

## AVANÇOS NA MEDICINA VETERINÁRIA: UM BREVE HISTÓRICO SOBRE A RADIOTERAPIA EM ANIMAIS

**Michel de Campos Vettorato<sup>1</sup>, Marco Antonio Rodrigues Fernandes<sup>2</sup>, Luiz Carlos Vulcano<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> *Tecnólogo em Radiologia e Mestrando em Biotecnologia Animal (Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia) UNESP de Botucatu m\_vettorato@hotmail.com*

<sup>2</sup> *Docente da Faculdade de Tecnologia de Botucatu e da Faculdade de Medicina da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” UNESP de Botucatu marco@cetea.com.br*

<sup>3</sup> *Docente da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (UNESP de Botucatu) vulcano@fmvz.unesp.br*

### 1 INTRODUÇÃO

A radioterapia já é um procedimento médico muito bem estabelecido na medicina humana, no entanto, no Brasil, o uso desta técnica na medicina veterinária ainda é incipiente, com apenas estudos em nível de pesquisa científica e poucos grupos de especialistas dedicados a esse tipo de trabalho (FERNANDES, et. al. 2010).

Alguns centros de radioterapia veterinária já existem em outros países como Estados Unidos, França, Canadá, Inglaterra, e até mesmo na Argentina. Os resultados apresentados nestas clínicas são bastante incentivadores e promissores. Muitos dos estudos desenvolvidos na radioterapia veterinária são derivados e facilitadores da implementação na medicina humana (JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2015).

Na medicina veterinária, o uso da radioterapia tem sido relativamente raro quando comparada com cirurgia e quimioterapia. Porém, o uso limitado da radioterapia tem origem maior devido à falta de financiamentos e perícia do que a falta de indicação médica (MCNIEL, 2009). O objetivo deste trabalho é demonstrar um breve histórico da utilização da radioterapia dentro da medicina veterinária, analisando os seus princípios e aplicações por meio da literatura.

### 2 DESENVOLVIMENTO

O médico veterinário alemão Richard Eberlein, é considerado o pai da radiologia veterinária por provavelmente ter sido o primeiro a usar radiação no tratamento de animais. Publicou um artigo sobre radiodiagnóstico menos de um ano após Röntgen ter descoberto os raios X, e cerca de dez anos depois, em 1906, relatou resultados obtidos

com a radioterapia veterinária. Esses resultados na época eram considerados desafiadores, pois não era possível produzir raios X em quantidade e qualidade suficiente para radiodiagnóstico, tão pouco para radioterapia (BURK; KING, 1997, GILLETTE, 1997).

A primeira vez que a radiação foi utilizada em 1906 foi para o tratamento de tumores em equinos. Nos primeiros dias, a radiação foi usada no tratamento de doença benigna, tais como inflamação ortopédica e algumas doenças inflamatórias da pele (KNOTTENBELT; KANE; SNALUNE, 2015). A radioterapia avançou pouco até os anos 20. Quando os tubos de raios X tornaram-se amplamente disponíveis, foi possível a produção de raios X de aproximadamente 200 kVp (BURK; KING, 1997).

Os primeiros estudos sobre radiosensibilidade e dosimetria foram realizados em cães e em cavalos na Faculdade de Veterinária de Viena em 1927. Logo em 1938, Alois Pommer, o diretor do Roentgen Institute na época, instalou um aparelho de raios X de baixa energia, aproximadamente 180 kVp na Faculdade de Veterinária da Pensilvânia, nos Estados Unidos, publicando os seus resultados em 1958, seus resultados reportavam a tolerância da pele em cães e equinos. Um treinamento extensivo em radioterapia foi idealizado a partir de 1959 na Universidade do Colorado (Estados Unidos) (FERNANDES, et. al. 2010, JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2015).

No início a radioterapia veterinária era usada geralmente para tratamento de doenças benignas, o que era mais viável do que tratar tumores, pois eles eram relativamente superficiais. Eram usadas apenas doses totais relativamente pequenas (CUNHA, 2007).

Alguns dos protocolos de Alois Pommer, onde são dadas grandes frações ao longo de um curto período de tempo foi amplamente utilizado por muitos anos, este protocolo é agora conhecido como hipofracionado acelerado. A principal razão para o desenvolvimento de um protocolo deste tipo na época era preocupação com várias anestésias e os custos para a manipulação dos animais, sendo que quase 90 anos, esses protocolos são ainda usados para alguma aplicação na oncologia veterinária (BURK; KING, 1997, NORTH; BANKS, 2009).

A radioterapia tornou-se uma especialidade médica reconhecida, com ênfase cada vez maior de ser colocado em uso. Os avanços tecnológicos sofisticados ocorreram ao longo dos últimos 50 anos e as técnicas de radioterapia foram melhorando exponencialmente. Os equipamentos tornaram-se mais precisos, e a utilização de técnicas avançadas de imagem para maximizar os efeitos terapêuticos, preserva as

células normais adjacentes. Isto se tornou um dos tratamentos não cirúrgicos mais eficazes de localizar tumores superficiais e profundos, em particular, os tumores cutâneos, os quais são encontrados principalmente em equinos (KNOTTENBELT; KANE; SNALUNE, 2015).

Em 1960, na Universidade de Cambridge, L. N. Owen, utilizou pela primeira vez um acelerador linear (AL) para realização de um procedimento de radioterapia em veterinária, mas pelo fato de o AL estar localizado em um hospital humano o acesso era limitado e por isso, os tratamentos eram realizados em grandes frações de radiação, uma vez por semana. Nessa época também se inicia o primeiro programa de residência e treinamento de radioterapia veterinária na Universidade do Colorado, que posteriormente originou o núcleo de formação do Departamento de Radiologia e Ciências da Saúde composto por físicos e biofísicos especialistas em radiação além de veterinários. Os concluintes eram certificados pelo Colégio Americano de Radiologia Veterinária (FERNANDES, et. al. 2010, JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2015).

Em 1969, surgem os primeiros protocolos de tratamento com radiações ionizantes em medicina veterinária, na Universidade do Colorado, em 1981, foi instalado o primeiro AL especificamente destinado para radioterapia em pequenos animais. Algumas unidades de cobalto-60, já haviam sido instaladas, durante os anos de 1970, em destacados hospitais veterinários (FERNANDES, et. al. 2010, JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2015).

Em 1994 criou-se um conselho de especialidade de radioterapia em oncologia pelo Colégio Americano de Radiologia Veterinária, e desde então oferece programas de residência médica em oncologia para o uso da radiação (VILLALOBOS; KAPLAN, 2007).

Em 1998, na Argentina, foi inaugurado o Centro de Radioterapia para Animais de Buenos Aires (CRABA), e em 2000 foi criado o Projeto de Desenvolvimento da Área de Radioterapia no Hospital Escola de Pequenos Animais da Faculdade de Ciências Veterinárias da Universidade de Buenos Aires, visando implantar o segundo Centro de Radioterapia para Animais, agora no Centro de Especialidades Médicas Veterinárias (CEMV) de Buenos Aires. No final do ano 2000, existiam 30 equipamentos de radioterapia veterinária em funcionamento na América do Norte e atualmente verifica-se uma tendência de crescimento e sofisticação tecnológica desses serviços (CUNHA, 2007, JERICÓ; NETO; KOGIKA, 2015).

Atualmente há mais de 90 radioterapeutas certificados e mais de 60 instalações nos Estados Unidos e no Canadá. A radiação dentro da oncologia está disponível também na Europa, Ásia e América do Sul. A integração da oncologia cirúrgica e da oncologia médica fornece um resultado ideal da radiação no tratamento independentemente da espécie. Atualmente mais de 370 diplomados, que são treinados no diagnóstico, no estadiamento, e na gestão de câncer, incluindo o tratamento com a quimioterapia (LARUE; CUSTIS, 2014).

Já a braquiterapia é raramente usada na oncologia veterinária devida as dificuldades na utilização de implantes em pacientes veterinários. No entanto, a braquiterapia é benéfica para o tratamento de tumores em cavalos e gado, sendo seu benefício nos pequenos animais pertinente, mas menos comprovada. Historicamente, os radioativos Radônio-222 e o Ouro-126 em braquiterapia veterinária são implantados como "sementes" permanentes individuais, onde muitas vezes são difíceis de distribuir idealmente para todo o tumor. atualmente o radioisótopo de escolha é o Iridio-92, que é implantado em fitas de nylon, que permitem a fácil distribuição adequada em todo o tumor. (WALKER, 1997).

No Brasil, a radioterapia veterinária tem caráter experimental, uma vez que não existem aparelhos e serviços destinados exclusivamente para esse fim. Os tratamentos são, em sua maioria, realizados para teste de um novo protocolo veterinário ou até mesmo, como cobaias, para um novo protocolo humano. No Hospital Veterinário da Unesp de Araçatuba, de 1998 a 2006, foram realizados 69 procedimentos de radioterapia veterinária em cães, gatos e em um cavalo. Desses procedimentos foram realizados braquiterapia e radioterapia superficial de ortovoltagem. Os resultados comprovaram a eficácia do tratamento em animais, destacando a importância do cálculo de dose adequado para cada caso (WANTUIR, 2009).

A perspectiva da radioterapia veterinária é de que com resultados positivos de pesquisas como as citadas, a radioterapia em animais seja considerada como uma opção adequada para tratamento de câncer. Espera-se que clínicas veterinárias adquiram aparelhos para este fim, visto que animais domésticos no Brasil têm recebido cada vez mais cuidados, sendo mais uma opção de tratamento que trará aos proprietários esperanças de maior sobrevivência ou cura desses animais (CUNHA et al., 2007).

### 3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do histórico apresentado é possível identificar o advento da radioterapia dentro da medicina veterinária no Brasil e no mundo e espera-se que com essas informações, motive novos pesquisadores a buscarem mais informações e conhecimentos nessa área que vem inovando cada vez mais a qualidade de vida dos animais.

### 4 REFERÊNCIAS

- BURK R. L, KING G. K. The Veterinay Clinics of North America – **Small Animal Practice** – Radiation Oncology. Philadelphia-USA: W.B. Saunders Company; 1997. 171p.
- CUNHA, S. C. S.; CARVALHO, L. A.V.; CANARY, P. C.; REISNER, M.; PEREIRA, A. N. ; CORGOZINHO, K. B.; SOUZA, H. J. M.; FERREIRA, A. M. R. Aplicação da radioterapia em felino portador de Carcinoma Epidermóide nasal e palpebral utilizando Protocolo de Hipofracionamento. **Acta Scientiae Veterinariae**, v. 35, n. 2, p. 239-243, Rio de Janeiro, 2007.
- FERNANDES, M. A. R.; ANDRADE, A. L.; LUVIZOTO, M. C. R.; PIERÔ, J. R.; CIARLINI, L. D. R. P. Radioterapia em Medicina Veterinária Princípios e Perspectivas. **Revista Brasileira de Física Médica**, Natal, v. 4, n. 2, p. 1114, 2010.
- GILLETTE, E. L. History of Veterinary Radiation Oncology. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 27, n. 1, p. 1-6, 1997.
- JERICÓ, M. M.; NETO, A. J. P.; KOGIKA, M. M. **Tratado de Medicina Interna de Cães e Gatos**. v. 1, São Paulo: Roca, 2015. 1238p.
- KNOTTENBELT, D. C.; KANE, J. C. P.; SNALUNE, K. L. **Clinical Equine Oncology**. Elsevier, 2015. 715p.
- LARUE, S. M.; CUSTIS, J. T. Advances in Veterinary Radiation Therapy Targeting Tumors and Improving Patient Comfort. **Veterinary Clinical Small Animal**. v. 44, p. 909–923, 2014.
- MCNIEL, E. Radiation Therapy In: DOBSON, J. M.; LASCELLES, B. D. X. **BSAVA Manual of Canine and Feline Oncology**. 2 ed. p. 104-114, 2003.
- NORTH, S.; BANKS, T. **Small Animal Oncology: An Introduction**. Philadelphia: Elsevier, 2009. 298p.
- VILLALOBOS; KAPLAN, **Canine and Feline Geriatric Oncology: Honoring the Human-Animal Bond**. Blackwell: USA, 2007. 385p

WALKER, M. A. Interstitial implant brackytherapy in small animals. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**. v. 27, n. 1, p. 59-71, 1997.

WANTUIR, C. R. J. **Sistema de cálculo para determinação do tempo de exposição em radioterapia veterinária**. 37f. Trabalho de Conclusão de Curso - Bacharelado em Física Médica, Instituto de Biociência da Universidade Estadual Paulista de Botucatu, 2009.