

## **“Fundamentos da Ultra-sonografia por Doppler e perspectivas de sua aplicação em reprodução eqüina do macho (testículos)”.**

Allan Ricardo Ganéo, M.V. – CRMV-SP 14.345

Rua Monsenhor Maximiano da Silva Leite, 23 Jardim Planalto – cep 13092-075 – Campinas – SP – Fone: (19) 9779 3171 – e-mail: usdiagnostica@yahoo.com.br

Com a evolução das técnicas e equipamentos utilizados na ultra-sonografia, o profissional deve ter o conhecimento da sua aplicação e domínio sobre a técnica a qual faz uso, partindo da necessidade de se avaliar além dos órgãos em sua arquitetura e topografia, sabendo-se que alterações no fluxo sanguíneo estão associadas a patologias e obtenção de resultados. Os novos métodos de diagnóstico e tecnologias aplicadas a estas técnicas são de grande importância para a obtenção de resultados, aprimoramento e desenvolvimento das técnicas atualmente utilizadas.

O modo B ou bi-dimensional (escala de cinza), vem sendo utilizada na clínica de grandes animais e nos programas de reprodução assistida. Porém um progresso tecnológico a ser considerado e aplicado na clínica e na reprodução assistida é a ultra-sonografia Doppler.

Os princípios da ultra-sonografia Doppler são extensões dos princípios da ultra-sonografia modo B ou bi-dimensional.

A ultra-sonografia Doppler fornece informações com relação à arquitetura vascular, direção e velocidade de fluxo sanguíneo. Utilizando-se distintivamente duas formas de abordagem do sistema vascular: 1. Imagem bi-dimensional com mapeamento colorido da vascularização dos órgãos e tecidos avaliados e 2. A análise pelo Doppler spectral pulsado com informações de velocidade e direção do fluxo avaliado. Essencialmente, a frequência e a direção de fluxo são demonstradas por um código de cores colocados na forma bi-dimensional da ultra-sonografia. Aplicando o princípio Doppler à imagem ultra-sonográfica, a frequência de um sinal refletido será diferente da emitida pelo transdutor quando refletida a partir de um objeto em movimento. Esta avaliação produz informações sobre velocidade e direção do movimento sanguíneo nos vasos através do Doppler spectral e informações visuais quantitativas através do Doppler colorido. Dando ao avaliador uma possibilidade não-invasiva de avaliar a circulação da estrutura observada. O fluxo em direção ao transdutor é colorido de vermelho, enquanto o fluxo em direção oposta ao transdutor é colorido de azul, estas características seguem um padrão de mapa de cores utilizado e modificado pelo observador segundo suas necessidades e aplicações. Os estudos Doppler coloridos mostram fluxos de alta velocidade ou turbulentos como um mosaico de cores, geralmente com tons amarelo e verde, adicionados ao mapeamento. No Doppler spectral os registros mostram a frequência e a direção de fluxo em função do tempo, em um gráfico. O fluxo em direção ao transdutor é codificado como positivo (acima da linha de base), enquanto o fluxo em direção oposta ao transdutor é codificado como negativo (abaixo da linha de base). Estes registros são obtidos através do direcionamento de um volume de amostragem. Ambos os métodos de aplicação de Doppler podem resultar artefatos de técnicas em sua aplicação com na ultra-sonografia modo-B ou bi- dimensional. A imagem Doppler colorida é mais atrativa em relação a imagem de Doppler spectral, por se ter uma visualização real da área de interesse que está sendo visualizada. A imagem Doppler colorida visualiza em tempo real o fluxo sanguíneo, tanto em altas velocidades nos grandes vasos, quanto os fluxos de baixas velocidades em pequenos vasos ou vasos terminais, ambos podendo ser observados com precisão. Com estas observações em tempo real, pode-se padronizar uma dinâmica do estado vascular, suas alterações recentes e até futuras alterações relacionadas as estruturas observadas. Podendo-se

garantir sua dinâmica e considerando os objetivos avaliados pela evolução dos sinais do Doppler colorido.

Com estas características, esta tecnologia e sua aplicação, é de grande importância na clínica e nos métodos de reprodução assistida utilizados em eqüinos, podendo assim avaliar além das estruturas em sua morfologia pelo método da ultra-sonografia modo B ou bi-dimensional, poder avaliar seus aspectos vasculares através da ultra-sonografia Doppler, identificando variações de fluxo, velocidade e anatomia dos vasos que competem a sua irrigação e drenagem sanguínea, nos órgãos de importância reprodutiva nos machos como: testículos, epidídimo, funículo espermático e glândulas acessórias. Visando melhorar o rendimento destes animais, preocupados com o funcionamento destes órgãos no curso dos programas de reprodução.

A obtenção destas características é essencial na condição de um bom aproveitamento reprodutivo do macho, criando assim padrões de fluxo para as vascularizações normais, patológicas e/ou submetidas a programas hormonais. Com isto visar o aumento da taxa de fertilidade, desempenho reprodutivo dos animais e a avaliação das possíveis alterações e suas causas que estes métodos aplicados à reprodução assistida ocasionam nos animais submetidos a estes programas.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ginther OJ. 2007. *Ultrasonic imaging and animal reproduction: color-doppler ultrasonography: Book4, cap1, Arteries and hemodynamics.* p.7-23.
2. Ginther OJ. 2007. *Ultrasonic imaging and animal reproduction: color-doppler ultrasonography: Book4, cap2, B-Mode and Doppler ultrasonography.* p.25-33.
3. Ginther OJ. 2007. *Ultrasonic imaging and animal reproduction: color-doppler ultrasonography: Book4, cap3, Producing color-flow images.* p.39-57.
4. Ginther OJ. 2007. *Ultrasonic imaging and animal reproduction: color-doppler ultrasonography: Book4, cap4, Producing spectral graphs.* p.61-81.
5. Ginther OJ. 2007. *Ultrasonic imaging and animal reproduction: color-doppler ultrasonography: Book4, part four: stallions and bulls,* p.205-224.
6. Boyd A, Pozor MA, Bailey CS, Versten J. 2006. Effect of seasonality on testicular blood flow in mature stallions. *Anim. Reprod. Sci.* 94:144-145
7. Pozor MA, McDonnell SM, 2002. Doppler ultrasound measures of testicular blood flow in stallions. *Theriogenology* 58:437-440.
8. Pozor MA, McDonnell SM, 2004. Color Doppler ultrasound evaluation of testicular blood flow in stallions. *Theriogenology* 61:799-810.
9. Pozor MA, Macpherson ML, Troedsson MHT, Verstegen J. 2006. Effect of a single administration of human chorionic gonadotropin (hCG) on testicular blood flow in stallions. *Anim. Reprod. Sci.* 94:146-147.