV-MG, 2013).

2.2.3 Anestesia

Para que um animal possa ser sedado/anestesiado durante todo o tratamento, é necessário que passe por alguns exames antes, como exames laboratoriais e exames físicos. Na grande maioria das vezes, os procedimentos durante o tratamento de radioterapia, requerem que o animal seja anestesiado ou sedado. Todo processo que envolve anestesia geral causa um ligeiro risco, mesmo que monitorado durante todo momento (VETTORATO et al., 2017).

2.2.4 Acessórios

Durante os procedimentos na radioterapia, além da anestesia e da sedação para imobilizar os animais, são utilizados também acessórios que são confeccionados exclusivamente para as diferentes espécies de animais e conforme a indicação do procedimento. Os acessórios usados na radioterapia veterinária são semelhantes aos usados na radioterapia humana, porém adaptados ao uso animal, como por exemplo máscaras termoplásticas, blocos de mordida e colchões moldáveis. O uso desses equipamentos além de contribuir para o manuseio confortável do paciente, auxilia também na reprodutibilidade do posicionamento, fatores importantes para que haja resultado satisfatório (VETTORATO; FERNANDES; VULCANO, 2017).

Figura 1 - Máscara termoplástica adaptada ao uso veterinário



Fonte: VETTORATO, Michel de Campos; FERNANDES, Marco Antonio Rodrigues; VULCANO, Luis Carlos (2017)

Figura 2 - Colchão inflável (A e B) e seu uso em um cão (C)



Fonte: VETTORATO, Michel de Campos; FERNANDES, Marco Antonio Rodrigues; VULCANO, Luis Carlos (2017)

2.3 Tipos de Carcinomas em que é Indicado

Os carcinomas são neoplasias malignas que se originam nas células epiteliais com tendência a invadir tecidos vizinhos. Na medicina veterinária, a radioterapia geralmente é indicada para esterilizar as margens de um carcinoma no pós-operatório de tumores nasais e faciais, além disso, atua no controle local de tumores orais (VETTORATO et al., 2017).

Outra utilização da radioterapia em animais, é o tratamento de carcinomas de células escamosas (CEC), também chamado de carcinoma escamocelular ou carcinoma epidermóide, um tipo de tumor maligno de pele. Esse tipo de neoplasia ocorre com mais frequência na cabeça, orelhas, nariz e olhos (MORETTO; CORRÊA, 2013).

Também pode ser citado o uso no tratamento de carcinomas inflamatórios, onde a intervenção cirúrgica não é recomendada pela possibilidade do aumento de riscos de disseminação do tumor (LUSA, 2010). A Figura 1 ilustra uma lesão do tipo CEC de face anterior da pata de um cão.

Figura 3 - Carcinoma escamocelular (CEC) em pata de cão



Fonte: VETTORATO et al (2017)

A Figura 2 mostra o planejamento do campo a ser irradiado em um felino portador de carcinoma epidermóide facial. As marcações foram feitas com o auxílio de uma caneta de feltro e a área dentro da marcação azul equivale ao campo único de radiação, que nesse caso, incluiu o plano nasal e duas pálpebras.

Figura 4 - Felino portador de carcinoma epidermóide facial



Fonte: CUNHA et al (2010)

Um bom resultado do tratamento na radioterapia veterinária, do mesmo modo que na radioterapia humana, vai depender de um bom planejamento com cálculos cautelosos de distribuição de dose nos planos de tratamento (MORETTO; CORRÊA, 2013).

3. Considerações Finais

O tratamento por radioterapia em animais domésticos que possuem algum tipo de carcinoma, tem se mostrado bastante eficaz, por ser bem tolerado pelos pacientes, além de proporcionar um aumento na sobrevivência do animal, oferecendo qualidade de vida e preservação da estética. Entretanto, para que haja eficácia no tratamento, é indispensável que todas as etapas sejam feitas com muita atenção. É preciso um bom posicionamento do animal, o planejamento adequado com os cálculos de distribuição de dose, aparelhos especializados e profissionais capazes de manipulá-los corretamente.

Em países como Estados Unidos, França, Canadá, Inglaterra e Argentina já existem centros de radioterapia veterinária há algum tempo e os resultados adquiridos nestas clínicas são positivos (FERNANDES et al., 2010). A maioria desses centros possuem equipamentos modernos, como o Acelerador Linear, que tem alta penetração nos tecidos, atingindo o tumor com maior precisão e poupando as áreas saudáveis ao redor.

Porém, no Brasil os tratamentos são realizados em universidades públicas com a finalidade de contribuir em pesquisas isoladas. Em 2017 a rede de Hospital Veterinário Pet Care inaugurou uma Unidade de Radioterapia, no Morumbi, em São Paulo (SP), e a mesma conta com um equipamento igual ao utilizado em tratamento de câncer humano, trata-se do Acelerador Linear (Clinac 600D-Varian), um equipamento de última geração e com muita precisão (PET CARE, 2019).

Até o presente momento não existem estudos que mencionem grande avanço no Brasil, acredita-se que isso se deve ao fato de ser um acontecimento recente, mas pressupõe-se que logo sejam publicados estudos referentes à esse acontecimento.

Referências

CIARLINI, Luciana Del Rio Pinoti et al. Uso da radioterapia no tumor venéreo transmissível em cães. **Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 279-287, jun. 2014.

CUNHA, S.C.S. et al. Tratamento hipofracionado de radioterapia em felinos portadores de carcinoma epidermóide facial. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Niterói, v. 62, n. 5, p.1135-1141, 2010.

CRMV-MG - CONSELHO REGIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Cadernos técnicos de veterinária e zootecnia**. 70. ed. Belo Horizonte: Fepmvz, 2013. 99 p.

FERNANDES, Marco Antônio Rodrigues et al. Radioterapia em Medicina Veterinária: Princípios e Perspectivas. **Revista Brasileira de Física Médica**, Natal, v. 4, n. 2, p. 11-14, 2010.

INCA - INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER et al. **Ações de Enfermagem para o Controle do Câncer**: Uma proposta de integração ensino-serviço. 3. ed. Rio de Janeiro: Coordenação de Ensino e Divulgação Científica (CEDC), 2008. 624 p.

INCA - INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER et al. **Oncologia**: Manual de Bases Técnicas. 25. ed. Brasília: 2019. 110 p.

LUSA, Fabrieli Tatiane. Neoplasia mamária: Relato de caso. **PUBVET**, Londrina, v. 4, n. 16, ed. 121, art. 819, 2010.

MENEGUSSI, Gisela. **Radioterapia**: Física da Radioterapia. São Paulo: DocPlayer, 2012. 195 slides, color.

MORETTO, Alice Juliana Godoy; CORRÊA, Fabrício Gonçalves. Radioterapia para Carcinomas em Animais Domésticos. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, Garça, v. 11, n. 20, p.1-16, jan. 2013.

TAMAYO, Pérez. Introducción a la Patología. Buenos Aires: **Editora Médica Panamericana**, 1987. 670 p.

PET CARE. **Pet Care Centro Veterinário 24h**, 2019. Quem somos e Especialidade: Radioterapia. Disponível em: <<http://petcare.com.br/>>. Acesso em: 12 de ago. de 2019.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo, v. 1, n. 8, p.102-6, 2010.

VETTORATO, Michel de Campos; FERNANDES, Marco Antonio Rodrigues; VULCANO, Luis Carlos. Acessórios de imobilização e proteção utilizados na radioterapia de pequenos animais. **Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 444-452, set. 2017.

VETTORATO, Michel Campos et al. Principais Avanços e Aplicações da Radioterapia na Medicina Veterinária. **Tekhne e Logos**, Botucatu, v. 8, n. 1, p.103-108, abr. 2017.