

# INVESTIGAÇÃO DA APOPTOSE CELULAR DURANTE O DESENVOLVIMENTO EMBRIONÁRIO E FETAL DO CORAÇÃO DE CÃES (*CANIS LUPUS FAMILIARIS*)

Bruna Zoz Rosa e Carla Maria Figueiredo de Carvalho

Taís Harumi de Castro Sasahara

Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

bzozrosa@gmail.com, carlacarvalhovet@gmail.com

## Objetivos

Descrever macro e microscopicamente as estruturas cardíacas e avaliar a apoptose celular durante o desenvolvimento embrionário e fetal do coração de cães em quatro idades gestacionais (22, 30, 45 e 53 dias).

## Métodos e procedimentos

Os corações e embriões (n=12) foram coletados em campanhas de castração. Realizou-se análise macroscópica e histológica (coloração de Hematoxilina e Eosina) para caracterização das estruturas cardíacas, e imuno-histoquímica (anticorpo anti-BAX, CAPS e BCL-2; 45 e 53 dias), para identificar células apoptóticas.

## Resultados

Na análise macroscópica, observaram-se brotos dos membros torácicos e pélvicos; formação do globo ocular, coração e fígado (22 dias). No embrião de 30 dias, observou-se o desenvolvimento dos membros, com distinção dos dígitos, cauda bem desenvolvida e costelas proeminentes. O feto de 45 dias apresentou presença de unhas, olhos, boca, orelhas e cadeia mamária bem desenvolvida. Visualizou-se, no coração, o pericárdio e todas as câmaras cardíacas formadas. Quanto ao feto de 53 dias, o mesmo já apresentava folículos pilosos e coração com todas as câmaras bem delimitadas, bem como a visualização de vasos de grande calibre, como artéria aorta, pulmonar e veias pulmonares.

Na análise histológica, os embriões de 22 dias apresentaram um coração primordial

localizado externamente em formato tubular na fase de dobramento, com as quatro câmaras em formação e visualização, também, do pericárdio. Já nos embriões de 30 dias, o coração já havia iniciado seu processo de desenvolvimento fora do formato tubular, com visualização do septo interventricular. O coração dos fetos de 45 dias já estavam bem formados, com as câmaras cardíacas bem desenvolvidas e separadas pelo septo interventricular, além da presença de muitas fibras cardíacas na periferia do órgão. Quanto ao desenvolvimento dos fetos de 53 dias, o coração já estava em estágio final de desenvolvimento, com muitos vasos sanguíneos.

Na análise imuno-histoquímica foi observada imunorreatividade positiva para células apoptóticas BAX, CASP e BCL-2 no músculo cardíaco do ventrículo esquerdo, tanto nos fetos de 45 dias quanto nos de 53 dias.

## Conclusões

Com o presente trabalho, conclui-se que o coração de embriões e fetos caninos passam por diversas modificações morfológicas e por um processo de morte celular durante seu desenvolvimento no período intrauterino.

## Referências

Martins, A., Favaron, P., de Jesus Oliveira, L., Schäfer, B., Oliveira, F., & Miglino, M. (2016). Development of the cardiorespiratory system in dogs from days 16 to 46 of pregnancy. *Reproduction in Domestic Animals*, 51(5), 804–812. doi:10.1111/rda.12759.

# INVESTIGATION OF CELLULAR APOPTOSIS DURING EMBRYONIC AND FETAL DEVELOPMENT OF CANINE HEART (*CANIS LUPUS FAMILIARIS*)

**Bruna Zoz Rosa and Carla Maria Figueiredo de Carvalho**

**Taís Harumi de Castro Sasahara**

School of Veterinary Medicine and Animal Science/ University of São Paulo

bzozrosa@gmail.com, carlacarvalhovet@gmail.com

## Purpose

The aims are describe macro and microscopically cardiac structures and evaluate cell apoptosis during embryonic and fetal heart development in dogs at four gestational ages (22, 30, 45 and 53 days).

## Materials and methods

Hearts and embryos (n = 12) were collected in castration campaigns. Macroscopic and histological analysis (Hematoxylin and Eosin staining) was performed to characterize cardiac structures, and immuno-histochemistry (anti-BAX antibody, CAPS and BCL-2; 45 and 53 days), to identify apoptotic cells.

## Results

In macroscopic analysis, shoots of the thoracic and pelvic limbs were observed; formation of the eyeball, heart and liver (22 days). In the 30-day embryo, limb development was observed, with distinction of the digits, a well-developed tail and prominent ribs. The 45-day fetus had nails, eyes, mouth, ears and a well-developed mammary chain. The pericardium and all formed cardiac chambers were visualized in the heart. As for the 53-day-old fetus, it already had hair follicles and a heart with all well-defined chambers, as well as the visualization of large caliber vessels, such as aorta, pulmonary artery and pulmonary veins.

In the histological analysis, the 22-day embryos presented a primordial heart located externally in a tubular format in the folding phase, with the four chambers in

formation and visualization, also, of the pericardium. In the 30-day embryos, the heart had already started its developmental process outside the tubular format, with visualization of the interventricular septum. The hearts of the 45-day-old fetuses were already well formed, with the well-developed cardiac chambers separated by the interventricular septum, in addition to the presence of many cardiac fibers on the periphery of the organ. As for the development of the 53-day fetuses, the heart was already in its final stage of development, with many blood vessels. Immuno-histochemical analysis showed positive immunoreactivity for apoptotic BAX, CASP and BCL-2 cells in the left ventricular cardiac muscle, both in 45-day and 53-day fetuses.

## Conclusions

We concluded that the canine heart of embryos and fetuses undergo several morphological changes and a process of cell death during their development in the intrauterine period.

## References

Martins, A., Favaron, P., de Jesus Oliveira, L., Schäfer, B., Oliveira, F., & Miglino, M. (2016). Development of the cardiorespiratory system in dogs from days 16 to 46 of pregnancy. *Reproduction in Domestic Animals*, 51(5), 804–812. doi:10.1111/rda.12759.