

Investigation of MMP-2 and MMP-9 activities in canine sera with dilated cardiomyopathy

Chegeni, S.¹; Khaki, Z.^{2*}; Shirani, D.³; Vajhi, A.⁴;
Taheri, M.⁵; Tamrchi, Y.⁶ and Rostami, A.⁷

¹Resident of Clinical Pathology, Department of Clinical Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran; ²Department of Clinical Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran; ³Department of Internal Medicine of Small Animal, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran; ⁴Department of Radiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran; ⁵Dr. Rastegar Laboratories, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran; ⁶Resident of Internal Medicine of Small Animal, Department of Internal Medicine of Small Animal, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran; ⁷Private Veterinarian, Tehran, Iran

*Correspondence: Z. Khaki, Department of Clinical Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran.
E-mail: zkhaki@ut.ac.ir

(Received 13 Sept 2014; revised version 31 Jan 2015; accepted 1 Feb 2015)

Summary

Dilated cardiomyopathy (DCM) is accompanied by myocytes and connective tissue changes. Matrix metalloproteinases (MMPs) play important roles in cardiac remodeling. It seems that the gelatinases (MMP-2 and MMP-9) are effective enzymes in cardiomyopathy. Dilated cardiomyopathy was confirmed in 22 dogs (patient group) including 11 female and 11 male by clinical examination, auscultation, thoracic radiography and echocardiography. 17 healthy dogs (control group) with similar weight and breed to patients were also selected from referred cases to Small Animal Hospital of the Veterinary Faculty of Tehran University and the same diagnostic procedures were performed on them. After that, serum MMP-2 and MMP-9 of control and patient groups were measured by semi-quantitative zymography. Semiquantitative analysis of zymograms from canine serums with DCM showed that total MMP-9 in patients is more than control group, while there was no significant difference in total MMP-2 between the two groups. Pro-MMP-2 was not detected in patient group but its active form was present in both groups, of course MMP-2 activity in patients was significantly more than control. Active form of MMP-9 was detected only in patients. Although pro-MMP-9 was present in both groups, its level in control group was significantly higher than patients. The heart enlargement was observed in the left, right or both parts. Statistically significant differences in active form of MMP-2 and MMP-9 levels were observed between different groups of heart enlargement (right, left and both parts) compared to control but this difference was not significant considering chambers affected and VHS (vertebral heart score) groups. In conclusion, although there are some changes in serum MMP-2 and MMP-9 levels in canine DCM, it seems that increase of MMP-9 is more prominent than MMP-2 and neither of them were affected by heart enlargement or VHS grade.

Key words: DCM, Matrix metalloproteinase, MMP-2, MMP-9, Zymography

Introduction

Matrix metalloproteinases are a family of Ca-dependent and Zn-containing endopeptidases; their recognition process started with gelatinase A (MMP-2) discovery in tadpole tails by Gross and Lapiere in 1962. Based on the substrate, characteristics and sequence homology, 25 family members in vertebrates (22 in human) have been described (Yabluchanskiy *et al.*, 2013) and classified in 10 subgroups until now (Asawakarn and Asawakarn, 2013). Matrix metalloproteinase family is one of the most important and effective enzymes in degradation and remodeling of extracellular matrix (Birkedal-Hansen *et al.*, 1993). MMPs are involved in some pathological conditions in human such as: arthritis, cardiomyopathy, keratoconjunctivitis, periodontal diseases, cancer and metastasis (Thomas *et al.*, 1998; Baker *et al.*, 2002; Asawakarn and Asawakarn, 2013).

One of the most common canine cardiac diseases is acquired myocardial disease and dilated cardiomyopathy (DCM) is the most common form of it. DCM is

characterized by an enlargement and impaired systolic function. DCM mostly influences both the left and/or right heart although the left part is more affected than the right side. A variety of myocardial insults including genetic, viral, nutritional and toxic have been mentioned. Although the reason is unknown, somehow DCM is associated with increased volume of the heart (Ettinger and Feldman, 2010).

Fibrillar collagen is the important agent in connecting myocytes and muscle fibers which organize the myocardium (Weber, 1989). The heart activity is the result of coordination between myocyte activities and extracellular matrix (ECM) so the myocardial function, contraction and maintaining heart geometry are dependent on myocardial collagen matrix (Weber, 1989; Thomas *et al.*, 1998). Research has consistently shown that extracellular components breakdown and subsequent myocardial remodeling happens in cardiac diseases. However, the myocytes and fibroblasts (Mann and Spinale, 1998) are the main cells to secrete MMPs in cardiac tissue (Galis and Khatri, 2002; Xu *et al.*, 2004; Spinale, 2007). Among MMP family, the main substrate

of MMP-2 and MMP-9 is gelatin.

Therefore, it is expected that MMP-2 and MMP-9 changes occur in cardiac diseases. In the other words, the proteins in ECM have an important role in heart function (Senzaki *et al.*, 2000). Therefore cardiac enlargement is a result of ECM alteration and finally myocardial collagen matrix changes and it seems that MMP-2 and MMP-9 as gelatinase can be effective in heart size changes.

The potential ability of the MMPs in cardiac disease evaluation is of increasing importance in veterinary cardiology. Although considerable studies exist on MMPs, the majority of them have focused on the cardiac tissue. Sampling cardiac tissue considering possible heart disease of the cases may present a number of problems. In the current research we tried to collect samples from the sera of a common pet dog species (i.e. Terriers) in order to establish a new feasible method of cardiac disease assessment both in sampling and biomarker ability of MMPs. Perhaps understanding accurate cardiac biomarkers can be effective in early diagnosis and treatment. There are some issues about MMPs in human sera but few studies have considered MMPs in canine sera. The aim of our study was to assess the MMPs in sera.

None of the previous researchers have studied the Terrier breed (a medium-size breed). Although some references have suggested that the cardiac disease frequency is higher in this breed (Ettinger and Feldman, 2010), little research has been conducted on this topic. Because of the high prevalence of cardiac disease in Terriers, this breed was suggested for the survey. This assay investigates the different forms of MMP-2 and MMP-9 in the serum of Terrier breed dogs with dilated cardiomyopathy. Investigations of active and inactive forms of MMP-2 and MMP-9 in canine sera with dilated cardiomyopathy and terrier breed have been done for the first time.

Materials and Methods

A total number of 22 dogs including 11 female and 11 male with acquired dilated cardiomyopathy (DCM) were confirmed by clinical examination, auscultation, thoracic radiography and echocardiography. An owner interview including the information about age, sex (intact or neuter), weight, breeds and medical history was performed.

The case breeds were mostly Terrier or a mix of this breed with Poodle, Spitz, Shih tzu, Pekingese, Pomeranian breeds. The average weight and age were 6.40 ± 0.46 kg and 9.59 ± 0.64 year, respectively. The animals with systemic diseases, infection, tumors, diabetes mellitus and inflammation were excluded in this study by medical history, clinical examination and hematology and clinical biochemistry tests. The blood samples were withdrawn from jugular vein immediately upon diagnosis. Serum and plasma were prepared and the samples were stored at -80°C immediately after collection. Additionally, a group of 17 healthy dogs with similar age and weight to patient group were selected

from referred cases to Small Animal Teaching Hospital of Faculty of Veterinary Medicine, Tehran University. All examinations that were performed on the patients were done on these cases.

Radiography

Radiographic examination was performed under a standardized protocol with a CR system. High quality lateral and ventrodorsal thoracic projections were taken and cases with radiographic signs of cardiomegaly were included in echocardiographic exam for further evaluation and verification of diagnosis of cardiac disease. These findings were: enlargement of cardiac silhouette relative to the rest of thorax, tracheal and main stem bronchi elevation, increased sternal contact, change in the course of caudal vena cava dorsocranially, the overlapping of the heart and diaphragm in some cases and increased vertebral heart score (VHS) beyond the normal range. In this system, the sum of the apico-basilar length and the craniocaudal maximal width of the cardiac shadow measured at right angles to each other is compared to the length of the vertebral bodies starting at the cranial aspect of T4 (4th thoracic vertebra). The normal range is 8.5-10.5 vertebral bodies (Kealy *et al.*, 2010).

Echocardiography

B-mode and M-mode echocardiography were performed by a Vivid 7 echocardiographic machine (General Electric Co. Inc.). Right parasternal short and long axis standard views were made and digitally stored. On B-mode images anatomic structures of the heart, valvular problems, different chamber walls and internal heart structure were scrutinized. On B-mode, right parasternal short axis views the LA:Ao ratio was measured. The M-mode measurements of the left ventricle were obtained by use of standard techniques from a right parasternal short axis view. The M-mode values were used to measure IVSd, LVIDd, LVPWd, IVSs, LVIDs, LVPWs, and fractional shortening. Mitral valve E pointing to septum separation (EPSS) was also measured at the level of mitral valve.

Zymography

Zymography was performed with some adjustments. 15 μL of each serum was diluted by sample buffer (1:1 ratio). 15 μL was subjected to electrophoresis on a 10% SDS-PAGE gel copolymerized with 0.1% gelatin (bovine). Recombinant human MMP-2 (0.1 ng/lane) and MMP-9 (0.2 ng/lane) (Sigma) were loaded on the separated lanes according to the procedure of Laepetit *et al.* (2005). Electrophoresis was done in 20 mA and 96 V under non-reducing condition. The gel was incubated twice, 30 min in Triton-100 X at room temperature and then 24 h in 0.5 M Tris-HCl buffer, pH = 7.4 with 10 mM CaCl_2 at 37°C . The gel was stained by Coomassie brilliant blue and de-stained in mixture of acetic acid and methanol. The gels were scanned and analyzed by image analyzer system (my Image Analyzer software). The clear bands against a blue background are accepted as

MMPs. All procedures were performed in duplicate. The 62, 64, 66 and 68-KD forms were accepted as MMP-2 (Coughlan *et al.*, 1998; Loukopoulos *et al.*, 2003). The 72, 88 and 92-KD were also identified as pro-MMP-2, MMP-9 and pro-MMP-9, respectively (Loukopoulos *et al.*, 2003). MMPs levels were estimated by rhMMP-2, -9 and semi-quantitative Zymography (Lepetit *et al.*, 2005).

Statistical analysis

Statistical analysis was performed by independent t-student in SPSS package, and results were expressed as Mean ± SE. P<0.05 was considered as significant. Also, analysis of variance (ANOVA) and Tukey’s Post Hoc tests were used to compare and determine statistical differences in laboratory values between control and patients based on enlargement (complete, left and right side of heart) and VHS groups.

Results

A wide spectrum of clinical signs of DCM were observed in the animals as: varying degrees of depression (100%) and anorexia (100%), dyspnea and tachypnea (81.8%), coughing (63.6%), pulmonary edema (63.6%) and heart murmur (86.3%). Different grades of murmurs were also auscultated ranging from 2/6 to 6/6. Echocardiography revealed generalized (concurrent left and right sided) cardiomegaly in 18.18%, left sided cardiomegaly in 71.73% and right sided cardiomegaly in 9.09% of the cases.

Semiquantitative analysis of zymograms from canine serums with DCM indicates that latent or pro-MMP-2 was not detected in the patient group. The bands related to MMP-2 or active form were present in both groups. The MMP-2 activity in patients was more than control and it was statistically significant while there was no significant difference in total MMP-2 between the two groups.

The level of MMP-9 showed that the active form was only detected in the patients. The pro-MMP-9 was present in both groups but the enzyme level in control group was higher than in patients. There were statistically significant differences in pro, active and total MMP-9 levels (Table 1).

However, no significant changes were observed in serum MMP-2 and MMP-9 levels of control and patient groups with left, right and generalized heart enlargement (P>0.05). There were only significant differences between values of MMPs in control and other groups (P<0.05) (Table 2).

Survey of MMP-2 and MMP-9 based on VHS determined that there were significant changes between control and groups 1, 2 and 3 (P<0.05). On the other hand, the value of pro-MMP-9 was significant between groups 1 and 2 (P<0.05) (Table 3). VHS in control group was 8.5-10.5 (normal range).

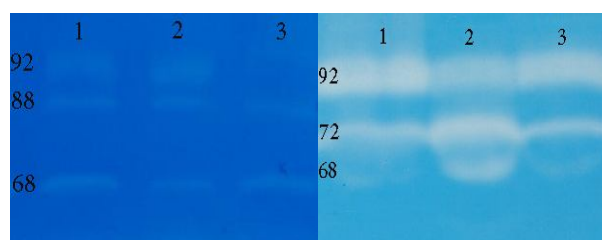


Fig. 1: The left image is related to patient (without 72-KD band) and the right one is normal dogs (without 88-KD band)

Table 1: Serum MMP-2 and MMP-9 levels of dogs with DCM and control group

MMPs	Patient Mean ± SE (Minimum-Maximum)	Control Mean ± SE (Minimum-Maximum)
Total MMP-2	0.64 ± 0.02 (0-0.87)	0.79 ± 0.45 (0-1.69)
Active MMP-2	0.63 ± 0.02* (0.40-0.87)	0.51 ± 0.01* (0.42-0.65)
Pro-MMP-2	0*	0.28 ± 0.07* (0-0.69)
Total MMP-9	1.69 ± 0.16* (0-2.61)	1.087 ± 0.03* (0.9-2.1)
Active MMP-9	1.39 ± 0.04* (0.96-1.96)	0*
Pro-MMP-9	0.28 ± 0.11* (0-1.65)	1.087 ± 0.03* (0.9-1.51)

In each row, asterisk (*) shows significant difference between patient and control group

Table 2: Serum MMP-2 and MMP-9 levels of control and patient groups based on enlargement (left, right and generalized) of the heart

MMPs	Generalized	Left side	Right side	Control
Active MMP-2	0.68 ± 0.06 ^b (0.59-0.87)	0.62 ± 0.02 ^b (0.40-0.83)	0.65 ± 0.13 ^b (0.52-0.79)	0.51 ± 0.01 ^a (0.42-0.65)
Pro-MMP-2	0 ^b	0 ^b	0 ^b	0.28 ± 0.07 ^a (0-0.69)
Active MMP-9	1.40 ± 0.2 ^b (0.96-1.96)	1.37 ± 0.05 ^b (1.01-1.73)	1.48 ± 0.28 ^b (1.2-1.77)	0 ^a
Pro-MMP-9	0.25 ± 0.25 ^b (0-1.01)	0.33 ± 0.15 ^b (0-1.65)	0 ^b	1.08 ± 0.03 ^a (0.9-1.51)
Number	4 (18.18%)	16 (71.73%)	2 (9.09%)	17

Different letters show significant difference (P<0.05)

Table 3: Serum MMP-2 and MMP-9 levels of control and patient groups based on VHS

MMPs	Group 1 (VHS 10.6-10.9)	Group 2 (VHS 11-11.9)	Group 3 (VHS 12-13)	Group 4 (control) (VHS 8.5-10.5)
Active MMP-2	0.62 ± 0.06 ^b (0.50-0.81)	0.66 ± 0.02 ^b (0.53-0.79)	0.60 ± 0.06 ^b (0.4-0.87)	0.51 ± 0.01 ^a (0.42-0.65)
Pro-MMP-2	0 ^b	0 ^b	0 ^b	0.28 ± 0.07 ^a (0-0.69)
Active MMP-9	1.50 ± 0.07 ^b (1.29-1.62)	1.39 ± 0.06 ^b (0.96-1.77)	1.33 ± 0.13 ^b (1.01-1.96)	0 ^a
Pro-MMP-9	0 ^b	0.49 ± 0.21 ^c (0-1.65)	0.13 ± 0.13 ^{bc} (0-0.97)	1.08 ± 0.03 ^a (0.9-1.51)
Number	4 (18.18%)	11 (50%)	7 (31.82%)	17

Different letters show significant difference ($P < 0.05$)

Discussion

One of the most common cardiac diseases in the dog is dilated cardiomyopathy. DCM is known by structural hallmarks of chambers dilation, especially left ventricle (Dixon and Spinale, 2009). A prerequisite of dilation is myocytes and ECM changes. Matrix metalloproteinases (MMPs), also called matrixins, function in the extra-cellular environment of cells and degrade both matrix and non-matrix proteins. Besides, the effective role of MMPs in physiological and pathological conditions such as morphogenesis, wound healing, tissue repair, remodeling (Nagase *et al.*, 2006), cancer, arthritis and cardiac diseases (Snoek-van Beurden and Von den Hoff, 2005) have been noted. One of the major proteins in the cardiac ECM is collagen and it is the main substrate of MMP-2 and MMP-9. Therefore, it seems that changes in MMP-2 and MMP-9 activities are necessary for chamber dilation. There are several studies in human cardiac tissue and serum that have indicated the changes of MMP-2 and -9 in cardiomyopathies (Bautista-López *et al.*, 2013). However, previous studies have noted that pathological and clinical changes in canine cardiomyopathy are attributable to the changes of MMPs in cardiac tissue (Fonfara *et al.*, 2013). MMPs secrete as zymogen and will then be activated so there are two types of MMP in the serum or tissues including active or inactive (Latent/pro-MMPs) forms (Van Wart and Birkedal-Hansen, 1990). Accordingly, the present study has been designed to measure MMP-2 and MMP-9 activities in canine sera with DCM by zymography method.

The incidence of DCM in dogs increases with age, usually affecting dogs older than 4 years old (Detweiler *et al.*, 1961). The age of patients in our study was 4-15 years and Mean 9.59 ± 0.64 . All of the patients had anorexia and depression, but 81.8% and 63.6% of them showed, respectively, dyspnea and coughing with pulmonary edema. As previously mentioned, most of our patients had left side heart enlargement. Generally, dogs with DCM will show evidence of lung problems due to left-sided congestive heart failure, including shortness of breath, rapid, shallow breathing, and coughing. When the

ventricles of the heart do not pump enough blood into the lungs, fluid begins to accumulate in the lungs. An enlarged heart soon becomes overloaded, and this often leads to congestive heart failure (CHF) (Ettinger and Feldman, 2010). Papers that have studied the MMP-2 and MMP-9 in cardiac tissue of human and animal with heart failure or DCM, revealed that their enzymes are effective in the disease process and development (Moe and Armstrong, 1999; Dixon and Spinale, 2009).

MMP-2 changes in cardiac diseases have been documented differently in various papers. Increase, decrease and no change have been reported. One of the reasons for different data about MMP-2 is related to sampling time and the etiology of disease. In human, the elevation of MMP-2 is related to the amount of fibrosis in heart tissue (Batlle *et al.*, 2007). Because of that, MMP-2 plays a considerable role in human heart diseases that are associated with fibrous tissue enhancement such as infarction. However, ischemia, resulting from reduced blood supply to the heart, activates some inflammatory mediators and MMPs will be increased subsequently. Noji *et al.* (2004) showed that increase in MMPs also occurred in non-ischemic cardiomyopathy and it is similar to non-human species cardiomyopathy. Infarction and ischemia in cardiac tissue in other species except human do not occur frequently (Boon, 2011). As a result, the observed increase in MMP-2 activity in this paper could be attributable to inflammatory process rather than reduced blood supply or fibrous tissue enhancement. In addition, total MMP-2 in our patient group was lower than controls although its active form was statistically higher. Therefore, it seems that the activation process of MMP-2 in patients is more important than enzyme secretion. The findings of the current study are consistent with those of Cheung (Cheung *et al.*, 2000). They indicated that there is a large number of pro-MMP-2 molecules in cardiac tissue that will be activated by inflammatory process after injury.

Activation of MMP-2 can impair the heart contractility (Gao *et al.*, 2003). MMPs inhibitors reduce dilation (Lindsey *et al.*, 2002) and improve heart function (Cheung *et al.*, 2000). Therefore, no statistically

significant difference of MMP-2 between patients and control sera could be a compensatory mechanism that inhibits further injuries.

It is interesting to note that in this study, total MMP-9 and active forms are statistically higher in patients. Increase in MMP-9 level is a proven data in different human cardiac diseases (Franz *et al.*, 2013). Experimental studies in heart failure have confirmed MMPs elevation over time (Spinale *et al.*, 1998). Disease process in experimental studies is totally different with naturally occurred diseases. In natural condition, the process is chronic, but in the experiment, it would be acute. In acute form, ECM degradation is prominent and remodeling mainly happens in the chronic form. However, MMP-9 level in tissue and serum is elevated in ECM degradation (Tousoulis *et al.*, 2013) such as naturally occurred diseases but it is reduced in treatment (Wang *et al.*, 2013; Yabluchanskiy *et al.*, 2013) as the aim of treatment is to reduce ECM degradation. Because of naturally occurring DCM in our study, increase in MMP-9 and activities are not unexpected results.

However, some papers have claimed no significant changes in the serum level of MMP-9, which may be related to the measurement methods. Other research based on antibodies does not distinguish the activity and inactive forms (Kai *et al.*, 1998; Baalash *et al.*, 2012). We analyzed the active and inactive forms of MMP-2 and MMP-9 by zymography and did not use antibodies.

Several documents revealed that the myocardial and blood level of MMP-9 increase in animal model HF. It may be that the importance of MM-9 is more than MMP-2 but in animal models such as pig and dog, the duration of MMP-2 elevation is longer (Moe and Armstrong, 1999). However, based on our study, it seems that detection of the active form of MMP-9 is more important than active MMP-2 because the active form of MMP-9 was only seen in patients with DCM. In our study, serum MMP-2 and MMP-9 levels of control and patient groups were compared between patients with left, right and generalized heart enlargement and different VHS indices. The results indicated no significant changes between patient groups. However, there was significant difference between pro-MMP-9 in group 1 and 2 of VHS. No relation was detected between the amount of heart enlargement and increase in MMP-2 and MMP-9 levels.

A few previous studies focused on the different (active and inactive) forms of enzymes. Our study revealed the various amounts of different forms of MMP family members in sera. It can therefore be assumed that studying MMPs can be helpful in accurate understanding of cardiac disease etiology and even in finding better biomarkers.

In conclusion, detection of the active form of MMP-9 is more important than active MMP-2 because the active form of MMP-9 was only seen in patients with DCM. It seems that there is potential for using MMPs, especially MMP-9 as a marker in dilated cardiomyopathy. Also, MMP-2 and MMP-9 were not affected by the kind of heart enlargement or grade of VHS. Further studies on the potential cardiac marker characteristics of MMPs are

recommended.

Acknowledgement

This study was financially supported by the Research Deputy of University of Tehran.

References

- Asawakarn, S and Asawakarn, T (2013). Role of matrix metalloproteinases in animals. *Thai J. Vet. Med.*, 42: 137-142.
- Baalash, AA; Hamouda, HE; Ismail, GM; Yassein, IK and Ibrahim, BM (2012). The role of heat shock protein 70, ige and MMP-9 in detecting early minor myocardial damage and evaluating the efficacy of coronary artery bypass grafting (cabg). *J. Life Sci.*, 6: 260-267.
- Baker, AH; Edwards, DR and Murphy, G (2002). Metalloproteinase inhibitors: biological actions and therapeutic opportunities. *J. Cell Sci.*, 115: 3719-3727.
- Battle, M; Perez-Villa, F; Garcia-Pras, E; Lazaro, A; Orus, J; Roque, M and Roig, E (2007). Down-regulation of matrix metalloproteinase-9 (MMP-9) expression in the myocardium of congestive heart failure patients. In: *Transplant. Proc. Elsevier*. PP: 2344-2346.
- Bautista-López, NL; Morillo, CA; López-Jaramillo, P; Quiroz, R; Luengas, C; Silva, SY; Galipeau, J; Lalu, MM and Schulz, R (2013). Matrix metalloproteinases 2 and 9 as diagnostic markers in the progression to chagas cardiomyopathy. *Am. Heart J.*, 165: 558-566.
- Birkedal-Hansen, H; Moore, W; Bodden, M; Windsor, L; Birkedal-Hansen, B; DeCarlo, A and Engler, J (1993). Matrix metalloproteinases: a review. *Crit. Rev. Oral Biol. Med.*, 4: 197-250.
- Boon, JA (2011). Myocardial diseases. In: Boon, JA (Ed.), *Veterinary echocardiography*. (2nd Edn.), Ames, Iowa, USA, John Wiley and Sons. PP: 359-410.
- Cheung, PY; Sawicki, G; Wozniak, M; Wang, W; Radomski, MW and Schulz, R (2000). Matrix metalloproteinase-2 contributes to ischemia-reperfusion injury in the heart. *Circulation*. 101: 1833-1839.
- Coughlan, A; Robertson, D; Burke, R; Beynon, R and Carter, S (1998). Isolation and identification of canine matrixmetalloproteinase-2 (MMP-2). *Vet. J.*, 155: 231-237.
- Detweiler, D; Patterson, D; Hubben, K and Botts, R (1961). The prevalence of spontaneously occurring cardiovascular disease in dogs. *Am. J. Public Health Nations Health*. 51: 228-241.
- Dixon, JA and Spinale, FG (2009). Large animal models of heart failure: a critical link in the translation of basic science to clinical practice. *Circ. Heart Fail.*, 2: 262-271.
- Ettinger, SJ and Feldman, EC (2010). Myocardial disease: canine. In: Ettinger, SJ and Feldman, EC (Eds.), *Textbook of internal medicine: diseases of the dogs and the cats*. (7th Edn.), Canada, Penny Rudolph. PP: 1320-1327.
- Fonfara, S; Hetzel, U; Tew, SR; Cripps, P; Dukes-McEwan, J and Clegg, PD (2013). Expression of matrix metalloproteinases, their inhibitors, and lysyl oxidase in myocardial samples from dogs with end-stage systemic and cardiac diseases. *Am. J. Vet. Res.*, 74: 216-223.
- Franz, M; Berndt, A; Neri, D; Galler, K; Grün, K; Porrman, C; Reinbothe, F; Mall, G; Schlattmann, P and Renner, A (2013). Matrix metalloproteinase-9, tissue inhibitor of metalloproteinase-1, b^{sup}></sup>tenascin-c and ed-a^{sup}></sup>fibronectin in dilated cardio-

- myopathy: potential impact on disease progression and patients' prognosis. *Int. J. Cardiol.*, 168: 5344-5351.
- Galis, ZS and Khatri, JJ** (2002). Matrix metalloproteinases in vascular remodeling and atherogenesis the good, the bad, and the ugly. *Circ. Res.*, 90: 251-262.
- Gao, CQ; Sawicki, G; Suarez-Pinzon, WL; Csont, T; Wozniak, M; Ferdinandy, P and Schulz, R** (2003). Matrix metalloproteinase-2 mediates cytokine-induced myocardial contractile dysfunction. *Cardiovasc. Res.*, 57: 426-433.
- Gross, J and Lapiere, CM** (1962). Collagenolytic activity in amphibian tissues: a tissue culture assay. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 48: 1014-1022.
- Kai, H; Ikeda, H; Yasukawa, H; Kai, M; Seki, Y; Kuwahara, F; Ueno, T; Sugi, K and Imaizumi, T** (1998). Peripheral blood levels of matrix metalloproteinases-2 and -9 are elevated in patients with acute coronary syndromes. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 32: 368-372.
- Kealy, JK; McAllister, H and Graham, JP** (2010). The thoracic. In: Kealy, JK; McAllister, H and Graham, JP (Eds.), *Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat.* (7th Edn.), USA, Elsevier Health Sciences. PP: 149-252.
- Lepetit, H; Eddahibi, S; Fadel, E; Frisdal, E; Munaut, C; Noel, A; Humbert, M; Adnot, S; D'Ortho, MP and Lafuma, C** (2005). Smooth muscle cell matrix metalloproteinases in idiopathic pulmonary arterial hypertension. *Eur. Respir. J.*, 25: 834-842.
- Lindsey, ML; Gannon, J; Aikawa, M; Schoen, FJ; Rabkin, E; Lopresti-Morrow, L; Crawford, J; Black, S; Libby, P and Mitchell, PG** (2002). Selective matrix metalloproteinase inhibition reduces left ventricular remodeling but does not inhibit angiogenesis after myocardial infarction. *Circulation.* 105: 753-758.
- Loukopoulos, P; Mungall, B; Straw, R; Thornton, J and Robinson, W** (2003). Matrix metalloproteinase-2 and -9 involvement in canine tumors. *Vet. Pathol. Online.* 40: 382-394.
- Mann, DL and Spinale, FG** (1998). Activation of matrix metalloproteinases in the failing human heart breaking the tie that binds. *Circulation.* 98: 1699-1702.
- Moe, GW and Armstrong, P** (1999). Pacing-induced heart failure: a model to study the mechanism of disease progression and novel therapy in heart failure. *Cardiovasc. Res.*, 42: 591-599.
- Nagase, H; Visse, R and Murphy, G** (2006). Structure and function of matrix metalloproteinases and timp. *Cardiovasc. Res.*, 69: 562-573.
- Noji, Y; Shimizu, M; Ino, H; Higashikata, T; Yamaguchi, M; Nohara, A; Horita, T; Shimizu, K; Ito, Y and Matsuda, T** (2004). Increased circulating matrix metalloproteinase-2 in patients with hypertrophic cardiomyopathy with systolic dysfunction. *Circ. J.*, 68: 355-360.
- Senzaki, H; Paolocci, N; Gluzband, YA; Lindsey, ML; Janicki, JS; Crow, MT and Kass, DA** (2000). B-blockade prevents sustained metalloproteinase activation and diastolic stiffening induced by angiotensin ii combined with evolving cardiac dysfunction. *Circ. Res.*, 86: 807-815.
- Snoek-van Beurden, PAM and Von den Hoff, JW** (2005). Zymographic techniques for the analysis of matrix metalloproteinases and their inhibitors. *Biotechniques.* 38: 73-83.
- Spinale, FG** (2007). Myocardial matrix remodeling and the matrix metalloproteinases: influence on cardiac form and function. *Physiol. Rev.*, 87: 1285-1342.
- Spinale, FG; Coker, ML; Thomas, CV; Walker, JD; Mukherjee, R and Hebbard, L** (1998). Time-dependent changes in matrix metalloproteinase activity and expression during the progression of congestive heart failure relation to ventricular and myocyte function. *Circ. Res.*, 82: 482-495.
- Thomas, CV; Coker, ML; Zellner, JL; Handy, JR; Crumbley, AJ and Spinale, FG** (1998). Increased matrix metalloproteinase activity and selective upregulation in lv myocardium from patients with end-stage dilated cardiomyopathy. *Circulation.* 97: 1708-1715.
- Tousoulis, D; Oikonomou, E; Siasos, G; Chrysohoou, C; Zaromitidou, M; Kioufis, S; Maniatis, K; Dilaveris, P; Miliou, A and Michalea, S** (2013). Dose-dependent effects of short term atorvastatin treatment on arterial wall properties and on indices of left ventricular remodeling in ischemic heart failure. *Atherosclerosis.* 227: 367-372.
- Van Wart, HE and Birkedal-Hansen, H** (1990). The cysteine switch: a principle of regulation of metalloproteinase activity with potential applicability to the entire matrix metalloproteinase gene family. *Proceedings of the National Academy of Sciences.* 87: 5578-5582.
- Wang, KF; Huang, PH; Chiang, CH; Hsu, CY; Leu, HB; Chen, JW and Lin, SJ** (2013). Usefulness of plasma matrix metalloproteinase-9 level in predicting future coronary revascularization in patients after acute myocardial infarction. *Coron. Artery Dis.*, 24: 23-28.
- Weber, KT** (1989). Cardiac interstitium in health and disease: the fibrillar collagen network. *J. Am. Coll. Cardiol.*, 13: 1637-1652.
- Xu, J; Cui, G; Esmailian, F; Plunkett, M; Marelli, D; Ardehali, A; Odum, J; Laks, H and Sen, L** (2004). Atrial extracellular matrix remodeling and the maintenance of atrial fibrillation. *Circulation.* 109: 363-368.
- Yabluchanskiy, A; Ma, Y; Iyer, RP; Hall, ME and Lindsey, ML** (2013). Matrix metalloproteinase-9: many shades of function in cardiovascular disease. *Physiology.* 28: 391-403.

Summaries in Persian

خلاصه‌ی مقالات به زبان فارسی

مقاله کامل: تأثیر استرس گرمایی بر پروفایل بیان ژن‌های مربوط به آپوپتوز در سلول‌های تک هسته‌ای خون محیطی گاو دوره انتقالی نژاد ساهییوال

آنجلی سومال^۱، آنجلی آگاروال^۲ و رامش چاندرا یوپیادیوای^۲

^۱ دانشجوی دکترای تخصصی فیزیولوژی دامپزشکی، بخش فیزیولوژی و اقلیم‌شناسی (P&C)، پژوهشکده تحقیقات دامپزشکی هند، ایزاتناگار، ۲۴۳۱۲۲، باریلی، یوتر پردش، هند؛ ^۲ بخش فیزیولوژی گاو شیری، پژوهشکده ملی تحقیقات گاو شیری، کرنال-۱۳۲۰۰۱، هریانا، هند

(دریافت مقاله: ۱ دی ۱۳۹۳، پذیرش نهایی: ۲۳ اسفند ۱۳۹۳)

این مطالعه به منظور بررسی اثر استرس گرمایی بر الگوی بیان ژن‌های مرتبط با آپوپتوز در حوالی زایمان گاوهای دوره انتقالی (فاز انتقالی قبل و بعد از زایمان) نژاد ساهییوال انجام گرفت. برای این منظور، ۱۲ گاو ساهییوال آبستن خشک از مرکز تحقیقات دام‌های اهلی در پژوهشکده ملی تحقیقات گاو شیری، کرنال انتخاب شدند. گاوها به دو گروه شامل شش گاو ساهییوال در هر گروه تقسیم شدند. گاوهای گروه I تحت شرایط دمایی معتدل ($THI=۶۷/۳$) و گاوهای گروه II در فصل تابستان ($THI=۷۹/۹$) زایمان کردند. نمونه‌های خونی در روزهای ۱۵-، ۰ و ۱۵+ نسبت به روز زایمان جمع‌آوری گردیدند. سلول‌های تک هسته‌ای خون محیطی (PBMC) مشخص شده و کل RNA برای بیان mRNAs مربوط به BCL-2 (لنفومای سلول B-۲)، BAX (کشنده آنتاگونیست BCL-2)، BAK (پروتئین X مرتبط با Bcl-2)، CASP-3 (سیستئین-آسپارتیک پروتئازهای-۳) و P53 (پروتئین توموری-۵۳) جدا شدند. اثر تنظیمی بالای CASP-3 بر روی روز زایمان در طی هر دو شرایط دمایی مشخص داشت. مقایسه بین دو شرایط دمایی نشان داد که بین CASP-3، BAK، P53 و نسبت BAX/BCL-2 در PBMC در فصل تابستان در مقایسه با وضعیت دمایی معتدل افزایش یافت که حساسیت این سلول‌ها به آپوپتوز را متبادر به ذهن می‌کند. بر اساس یافته‌های بالا می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که هنگام زایمان PBMC نسبت به آپوپتوز حساس‌تر بوده و تابستان که استرس‌زاتر می‌باشد آپوپتوز PBMC در گاوهای ساهییوال را تشدید می‌کند.

واژه‌های کلیدی: آپوپتوز، PBMC، ساهییوال، استرس گرمایی، گاو دوره انتقالی

مقاله کامل: جداسازی اولیه گونه‌های مایکوباکتریوم در گونه‌های مولوس در ترکیه

پینار سویم^۱، سلمین اُزر^۲ و فریت راد^۳

^۱وزارت غذا، کشاورزی و دامداری، اداره کل استان کوروم، کوروم، ترکیه؛ ^۲گروه آبی‌پروری، دانشکده شیلات دانشگاه مرسین، مرسین ۳۳۱۶۹، ترکیه

(دریافت مقاله: ۲۸ اسفند ۱۳۹۲، پذیرش نهایی: ۱۷ دی ۱۳۹۳)

گونه‌های مایکوباکتریوم اکتیوزئونوتیک خطرات بهداشتی در ماهی و انسان دارد. در این مطالعه، وجود گونه‌های مایکوباکتریوم اکتیوزئونوتیک در شاه ماهی (مولوس بارباتوس) و شاه ماهی قرمز (مولوس سورمولیتوس)، گونه‌های بسیار صید شده در دریای مدیترانه و ازه مورد بررسی قرار گرفت. تعداد ۲۰۸ نمونه ماهی تهیه شده از ماهیگیرهایی در شهرستان مرسین (ترکیه) مورد مطالعه قرار گرفتند. گونه‌های مایکوباکتریوم با استفاده از روش‌های قراردادی جداسازی شده و توسط واکنش زنجیره‌ای پلیمرز در سطح جنس و به وسیله PCR-RFLP در سطح گونه شناسایی شده‌اند. ۱۳ گونه مایکوباکتریوم در ۱۳ نمونه ماهی (۶/۲۵٪) شناسایی شدند. چهار گونه مایکوباکتریوم به عنوان مایکوباکتریوم ژناونس، سه گونه به عنوان مایکوباکتریوم فورتوتوم، سه گونه به عنوان مایکوباکتریوم اسکروفلاستوم، یک گونه به عنوان مایکوباکتریوم مارینوم، یک گونه به عنوان مایکوباکتریوم واسه و یک گونه به عنوان مایکوباکتریوم اوروم شناسایی شدند. هیچ گونه‌ای از مایکوباکتریوم در نمونه‌های ماهی مشاهده نشد. یافته‌های این مطالعه می‌توانند به مطالعات بعدی بر روی گونه‌های مایکوباکتریوم اکتیوزئونوتیک در غذاهای دریایی کمک نمایند.

واژه‌های کلیدی: بیماری ماهی، ایمنی غذا، گونه‌های مایکوباکتریوم، شاه ماهی (مولوس بارباتوس)، شاه ماهی قرمز (مولوس سورمولیتوس)

مقاله کامل: تعیین خصوصیات گونه‌های توکسین‌زای اسپرژیلوس فلاوس و اسپرژیلوس پارازیتیکوس جدا شده از خوراک دام در شمال شرق ایران

الهام داوری^۱، محمد محسن‌زاده^۲، غلامرضا محمدی^۳
و رویا رضائیان دلویی^۴

^۱دانش‌آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران؛ ^۲گروه بهداشت مواد غذایی و آبزیان، دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران؛ ^۳گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران؛ ^۴گروه زراعت و اصلاح نباتات، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران

(دریافت مقاله: ۱۰ اسفند ۱۳۹۲، پذیرش نهایی: ۵ آذر ۱۳۹۳)

آفلاتوکسین‌ها، متابولیت‌های ثانویه تولید شده به وسیله بعضی از گونه‌های اسپرژیلوس به ویژه اسپرژیلوس فلاوس و اسپرژیلوس پارازیتیکوس می‌باشند که باعث آلودگی مواد غذایی و یا خوراک دام می‌شوند. این مطالعه با هدف ارزیابی آلودگی خوراک دام به انواع اسپرژیلوس و تشخیص ژن‌های موثر در مسیر سنتز آفلاتوکسین در اسپرژیلوس فلاوس و اسپرژیلوس پارازیتیکوس جدا شده از خوراک دام انجام گرفت. تعداد ۱۱۰ نمونه خوراک دام شامل سیلو، کنسانتره، علوفه و خوراک آماده از ۳۰ گاوداری صنعتی و نیمه صنعتی استان خراسان رضوی جمع‌آوری و با استفاده از

روش کشت آزمایشگاهی و واکنش زنجیره‌ای پلیمرز مورد ارزیابی قرار گرفت. تعداد ۶۸ (۶۱/۸۲٪) سویه آسپرژیلوس از ۱۱۰ نمونه خوراک دام مورد بررسی، جداسازی گردید. بیشترین میزان آلودگی به انواع آسپرژیلوس فومیگاتوس (۲۱/۸۱٪)، سپس آسپرژیلوس فلاوس (۱۷/۲۷٪)، آسپرژیلوس نایجر (۱۰٪)، آسپرژیلوس پارازیتیکوس (۸/۱۸٪) و آسپرژیلوس اروزیه (۴/۵۴٪) تعلق داشت. از بابت میزان آلودگی قارچی بین گاو‌داری‌های صنعتی و نیمه صنعتی هیچگونه اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P>0.05$). از آزمایش واکنش زنجیره‌ای پلیمرز چندگانه برای تشخیص چهار ژن اصلی (*nor-1*, *ver-1*, *omtA*, *aflR*) مسؤول تولید آنزیم‌های کلیدی در چرخه بیوسنتز آفلاتوکسین در آسپرژیلوس فلاوس و آسپرژیلوس پارازیتیکوس استفاده گردید. از ۲۸ سویه آسپرژیلوس فلاوس و آسپرژیلوس پارازیتیکوس جدا شده تعداد ۱۰ جدایه (۳۵/۷۱٪) واجد چهار ژن اصلی با باندهای مشخص بودند. کلیه جدایه‌ها از بابت تولید آفلاتوکسین با استفاده از روش کروماتوگرافی لایه نازک مورد تایید قرار گرفتند. ۱۸ جدایه (۶۴/۲۹٪) دارای ۱، ۲ یا ۳ باند بودند. نتایج به دست آمده در این مطالعه نشان داد که تشخیص سریع و اختصاصی قارچ‌های توکسین‌زا برای اطمینان از سلامت میکروبیولوژیکی خوراک دام حائز اهمیت می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: آفلاتوکسین، گونه‌های آسپرژیلوس، خوراک دام، واکنش زنجیره‌ای پلیمرز چندگانه

مقاله کامل: تاثیر افزودن امولسیون کننده به جیره‌های حاوی منابع مختلف چربی بر عملکرد اردک‌های خاکی کمپل

زُسانگپوای^۱، آملان کومار پاترا^۱ و گوتام سامانتا^۲

^۱ کارشناس ارشد، گروه تغذیه دام، دانشکده دامپزشکی و علوم دامی دانشگاه علوم دامی و شیلات بنگال غربی، سارانی، K. B. ۳۷، بلگاچیا، کلکته، ۷۰۰۰۳۷، بنگال غربی، هند؛ ^۲ گروه تغذیه دام، دانشکده دامپزشکی و علوم دامی دانشگاه علوم دامی و شیلات بنگال غربی، سارانی، K. B. ۳۷، بلگاچیا، کلکته، ۷۰۰۰۳۷، بنگال غربی، هند

(دریافت مقاله: ۸ بهمن ۱۳۹۲، پذیرش نهایی: ۲۹ بهمن ۱۳۹۳)

یک آزمایش به منظور مطالعه اثرات یک امولسیون کننده (گلیسرول پلی اتیلن گلیکول رسینولات، GPGR) و منابع مختلف چربی بر روی عملکرد اردک‌های خاکی کمپل انجام گرفت. اردک‌ها به پنج گروه با سه تکرار (۱۰ اردک به ازای هر تکرار) در هر گروه تقسیم‌بندی شدند. درمان‌ها، جیره کنترل (C1، بدون افزودن روغن و امولسیون کننده)، جیره کنترل افزوده شده با ۲٪ روغن سویا (C2) بودند. برای سه گروه دیگر، بلال ذرت با سبوس برنج جایگزین و به ۲٪ روغن سویا به همراه امولسیون کننده (T1)، ۲٪ روغن خرما به اضافه امولسیون کننده (T2)، و ۲٪ چربی خوک به اضافه امولسیون کننده (T3) افزوده شد. مصرف خوراک تحت تأثیر هیچ یک از درمان‌های غذایی قرار نگرفت ($P>0.1$). همچنین اثری از درمان غذایی بر روی افزایش وزن بدن و بازدهی خوراک به استثنای گروه T3، که افزایش وزن بدن در مقایسه با سایر درمان‌ها کمتر و بازدهی خوراک کمتر از C2، T1 و T2 بود، وجود نداشت. قابلیت متابولیزه کردن ماده خشک در گروه‌های T1، T2 و T3 نسبت به گروه‌های C1 و C2 میل به کاهش داشت ($P=0.08$). مقادیر انرژی قابل متابولیزه به طور معنی‌داری در گروه C2 نسبت به گروه C1 بیشتر بوده ($P<0.05$)، ولی در میان گروه‌های C1، T1، T2 و T3 مشابه بودند. قابلیت متابولیزه کردن چربی و سایر مواد مغذی تحت تأثیر درمان‌های غذایی قرار نگرفتند ($P>0.10$). صفات اصلی لاشه در میان درمان‌ها تحت تأثیر قرار نگرفتند ($P>0.10$). به عنوان نتیجه‌گیری، روغن سویا و روغن خرما همراه با GPGR به عنوان امولسیون کننده می‌توانند به جیره‌های حاوی مقادیر زیاد سبوس برنج بدون اثر بر عملکرد افزوده شوند، در حالی که چربی خوک ممکن است عملکرد اردک‌ها را به طور معکوس تحت تأثیر قرار دهد.

واژه‌های کلیدی: امولسیون کننده، چربی‌ها، رشد، اردک‌های خاکی کمپل، مصرف مواد مغذی

مقاله کامل: آنالیز انسجام کروماتین و آسیب DNA اسپرمتوزوآی بوفالو

کریم‌غ. ام. محمود^۱، عبدالحامد ای. ای. السوکر^۲، آلا ای. عبدالغفار^۳،
محمود ای. ای. ابو الروز^۳ و یوسف اف. احمد^۱

^۱ گروه تولید مثل دام و تلقیح مصنوعی، مرکز تحقیقات ملی، الدقی، الجیزه، مصر؛ اداره کل خدمات دامپزشکی، الدقی، الجیزه، مصر؛ ^۲ گروه مامایی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه بنها، الکالیوبیا، مصر

(دریافت مقاله: ۲۱ مرداد ۱۳۹۳، پذیرش نهایی: ۱ آذر ۱۳۹۳)

این مطالعه به منظور تخمین انسجام کروماتین و آسیب DNA به وسیله الکتروفورز DNA و سنجش کامت در مایع منی تازه و منجمد بوفالو انجام گرفت. نمونه‌های مایع منی از چهار بوفالوی نر جمع‌آوری شدند، و مایع منی بعد از فریز از لحاظ تحرک اسپرم، زنده مانی، ناهنجاری‌های اسپرم، انسجام کروماتین و آسیب DNA بررسی شد. اختلاف معنی‌داری در پارامترهای مایع منی در میان گاوهای نر بعد از آب شدن پیدا شد. اختلاف‌های بسیار معنی‌داری ($P < 0.001$) در انسجام کروماتین بین مایع منی تازه و منجمد مشاهده شدند. اختلاف معنی‌داری بین گاوها از نظر انسجام کروماتین در مایع منی تازه وجود نداشت، اما در مایع منی منجمد در میان گاوها اختلاف معنی‌داری شناسایی شد ($P < 0.05$). قطعه قطعه شدن DNA به وسیله الکتروفورز ژل آگاروز دیده نشد. درصد اسپرم با DNA آسیب دیده با سنجش کامت به طور معنی‌داری بین مایع منی تازه و منجمد فرق می‌کرد. رابطه منفی معنی‌داری بین تحرک و آسیب به DNA ($r = -0.68, P < 0.05$) وجود داشت و ناهنجاری‌های اسپرم و قطعه قطعه شدن DNA به طور قابل توجهی به شکل مثبت در ارتباط بودند ($r = 0.59, P < 0.05$). در نتیجه، ارزیابی آسیب DNA ممکن است اطمینان از نرمال بودن ژنوم را میسر ساخته و بتواند تکامل روش‌های اصلاح شده انتخاب اسپرمتوزوآ با DNA سالم را به منظور استفاده در تلقیح مصنوعی هدایت نماید.

واژه‌های کلیدی: بوفالو نر، انسجام کروماتین، آسیب DNA، کیفیت مایع منی

مقاله کامل: تاثیر مایع آمنیون جنین جوجه بر روی بازسازی عصب سیاتیک موش صحرائی

غلامحسین فرجاه^۱ و فرزانه فضلی^۲

^۱ مرکز تحقیقاتی نوروفیزیولوژی، گروه آناتومی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران؛ ^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تشریحی، گروه آناتومی، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

(دریافت مقاله: ۱۹ شهریور ۱۳۹۳، پذیرش نهایی: ۲۰ دی ۱۳۹۳)

هدف از این مطالعه تجربی ارزیابی تاثیر مایع آمنیون جوجه بر برش عرضی عصب سیاتیک موش صحرائی است. ۳۰ سر موش نر صحرائی (اسپراگو-داولی) بالغ به وزن ۲۷۵ تا ۳۰۰ گرم به طور تصادفی به سه گروه شامل (۱) مایع آمنیون، (۲) نرمال سالین و (۳) شم جراحی تقسیم شدند. مایع آمنیون از حفره آمنیون جنین جوجه ۱۴ روزه کشیده شد. عصب سیاتیک نمایان شد و به طور عرضی قطع شد. بلافاصله ترمیم اپی نورئال انجام شد. به حیوانات تحت درمان با مایع آمنیون ۲ میلی لیتر بر کیلوگرم به صورت زیر جلدی و به طور روزانه، ۵ بار در هفته و به مدت دو هفته تزریق شد. همه حیوانات توسط شاخص حرکتی عصب سیاتیک، الکتروفیزیولوژی، بافت شناسی و ایمونوهیستوشیمی در ۲۸ و ۵۶ روز پس از

جراحی ارزیابی شدند. شاخص حرکتی عصب سیاتیک در روزهای ۲۱ و ۲۸ پس از جراحی در بین گروه‌های مایع آمنیون و نرمال سالین از لحاظ آماری معنی‌دار بود ($P < 0.05$). در روز ۲۸، تعداد آکسون‌های میلین‌دار در گروه مایع آمنیون از لحاظ آماری بیشتر از گروه نرمال سالین بود ($P < 0.05$). در روزهای ۲۸ و ۵۶ پس از جراحی، میانگین سرعت هدایت عصب در گروه مایع آمنیون نسبت به گروه نرمال سالین سریع‌تر بود، اما این اختلاف معنی‌دار نبود ($P > 0.05$). نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که مایع آمنیوتیک جنین جوجه، بازسازی عصب محیطی را تقویت می‌نماید.

واژه‌های کلیدی: مایع آمنیون، جنین جوجه، بازسازی عصب، موش صحرائی

مقاله کامل: شناسایی و تفریق سویه‌های وحشی و واکسن ویروس دیستمپر سگ سانان توسط واکنش زنجیره‌ای پلیمرز داپلکس با رونویسی معکوس

زیبا^۱-بینگ دونگ^{۱، ۲}، ون-هو لی^۳، جون-لینگ ژو^۴، ون-جون لیو^۱،
مینگ-کیو ژا^۵، یونگ-ون لوان^۱ و جین-دینگ چن^۱

^۱گروه طب پیشگیری دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه کشاورزی جنوب چین، منطقه تیان هی، گوانگژو ۵۱۰۶۴۲، چین؛ ^۲گروه علوم دامی، دانشکده علوم کشاورزی و مهندسی بینگ دونگ، دانشگاه شائگوان، شائگوان ۵۱۲۰۰۵، چین؛ ^۳آکارسناس ارشد ویروس، گروه طب پیشگیری دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه کشاورزی جنوب چین، منطقه تیان هی، گوانگژو ۵۱۰۶۴۲، چین؛ ^۴آکارسناس ویروس، گروه طب پیشگیری دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه کشاورزی جنوب چین، منطقه تیان هی، گوانگژو ۵۱۰۶۴۲، چین؛ ^۵آکارسناس ارشد واکسن، گروه طب پیشگیری دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه کشاورزی جنوب چین، منطقه تیان هی، گوانگژو ۵۱۰۶۴۲، چین

(دریافت مقاله: ۲۳ دی ۱۳۹۲، پذیرش نهایی: ۲۵ آذر ۱۳۹۳)

ویروس دیستمپر سگ سانان (CDV) عامل دیستمپر سگ سانان (CD) است که بیماری شدید و بسیار واگیری در سگ‌ها می‌باشد. در مطالعه حاضر، یک روش واکنش زنجیره‌ای پلیمرز داپلکس با رونویسی معکوس (RT-PCR) برای شناسایی و تمایز سویه‌های نوع وحشی و واکسن CDV تهیه شد. چهار پرایمر به منظور شناسایی و افتراق بین ویروس‌ها به ترتیب به وسیله تولید فراورده‌های ۶۳۸ و ۷۸۱ cDNA bp طراحی شدند. علاوه بر این، روش RT-PCR دو رشته‌ای برای شناسایی ۶۷ نمونه مزرعه مشکوک به CD از استان گوانگ دونگ در چین استفاده گردید. به عنوان نتیجه، ۳۳ نمونه مشابه نوع وحشی بودند. روی هم رفته، روش RT-PCR دو رشته‌ای ویژگی و حساسیت بالایی دارد که می‌تواند برای شناسایی و تفریق مؤثر واکسن CDV و سویه نوع وحشی مورد استفاده قرار گیرد و نشان دهنده آن است که می‌تواند در شناسایی بالینی و بررسی اپیدمیولوژیکی به کار رود.

واژه‌های کلیدی: ویروس دستمپر سگ سانان، تمایز، RT-PCR داپلکس، حساسیت، ویژگی

مقاله کامل:

جداسازی و شناسایی مولکولی مایکوپلاسما اکوئی جنیتالیوم از دستگاه تناسلی اسب سانان در شمال هند

کاپیل نهرا^۱، راجنیش رانا^۲، کوناساگارا ناگالیکار ویسواس^۳، ناچاپولی رمیش آرون^۱،
ویجنندرا پال سینگ^۴، آجی پراتاپ سینگ^۵ و شیاما نارایانا پرابهو^۶

^۱ دانش آموخته پژوهشکده تحقیقات دامپزشکی هند، ایزاتناگار، ۲۴۳۱۲۲، باریلی، یوتر پردش، هند؛ ^۲ آزمایشگاه رفراال مایکوپلاسما، بخش باکتری شناسی و قارچ شناسی، پژوهشکده تحقیقات دامپزشکی هند، ایزاتناگار، ۲۴۳۱۲۲، باریلی، یوتر پردش، هند؛ ^۳ بخش باکتری شناسی و قارچ شناسی، پژوهشکده تحقیقات دامپزشکی هند، ایزاتناگار، ۲۴۳۱۲۲، باریلی، یوتر پردش، هند؛ ^۴ گروه میکروبیولوژی، دانشکده دامپزشکی و علوم دامی (COVs&AH) دانشگاه دامپزشکی پت دین دایال (DUVASU)، ماتورا، ۲۸۱۰۰۱، یوتر پردش، هند؛ ^۵ دانشجوی دکترای تخصصی آسیب شناسی دامپزشکی، بخش پاتولوژی، پژوهشکده تحقیقات دامپزشکی هند، ایزاتناگار، ۲۴۳۱۲۲، باریلی، یوتر پردش، هند

(دریافت مقاله: ۴ دی ۱۳۹۲، پذیرش نهایی: ۱ آذر ۱۳۹۳)

اگر چه به مایکوپلاسما اکوئی جنیتالیوم در مشکلات تولید مثلی اسب سانان اشاره شده است، اما به دلیل فقدان آزمایش‌های تشخیصی، اختصاصی شیوع آن تا حد زیادی ناشناخته است. به منظور بر طرف کردن این محدودیت، جفت پرایمرهای اختصاصی گونه را تکامل بخشیده و بهینه‌سازی کرده‌ایم که توالی‌های ژن *rpoB* مایکوپلاسما اکوئی جنیتالیوم (RNA پلیمرز تحت واحد B) را مورد هدف قرار می‌دهند. ویژگی روش واکنش زنجیره‌ای پلیمرز تکامل یافته در این مطالعه با استفاده از ۱۲ جدایه مزرعه‌ای شامل سویه مایکوپلاسما اکوئی جنیتالیوم و دیگر گونه‌های مایکوپلاسما تعیین شد. در مطالعه مزرعه‌ای، تعداد ۱۲۲ نمونه شامل ۵۰ نمونه بالینی و ۷۲ نمونه تصادفی جمع‌آوری شده از مادیان و نریان به منظور شناسایی مایکوپلاسما اکوئی جنیتالیوم در دستگاه تناسلی اسب سانان با آزمون واکنش زنجیره‌ای پلیمرز اختصاصی گونه تحت بررسی قرار گرفتند. واکنش زنجیره‌ای پلیمرز اختصاصی گونه مایکوپلاسما اکوئی جنیتالیوم ۲۲/۱۳٪ از نمونه‌ها را مثبت شناسایی کرد، در حالی که ۹/۰۱٪ از نمونه‌ها با تکنیک قراردادی کشت مثبت بودند. واکنش زنجیره‌ای پلیمرز فراهم شده در این مطالعه توانست برای تشخیص سریع، اختصاصی و دقیق سویه‌های مایکوپلاسما اکوئی جنیتالیوم مورد استفاده قرار گیرد. طبق اطلاعات نویسندگان، این اولین گزارش راجع به تکامل و ارزیابی واکنش زنجیره‌ای پلیمرز اختصاصی گونه برای شناسایی مایکوپلاسما اکوئی جنیتالیوم می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تشخیص، مایکوپلاسما اکوئی جنیتالیوم، واکنش زنجیره‌ای پلیمرز، ژن *rpoB*

مقاله کامل: بررسی MMP-2 و MMP-9 در سرم سگ‌های مبتلا به بزرگ شدگی اتساعی قلب

سولماز چگینی^۱، زهره خاکی^۲، داریوش شیرانی^۳، علیرضا وجهی^۴،
محمد طاهری^۵، یارا تمرچی^۶ و عبدالرزاق رستمی^۷

^۱ رزیدنت کلینیکال پاتولوژی، بخش کلینیکال پاتولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران؛ ^۲ بخش کلینیکال پاتولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران؛ ^۳ بخش داخلی دام کوچک، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران؛ ^۴ بخش رادیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران؛ ^۵ آزمایشگاه دکتر رستگار، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران؛ ^۶ رزیدنت داخلی دام کوچک، بخش داخلی دام کوچک، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران؛ ^۷ دامپزشک خصوصی، تهران، ایران

(دریافت مقاله: ۲۲ شهریور ۱۳۹۳، پذیرش نهایی: ۱۲ بهمن ۱۳۹۳)

بزرگ شدن اتساعی قلب (DCM) با تغییراتی در میوسیت‌ها و بافت همبندی قلب همراه است. ماتریکس متالوپروتئینازها (MMPs) نقش

مهمی در سازماندهی و بازسازی قلب ایفا می کنند. به نظر می رسد که ژلاتینازها (MMP-2 و MMP-9) آنزیم های مهمی در بروز کاردیومیوپاتی می باشند. در ۲۲ قلاده سگ (گروه بیمار) شامل ۱۱ نر و ۱۱ ماده وجود بزرگ شدگی اتساعی قلب با کمک معاینات بالینی، گوش کردن صدای قلب، رادیوگراف از قفسه سینه و اکوکاردیوگرافی تایید شد. همچنین ۱۷ قلاده سگ سالم (گروه کنترل) با وزن و نژاد مشابه با بیماران به عنوان گروه شاهد انتخاب شدند و کلیه روند تشخیصی در مورد آنها نیز انجام گرفت. سپس MMP-2 و MMP-9 سرم گروه های کنترل و بیمار با روش زایموگرافی نیمه کمی اندازه گیری شد. بررسی ها نشان داد که میزان کلی MMP-9 در گروه بیمار بیشتر از گروه کنترل است و تفاوت معنی داری در میزان کلی MMP-2 بین ۲ گروه مشاهده نمی شود. pro-MMP-2 در گروه بیمار یافت نشد اما شکل فعال آن در هر دو گروه وجود داشت و فعالیت MMP-2 در بیماران از نظر آماری معنی دار بود. شکل فعال MMP-9 تنها در بیماران دیده شد. گرچه pro-MMP-9 در هر دو گروه مشاهده گردید اما میزان آن در گروه کنترل به صورت معنی داری بیشتر از بیماران بود. از نظر آماری تفاوت معنی داری در مقادیر شکل فعال MMP-2 و MMP-9 مابین گروه های مختلف بزرگ شدگی قلب (راست، چپ و هر دو سمت) و VHS (مقیاس اندازه قلب بر حسب اندازه مهره های کمر) در مقایسه با کنترل مشاهده نگردید. اگر چه تغییراتی در مقادیر MMP-2 و MMP-9 سرم سگ های مبتلا به DCM وجود دارد، اما به نظر آمده که افزایش MMP-9 مهم تر از MMP-2 می باشد و هیچکدام از آنها تحت تاثیر بزرگ شدگی قلب یا درجه VHS نیستند.

واژه های کلیدی: DCM، ماتریکس متالوپروتئیناز، MMP-2، MMP-9، زایموگرافی

مقاله کامل: ارزیابی اسپرم های منجمد/آب شده از ناحیه دم اپیدیدیم و پتانسیل بارورسازی اسپرم گاوی جمع آوری شده از دم اپیدیدیم در محیط آزمایشگاه

آنتونیو چاویپرو^۱، کارلا سرکواپیرا^۲، جواو سیلوا^۳، جوآنا فرانکو^۴
و فرناندو موریارا دا سیلوا^۱

^۱گروه علوم مناطق بیابانی، مرکز تحقیقات و فن آوری کشاورزی آژورس (CITA-A)، دانشگاه آژورس، آنگرا دو هروایسمو ۰۴۲-۹۷۰۰، پرتغال؛ ^۲دانشجوی دوره کارشناسی، مرکز تحقیقات و فن آوری کشاورزی آژورس (CITA-A)، دانشگاه آژورس، آنگرا دو هروایسمو ۰۴۲-۹۷۰۰، پرتغال؛ ^۳دانش آموخته مرکز تحقیقات و فن آوری کشاورزی آژورس (CITA-A)، دانشگاه آژورس، آنگرا دو هروایسمو ۰۴۲-۹۷۰۰، پرتغال؛ ^۴کارشناس ارشد، گروه علوم مناطق بیابانی، مرکز تحقیقات و فن آوری کشاورزی آژورس (CITA-A)، دانشگاه آژورس، آنگرا دو هروایسمو ۰۴۲-۹۷۰۰، پرتغال

(دریافت مقاله: ۹ تیر ۱۳۹۳، پذیرش نهایی: ۲۳ اسفند ۱۳۹۳)

در مطالعه حاضر، پتانسیل بارورسازی مایع منی جمع آوری شده از اپیدیدیم گاوهای نر کشتار شده بعد از انجماد به وسیله تکنیک های قراردادی و روش های فلوسیتومتری مورد بررسی قرار گرفت. دم اپیدیدیم برش داده شد، و اسپرم ها جمع آوری شده و از نظر حجم، غلظت اسپرم و انسجام آکروزوم و غشا با استفاده از یک فلوسیتومتر ارزیابی شدند. پتانسیل بارورسازی اسپرم به وسیله لقاح داخل آزمایشگاهی (IVF) مورد آزمایش قرار گرفت. قبل از فریز کردن، غلظت متوسط اسپرم $1.0 \times 10^6 \pm 27/5$ sperm/ml بود. زنده مانی اسپرم به طور متوسط $86/5 \pm 4\%$ بود. درصد متوسط اسپرم با آکروزوم و غشای پلاسمایی سالم قبل و بعد از انجماد به ترتیب $90/7 \pm 2/9\%$ و $90/8 \pm 1/9\%$ ($P \geq 0.05$) بود. متوسط میزان بارورسازی، با استفاده از مایع منی منجمد/آب شده ناحیه اپیدیدیم $64/1 \pm 3/9\%$ بارورسازی بدون اختلاف معنی دار ($P > 0.05$) میان گاوها به دست آمد. در رابطه با گاوهای منظور شده به عنوان گروه کنترل، میزان بارورسازی $72/2 \pm 4/5\%$ بود، که به طور معنی داری با میزان بارورسازی مایع منی منجمد/آب شده اپیدیدیمی اختلاف داشت ($P > 0.05$). در نتیجه، امکان بهره گیری از تکنیک های آزمایشگاهی با اسپرماتوزوآهای منجمد جمع آوری شده از اپیدیدیم گاوها با استفاده از روش انجماد با سرعت تحت کنترل به همراه نمودار انجماد از قبل تعیین شده، و همراه با ارزیابی زنده مانی اسپرم با تکنیک های معمول و روش های فلوسیتومتری، با قابلیت بارورسازی اسپرماتوزوآهای اپیدیدیمی منجمد وجود دارد.

واژه های کلیدی: گاوی، روش انجماد، اپیدیدیم، لقاح داخل آزمایشگاهی، مایع منی

مقاله کامل: عفونت آئروموناس سوبریا در ماهی لوچ (*Misgurnus mizolepis*) پرورشی در کره جنوبی، یک بررسی باکتریولوژیک

چینها یو^۱، بن هیونگ کو^۱، دا هیون کیم^۲، دونگ وان کیم^۴
و سونگ وو پارک^۳

^۱بخش قرنطینه و بازرسی، اداره خدمات ملی کیفیت فرآورده‌های شیلات، یانگدو-گو، بوسان، کره جنوبی؛ ^۲آکارسناس ارشد، گروه حیات آبریان، دانشگاه ملی کوسان، گانسان-سی، جئولابوک-دو، کره جنوبی؛ ^۳آگروه حیات آبریان، دانشگاه ملی کوسان، گانسان-سی، جئولابوک-دو، کره جنوبی؛ ^۴دونگ ژیونگ میکروارگانسیم، ایکسان-سی، جئولابوک-دو، کره جنوبی

(دریافت مقاله: ۳ دی ۱۳۹۳، پذیرش نهایی: ۲۳ اسفند ۱۳۹۳)

یک وقوع بیماری در ژوئن ۲۰۱۳ در میان ماهیان لوچ پرورش یافته در مزارع استخر پرورشی در شهر جانگ سئونگ-گان، جئولانام-دو، کره جنوبی رخ داد. میزان مرگ و میر روزانه به ۱/۲٪ در مزرعه رسید. علائم بالینی مشخص زخم خونریزی دهنده در قسمت میانی سر و آروزیون خونریزی دهنده سرپوش بودند. بر اساس خصوصیات بیوشیمیایی، باکتری مسبب جدا شده از ماهی بیمار به عنوان *آئروموناس سوبریا* شناسایی شد. جدایه، دو ژن همولیتیک، ژن‌های آئرولیزین (*sob*) و همولیزین (*asal*) را بیان نمود. از لحاظ هیستوپاتولوژیک، کبد دژنراسانس واکوئولر هیپاتوسلولار و پر خونی غیر فعال در سینوزوئیدها را نشان داد. طحال اسپلنوسیت‌های نکروز شده و پولپ‌های خونریزی دهنده داشت. در کلیه، تخریب گلوامرول‌ها، خونریزی و نکروز توبول‌های کلیوی مشاهده شدند. عفونت تجربی (دوز عفونی 10^6 cfu fish⁻¹ و 10^7 و 10^8) ماهی لوچ پرورشی سالم به همراه جدایه منجر به تکامل علائم بالینی مشابه علائم دیده شده در مزرعه گردید. در تزریق همراه با دوز عفونی 10^6 cfu fish⁻¹، نرخ مرگ و میر ۱/۳٪ در مدت هفت روز پس از عفونت بود. زمانی که دوز عفونی 10^7 cfu fish⁻¹ به ازای هر ماهی استفاده شد، نرخ مرگ و میر طی مدت زمان دو روز به ۶۰/۹٪ رسید. به شیوه دیگر، زمانی که با 10^8 cfu fish⁻¹ تزریق شدند، همه ماهی‌ها در مدت یک روز مردند. نتایج اثبات نمودند که *آئروموناس سوبریا* در شیوع و مرگ و میر ماهی لوچ پرورشی دخالت دارد.

واژه‌های کلیدی: *آئروموناس سوبریا*، همولیزین، میسگورنوس میزولپیس، ماهی لوچ

مقاله کوتاه: شناسایی مولکولی آلودگی پیروپلاسموز اسبی در الاغ‌های استان خراسان شمالی

ولی عابدی^۱، غلامرضا رزمی^۱، حسام سیفی^۲ و ابوالقاسم نقیبی^۱

^۱گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران؛ ^۲آگروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

(دریافت مقاله: ۲۹ اردیبهشت ۱۳۹۳، پذیرش نهایی: ۱۷ اسفند ۱۳۹۳)

پیروپلاسموز اسبی ناشی از *تیلریا اکویی* و *بازیبا کابالی* یک بیماری انگلی داخل گلبول قرمزی در تک سمی‌های سراسر جهان می‌باشد. هدف این بررسی شناسایی مولکولی *تیلریا اکویی* و *بازیبا کابالی* در الاغ‌های شمال شرق ایران بود و نیز ارتباط میزان آلودگی و فاکتورها خطر وابسته به میزان مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در این مطالعه ۱۰۶ راس الاغ به ظاهر سالم در استان خراسان شمالی مورد خونگیری قرار گرفتند. از خون‌های جمع‌آوری شده گسترش خونی تهیه و با گیمسا رنگ آمیزی گردید. DNA نمونه‌های خون نیز استخراج شده و با روش واکنش زنجیره‌ای پلیمرز چندگانه جهت تعیین آلودگی پیروپلاسمی مورد آزمایش قرار گرفتند. در چهار گسترش خونی *تیلریا اکویی* مشاهده شد، همچنین آلودگی *تیلریا اکویی* در ۵۴ نمونه خون (۵۴/۹۴٪) الاغ با روش واکنش زنجیره‌ای پلیمرز چندگانه تعیین گردید. آلودگی *بازیبا کابالی* در

نمونه‌های خون با دو روش میکروسکوپی و مولکولی تعیین نشد. اختلاف معنی‌داری در میزان آلودگی تیلریا اکویی در الاغ در ارتباط با فاکتورهای وابسته به میزان مشاهده نشد. این اولین گزارش مطالعه مولکولی درباره پیروپلاسموز اسبی در الاغ‌های ایران می‌باشد. نتایج نشان دادند که تیلریا اکویی در الاغ‌های خراسان شمالی شایع است.

واژه‌های کلیدی: بابزیا کابالی، الاغ، واکنش زنجیره‌ای پلیمرز، تیلریا اکویی

مقاله کوتاه: بازسازی سه بعدی ساعد خرگوش نیوزیلندی به وسیله توموگرافی کامپیوتری با آشکارسازهای متعدد

سماز کادیف^۱، امرالله اکن^۲، کمیل بشولوک^۳ و مصطفی اورهان دایان^۴

^۱گروه پرستاری، دانشکده بهداشت دانشگاه بتمن، بتمن، ترکیه؛ ^۲گروه آناتومی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه سلجوق، کونیا، ترکیه

(دریافت مقاله: ۲۸ اسفند ۱۳۹۲، پذیرش نهایی: ۲۹ بهمن ۱۳۹۳)

هدف از انجام این مطالعه تأیید خصوصیات بیومتریکی ساعد (درشت نی و نازک نی) خرگوش نیوزیلندی به وسیله بازسازی تصاویر سه بعدی (3D) حاصل از توموگرافی کامپیوتری با آشکارسازهای متعدد (MDCT) بود. تحت بیهوشی عمومی، ساعدهای تعداد ۱۶ خرگوش از هر دو جنس با استفاده از MDCT تشخیصی عمومی تصویربرداری شد. اندازه‌های بیومتریکی مدل‌های بازسازی شده از تصاویر MDCT با قدرت تفکیک بالا به طور آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در نتیجه، هنگامی که مقادیر اندازه بیومتریکی استخوان‌های مربوطه ساعد مقایسه شدند، تأیید شد که اهمیت آماری داخل دو جنس وجود ندارد، اما بین دو جنس تفاوت‌های مهم معنی‌داری از نظر برخی اندازه‌های بیومتریکی وجود داشت. پیشنهاد شده است که نتایج حاصل از مطالعه می‌توانند مطالعات بعدی بر روی سیستم اسکلتی را روشن ساخته و نظریه جدیدی در آموزش آناتومی شکل دهند.

واژه‌های کلیدی: توموگرافی کامپیوتری، پیش بازو، مورفومتری، خرگوش، بازسازی سه بعدی

مقاله کوتاه: اولین بررسی سرولوژیک تب کیو در گاومیش‌های آزاد در چین

مینگ-یانگ بین^{۱،۲}، کیوای-دونگ تان^۱، سی-یوان کیواین^۱، لینگ-یینگ هو^۱، گوآ-هوآ لیو^۳، دونگ-هوای ژو^{۳،۴} و زینگ-کیوان ژو^{۳،۴}

^۱کارشناس علوم دامپزشکی، آزمایشگاه زیست‌شناسی بر پایه علت‌شناسی دامپزشکی، موسسه تحقیقات دامپزشکی لانژو، آکادمی علوم کشاورزی چین، لانژو، استان گانسو، چین؛ ^۲گروه انگل‌شناسی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه کشاورزی هونان، چانگشا، استان هونان، چین؛ ^۳آزمایشگاه زیست‌شناسی بر پایه علت‌شناسی دامپزشکی، موسسه تحقیقات دامپزشکی لانژو، آکادمی علوم کشاورزی چین، لانژو، استان گانسو، چین؛ ^۴مرکز نوآوری جیانگسو جهت جلوگیری و کنترل بیماری‌های عفونی دام‌های مهم و بیماری‌های مشترک بین دام و انسان، دانشکده دامپزشکی دانشگاه زانگژو، زانگژو، جیانگسو، چین

(دریافت مقاله: ۴ آبان ۱۳۹۳، پذیرش نهایی: ۱۴ دی ۱۳۹۳)

هدف از مطالعه حاضر بررسی شیوع سرمی عفونت کوکسیلا بورتنتی در گاومیش‌های آزاد در چین بود. تعداد ۵۵۲ نمونه سرمی از گاومیش‌های

استان گانسو، شمال غربی چین بین آوریل ۲۰۱۳ و ژانویه ۲۰۱۴ جمع‌آوری گردیده و آنتی بادی‌های ضد کوکسیلا بورتی با استفاده از روش ایمونوسوربنت متصل به آنزیم (ELISA) مورد ارزیابی قرار گرفتند. به طور کلی، ۱۳/۵۹٪ (۷۵/۵۵۲، ۱۰/۷۳-۱۶/۴۵، ۹۵٪ CI) از حیوانات بررسی شده برای آنتی بادی‌های کوکسیلا بورتی مثبت بودند. تفاوت معنی‌داری در شیوع سرمی کوکسیلا بورتی میان گاومیش‌های ماده (۱۳/۷۸٪، ۱۰/۳۶-۱۷/۱۹، ۹۵٪ CI) و نر (۱۳/۷۸٪، ۷/۸۹-۱۸/۳۶، ۹۵٪ CI) وجود نداشت. شیوع سرمی کوکسیلا بورتی در گاومیش‌ها در گروه‌های سنی مختلف در محدوده ۱۰/۸۸٪ تا ۱۵/۲۶٪ بود، ولی اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ($P>0.05$). شیوع سرمی کوکسیلا بورتی در گاومیش‌های نمونه‌برداری شده در فصل‌های مختلف در محدوده ۱۲/۰۶٪ (پاییز) تا ۱۸/۳۳٪ (تابستان) بودند، اما این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ($P>0.05$). این اولین گزارش از شیوع سرمی کوکسیلا بورتی در گاومیش‌های آزاد در چین است که نمایانگر نیاز به اندازه‌گیری‌ها جهت کنترل عفونت کوکسیلا بورتی در گاومیش‌های آزاد در چین است.

واژه‌های کلیدی: چین، کوکسیلا بورتی، شیوع سرمی، گاومیش‌ها

مقاله کوتاه: اثر عصاره آبی گیاه گل میمون بر مدت زمان نگهداری و کیفیت ماهی قزل آلی رنگین کمان در حالت فوق سرد

اشکان جبلی جوان^۱، مرضیه بلندی^۲، زهره جدیدی^۲، مهنوش پارسایی مهر^۱
و عباس جواهری وایقان^۳

^۱گروه بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه سمنان، سمنان، ایران؛ ^۲گروه علوم و صنایع غذایی، واحد دامغان، دانشگاه آزاد اسلامی، دامغان، ایران؛ ^۳گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

(دریافت مقاله: ۲۵ اسفند ۱۳۹۲، پذیرش نهایی: ۵ آبان ۱۳۹۳)

این مطالعه به منظور ارزیابی تاثیر غوطه‌وری در عصاره آبی گیاه گل میمون بر کیفیت و مدت زمان ماندگاری فیله ماهی قزل آلی رنگین کمان در شرایط فوق سرد انجام شده است. در این آزمایش، نمونه‌های ماهی پس از غوطه‌ور سازی در عصاره‌های ۱٪ و ۳٪ گیاه گل میمون به مدت ۲۰ روز در دمای ۲- درجه سانتیگراد نگهداری شدند. نمونه‌های تیمار شده و شاهد در فواصل معین از نظر ویژگی‌های شیمیایی، میکروبی و ارگانولپتیک مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج نشان داد که استفاده از عصاره آبی گل میمون در فیله ماهی قزل آلی به خوبی توانست پراکسیداسیون چربی و فساد هیدرولیتیک را در نمونه‌های تیمار شده با ۳٪ عصاره در مقایسه با کنترل در روز پایانی آزمایش به تاخیر بیندازد ($P<0.05$). همچنین فیله‌های ماهی حاوی ۳٪ عصاره آبی گل میمون از میزان شمارش میکروبی کمتری نسبت به نمونه‌های تیمار شده با ۱٪ عصاره آبی و شاهد در طول آزمایش برخوردار بودند ($P<0.05$). نتایج آزمون‌های حسی نیز نشان داد که نمونه‌های تیمار شده با ۳٪ عصاره حتی در روز بیستم نگهداری قابل قبول بودند. در مجموع، نتایج حاکی از آن بود که عصاره آبی گیاه گل میمون در حفظ کیفیت مطلوب نمونه‌های ماهی و افزایش مدت زمان نگهداری آن‌ها در حالت فوق سرد تاثیر بسزایی داشت که نتایج آزمون‌های میکروبی، شیمیایی و ارزیابی حسی به خوبی این مطلب را اثبات کردند.

واژه‌های کلیدی: کیفیت، قزل آلی رنگین کمان، گیاه گل میمون، شرایط فوق سرد، عصاره آبی

مقاله کوتاه: فیلوژنی مولکولی برخی گونه‌های پرندگان با استفاده از آنالیز توالی ژن سیتوکروم *b*

اشرف فاطمی سعید آواد^۱، سماح رمضان السید خلیل^۱ و یاسمینا محمد عبدالحکیم^۲

^۱ گروه توسعه فراوانی دام، دانشکده دامپزشکی دانشگاه الزقازیق، الزقازیق ۴۴۵۱۱، مصر؛ ^۲ گروه پزشکی قانونی و سم شناسی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه الزقازیق، الزقازیق ۴۴۵۱۱، مصر

(دریافت مقاله: ۱۹ بهمن ۱۳۹۲، پذیرش نهایی: ۶ آبان ۱۳۹۳)

شناسایی و تفریق واقعی گونه‌های پرندگان گام حیاتی در مداخلات محافظه کارانه، تاکسونومیک، قانونی، حقوقی، و سایر مداخلات مربوط به پرند شناسی است. از اینرو، این مطالعه کاربرد روش مولکولی جهت شناسایی برخی گونه‌های پرندگان از قبیل ماکیان (*Gallus gallus*)، اردک روسی (*Cairina moschata*)، بلدرچین ژاپنی (*Coturnix japonica*)، قمری خانگی (*Streptopelia senegalensis*) و کبوتر راک (*Columba livia*) را در بر داشت. DNA ژنومی از نمونه‌های خون استخراج شد و بخشی از توالی ژن سیتوکروم *b* میتوکندری (۳۵۸ bp) تقویت و با استفاده از پرایمرهای یونیورسال توالی یابی شدند. مسیر توالی‌ها و آنالیزهای فیلوژنی توسط برنامه *workbench* اصلی *CLC* انجام گرفت. پنج توالی به دست آمده در بانک ژن رسوب یافتند و با توالی‌های قبلاً ثبت شده در بانک ژن مقایسه شدند. درصد شباهت بین *Gallus gallus* و *Coturnix japonica* ۸۸/۶۰٪، بین *Gallus gallus* و *Columba livia* ۸۰/۴۶٪ بود. درصد شناسایی بین گونه‌های مورد مطالعه و گونه‌های بانک ژن در محدوده ۷۷/۲۰٪ (*Anas platyrhynchos* و *Columba oenas*) تا ۱۰۰٪ (*Gallus gallus* و *Gallus sonneratii*، *Coturnix coturnix*، *Coturnix japonica*، *Meleagris gallopavo* و *Columba livia*) بود. ثابت گردید که تقویت توالی جزیی ژن سیتوکروم *b* میتوکندری به طور مشخص برای شناسایی گونه‌های پرندگان قابل استفاده است.

واژه‌های کلیدی: گونه‌های پرندگان، ژن سیتوکروم *b*، آنالیز فیلوژنیک

گزارش علمی: هیپراستوز اسکلتی ایدیوپاتیک منتشر در یک سگ نژاد بولدگ:

گزارش موردی

عباس غضنفر، ام. ان. عاصی، ام. ان. موغال،

ام. سقیب و جی. محمد

گروه جراحی و طب بالینی، دانشکده علوم دامپزشکی دانشگاه کشاورزی، فیصل آباد، ۳۸۰۴۰، پاکستان

(دریافت مقاله: ۹ تیر ۱۳۹۳، پذیرش نهایی: ۲۶ آبان ۱۳۹۳)

این گزارش موردی وجود هیپراستوز ایدیوپاتیک منتشر (DISH) در یک بولدگ جنگی را شرح می‌دهد. سگ به بیمارستان آموزشی دامپزشکی، دانشگاه کشاورزی فیصل آباد پاکستان، با ابراز شکایت از سختی در راه رفتن پیشرونده، ناتوانی در ایستادن بر روی اندام خلفی و سفتی عضله در ناحیه کمری-خاجی ارجاع داده شد. معاینات بالینی، هماتولوژی و سربووشیمیایی به استثنای تشکیل وسیع استخوان جدید در رادیوگرافون چهار مهره آخر پشت سر هم کمری (L4-L8) در ناحیه کمری که موازی با لیگامنت نوکال حرکت می‌کند، غیر معنی‌دار بودند.

تشخیص DISH بر اساس علایم بالینی و بررسی رادیوگرافیک که پیشنهاد کننده DISH بود، انجام شد. این گزارش اولین مورد DISH در بولداگ جنگی در پاکستان را ثبت می‌کند.

واژه‌های کلیدی: هیپراستوز اسکلتی ایدیوپاتیک منتشر، بولداگ جنگی، لیگامنت نوکال

گزارش علمی: آمفیزم عمومی زیر جلدی متعاقب شکستگی غضروف کریکوئید و جداشدگی آن از نای در یک قلاده سگ ژرمن شپرد

بهروز نیک احوال^۱، مهرزاد فرود^۲، علیرضا رعایت جهرمی^۱
و محمد سعید احراری خوافی^۱

^۱گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران؛ ^۲دانشجوی دکترای تخصصی جراحی دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

(دریافت مقاله: ۱۳ مرداد ۱۳۹۳، پذیرش نهایی: ۴ بهمن ۱۳۹۳)

یک قلاده سگ نژاد ژرمن شپرد با سابقه آمفیزم زیر جلدی پیشرونده عمومی متعاقب درگیری با یک سگ دیگر به بیمارستان دامپزشکی ارجاع شد. ارزیابی رادیوگرافی نشان دهنده آمفیزم زیر جلدی، نومومدیاستینوم و نوموریتروپیریتونئوم بود. در بررسی جراحی شکستگی طولی غضروف کریکوئید و جدایی آن از نای واضح بود. شکستگی غضروف مورد بخیه قرار گرفت و نای توسط بخیه‌های ساده تکی به غضروف کریکوئید اتصال داده شد. وقوع همزمان شکستگی کریکوئید و جداشدگی آن از نای در منابع دامپزشکی گزارش نشده است. از این رو این نوع ضایعه به عنوان یکی از علت‌های آمفیزم زیر جلدی به دنبال ترومای خارجی ناحیه حنجره می‌تواند مد نظر قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: شکستگی غضروف کریکوئید، جداشدگی نای، آمفیزم زیر جلدی