

emprego de única sutura contínua simples para a oclusão da bexiga após cistotomia laparoscópica, em todos os casos optou-se pela realização de sobre-sutura em Lambert, o que segue a indicação de Waldron. Tal conduta baseia-se no intuito de minimizar o risco de drenagem de urina pela ferida operatória. Poderia-se empregar o padrão colchoeiro horizontal contínuo, conforme citaram Rudd & Hendrickson, porém optou-se pelo contínuo simples uma vez que esse tipo de sutura possibilita boa vedação para a água e o ar. A realização de omentopexia seguiu as indicações de autores prévios, e se fundamenta na possibilidade de melhorar a cicatrização local e diminuir o risco de peritonite. Considerando as observações nos três animais, pode-se afirmar que a cistotomia laparoscópica proposta pode ser utilizada como alternativa à realizada por celiotomia no tratamento de litíases vesicais em cães.

## Estereologia de corações cirurgicamente denervados de cães

Rodrigues, M.R.<sup>1</sup>;  
Lacerda, C.A.M.<sup>2</sup>;  
Gomes, M.S.<sup>3</sup>;  
Mannarino, R.<sup>3</sup>

1- Instituto Biomédico - Universidade Federal Fluminense – RJ  
2- Instituto de Biologia - Universidade do Estado do Rio de Janeiro – RJ  
3- Médico Veterinário Autônomo

Corações transplantados têm a inervação autonômica extrínseca suprimida. Estudos sobre o comportamento de corações extrinsecamente denervados já intrigava pesquisadores mesmo antes da realização dos transplantes cardíacos. A história do transplante cardíaco iniciou-se nos anos 40. Mimetizar esta condição, em cães, foi alvo de vários pesquisadores. Trabalhos, utilizando microscopia eletrônica de transmissão, demonstraram alterações celulares com o desaparecimento de organelas perinucleares. Elegantes e recentes estudos avaliaram o comportamento bioquímico do cardiomiócito denervado, estes concluíram que há incompetência metabólica por inibição da glicólise devido à diminuição da forma ativa da enzima piruvato-desidrogenase, com declínio na eficiência ventricular esquerda. Alterações estruturais (sob microscopia de luz) e funcionais cardíacas causadas por denervação vagal do coração foram também descritas. Estes achados foram criticados utilizando-se a microscopia eletrônica de transmissão em estudos no miocárdio denervado de *Macaca fascicularis*; demonstrando-se que a denervação cardíaca vagal, analisada do 1º ao 28º dia de evolução, causou alterações estruturais celulares degenerativas progressivas. Aos 28 dias houve degradação de miofilamentos, aumento da densidade eletrônica, desorganização e desintegração das interdigitações e dos discos intercalares. Há relatos de alterações ultra-estruturais em mitocôndrias devidas a denervação cardiovagal. Estudos morfológicos determinando as conseqüências quantitativas celulares destas alterações são raros. Os estudos quantitativos têm vantagens reconhecidas, tais como: maior objetividade, reprodutibilidade, mínima amostra utilizada (não havendo utilização de grande número de animais), acurácia e sendo fácil comparação com outros estudos similares. Foram utilizados dez cães adultos, sem raça definida, adultos, com idade entre um e cinco anos (selecionados por cronologia dentária) sem distinção de sexo, acima de 15 kg, em bom estado de saúde, livres de qualquer patologia cardíaca e divididos, ao acaso, em dois grupos: grupo controle (GC) e denervado (GD). A presente pesquisa considerou preceitos éticos atualmente aceitos para trabalhos experimentais em nosso País (Princípios Éticos na Experimentação Animal: Colégio Brasileiro de Experimentação Animal - COBEA). Do material de interesse (região do nó sinoatrial e miocárdio comum atrial) obtivemos lâminas com 5 micrômetros de espessura. Para a análise estereológica do NSA foram estudadas cinco lâminas de cada um dos cinco espécimes de cada grupo (GC e GD), obtidas aleatoriamente. Assim analisou-se 50 lâminas. Cada corte continha NSA e miocárdio atrial. As lâminas foram observadas em sistema de videomicroscopia (microscópio Olympus® BH-2, câmera digital CoolSnap-pro, Photometrics®). Sobre o monitor

de vídeo foi colocada uma folha de acetato, contendo o sistema-teste  $M_{42}$  impresso em acetato, para as contagens estereológicas (contagem de pontos e intersecções com os cardiomiócitos, conjuntivo e microvasos miocárdicos). O conjunto foi calibrado com micrômetro-objeto 1mm/100 Leitz®. Foram estimadas as seguintes densidades:

a) de volume ( $V_v$ ) de cardiomiócitos, interstício cardíaco (não considerando os vasos) e de microvasos:

$$V_v [\text{estrutura}] = \frac{P_p [\text{estrutura}]}{P_T}$$

sendo  $P_p$  o número de pontos contados na estrutura desejada e  $P_T$  o número total de pontos-teste (igual a 42 no sistema-teste usado).

b) de número de núcleos de cardiomiócitos e de microvasos por área ( $Q_A$ [estrutura])

$$Q_A [\text{estrutura}] = \frac{N [\text{estrutura}]}{A_T}$$

$$A_T = 4 \cdot 2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot d^2$$

sendo  $N$  o número de núcleos dos cardiomiócitos e  $A_T$  a área-teste do sistema-teste  $M_{42}$ .

c) de comprimento de microvasos ( $L_v$ [v]).

$$L_v [\text{vasos}] = 2 \cdot Q_A [\text{vasos}]$$

No cálculo do  $V_v$  dos cardiomiócitos nodais (volume de células nodais em relação ao volume do NSA), que é um parâmetro relativo de ambos os grupos, se levou em consideração, o cardiomiócito, incluindo o núcleo. Para o  $V_v$  do interstício do NSA levamos em consideração: as células não nodais. As diferenças estereológicas foram testadas com o teste de Mann-Whitney e de Wilcoxon. Em todos os casos o índice de significância  $\alpha < 0,05$ , foi aceito como estatisticamente significativo. A densidade de comprimento dos vasos do NSA ( $L_v$ [vasos]) aumentou no coração denervado em relação ao grupo controle. A densidade de cardiomiócitos nodais por área ( $Q_A$ [núcleos de miócitos nodais]) diminuiu no miocárdio nodal denervado em relação ao controle. Entre o miocárdio comum e o nodal, no grupo controle, o miocárdio nodal apresentou maior densidade de cardiomiócitos que o miocárdio comum atrial. No grupo denervado não se observou diferença na densidade de cardiomiócitos entre essas duas regiões, mas o  $Q_A$ [núcleos de miócitos nodais] foi menor no grupo denervado que nos corações de cães controle. A densidade de volume de vasos nodais, em relação ao grupo controle, triplicou no grupo denervado. A densidade de comprimento de vasos aumentou no NSA de corações denervados. Observou-se que a denervação autonômica do coração no cão causa alterações morfológicas quantitativas no miocárdio, do NSA e do átrio direito compatíveis com estimulação do mecanismo de apoptose (evidenciado pela observação da diminuição da densidade numérica de cardiomiócitos sem a existência de inflamação local) e vasodilatação por perda do tônus simpático (evidenciada pelo aumento das densidades de volume e de comprimento dos microvasos). Considerando nosso resultado de diminuição da densidade de cardiomiócitos nodais, que foi devido à denervação, acreditamos que isto indica o efeito morfológico final da alteração metabólica, causada pela denervação extrínseca, a estas células, traduzindo-se em morte celular como um fenômeno generalizado no órgão tendo em vista que ocorreu tanto no NSA como no miocárdio atrial de trabalho. Não foi possível determinar se este processo seria progressivo, pois a literatura pertinente cita reinovações iniciadas no coração do cão após 30 dias do ato cirúrgico. Este é um fator limitante na observação da continuidade deste processo, bem como dos outros parâmetros estereológicos, mas, acreditamos que são questões morfológicas relevantes para a seqüência do presente estudo, no futuro. Sobre os efeitos da denervação nos microvascularização miocárdicos, os resultados sugerem que a denervação miocárdica cause aumento numérico



de microvasos. Há resultados recentes que sugerem a ocorrência de remodelamento arterial em tecido baroreceptor cronicamente denervado de ratos. Todavia a literatura pertinente nos indica que tal fenômeno pode ser devido à perda do tônus simpático, a alterações bioquímicas no órgão ou, ainda, à perda do tônus parassimpático.

## **Efeito da terapia por ondas de choque extracorpórea – TOC – sobre a consolidação óssea em caso de pseudoartrose de rádio e ulna em cão**

Bassit, A.C.F.<sup>1</sup>;  
Santos, P.R.D.<sup>2</sup>;  
Rezende, M.U.<sup>1</sup>

1- Faculdade de Medicina – Universidade de São Paulo – SP  
2- Hospital Santa Rita - São Paulo – SP

União retardada ou consolidação tardia e não-união apresentam alta incidência nas fraturas de rádio e ulna, principalmente em cães de pequeno porte. A união retardada descreve a situação em que há sinais clínicos e radiológicos evidentes de tempo prolongado de consolidação de fratura. A não-união ocorre quando as extremidades justapostas de uma fratura não conseguem obter união e cessam todos os sinais de reparo e pode ser a seqüela de uma fratura a despeito do método de reparação ou de consolidação óssea induzida. Uma não-união persistente pode progredir para um estado conhecido como pseudoartrose, ou “falsa articulação”. Em Veterinária, a incidência de pseudoartroses em cães, em ordem decrescente, é: rádio e ulna 60%, tibia 25%, diáfise femoral 15%. A terapia por ondas de choque extracorpórea (TOC ou ESWT – Extracorporeal Shock Wave Treatment) apresenta-se como uma nova opção no tratamento das pseudo-artroses. A introdução terapêutica inicial das ondas de choque foi o tratamento não invasivo de cálculos renais, a litotripsia, considerado atualmente como tratamento de eleição. Estudos em animais encontraram um padrão de resposta osteoblástica que levou ao interesse no uso potencial da TOC em ortopedia. Exames histológicos confirmaram que ondas de choque de alta pressão causam micro-fraturas no osso, com destruição de osteócitos, formação de hematomas focais e certo sangramento no canal intramedular, levando à migração de células mesenquimais de potencial osteogênico, com aumento na produção de osteoblastos. Diversos autores relatam que a TOC mostrou-se efetiva no tratamento de consolidações tardias não-uniões. Considerando-se estas aplicações, julgou-se oportuna sua utilização no caso relatado a seguir. Tratava-se de cão, macho, oito meses, da raça Lulu da Pomerânia, apresentado em 03/02/03 com histórico de complicação pós-osteossíntese com pino intramedular para reparo de fratura em rádio e ulna de membro torácico esquerdo, ocorrida há um mês. Apresentava nítido desvio de eixo ósseo, acentuada angulação caudal no terço médio das diáfises de rádio e ulna, dor aguda e total impossibilidade de apoio do membro acometido, desvio de eixo do pino e visibilização das linhas de fratura na radiografia. O animal foi então submetido a nova cirurgia em 04/02/03 com retirada do pino e colocação de fixador externo uniplanar e enxerto ósseo autógeno. Evolução inicial satisfatória, seguida, porém, de acidentes domésticos (saltos de sofá) que levaram a novas intervenções para reposicionamento dos fixadores (06/03/03) e retirada do 2º pino proximal fraturado em 03/05/03. Nova radiografia (12/06/03) revelava proliferação periosteal, porém ainda era visível a linha de fratura, apesar da estabilidade no foco da fratura e evolução clínica favorável. Em 12/07/03, 4 meses pós cirurgia, observa-se leve desvio no foco da fratura, confirmado pela radiografia, que revela também proliferação periosteal regular em terço médio da diáfise de rádio e ulna, visibilização persistente da linha de fratura e diminuição da radiopacidade do terço médio e distal da ulna. Estes últimos dados levaram à opção por um novo procedimento cirúrgico em 08/08/03, desta vez utilizando-se a TOC como estímulo à consolidação óssea, seguida à