

Utilidade da tomografia computadorizada e ressonância magnética no planejamento radioterápico para o tratamento de neoplasias do cérebro

(Usefulness of computed tomography and magnetic resonance imaging in radiotherapy planning for the treatment of brain tumors)

Henry **Benavides**^{1*}; Nathalia **Celeita**²; Diana Milena **Rodríguez**³; Felipe **Pérez**³; Alexandre Redson Soares da **Silva**³; Maria Jaqueline **Mamprim**³

¹Clínica Veterinária Dover- Bogotá, Colômbia.

²Universidad de La Salle - Bogotá, Colômbia.

³Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/ UNESP - Campus de Botucatu. Botucatu, SP. Brasil.

*Autor para correspondência: e-mail: henrybeny@hotmail.com

Resumo

Técnicas avançadas de diagnóstico, como ressonância magnética e tomografia computadorizada tornaram-se ferramentas úteis para confirmação do diagnóstico presuntivo de lesões estruturais no cérebro e neoplasias cerebrais na prática da medicina veterinária de pequenos animais na Colômbia, permitindo o planejamento do tratamento mais eficaz e menos invasivo, para este tipo de patologias.

Palavras-Chaves: Neoplasias cerebrais, tomografia computadorizada, ressonância magnética, radioterapia.

Abstract

Advanced diagnostic techniques such as magnetic resonance imaging and computed tomography have become useful tools for confirmation of presumptive diagnosis of structural lesions in the brain such as encephalic neoplasms in small animal veterinary practice in Colombia, allowing an effective treatment planning that is more specific and less invasive for this type of pathology.

Key words: Encephalic tumors, computed tomography, magnetic resonance imaging, radiotherapy.

Introdução

Nos últimos anos, o rápido desenvolvimento de tecnologias de imagens avançadas, tais como ressonância magnética (RM) e tomografia computadorizada (TC), tem oferecido maior sucesso no diagnóstico e tratamento de doenças como tumores cerebrais, garantindo aumento da sobrevida dos pacientes com câncer (NORTH & BANKS, 2009).

O diagnóstico por imagem desempenha um papel importante nesses pacientes, permitindo que as imagens de cortes por seções da TC e as imagens de RM sejam usadas rotineiramente na oncologia veterinária (BONAGURA&TWEDT, 2009; WITHROW&VAIL, 2009).

Os sinais clínicos, de pacientes com tumores cerebrais, representam o resultado de uma lenta expansão, deslocamento ou destruição do tecido nervoso. Consequentemente, os sinais podem ser leves e esquecidos pelos proprietários, até o surgimento de notáveis distúrbios neurológicos, tais como convulsões e paresia (OGILVIE MOORE, 2008; BONAGURA&TWEDT, 2009).

A escolha de diferentes técnicas de diagnóstico por imagem será condicionada por suas vantagens e desvantagens em relação ao seu custo, sensibilidade, especificidade e qualidade das imagens (WITHROW&VAIL, 2009).

Os tumores cerebrais são diagnosticados mais frequentemente, que as neoplasias da medula espinhal, as quais requerem uma maior eficiência no diagnóstico (LEBLANC et al., 2007; BENAVIDES, 2011).

A radioterapia é um tratamento que pode destruir as células malignas em geral, impedindo seu crescimento e reprodução, através do uso de radiação ionizante. Essa terapia é utilizada em pacientes incapazes de serem submetidos ao tratamento cirúrgico ou é usada em conjunto com tratamento cirúrgico e quimioterápico sistêmico (LEBLANC et al., 2007).

Material e Métodos

De 2007 até setembro de 2011, quatro pacientes foram submetidos à radioterapia, combinada com quimioterapia, depois de serem diagnosticados com tumores cerebrais na Clínica Veterinária Dover, em Bogotá, Colômbia (Tabela 1).

Tabela 1 - Sinais clínicos, tratamento e tempo de sobrevida de quatro pacientes com diagnóstico de tumor cerebral na clínica Veterinária de Dover, Bogotá, Colômbia

PACIENTE	SINAIS CLÍNICOS	TRATAMENTO	SOBREVIDA
Lucas	Miíriase Convulsão	Prednisolona(1 mg/kg) Fenobarbital (2,4 mg/kg) Levotiroxina(22 mg/kg)	20 meses
Cora	Convulsão Movimentostonicoclônicos	Prednisolona(1 mg/kg) Radioterapia (10 sessões) Quimioterapia:Lomustine (60 mg/m ²) Fenobarbital (2,4 mg/kg)	9 meses
Orson	Convulsões	Prednisolona(1 mg/kg) Radioterapia (10 sessões) Quimioterapia: Lomustine (60 mg/m ²) Fenobarbital (2,4 mg/kg)	Terminou tratamento 27/09/11
Galatea	Andar em círculos Head Tiltadireita	Prednisolona(1 mg/kg) Radioterapia(10 sessões) Quimioterapia: Lomustine (60 mg/m ²) Prednisolona, Manitol e Furosemida	Atualmente em tratamento

Os pacientes apresentavam sinais clínicos compatíveis com doença neurológica central, sendo posteriormente submetidos à TC e/ou RM (Tabela 2).

Tabela 2 - Descrição de quatro pacientes com neoplasias encefálicas, atendidos na Clínica Veterinária Dover (2007-2011)

PACIENTE	ESPÉCIE	RAÇA	IDADE (anos)	PESO (kg)	DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO
Lucas	Canina	Labrador	7	40	Macroadenoma de Pituitária
Cora	Canina	Boxer	7	30	Glioma
Orson	Canina	Bull Dog	5	30	Meningiomaem Encéfalo
Galatea	Canina	Scottish Terrier	8	10	Glioma em Cerebelo

Resultados e Discussão

Como os tecidos normais que circundam a área tumoral experimentam os efeitos associados ao tratamento com a radiação, é importante o uso de um protocolo seguro, que permita que estruturas próximas possam tolerar sem experimentar danos pela radiação, que comprometa a sua sobrevivência (BONAGUDA, 2010) ou causar efeitos tardios que levem a manifestações clínicas semelhantes às causadas pelo câncer (OGILVIE, 2008).

A TC prevê cortes do paciente, sem sobreposição de estruturas, porque as imagens são geradas pelo computador, as quais sejam extremamente úteis para o planejamento do tratamento cirúrgico e radioterápico, pelo fato de não gerar distorção da imagem e da densidade do tecido físico está disponível para entrada de dados no computador, no entanto, oferece diferenciação melhor tecidual ou detalhes anatômicos de ressonância magnética, ideal para estudo no SNC

(Figura 1). Para este fim, podemos fazer uso de imagens que resulta da fusão da TC e da RM permitindo a localização exata dos achados neoplásicos, o que pode levar um controle local do tumor e reduzir a toxicidade de radioterapia (Figuras 2 e 3).

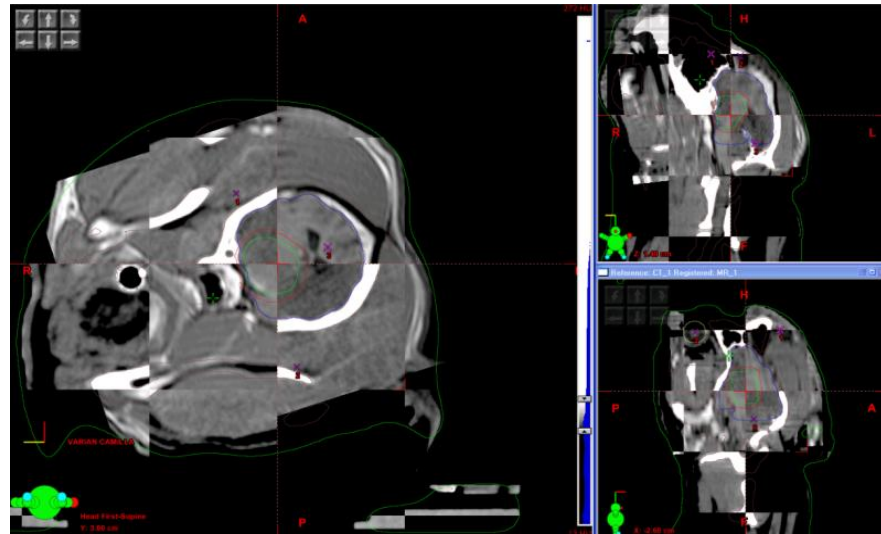


Figura 1. Imagens da fusão de RM e TC onde o círculo verde indica amassacerebral parairradiar e o círculo vermelho área de insegurança de tecido encefálico periférico e massa diencefálica.

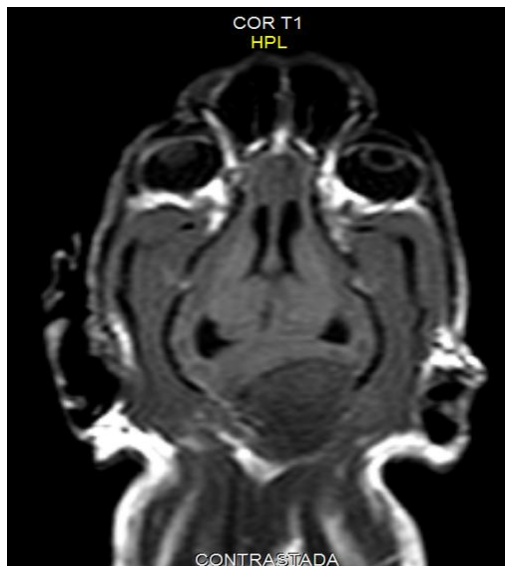


Figura 2. Projeção coronal contrastada em T1, onde se observa estrutura hipointensa em região cerebelar esquerda com pouca captação do meio de contraste compatível com glioma cerebelar.

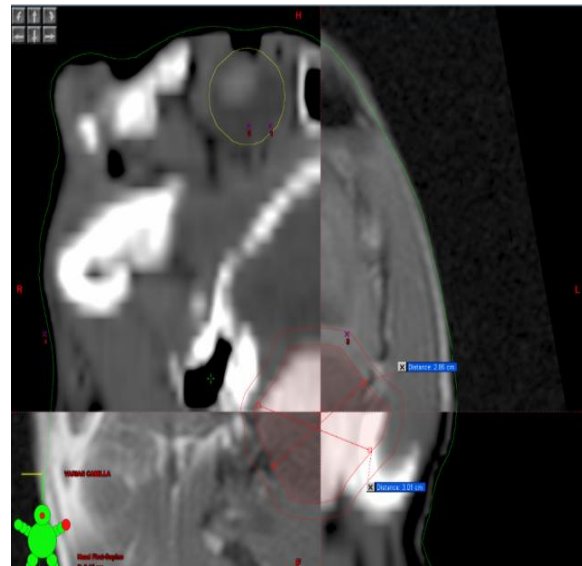


Figura 3. Fusão de TM e RM onde a área hiperintensa indica a zona de tecido tumoral a irradiar.

Para ser útil para fins terapêuticos, a radiação deve ser o suficientemente energética para ionizar átomos dentro do paciente. A radiação ionizante pode causar danos celulares através de uma ação direta ou indireta do tecido (BONAGUDA, 2010), o que leva à importância da localização exata do tecido tumoral, o que justifica um uso adequado e desenvolvimento de avançados de imagem para garantir maior sucesso no tratamento.

Segundo Benavides (2011) o período de sobrevida em pacientes diagnosticados com neoplasias encefálicas para diferentes grupos de tratamento é o seguinte: terapia paliativa 7.8 meses; quimioterapia combinada com terapia paliativa 5.1 meses; quimioterapia, terapia paliativa e radioterapia conjunta 14.5 meses, comparada com uma semana de sobrevida em pacientes que foram submetidos apenas a cirurgia. Os cães com meningiomas tratados com terapia radiante parecem ter sobrevidas mais prolongadas que aqueles irradiados por outras neoplasias encefálicas, com base em sua experiência.

Existem várias evidências da efetividade da combinação de terapias, junto ao tratamento do câncer, não só em pacientes com neoplasias encefálicas, mas também naqueles diagnosticados com osteossarcoma e hemangiosarcoma. Em medicina veterinária, grande parte dos relatos não refere à confirmação microscópica do tipo tumoral *antemorten*, sendo importante os achados de imagens para emitir um diagnóstico presuntivo, já que por limitações técnicas e econômicas na América Latina a biopsia estereotáxica cerebral ainda não está bem desenvolvida (OGILVIE, 2008).

Conclusão

A radioterapia é útil como tratamento único ou complementar ao tratamento cirúrgico, permitindo os maiores períodos de sobrevida frente à outras modalidades terapêuticas em singular. O planejamento do tratamento de radioterapia, apoiada nas imagens de TC e RM para a terapia de neoplasias encefálicas em cães é fundamental com a finalidade de calcular a isodose e a quantidade de tecido a irradiar para diminuir os efeitos secundários por destruição do tecido cerebral perto do tecido tumoral.

Referências

- BENAVIDES, H. **Memorias III Congreso Latinoamericano de Neurología Veterinaria**. Mayo de 2011. Bogotá, Colombia.
- BONAGURA, J.D; TWEDT, D.C. **Kirk, terapeutica veterinaria actual XIV**. España: Madrid, 2009. 1432p.
- LeBLANC, A.K.; DANIEL, G.B. Advanced imaging for veterinary cancer patients. **Vet Clin Small Anim**. v.37, n.6. p. 1059-1077. 2007.
- NORTH, S.; BANKS, T. (1sted.). **Small Animal Oncology: An Introduction**. Cremona: Italy, 2009. 298p.
- OGILVIE, G.K.; MOORE, A.S. (1^a ed.). **Manejo del paciente canino oncológico**. Argentina: Buenos Aires, 2008. 904p.
- WITHROW, S.J.; VAIL, D.M. (4^a ed.). **Withrow & MacEwen's oncología clínica de pequeños animales**. España: Sant Cugat Del Vallés, 2009. 816p.