

دو فصلنامه هیستوبیولوژی دامپزشکی

دوره نهم شماره شش بهار و تابستان ۱۴۰۰

ارزیابی عوامل محیطی موثر بر صفات وزن تولد، شیرگیری و شش ماهگی گوسفندان نژاد لری بختیاری خوزستان با استفاده از یک مدل مختلط

باقر زینیوند مجرد^۱

۱-گروه دامپزشکی، دانشکده کشاورزی و دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شوشتر، شوشتر، ایران.

چکیده:

در این تحقیق به منظور ارزیابی تأثیر عوامل محیطی بر صفات تولیدی وزن تولد، وزن از شیرگیری و وزن شش ماهگی از ۲۲۶۵ رکورد وزن مربوط به ۷۵۵ رأس گوسفند نژاد لری بختیاری متعلق به ۱۶ گله که از سال ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۲ توسط مرکز اصلاح نژاد معاونت امور دام سازمان جهاد کشاورزی خوزستان جمع آوری شده استفاده شد. بررسی تأثیر عوامل محیطی شامل سال تولد (در ۶ سطح)، جنس بره (در ۲ سطح)، تعداد بره در هر زایش (در ۲ سطح)، سن مادر (در ۵ سطح)، دوره زایش (در ۵ سطح) و اثر گله (در ۱۶ سطح) بر صفات مورد مطالعه با استفاده از نرم افزار SAS انجام شد. در این مطالعه مشخص شد اثر گله، سال تولد، جنس بره، سن مادر و اثرات متقابل جنس * سن، سن * سال و سن * گله بر کلیه صفات مورد مطالعه کاملاً معنی دار بود ($P < 0/01$). اما اثرات تعداد بره در هر زایش، دوره زایش و اثرات متقابل تعداد بره در هر زایش * سن بر کلیه صفات مورد مطالعه معنی دار نبود ($P > 0/01$). میانگین حداقل مربعات بره های ماده برای وزن های ۶،۳،۰، به ترتیب ۳/۵۴، ۲۰/۵۲ و ۲۹/۴۵ کیلوگرم به دست آمد. میانگین حداقل مربعات بره های نر برای وزن های ۶،۳،۰، به ترتیب ۴/۴۲، ۲۳ و ۳۳/۱۶ کیلوگرم به دست آمد. همچنین نتایج نشان داد میانگین حداقل مربعات بره های تک قلو را برای وزن های ۶،۳،۰، به ترتیب ۳/۹۷، ۲۲/۰۴ و ۳۲/۵۲ و برای بره های دو قلو را برای وزن های ۶،۳،۰، به ترتیب ۳/۹۹، ۲۱/۴۸ و ۳۰/۰۹ به دست آمد.

واژگان کلیدی : گوسفند نژاد لری بختیاری - وزن - عوامل محیطی

مقدمه:

یکی از ابتدایی ترین نیازهای جامعه بشری مسئله تامین غذا می باشد . برای تامین مایحتاج غذایی جوامع دو منبع بیشتر وجود ندارد منبع گیاهی و منبع حیوانی . و برهیچکس اهمیت پروتئین حاصله از منابع حیوانی پوشیده نیست.

بنابراین لزوم توجه و حمایت از بخش دامپروری که وظیفه نگهداری و پرورش انواع دام های اهلی را به عهده دارد به خوبی مشخص می شود. در بین دام های اهلی گوسفند، اولین حیوانی بوده که اهلی شده است. علاوه بر استفاده از گوشت، پشم، شیر و فراورده های حاصله از آنها گوسفند نقش بسیار مهمی دراشتغال زایی افراد روستایی و شهری دارد وهمچنین در حاصل خیزی خاک نیز بسیار موثر است .

با توجه به مطالب ذکر شده می توان به اهمیت پرورش حیوانات اهلی بخصوص گوسفند در تأمین پروتئین حیوانی و در نتیجه رسیدن به سطح خودکفایی درکشور پی برد به سبب اهمیت نقش محصولات دامی در کشاورزی ایران و به لحاظ داشتن سهم نسبتاً بالای آن در درآمد کشاورزان، به خصوص برای مزارع کوچک، گوسفند با تنوع نژادی در سرتاسر کشور به عنوان یک حیوان چند منظوره برای پرورش نقش قابل ملاحظه ای داشته است(۳).

نوع دام	ثابت	سیار	جمع
گوسفند	۳۴۱۲۰۶۲	۱۰۵۰۰۵۵	۴۴۶۲۱۱۷
بز	۱۴۱۳۰۴۵	۳۹۸۴۸۰	۱۸۱۱۵۲۵
جمع کل	۴۸۲۵۱۰۷	۱۴۴۸۵۳۵	۶۲۷۳۶۴۲

جدول ۱: جمعیت گوسفند و بز در استان خوزستان

استان خوزستان با ۳۴۱۲۱۶۰ راس گوسفند در میان سایر استانها رتبه پنجم را دارا است و با ۱۴۱۲۰۵۰ راس بز رتبه ششم را دارا است . این رتبه نمی تواند نشانه تولید بالا باشد ویا پیشرفت خاصی را در استان به ما نشان بدهد. مسائلی از قبیل مدیریت ضعیف دامداری، مراتع فقیر، بهداشت ضعیف و... باعث پیدایش این امر شده است . با توجه به تنوع آب و هوایی موجود در کشور در هر منطقه ای با توجه به شرایط آب و هوایی نژاد خاصی از گوسفندان زندگی می کنند که از نظر جثه و میزان تولیدات با یکدیگر فرق دارند، در حال حاضر بالغ بر ۳۰ نژاد مختلف در کشور وجود دارد. تنها نژاد بومی استان خوزستان گوسفند نژاد لری بختیاری میباشد این نژاد ضمن آداپته شدن با محیط توانسته است بخوبی دربرابر گرما و خشک سالی های دوره ای استان مقاومت نماید. ازجائیکه مراتع استان خوزستان ازدیرباز محل چرای دامهای عشایر کوچ رو می باشد ودر واقع نیمی از سال گله های استانهای چهارمحال و بختیاری و لرستان و فارس و ... از مراتع این استان

بهره می برند ضمن چرای مفرط و فشار بر مراتع موجود باعث رواج آمیخته گری در گله ها شده اند بطوری که در حال حاضر اغلب گله های نژاد لری بختیاری مخصوصا در مسجسلیمان، شوشتر، ایزه و باغملک، بصورت آمیخته در آمده اند. بر اساس برآوردی تقریباً ۵۵٪ جمعیت گوسفندی ثابت استان را نژاد لری بختیاری و ۳۸٪ را گوسفند عربی و ۷٪ مابقی را گوسفندان آمیخته و سایر نژادها تشکیل می دهند. مهمترین توده نژادی در استان گوسفند نژاد لری بختیاری می باشد (۳). که بیشتر در مناطق جنوب کشور پراکنده است و در تقسیم بندی نژادهای ایرانی به عنوان یک گوسفند گوشتی - پشمی دسته بندی گردیده است. منطقه پراکنش عمده این نژاد استان خوزستان و در سطح کمتری در استان های مجاور می باشند (۳). گوسفند نژاد لری بختیاری یکی از نژادهای بزرگ جثه و دنبه دار ایران است (۶۵) رنگ بدن در بدو تولد سفید یکدست یا سیاه براق و یا ترکیبی از آنها دیده می شود که با رشد دام کم رنگ سفید به نخودی و رنگ سیاه به قهوه ای مبدل می شود. که فراوانی رنگ سفید یا نخودی بیشتر از رنگهای تیره می باشد. با توجه به مطالب ذکر شده معاونت امور دام وزارت جهاد کشاورزی برای حفظ و شناسایی پتانسیل های این نژاد تعدادی از گله های این نژاد را تحت رکوردگیری از صفات تولیدی مختلف قرار داده است که بایستی با توجه به این رکورد به بررسی

خصوصیات این نژاد پرداخت. آنجائیکه اطلاعات مربوط به گله های گوسفند نژاد لری بختیاری توسط معاونت امور دام وزارت جهاد کشاورزی جمع آوری و در رایانه این مرکز، ثبت شده است. لذا در این تحقیق، از اطلاعات جمع آوری شده صفات تولیدی شامل وزن تولد بره، وزن شیرگیری و وزن شش ماهگی در گوسفندان عربی استفاده شد. هدف اصلی از این تحقیق کسب آگاهی از صفات تولیدی مربوط به وزن و رشد بود تا این اطلاعات در جهت افزایش بازدهی استفاده شود و در نهایت با نیل به این موضوع حداکثر سودهی در سیستم تولیدی به دست آید. در بین صفات متعدد گوسفندان گوشتی - پشمی، وزن بدن در سنین مختلف و افزایش وزن روزانه بدن اهمیت نسبتاً زیادی دارند (۲۱). این صفات که شامل وزن بدن قبل از شیرگیری و بعد از شیرگیری ۲ و افزایش وزن روزانه آنها می باشد تحت تأثیر دو عامل محیطی و ژنتیکی قرار دارند. عامل محیطی نظیر سال، فصل تولد، جنس بره، تعداد بره در هر زایش، سن مادر، دوره زایش و اثر گله و عامل ژنتیکی شامل اثر ژنتیکی افزایش مستقیم، اثر ژنتیکی افزایش مادری و اثر محیطی مادری می باشند (۴، ۶، ۷، ۸، ۹). لذا ضروری است اثر این دو عامل بر صفات وزن تولد (BW)، وزن شیرگیری (ww)، وزن شش ماهگی (BW6M) مورد

۱- Pre-weaning weight

۲- Post-weaning weight

بررسی قرار گیرد. بنابراین در این تحقیق به بررسی تأثیر عوامل محیطی نظیر سال، فصل تولد، جنس بره، تعداد بره در هر زایش، سن مادر، دوره زایش و اثر گله بر صفات وزن تولد (BW)، وزن شیرگیری (ww)، وزن شش ماهگی (BW6M) پرداخته شد.

مواد، ابزار و روش انجام کار:

در این تحقیق به منظور بررسی عوامل محیطی نظیر سال، فصل تولد، جنس بره، تعداد بره در هر زایش، سن مادر، دوره زایش و اثر گله بر صفات تولیدی گوسفندان نژاد لری بختیاری ایران از رکوردهای وزن تولد، وزن از شیرگیری و وزن شش ماهگی که از سال ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۲ توسط جهاد کشاورزی استان خوزستان جمع آوری شده استفاده شد. این اطلاعات مربوط به گله های مردمی که تحت رکوردگیری توسط معاونت امور دام جهاد کشاورزی استان خوزستان بود استفاده گردید. مدیریت گله در این گله های تحت رکوردگیری متناسب با سیستم های پرورشی گله های گوسفند بومی استان خوزستان می باشد گوسفندان از اواسط مرداد ماه تا اواسط آبان ماه از مراتع (یونجه واسپرس) و پس چر مزارع (گندم و جو) استفاده می کنند. از اواسط آبان ماه تا اواسط اردیبهشت ماه گوسفندان به صورت دستی تغذیه می شوند و جیره غذایی آنها متناسب با سن، جنس،

مرحله آبستنی و شیر دهی تنظیم می شود. مواد غذایی مورد استفاده یونجه، کاه گندم، جو و تفال به چغندر می باشند. به منظور پیش گیری از بیماریها واکسن های لازم در زمانهای مناسب به گوسفندان تزریق شده و سالانه چند نوبت از حمام ضدکنه و قرص های ضد انگل استفاده می شود. گوسفندان در اواخر اردیبهشت ماه با ماشین پشم چینی می شوند در این مرحله علاوه بر توزین محصول، میش ها نیز توزین می شوند. همچنین میش ها و قوچها یک تا دو روز قبل از قوچ اندازی توزین می شوند. آمیزش در گله به صورت کنترل شده می باشد و میشهای فحل توسط قوچ فحل یاب مشخص می شوند. معمولاً دوره آمیزش سه دوره فحلی است که از اواسط شهریور ماه شروع می شود و کلیه اطلاعات مربوط به آمیزش هر قوچ در فرمهای خاص ثبت می شود. بیشتر قوچها بعد از دو یا سه سال آمیزش برای جلوگیری از پرورش خویشاوندی جایگزین می شوند و هر سال یک تا سه رأس قوچ از دامداران دیگر خریداری و برای آمیزش استفاده می شود.

فصل زایش از اوایل بهمن ماه شروع و متناسب با دوره آمیزش پایان می یابد. بره ها پس از تولد و خشک شدن توسط مادر توزین شده و هویت آنها با یک شماره گوش فلزی تعیین و ثبت می شود. بعد از خروج جفت اطلاعات مربوط به زایش شامل جنس، نوع تولد (یک قلو یا دو قلو)، نحوه زایمان)

شد (۲۷ و ۲۴). مدلی که در این تحقیق استفاده شد به صورت زیر بود (۲۵ و ۱۷، ۲۰):

$$\text{Model: } y_{ijklmno} = \mu + a_i + \text{herd}_j + \text{year}_k + \text{sex}_l + \text{ls}_m + \text{sex} * \text{ls} + \text{lambing}_n + \text{age}_o + \text{age} * \text{sex} + \text{age} * \text{ls} + \text{age} * \text{year} + \text{age} * \text{herd} + E_{ijklmno};$$

$y_{ijklmno}$ = بردار مشاهدات مربوط به کلیه

صفات

a_i = اثر حیوان

μ = میانگین جامعه

Herd_j = اثر ژامین گله

Year_k = اثر سال

Sex_l = اثر آمین جنس بره

Ls_m = اثر آمین تعداد بره در هر زایش

Lambing_n = اثر آمین دوره زایش

Age_o = اثر آمین سن مادر

$\text{sex} * \text{ls}$ = اثر متقابل جنس بره و تعداد بره در هر زایش

$\text{age} * \text{sex}$ = اثر متقابل جنس بره و سن مادر

$\text{age} * \text{ls}$ = اثر متقابل سن مادر و تعداد بره در

هر زایش

$\text{age} * \text{year}$ = اثر متقابل سن مادر و سال

$\text{age} * \text{herd}$ = اثر متقابل سن مادر و گله

$E_{ijklmno}$ = اثر تصادفی خطا

اثر سال تولد (در ۶ سطح)، جنس بره (در

۲ سطح)، تعداد بره در هر زایش (در ۲ سطح)، سن

مادر (در ۵ سطح)، دوره زایش (در ۵ سطح) و اثر گله

(در ۱۶ سطح) برای همه صفات مورد مطالعه بود. از

آنجائیکه در فصل زایش، بره ها در روزهای مختلف

متولد می شدند و به صورت گروهی برای صفات

مختلف وزن کشی می شدند لذا اثر سن بر صفات وزن

معنی دار شد و این اثر به صورت متغیر کمکی برای

کلیه صفات به کار برده شد (۱، ۳، ۴، ۵، ۱۱).

طبیعی یا غیر طبیعی)، وزن مادر بعد از زایش و خصوصیات فنوتیپی بره ها نیز ثبت می شود. بره ها در سن (۵ ±) ۹۰ روز شیرگیری و بعد از آن بره های ماده به صورت چرا در مزارع و بره های نر بصورت دستی تا سن ۶ ماهگی تغذیه می شوند. در این سن بر اساس رکوردهای وزن شیرگیری و شش ماهگی بره های نر و ماده جایگزین انتخاب و بقیه بره ها و میش های حذفی به فروش می رسند.

رکوردگیری و ثبت اطلاعات از هنگام تولد بره شروع شده و با توجه به نوع صفت در طول سال انجام می شود سپس برای ذخیره و آماده کردن اطلاعات از بانک اطلاعاتی فاکس پرو (FOXPRO) استفاده شد (۲۰). بدین منظور اطلاعات شماره گوش بره، پدر و مادر، تاریخ وزن کشی و وزن تولد، شیرگیری، ۶، ماهگی، سال، نحوه تولد، جنس بره، سن مادر و اطلاعات مربوط به تلفات استفاده شد. فایل های ارقام برای هر صفت به همراه اطلاعات مورد نیاز آماده شد. این فایل شامل اطلاعات شجره، عوامل ثابت، متغیر کمکی ۳ و متغیرهای اصلی بود. به دلیل نامتعادل بودن داده ها از رویه mixed نرم افزار SAS برای تشخیص عوامل ثابت و متغیرهای کمکی موثر در صفات مورد مطالعه استفاده شد و کلیه آثار متقابل بین عوامل ثابت با استفاده از نرم افزار SAS آزمون

نتایج و بحث:

اثر عوامل محیطی شامل گله، سال، جنس، تعداد بَره در هر زایش، دوره زایش، سن مادر، اثر متقابل جنس بَره و تعداد بَره در هر زایش، اثر متقابل جنس بَره و سن مادر، اثر متقابل سن مادر و تعداد بَره در هر زایش، اثر متقابل سن مادر و سال و اثر متقابل سن مادر و گله بر صفات مربوط به رشد مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول ذیل نشان داده شده است که این نتایج به تفکیک مورد بحث قرار می گیرد.

Effect	DF	DF	F Value	Pr > F
herd	15	727	28.97	<.0001
year	5	727	15.14	<.0001
sex	1	727	71.74	<.0001
ls	1	727	60.24	0.127
sex*ls	1	727	9.84	0.0018
lambing	4	727	10.10	0.3553
age	2	727	1049.48	<.0001
sex*age	2	727	23.82	<.0001
ls*age	2	727	60.24	0.21
year*age	10	727	11.51	<.0001
herd*age	30	727	25.73	<.0001

$p < 0.001 = ***$, $p < 0.01 = **$, $p < 0.05 = *$

$(p > 0.05 = ns)$

جدول ۲: تجزیه و تحلیل و سطوح معنی دار بودن

اثرات محیطی بر صفات مورد مطالعه

نتایج نشان می دهد که اثر گله، سال تولد، جنس بَره، سن مادر و اثرات متقابل جنس * سن مادر، سن * سال و سن * گله بر کلیه صفات مورد مطالعه کاملاً معنی دار بود ($P < 0.01$). اما اثرات تعداد بَره در هر زایش، دوره زایش و اثرات متقابل

تعداد بَره در هر زایش * سن بر صفات مورد مطالعه معنی دار نبود ($P > 0.01$).

با توجه به اینکه در اکثر فصول سال گوسفندان از مرتع استفاده می نمایند معنی دار شدن این عامل روی صفات رشد دور از انتظار نیست زیرا شرایط سالها از نظر میزان بارندگی سالیانه، وضعیت مراتع و به طور کلی تأمین علوفه، وجود یا عدم وجود بیماریهای خاص متفاوت می باشد بطور کلی اثر سال از طریق تفاوت در میزان بارندگی، رطوبت و دمای محیط که کمیت و کیفیت مراتع را تحت تأثیر قرار می دهند، چگونگی پرورش مادران و میزان شیر تولیدی آنها را متغیر ساخته که وزن شیرگیری را به طور مستقیم و وزن های بعد از آن را بطور غیر مستقیم تحت تأثیر قرار می دهد. وزن تولد به طور غیر مستقیم با شرایط محیطی مادر تحت تأثیر قرار می گیرد. تأثیر معنی دار سال تولد، بر صفات رشد در تحقیقات مختلف گزارش شده است (۱۰، ۱۱، ۱۲، ۹ و ۶).

تأثیر جنس بر همه صفات مورد مطالعه معنی دار بود ($P < 0.01$). بَره های نر در زمان تولد به طور متوسط ۰/۸۸ کیلوگرم از بَره های ماده سنگین تر بودند و در سنین بعدی این اختلاف به طور دایم افزایش یافت. این تفاوت احتمالاً در اثر واکنش های مختلف فیزیولوژیکی و ژنتیکی در جنس نر و ماده از قبیل هورمون ها و غیره است که سبب

با توجه به اینکه در این تحقیق رکورد وزن مربوط به ۷۵۵ رأس گوسفند نژاد لری بختیاری متعلق به ۱۶ گله که از سال ۱۳۹۶ تا ۱۴۰۲ توسط مرکز اصلاح نژاد معاونت امور دام سازمان جهاد کشاورزی خوزستان جمع آوری شده استفاده شده بود معنی دار شدن اثر گله دور از انتظار نبود چون رکوردها از گله های مردمی با شرایط مدیریتی متفاوت جمع آوری سده بودند.

در این بررسی مشخص شد اثر تعداد بره در هر زایش در مورد صفات مورد مطالعه معنی دار نبود. بره ها که به صورت تک قلو متولد شده بودند با بره های دو قلو از نظر وزن تولد، شیرگیری و شش ماهگی تفاوت معنی دار نداشتند. نتایج این تحقیق با سایر تحقیقات انجام شده همخوانی نداشت (۱۱) با در نظر گرفتن محیطی داخل رحم یعنی تأمین انرژی و مواد مغذی مورد نیاز برای رشد جنین بایستی تفاوت وزن در سنین مختلف در بره های تک قلو با دو قلو و سه قلو وجود داشته باشد. میتوان این عدم همخوانی را به عدم دقت در ثبت رکورد در هنگام تولد نسبت داد.

در این تحقیق اثرات متقابل جنس * سن، سن * سال و سن * گله بررسی شد و مشخص شد که این اثرات برای کلیه صفات مورد مطالعه کاملاً معنی دار بود ($P < 0.01$). در این تحقیق مشخص شد دوره زایش و اثرات متقابل تعداد بره در هر

رشد سریعتر حیوانات نر می شود (۷ و ۸). بره های نر میانگین وزن تولد و وزن از شیرگیری و هم چنین واریانس بیشتری نسبت به بره های ماده در نژادهای کلمبیا، دورست، همشایر، پلی پی، رامبوویه و سافولک داشتند (۹). در مطالعه ای روی گوسفندان افریقایی غربی گزارش شد که بره های نر نسبت به بره های ماده وزن تولد بیشتری و همچنین وزن از شیرگیری بیشتری دارند (۱۰). در مطالعه دیگری نیز گزارش شده که تفاوت وزن تولد نرها و ماده ها در دو قلوها غیر هم جنس از دو قلوهای هم جنس بیشتر است (۱۱).

سن میش بر صفات رشد اثر معنی داری داشت. وزن تولد بره های متولد شده از میش های بالغ بیشتر از وزن تولد بره های متولد شده از میش های جوان بود. به طور کلی بره های متولد شده از میش های ۴-۶ ساله بالاترین وزن و بره های متولد شده از میش های دو ساله کمترین وزن را داشت. میش هایی که تا حداکثر ظرفیت نژادی خود رشد کرده اند در مقایسه با میش های جوان و در حال رشد بره های سنگین تری تولید می نمایند. نتایج این تحقیق با مطالعات انجام شده در نژادهای کلمبیا، دورست، همشایر، پلی پی، رامبوویه، و سافوک همخوانی دارد (۷، ۵، ۶، ۱۱).

۴-Polypay

۵-Rambouillet

زایش*سن بر صفات مورد مطالعه معنی دار نبود ($P>0/01$).

میانگین حداقل مربعات بره های ماده برای وزن های ۶،۳،۰، به ترتیب ۳/۵۴، ۲۰/۵۲ و ۲۹/۴۵ کیلوگرم به دست آمد. میانگین حداقل مربعات بره های نر برای وزن های ۶،۳،۰، به ترتیب ۴/۴۲، ۲۳ و ۳۳/۱۶ کیلوگرم به دست آمد. همچنین نتایج نشان داد میانگین حداقل مربعات بره های تک قلو را برای وزن های ۶،۳،۰، به ترتیب ۳/۹۷، ۲۲/۰۴ و ۳۲/۵۲ و برای بره های دو قلو را برای وزن های ۶،۳،۰، به ترتیب ۳/۹۹، ۲۱/۴۸ و ۳۰/۰۹ به دست آمد.

پیشنهادهات:

این تحقیق در جهت شناسایی عوامل محیطی مؤثر بر صفات وزن مورد مطالعه انجام شد و با توجه به نتایج آن می توان پیشنهادهاتی به شرح زیر ارائه می شود:

۱- برای موفقیت در امر انتخاب در گله های گوسفند نژاد لری بختیاری قبل از برآورد پارامترهای ژنتیکی برای صفات تولیدی وزن تولد، وزن از شیرگیری و وزن شش ماهگی و در نهایت برآورد ارزش های اصلاحی حیوانات لازم است، عوامل محیطی مؤثر بر صفات ذکر شده شناخته شده و رکوردها بر اساس آن تصحیح گردد. این تصحیح برای رکورد ها سبب می گردد که تغییرات ناشی از تأثیرات محیطی بر صفات مورد مطالعه کاهش پیدا

کند در نتیجه پارامترهای ژنتیکی برآورد شده برای صفات، دقیق بوده و بیان کننده واریانس ژنتیکی افزایش واقعی گله بوده و بدین ترتیب روند ژنتیکی قابل انتظار صفات مورد بررسی، دقیقاً برآورد می گردد.

۲- با توجه به اثر عوامل محیطی شامل سال، فصل، جنس بره، تعداد بره در هر زایش، نوبت بره زایی و سن مادر بر هر یک از صفات عدم دقت در وزن کشی بره ها و ثبت اوزان، عدم دقت در ثبت اطلاعات تاریخ تولد و زایش مادران و مدیریتهای متفاوت اعمال شده در اجرای طرح وقتی هدف برآورد دقیق پارامترهای ژنتیکی باعث عدم این امر می شود لذا لازم است که تا حد امکان مدیریت یکسانی در گله اعمال شده و به هنگام رکوردگیری نهایت دقت در ثبت صحیح و دقیق رکوردها به عمل آید.

۳- با توجه به اهمیت اثر جمع آوری صحیح داده های اولیه در افزایش دقت محاسبات و تجزیه و تحلیل نهایی پیشنهاد می گردد متولیان امر در خصوص آموزش کارشناسان ایستگاههای اصلاح نژادی در زمینه روش های صحیح رکوردگیری و ثبت اطلاعات اقدام گردد.

۴- نتایج نشان میدهد که میزان افزایش وزن گوسفند نژاد لری بختیاری در سنین مختلف تحت تأثیر عوامل محیطی نظیر گله، سال تولد، جنس بره، سن مادر و اثرات متقابل جنس * سن

مادر، سن*سال و سن*گله می باشد لذا انتخاب بر حیوانات بایستی رکوردها را برای این عوامل تصحیح اساس فنوتیپ در این گله ها منجر به پیشرفت ژنتیکی نخواهد شد لذا در برآورد ارزش اصلاحی نمود.

منابع:

۱. امام جمعه کاشان، ن. (۱۳۷۶). ارزیابی ژنتیکی در دامپروری، چاپ اول، انتشارات نصی، ۴۷۸ص.
۲. رشیدی
۳. واعظ ترشیزی، ر. (۱۳۶۹). بررسی استعداد تولیدی و ژنتیکی گوسفند بلوچی. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس ۶۲-۶۴
۴. واعظ ترشیزی، ر. و ن. امام جمعه و ع. نیکخواه و م. حجازی. (۱۳۷۱). بررسی اثر عوامل محیطی روی صفات قبل از شیر گیری و پارامترهای ژنتیکی آن صفات در یک گله گوسفند بلوچی، مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۲۳، شماره ۲، ص ۳۳-۳۸.
5. Abegaz, S., E. Negussie, G. Dnguma and J. E. O. Rege. (2022). Genetic parameter estimates for growth traits in Horro sheep. *Journal of animal Breeding and Genetics* .119:35-43.
6. Bathaei, S.S. (1994). Genetic parameters for pre-weaning growth traits of Mehraban Iranian fat-tailed sheep. *World-Review-of production*.29:1, 4, 7, 10, 61-65.
7. Bourdon, R.M. (2021). Understanding animal breeding. Prentice Hall. upper saddle River. 523 page.
8. Falconer, D.S. (1989). Introduction to Quantitative Genetics (3rd Ed). longman. Londen, 438 pp.
9. Harville, D.A. (1977). Maximum likelihood approaches to variance component estimation and to related problems. *Journal of American statistical association*. 72:320-340.
10. Handerson, C.R (1984). Application of linear Model in animal breeding anire. of Gup. Lph. canada, 462 pp.
11. Larsgard, A.G. and Olesen, I. (2020). Genetic parameters for direct and maternal effects on weights and ultrasonic muscle and fat depth of lambs. *Livestock production science*. 55:273-278.
12. Microsoft office. Foxpro: version 2.6.

Estimation of some environmental effects on birth, weaning and 6-month weights in bakhtiari sheep breed of Khuzestan province

Baqer Zeinivand Mojarad¹

¹- Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture and Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Shoushtar Branch, Shoushtar, Iran.

Abstract

In this research for study of some environmental effects on birth, weaning and 6-month weights in Bakhtiari sheep breed of Khozestan province A total of 2265 weight records at different ages belonging to 755 Arabi sheep breed were born between 2012 and 2023 in 16 herds of Khuzestan province was used .The traits studied were weight at ages 0 (birth), 3 (weaning) and 6 months .The environmental factor effects obtained year of birth(in 6 level), sex(in 2 level), litter size(in 2 level), ewe lambing(in 5 level), dam age(in 5 level),herd (in 16 level)and lamb age were studied by using SAS software .The results obtained in the present research showed that herd , year of birth, sex, ewe lambing and two way interactions between sex and lamb age, between lamb age and year of birth, between lamb age and herd was significant ($p<0.01$)but litter size, ewe lambing and two way interactions between litter size and age had no significant($p<0.01$). Least squares means of female lambs at ages 0, 3 and 6 were 3.54, 20.53 and 29.45 kg respectively and the corresponding figures for male lambs were found to be 4.42, 23 and 33.16 kg respectively. The results also indicated that the least squares means of weight at ages 0, 3 and 6 for single birth lambs were 3.97, 22.04 and 32.52 kg respectively and for twin birth lambs were 3.99, 21.48 and 30.09 kg respectively.

Keywords: Bakhtiari sheep, weight, environmental effects

دو فصلنامه هیستوبیولوژی دامپزشکی

دوره نهم شماره شش بهار و تابستان ۱۴۰۰

مطالعه هیستوآناتومی و بیان ژن S-100 در بیضه بلدرچین ژاپنی

رامین جهانگیر فرد*

۱. دانش آموخته دکترای تخصصی آناتومی و جنین‌شناسی مقایسه‌ای، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

چکیده:

بیضه یکی از مهمترین و حساس‌ترین بافت‌های بدن محسوب می‌شود. نقش اصلی بیضه تولید اسپرم و هورمون‌های جنسی از جمله تستوسترون است. تاکنون تحقیقاتی در زمینه رنگ آمیزی ایمونوهیستوشیمیایی پروتئین S-100 در بافت بیضه بلدرچین نر ژاپنی انجام نشده است. هدف از این مطالعه بررسی توپوگرافی، ساختار بافت شناسی و استقرار پروتئین S-100 در بافت بیضه بلدرچین ژاپنی است. در این تحقیق، تعداد ۸ قطعه بلدرچین نر ژاپنی در سن ۳۶ روزگی با میانگین وزنی ۱۹۶ گرم با شرایط نگهداری و تغذیه یکسان، انتخاب شدند. بیضه‌ها از بدن خارج گشته و بعد از طی مراحل پاساژ بافتی جهت بررسی پروتئین S-100 و بافت شناسی در زیر میکروسکوپ نوری مطالعه شد. آنالیز داده‌ها در سطح ۵ درصد با استفاده از روش T-test استفاده شد. نتایج هیستوآناتومی نشان داد که بیضه سمت راست در بلدرچین ژاپنی کاملاً لوبیایی شکل بوده اما بیضه سمت چپ کروی شکل است. در نتایج بافت شناسی کاهش شدید بافت بینابینی بیضه در برخی از نمونه‌ها و همچنین وجود ۱۰-۱۲ لایه سلولی در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز مشاهده شد. در مطالعه حاضر، استقرار پروتئین S-100 در بافت بیضه بلدرچین ژاپنی مشاهده نگردید. نتایج این پژوهش نشان داد که ساختار بافت بیضه از نظر توپوگرافی و بافت‌شناسی در اساس مشابه با سایر پرندگان است با این تفاوت که بیضه سمت راست کاملاً لوبیایی شکل مشاهده گردید. در مطالعات بافت شناسی بیضه بافت همبندی بینابینی مشهود بود. در بررسی رنگ‌آمیزی ایمونوهیستوشیمیایی بیضه پروتئین S-100 در ساختار لوله‌های اسپرم‌ساز، سلول‌های جنسی، سلول لیدینگ، بافت بینابینی، لوله‌های مستقیم و شبکه بیضه مشاهده نشد.

واژگان کلیدی: ایمونوهیستوشیمی، بلدرچین، بیضه، بیان ژن

مقدمه:

بلدرچین ژاپنی (*Coturnix Coturnix Japonica*) کوچکترین پرندۀ از خانواده قرقاول است. بلدرچین پرندۀ ای با ویژگی‌های عملکردی نظیر سرعت رشد نسبی زیاد، دومنظوره بودن (گوشت و تخم)، سن بلوغ جنسی پایین (نر: ۳۰-۳۵ روزگی و ماده: ۳۷-۴۲ روزگی)، میزان تخمگذاری بالا (۲۵۰ تا ۳۰۰ تخم در یک دوره تولید)، فاصله نسلی کم، دوره انکوباسیون کوتاه (جوجه‌کشی ۱۷ روزه)، تراکم بالای پرورش در واحد سطح (۸ تا ۱۰ بلدرچین معادل فضای لازم برای یک مرغ)، مقاوم به بیماری‌ها (هزینه کمتر واکسیناسیون و درمان)، کیفیت بالای محصولات (گوشت و تخم) و بازارپسندی مناسب، برگشت سریع سرمایه و راه‌اندازی تجاری آسان پرورش و تولید (زمین و سرمایه‌گذاری اولیه اندک) است (۳۰، ۲۷). پرندۀ نر دارای غدد جنسی به نام بیضه‌ها است. هر دو بیضه در جایگاه تکاملی خود در حفرۀ شکمی زیر ستون فقرات قرار گرفته‌اند (۳۵). سطوح آناتومیکی بیضه‌ها و مجاری تناسلی خروس در مطالعات قبلی بیان شده‌اند (۴، ۱۹، ۲۱) و مطالعات میکروسکوپی آن نیز گزارش شده است (۳-۲). بیضه‌ها در کیسه‌ی احشایی- صفاقی در ارتباط با پیش معده، کبد و بخش‌هایی از روده قرار دارند. از سمت میانی نیز با آئورت و ورید اجوف خلفی تماس دارند (۲۹، ۳۲، ۳۴). بیضه‌ها به لوب‌های راست و چپ سطح احشایی کبد متصل بوده (۳۱، ۳۳) و با کیسه‌های هوایی سینه‌ای قدامی، خلفی و شکمی نیز در ارتباط هستند. این اعضا از لبۀ میانی خود به وسیلۀ چین صفاقی کوتاهی به نام مزورکیوم (که رگهای

خونی و عصب‌ها را حمل می‌کند)، به سستی به دیوارۀ پشتی شکم چسبیده‌اند (۱۳، ۱۸). تولیدمثل پرندگان تحت تأثیر عوامل خارجی مانند بارش باران، رطوبت، دما و خواک و همچنین عوامل داخلی دچار تغییرات می‌شود (۱۲، ۲۶). بیضه‌ها لوبیایی شکل و یا تخم مرغی شکل بوده و به ویژه در پرندگان وحشی و در گونه‌های اهلی شده از نظر اندازه، تابع تغییرات دورۀ ای با چرخه‌های جنسی هستند (۳۳). بیضه‌های خروس در خلال دورۀ جنسی ۳۵-۶۰ mm طول و ۲۵-۳۰ mm قطر دارد. بیضۀ راست در غاز نر در خلال دورۀ جنسی دارای ۱۱-۲۰ mm طول و ۸-۱۷ میلی متر قطر است. در حالی که بیضۀ چپ آن ۳۲-۱۶ mm طول و ۹-۲۱ mm قطر دارد. لازم به ذکر است که تغییرات فزاینده و پس رونده بر لوله‌های اسپرم ساز بیضه اثر می‌گذارند. رنگ بیضه‌ها در خلال مرحلۀ استراحت زرد تا سفید مایل به خاکستری بوده و در مرحلۀ فعالیت تقریباً سفید خالص است (۳۵). بیضه‌ها در لایۀ سپید پرده‌ی فیبروزی محصور شده و از خارج نیز این لایه با صفاق پوشیده شده است. رشته‌های ظریف بافت همبندی به داخل بیضه‌ها نفوذ کرده ولی تیغۀ حقیقی را تشکیل نمی‌دهند. در مطالعات آناتومیکی یک زائده فرعی کیسه مانند مابین مجرای دفران و اپی‌دیدیم دیده شده است. این زائده از قسمت پایینی با اپی‌دیدیم و از سطح جانبی با کلیه‌ها در ارتباط است. لازم به ذکر است که این زائده در پرندگان معادل دم اپی‌دیدیم در پستانداران می باشد (۳۳). تحقیقات در اردک مسکویی نشان داده است که بعد از هج شدن

پرنده، دو نوع سلول در دیواره لوله‌های اسپرم ساز به نام سلول‌های سرتولی و سلول‌های اسپرماتوگونی وجود دارد (۸)، (۱۷). در اپی‌تلیوم لوله‌های اسپرم ساز به طور میانگین ۱۲-۱۰ لایه سلولی دیده شده است. در پستانداران عروق خونی و اعصاب بیضه از کپسول بیضوی وارد و سپس خارج می‌شوند. تیغه همبندی از لایه داخلی کپسول وارد بیضه شده و انشعاب پیدا می‌کند اما چنین تیغه همبندی در پرندگان وجود ندارد. همچنین، بافت همبند مخاطی در بیضه تمام پستانداران وجود دارد در حالی که در برخی از پرندگان دیده شده است (۶، ۲۵، ۲۶). شبکه نیلوفری یا درهم پیچیده وریدهای بیضوی در پستانداران واضح و مشخص است اما در پرندگان این شبکه وجود ندارد (۳۳). پروتئین S-100 یک پروتئین اسیدی که اولین بار از سلول‌های گلیال اعصاب مرکزی و سلول‌های شوان اعصاب محیطی مغز پستانداران جداسازی شده است (۲۰). این پروتئین متعلق به خانواده پروتئین‌های اتصال Ca از جمله کالمودولین و تروپونین C است. Michetti و همکاران در سال ۱۹۸۵ وجود پروتئین S-100 در بافت بیضه از جمله سلول‌های لیدیک و اندوتلیال لنفاوی را در موش صحرایی گزارش کردند. همچنین نشان دادند که پروتئین S-100 در بیضه از نظر ایمونولوژی مشابه با پروتئین S-100 مغز است. همچنین این محققان دریافتند که تخمدان موش‌های بالغ نیز به پروتئین S-100 واکنش منفی نشان می‌دهد و در نتیجه این پروتئین مخصوص ژن‌های جنس نر است (۲۸). Amselgruber و همکاران در سال ۱۹۹۲ گزارش کردند که واکنش ایمنی اختصاصی برای پروتئین S-100 در

سلول‌های سرتولی لوله‌های منی ساز گاو وجود دارد (۵). لذا هدف از این مطالعه، بررسی ساختارهای آناتومیک، موقعیت توپوگرافیکی و بافت‌شناسی بیضه همراه با استقرار پروتئین S-100 در بلدرچین نر ژاپنی است.

مواد و روش کار

در این مطالعه ۸ قطعه بلدرچین ژاپنی نر بالغ ۳۶ روزه از مزرعه تحقیقاتی پرورش بلدرچین گروه علوم دامی دانشگاه ارومیه تهیه و به سالن تشریح دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه منتقل شدند. برای کالبدگشایی و انجام مطالعات ریخت‌شناسی، تمامی پرنده‌ها آسان کشی شدند و از سطح پشتی روی سینی کالبدشناسی قرار گرفتند. پس از کنار زدن پوست ناحیه بطنی، عضلات شکمی از جوانب بریده شدند تا اینکه تمامی امعاء و احشاء حفره بطنی نمایان شدند. پس از انجام کالبدگشایی، بررسی و ارزیابی اولیه کالبد شناسی از نظر اندازه، مجاورت با سایر اعضا، رنگ و شکل بیضه در محل اصلی خود در حفره بطنی صورت گرفت و تصاویر مورد نیاز گرفته شد. برای مطالعه بافتی، سه نمونه از بافت بیضه به صورت تصادفی انتخاب و جهت ثبوت، به مدت ۷۲ ساعت در داخل محلول فرمالین ۱۰٪ تازه تهیه شده قرار داده شدند. مراحل معمول پاساژ بافتی شامل مرحله آگیری نمونه‌ها بود که با استفاده از غلظت‌های صعودی اتانول (الکل‌های ۶۰٪، ۷۰٪، ۸۰٪، ۹۰٪ و الکل مطلق) صورت گرفت و شفاف کردن نمونه‌ها توسط روغن صدر و گزلیل انجام پذیرفت. برای مرحله آغشتگی، از پارافین سخت با درجه ذوب ۵۶ الی ۶۰ درجه سانتی گراد استفاده شد. بعد از اتمام مراحل مختلف پاساژ بافتی، قالب‌های پارافینی تهیه شده و توسط دستگاه میکروتوم

برش‌هایی به ضخامت $5-7 \mu m$ تهیه شدند. نمونه‌ها با استفاده از همتاکسیلین- ائوزین رنگ‌آمیزی شده و در زیر میکروسکوپ نوری مدل نیکون (Eclipse E200، ساخت کشور آلمان) مورد مطالعه قرار گرفتند. شمارش تعداد سلول‌های لوله‌های اسپرم ساز، ضخامت متغیرها و طول بیضه به ترتیب با استفاده از عدسی مشبک، نرم افزار Image Pro insight version – 9 و کولیس انجام پذیرفت (۲۶،۲۴). جهت ارزیابی ایمونو هیستوشیمیایی پروتئین S-100 برش‌های بافتی در آون (Venti cell, MMM, Einrichtungen, Germany) به مدت ۲۵ دقیقه در دمای $60^{\circ}C$ قرار داده شده‌اند. برش‌های بافتی در گزیرلول پارافین‌زدایی شده و برای آبگیری در الکل‌های نزولی (۱۰۰، ۹۵، ۷۰ و ۵۰) قرار گرفتند. فرایند بازیابی آنتی‌ژن در بافر سدیم سیترات ۱۰ میلی‌مولار انجام شد. رنگ‌آمیزی ایمونو هیستوشیمیایی بر اساس روش ارائه شده از کارخانه سازنده کیت (Biocare, USA) انجام شد. به طور خلاصه پراکسیداز اندوژن در یک محلول بلاک کننده پراکسیداز (هیدروژن پراکسید 0.3% درصد شامل سدیم آزید)، به مدت ۵ دقیقه بلاک شد. برش‌های بافتی به آرامی توسط بافر شستشو شسته شدند و سپس با آنتی‌بادی اولیه بیوتینیل شده S-100 برای ۱۵ دقیقه انکوبه شدند. برش‌ها به آرامی با بافر شستشو داده شدند و در حمامی از بافر قرار داده شدند. لام‌ها در یک محفظه مرطوب با مقدار کافی از streptavidin- horseradish peroxidase (streptavidin) HRP کونژوگه شده با horseradish peroxidase در بافر فسفات سدیم (PBS) دارای یک ترکیب ضد میکروبی قرار داده شدند. لام‌ها ۱۵ دقیقه انکوبه

شده‌اند و سپس برش‌های بافتی با بافر شستشو پاک شده و در حمام بافر قرار گرفتند. کروموژن DAB به برش‌های بافتی اضافه شده و ۵ دقیقه انکوبه شدند. پس از شسته شدن، به مدت ۵ ثانیه با همتاکسیلین رنگ گرفتند. برش‌ها در آمونیاک ضعیفی (10 M/L) قرار گرفتند، سپس، با آب مقطر شسته شده و با کاور پوشانده شدند. بررسی لام‌ها و عکسبرداری توسط میکروسکوپ نوری (Olympus Co, Germany) انجام پذیرفت (۲۲).

ارزیابی آماری

تمامی فراسنجه‌های کمی به صورت میانگین $\pm$ خطای استاندارد (Mean $\pm$ SEM) ارائه شد. تحلیل آماری داده‌ها و بررسی وجود اختلاف بین سلول‌ها با استفاده از روش T-test و توسط نرم افزار آماری SPSS نسخه ۲۰ صورت پذیرفت. میانگین داده‌های آزمایشی در سطح 5% مورد مقایسه قرار گرفتند.

نتایج

بیضه‌ها در پرندگان برخلاف پستانداران در داخل حفرهٔ بطنی درست زیر ستون فقرات و در مجاورت استخوان سینساکروم واقع می‌شوند (تصویر ۱). در این مطالعه، بیضهٔ سمت راست کاملاً لوبیایی شکل و دارای یک لبهٔ آزاد و محدب و یک لبهٔ متصل و مقعر است. در حالی که بیضهٔ سمت چپ به شکل گرد و کروی قابل مشاهده است (تصویر ۲). بیضه‌ها در سمت چپ و راست خط میانی در پشت بدن قرار داشتند. از لحاظ توپوگرافی، بیضه‌ها با سطح خلفی ریه‌ها، سطح شکمی لوب‌های کبد، پیش معده و بخش‌هایی از روده مجاورت داشتند (تصویر ۱).

شاخص‌ها	میانگین	خطای استاندارد
وزن بدن	167.196	72.4
وزن بیضه راست	933.1	209.0
وزن بیضه چپ	083.2	21.0
طول بیضه راست	467.2	105.0
طول بیضه چپ	267.2	131.0

جدول ۱. مشخصات ریخت شناسی بیضه بلدرچین ژاپنی (گرم

و میلی متر)

در مطالعه حاضر، بند بیضه و شبکه درهم پیچیده بیضه مشاهده نشد. در مطالعه بافت شناسی، لوله‌های اسپرم ساز به صورت گرد تا بیضی در لابه‌لای بافت همبندی مشاهده شدند (تصویر ۳).

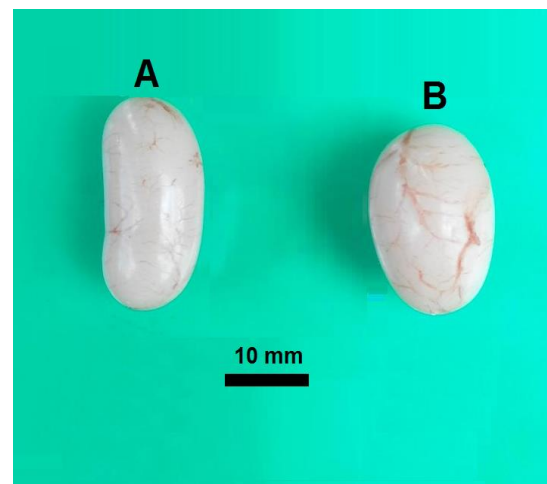


تصویر ۳. مقطع عرضی بیضه بلدرچین ژاپنی. بافت بینابینی

بیضه (۱)، حفره مرکزی لوله‌های اسپرم ساز (۲)، سلول‌های اسپرماتوگونی و شریان بیضی (۳)، اسپرماتوسیت‌ها (۴)، اسپرماتیدها (۵) و لوله‌های اسپرم‌ساز (*). رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین-ائوزین، درشت نمائی ۱۰۰×.



تصویر ۱. نگاره ماکروسکوپی اندام‌ها. بیضه چپ (۱) و راست (۲)، قلب (۳)، پیش معده (۴)، قوس‌های رودهای (۵)، عضلات جدار شکم (۶)، ریه‌ها (۷) و حفره بطنی (۸).



تصویر ۲. نگاره ماکروسکوپی بیضه راست (A) و چپ (B) بلدرچین ژاپنی.

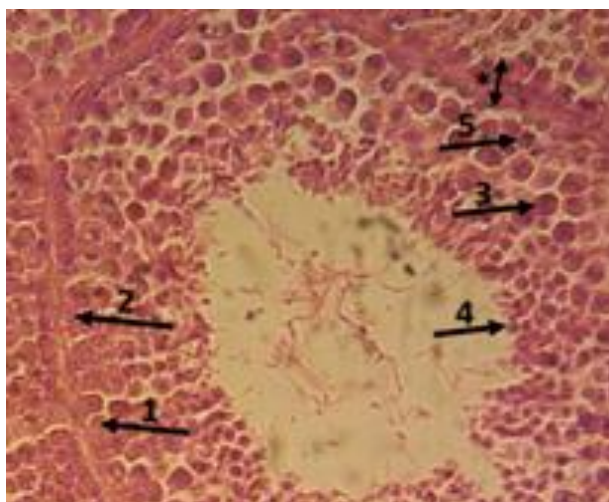
در این پژوهش، بیضه‌ها به رنگ زرد متمایل به خاکستری دیده شدند. این عضو در بلدرچین ژاپنی فاقد غده ضمیمه جنسی بود. همانطور که در جدول ۱ گزارش شده است، وزن بیضه سمت راست و چپ بدن به طور میانگین به ترتیب 933.1 ± 209.0 و 83.2 ± 21.0 و همچنین طول بیضه راست و چپ به طور میانگین 467.2 ± 105.0 و 267.2 ± 131.0 اندازه گیری گردید (جدول ۱).

سلول‌های جنسی را تشکیل می‌دادند. این سلول‌ها با هسته‌ای روشن و با یک هستک نمایان می‌شدند که تعداد آنها به طور متوسط بیشتر از سلول‌های اسپرماتوگونی بود. در این پژوهش سلول‌های اسپرماتوسیت ثانویه واضح و قابل تشخیص نبود. سلول‌های اسپرماتید کوچک، کروی شکل و با هسته چروکیده مشاهده شدند. تعداد آنها از تمام سلول‌های لوله‌های اسپرم - ساز بیشتر بود (جدول ۲).

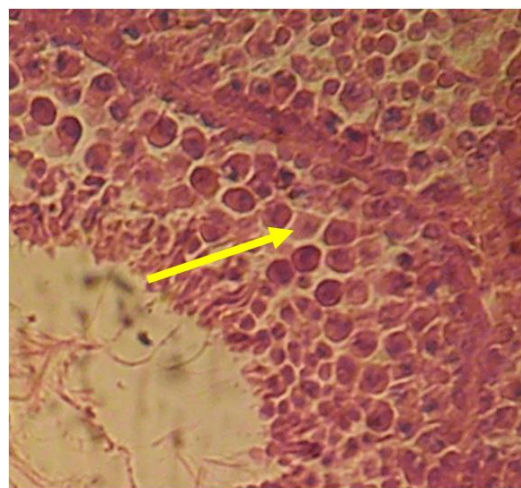
شاخص‌ها	میانگین	خطای استاندارد
اسپرماتوگونی تیره	14.63	1.55
اسپرماتوگونی روشن	12.63	1.50
اسپرماتوسیت اولیه	25.63	1.27
اسپرماتید	61.63	11.29
سلول‌های سرتولی	7.8	1.42
ضخامت تیغه همبندی	2.03	0.41
ضخامت سفید پرده	11.76	7.31
قطر لوله‌های اسپرم ساز	30.00	0.96
ضخامت اپیتلیوم لوله‌های اسپرم ساز	69.59	12.39

جدول ۲. مشخصات بافت شناسی لوله‌های اسپرم ساز بیضه بلدرچین ژاپنی (میکرومتر)

نهایتاً سلول‌های اخیر تغییر شکل داده و به سلول‌های اسپرماتوزوئید تبدیل می‌شوند (تصویر ۵).



در دیواره لوله‌های اسپرم ساز دو نوع سلول به نام سلول‌های سرتولی و سلول‌های جنسی دیده شدند. سلول‌های سرتولی مثلثی شکل بودند که با سیتوپلاسم روشن و یک هسته مشخص در مرکز مشاهده گردیدند (تصویر ۴).

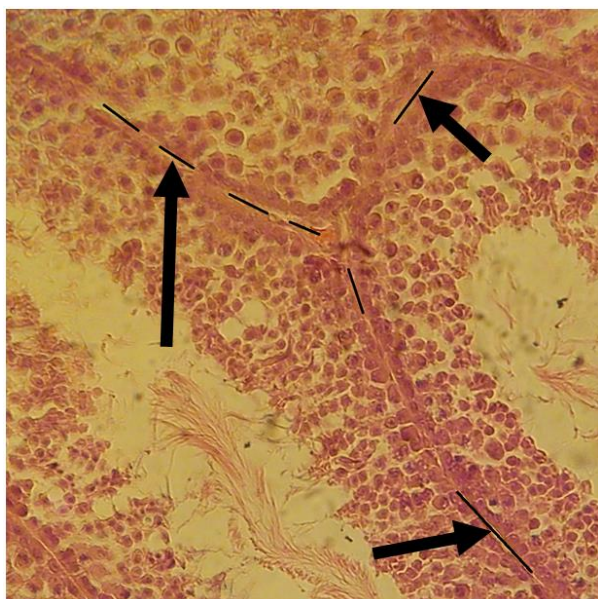


تصویر ۴. مقطع عرضی لوله اسپرم ساز بیضه بلدرچین ژاپنی. سلول‌های سرتولی (فلش) در دیواره لوله اسپرم ساز قابل مشاهده می‌باشند. رنگ آمیزی هماتوکسیلین- اتوزین، درشت نمائی ۴۰۰×.

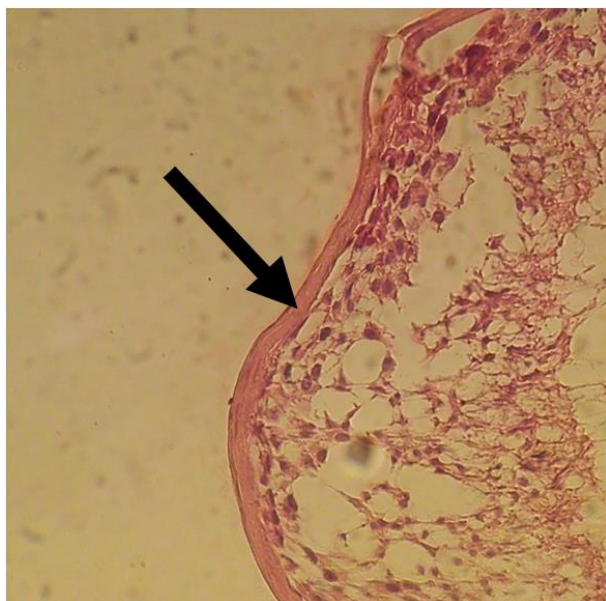
تعداد این سلول‌ها در لابه‌لای سلول‌های جنسی به طور میانگین در نمونه‌های اول، دوم و سوم به ترتیب $0.7 \pm 7/5$ ، $0.43 \pm 6/6$ و $0.69 \pm 9/4$ شمارش شدند.

از مشخصات بافت شناسی لوله‌های اسپرم ساز بیضه در جدول ۲ چنین استنباط می‌شود که سلول‌های شمارش شده در بیشتر موارد نزدیک به لایه بازال لوله اسپرم ساز مشاهده گردیدند. سلول‌های اسپرماتوگونی در دو رده سلولی به نام سلول‌های تیره و روشن بودند. این سلول‌ها چسبیده به لایه بازال لوله اسپرم ساز هستند. تعداد سلول‌های اسپرماتوگونی تیره بیشتر از روشن بود (جدول ۲).

مشاهده اسپرماتوسیت‌های اولیه نشان داد که این سلول‌ها در اغلب موارد گرد تا بیضی شکل بودند و بزرگترین رده‌ی



تصویر ۶. مقطع عرضی لوله‌های اسپرم ساز بیضه بلدربچین ژاپنی. تیغه همبندی نازک بینابینی (فلش‌ها) بین لوله‌های اسپرم ساز قابل رویت می باشد. رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین-ائوزین، درشت نمائی ۴۰۰×.



تصویر ۷. مقطع عرضی بیضه بلدربچین ژاپنی. کپسول بافت بیضه (فلش) به وضوح قابل مشاهده می باشد. رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین-ائوزین، درشت نمائی ۴۰۰×.

تصویر ۵. مقطع عرضی لوله اسپرم ساز بیضه بلدربچین ژاپنی.

اسپرماتوگونی A (۱)، اسپرماتوگونی B (۲)، اسپرماتوسیت

(۳)، اسپرماتید (۴)، سلول سرتولی (۵) و تیغه همبندی (*).

رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین-ائوزین، درشت نمائی ۴۰۰×.

مشاهده کپسول بیضوی نشان داد که این کپسول غنی از

عروق خونی و اعصاب دور تا دور بیضه بوده و رشته‌های باریک

و نازکی از آن منشعب شده و به داخل پارانشیم بیضه نفوذ

می‌کنند (تصویر ۶). درست در زیر کپسول بیضه فضای زیر

کپسولی قرار می‌گرفت. در این تحقیق ضخامت کپسول بیضه

بیشتر از ضخامت تیغه همبندی مشاهده شد (تصویر ۷). در

مطالعه حاضر، ضخامت اپی‌تلیوم لوله‌های اسپرم ساز نیز بیشتر

از قطر لوله‌های اسپرم ساز بود. شریان‌هایی از نوع متوسط،

دیواره عضلانی و با مقطع گرد در بافت همبندی بافت بیضه

دیده شد. لازم به ذکر است سلول‌های میوئید در اطراف لوله-

های اسپرم ساز وجود داشتند، این سلول‌ها موقع انقباض به

رانده شدن اسپرم کمک می‌کنند. همچنین، سلول‌های ترشح

کننده هورمون‌های جنسی نر به نام سلول‌های لیدیگ نیز در

بافت همبندی مشخص بودند. قابل ذکر است که در این

مطالعه در برخی از نمونه‌ها لوله‌های اسپرم ساز کاملاً به هم

چسبیده بودند که نشان دهنده‌ی کاهش شدید بافت بینابینی

بیضه بود. همچنین بررسی استقرار پروتئین S-100 در لوله-

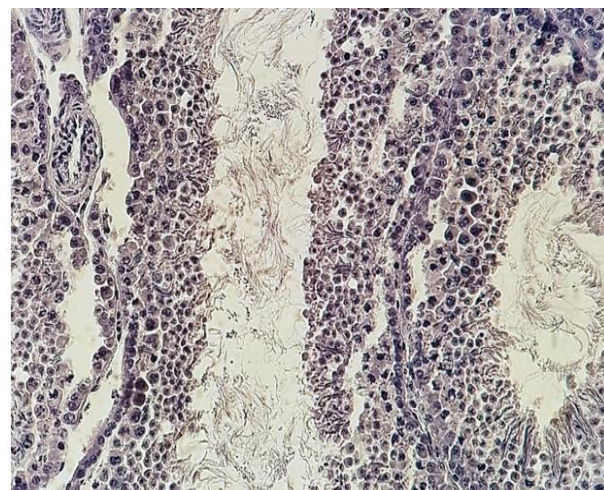
های اسپرم ساز بافت بیضه با استفاده از میکروسکوپ نوری

نشان داد که سلول‌های رده اسپرماتوژنیک، سرتولی، لیدیگ و

بافت بینابینی نسبت به رنگ آمیزی ایمونوهیستوشیمی

واکنش منفی نشان دادند.

هستند (۲۴، ۲۵، ۳۳). طبق مطالعات صورت گرفته در کاکاتوها نشان داده‌اند که شکل بیضه‌ها برخلاف بلدرچین ژاپنی و سایر پرندگان، مستطیلی و یا استوانه‌ای شکل می‌باشد. سطح آن صاف و سفید خامه‌ای و همچنین سیاه رنگ دیده شده است. در این پژوهش، بیضه سمت راست لوبیایی شکل و بیضه سمت چپ کروی شکل مشاهده گردید. Seiferle و همکاران در سال ۱۹۹۶ نتیجه گرفتند که بیضه‌ها در خلال مرحله استراحت زرد تا سفید مایل به خاکستری و در خلال مرحله فعالیت تقریباً سفید خالص است (۳۵). رنگ بیضه‌ها در بلدرچین ژاپنی زرد متمایل به خاکستری دیده شد. پژوهش‌های انجام شده توسط Fange و Grove در سال ۱۹۷۹ و Flangian در سال ۱۹۷۲ نشان داد که تولیدمثل پرندگان به نور، بارش باران، رطوبت، دما و خوراک و همچنین برخی از عوامل داخلی بستگی دارد (۱۶-۱۵). بر اساس مطالعات انجام شده پیشین، کپسول سه لایه‌ای در بیضه وجود دارد که شامل رشته‌های کلاژن، الاستیک و سلول‌های فیبروبلاست می‌باشد (۳۶) که این مشاهدات با مطالعه حاضر مطابقت دارد. در پستانداران از لایه داخلی کپسول تیغه‌هایی وارد بافت بیضه می‌شوند، در حالی که در پرندگان تیغه بیضوی واضح و مشخصی وجود ندارد (۲) که در این پژوهش نیز تیغه همبندی باریک و نازکی دیده شد. از نتایج بافت شناسی چنین برمی‌آید که میزان سلول‌های اسپرماتوگونی در پرندگان مختلف متفاوت بوده و در ۱ الی ۳ ردیف قرار دارند. همچنین سلول‌های اسپرماتوسیت اولیه، ثانویه و اسپرماتیدها به ترتیب ۲ ردیف، ۳ الی ۴ ردیف و ۳ الی ۵ ردیف قرار دارند (۳۳) که این نتایج با مطالعه حاضر مطابقت دارد. برخلاف



تصویر ۸. مطالعه ایمونوهیستوشیمیایی استقرار پروتئین S-100 در بافت بیضه بلدرچین ژاپنی، درشت نمایی $\times ۸۰۰$.

بحث

با توجه به موقعیت آناتومیکی و بافت شناسی، هر دو بیضه در جایگاه تکاملی خود، در حفره بطنی درست زیر ستون مهره‌ها و در مجاورت استخوان سینساکروم قرار گرفته‌اند (۳۲، ۳۴). بیضه‌ها در کیسه‌ی احشایی- صفاقی در ارتباط با پیش معده و لوب‌های راست و چپ کبد می‌باشند (۲۳، ۳۳). مطالعات نشان داده‌اند که تغییرات فزاینده و پس رونده بر لوله‌های اسپرم ساز تأثیر می‌گذارند. بیضه‌ها در تولید اسپرم و هورمون‌های جنسی نر نقش دارند (۷). مطالعات انجام شده توسط Razi و همکاران در سال ۲۰۱۰ نشان داد که یک زائده‌ی فرعی جنسی کیسه مانندی مابین مجرای دفران و اپی‌دیدیم بیضه در خروس لاری سفید ایرانی وجود دارد (۳۳). در این تحقیق، زائده فرعی جنسی دیده نشد. در بررسی‌های صورت گرفته توسط Lake در سال ۱۹۵۷، شبکه نیلوفری بیضه در تمامی پستانداران واضح و مشخص است اما در پرندگان این شبکه پیچ در پیچ هرگز دیده نشده است (۲۴) که با این مطالعه همخوانی دارد. همچنین گزارش شده است که از نظر آناتومیکی هر دو بیضه تخم مرغی یا بیضی شکل

سایر پرندگان، در بافت بیضه برخی از بلدرچین‌های ژاپنی میزان بافت بینابینی به شدت کم شده و لوله‌های اسپرم ساز در تماس با یکدیگر قرار گرفته بودند. همچنین، سلول‌های میوئید در اطراف لوله‌های اسپرم ساز مشاهده شدند که موقع انقباض به رانده شدن اسپرم‌ها کمک می‌کنند. در این پژوهش، سلول‌های لیدیک در داخل بافت بینابینی بیضه تشخیص داده شد که سلول‌های اخیر به مانند سایر حیوانات در ترشح هورمون تستوسترون نقش دارند. سفید پرده از بافت همبند متراکم نامنظمی تشکیل شده است که شامل رشته‌های کلاژن، مقدار کمی رشته‌های الاستیک و میوفیبروبلاست‌ها هستند و سلول‌های اخیر در طول شاخه‌های شریان بیضوی قرار می‌گیرند. یک شبکه‌ی وریدی آناستوموز یافته‌ای از لایه عروقی سفید پرده تشکیل شده است (۱۱، ۱۴). طبق مشاهدات، سفید پرده‌ی بلدرچین ژاپنی شامل رشته‌های کلاژن بیشتر از سلول‌های عضلانی صاف است. این تحقیق مشابه یافته‌های موجود در شترمرغ و شترمرغ استرالیایی است (۹). مطالعات بافت‌شناسی نشان داده است که تنه‌های عصبی نزدیک به شاخه‌های شریانچه‌ای در فضای زیر کپسول واقع می‌شوند که در مقایسه با سایر پرندگان تنه‌های عصبی زیاد بودند. لازم به ذکر است که فضای بین لوله‌ای شامل بافت همبند سست، عروق خونی و لنفاوی، فیبروسیت و سلول‌های تک هسته‌ای می‌باشد که در اساس مشابه با سایر پرندگان است. در یک بررسی انجام شده توسط Rezaian در سال ۲۰۱۱ گزارش شده است که تیغه همبندی در بیضه پرندگان

مشاهده نشده است (۳۴). در حالی که در مطالعه حاضر تیغه‌های همبندی یکی از ویژگی‌های بارز بافت بیضه بود. مطالعه ایمونوهیستوشیمیایی استقرار پروتئین S-100 در بافت بیضه بلدرچین ژاپنی چنین نشان داد که واکنش مثبتی به رنگ-آمیزی ایمونوهیستوشیمیایی پروتئین S-100 در سلول‌های سرتولی، لیدیک و اسپرماتوزئیک و نیز اندوتلیوم عروقی در بافت بیضه بلدرچین ژاپنی مشاهده نگردید. مطالعات پیشین یافته‌های مشابهی را در اردک مسکویی (*Cairina moschata*) و نیز گاومیش کوهان‌دار اروپایی (*Bison bonasus*) گزارش کرده‌اند (۱، ۱۰). این امر ممکن است ناشی از تفاوت‌های اختصاصی گونه‌ای باشد که با توجه به نقش پروتئین S-100 در ثبات استقرار اسکلت سلولی می‌تواند بازتابی از ویژگی‌های ریخت‌شناسی و فراساختاری متمایز بافت بیضه در گونه‌های فوق باشد. از نتایج بررسی حاضر چنین می‌توان نتیجه گرفت که از لحاظ آناتومیک بیضه سمت راست کاملاً لوبیایی شکل می‌باشد اما بیضه سمت چپ به مانند سایر پرندگان نسبتاً کروی شکل است. نتایج بافت شناسی نیز در اساس مشابه با سایر پرندگان است با این تفاوت که قطر مجرای لوله‌های اسپرم ساز با توجه به گزارشات موجود در پرندگان بیشتر از ضخامت اپیتلیوم گزارش شده است (۳۴) در حالی که در مطالعه حاضر، ضخامت اپیتلیوم لوله‌های اسپرم ساز بیشتر از قطر مجرای آن مشاهده گردید. همچنین در این مطالعه استقرار پروتئین S-100 در بافت بیضه دیده نشد

References:

1. Abd-Elmaksoud, A., Shoeib, MB., Mare, HES., 2014. Localization of S-100 proteins in the testis and epididymis of poultry and rabbits. *Anat Cell Biology*. pp. 180-187
2. Aire, T.A., Ayeni, J.S., Olowo-okorun, M.O., 1979. The structure of the excurrent ducts of the testis of the guinea-fowl (*Numida meleagnis*). *Anat Journal*. pp. 633-643
3. Aire, T.A., 1982. The rete testis of birds. *Anat Journal*. pp. 97-100
4. Amer, F.I., Shahin, M.A., 1975. The post-hatching development of the gonads in the fowl, *Gallus domesticus*. *Ann. Zoology*. pp. 1-25
5. Amselgruber, W., Sinowatz, F., Schams, D., Lehmann, M., 1992. S-100 Protein immunoreactivity in bovine testis. *Andrologia Journal*. pp. 231-235
6. Andrew, W., Hickman, C.P., 1974. *Histology of the Vertebrates, a comparative text*. AV. Mosby Company. pp. 157-173
7. Azimi Dabagh, F., Mirrazavi, F., Babapour, A., 2013. The effect of long-term use of ketoconazole on spermatogenesis and testicular tissue in mice. *Journal of Veterinary Research*. pp. 359-365 (In Persian)
8. Banks, W.J., 1993. *Applied veterinary Histology*. 3rd ed. mosby. pp. 417-419
9. Budras, K.D., Meier, U., 1981. The epididymis and its development in ratite birds (ostrich, emu and rhea). *Anatomy and embryology journal*, Springer-verlag Press. pp. 281-299
10. Czykier, E., Sawicki, B., Zabel, M., 1999. Immunocytochemical localization of S-100 protein in the European bison testis and epididymis. *Folia Histochem Cytobiology*. pp. 83-84
11. Dellman, H.D., Eurell, J., 1998. *Cytology and microscopic anatomy*. 1st ed. Williams and Wilkins. pp. 205-218
12. Dyce, K.M, Sack, W.O., Wensing, C.J.G., 2009. *Textbook of veterinary anatomy*. Elsevier Health Sciences. pp. 171-173
13. Ebrahimi Saadatlu, M., 2011. *Basic Anatomy*. 1st ed. Sotude Press. Tehran, Iran. pp. 198-202 (In Persian)
14. Eurell, J.A., Frappier, B.L., 2013. *Dellmann's textbook of veterinary histology*. John Wiley & Sons. pp. 463-505
15. Fange, R., Grove, D., 1979. *Fish physiology*. Academic Press, New York. pp. 121-132
16. Flanigan, N.J., 1972. The central nervous system. In: *Mammals of the Sea, Biology and Medicine*. Ridgway, S.H. and Charles, C.(eds.). Thomas. Springer field, Illinois. pp. 215-245
17. Gerzilov, V., Bochukov, A., Penchev, V., Petrov, P., 2016. Testicular development in the Muscovy Duck (*Cairina Moschata*). *Bul. Journal of Veterinary Medicine*. pp. 8-18
18. Getty, R., 1975. *Sisson and Grossman's anatomy of the domestic animals*. W.B. Saunders company. Philadelphia, London. pp. 1927-1928
19. Gray, J.C., 1937. The anatomy of the male genital ducts in the fowl. *Journal of Morphology*. pp. 393-405
20. Iwanaga, T., Fujita, T., Takahashi, Y., Isobe, T., 1987. Immunohistochemical demonstration of S-100 protein in the endothelial cells of blood vessels in the pig and cattle. *Biomedical research* 8. pp. 329-334
21. Kaupp, B.F., 1915. Male reproductive organs of birds. *Am. Journal of Veterinary Medicine*. pp. 461-465
22. Khosravanian, H., Razi, M., Farokhi, F., Khosravanian N., 2015. Simultaneous Administration of Dexamethasone and Vitamin E Reversed Experimental Varicocele-induced Impact in testicular tissue in Rats; Correlation with Hsp70, 2 Chaper one Expression. pp. 773-790
23. Kumar shil, S., Abul Quasem, M.D., Lutfur Rahman, M., 2015. Histological and morphometric analysis of testes of adult quail (*Coturnix Coturnix Japonica*) of Bangladesh. *International Journal of Morphology*. pp. 100-104
24. Lake, P.E., 1957. The male reproductive tract of the fowl. *J. Anat*. pp. 16-29

25. Lake, P.E., 1971. The male in reproduction. In: Physiology and Biochemistry of the fowl. Bell, D.J. and Freeman, B.M.(eds.). Academic Press. New York. pp. 1411-1447
26. Lake, P.E., 1981. Male genital organs. Kim, A.S. and McLelland, J.(eds.). Form and function in birds. London. Academic Press. pp.1-61
27. Mahrugi, A., 2008. Practical breeding poultry from beginning to end. Shamloo Press. Tehran, Iran. pp. 431 (In Persian)
28. Michetti, F., Lauriola, L., Rende, M., Stolfi, V., Battaglia, F., Cocchia, D., 1985. An immunochemical and immunohistochemical study of S-100 protein in the testis. Cell and Tissue research, Springer-Verlag, pp. 137-142
29. Nickel, R., Schummer, A., Seiferle, E., 1979. The viscera of the domestic mammals. 2nd ed. verlag Parey, Berlin-Humburg, Clap.Digestsyst. pp. 23-203
30. Ohadi Nia, H., 2003. Breeding and poultry diseases. Elmo galam Press. Iran. pp. 63 (In Persian)
31. Pourhaji Motab, J., Abbaszadeh, P., Touni, S.R., 2017. Morphological and histological study of the liver, spleen and pancreas in Guinea fowl. Veterinary Journal (Saz & Paj). pp. 76-83 (In Persian)
32. Pusti, A., Adib Moradi, M., Fazili, E., 2008. comparative veterinary histology. 7th ed. Tehran University Press. Tehran, Iran. pp. 237 (In Persian)
33. Razi, M., Hassanzadeh, S.H., Najafi, G.R., Feyzi, S., Amin M., Moshtagion, M., Janbaz, H., Amin, M. 2010. Histological and anatomical study of the white rooster of testis, epididymis and ductus deferens. International Journal of Veterinary Research. pp. 229-236
34. Rezaian, M., 2011. Color Atlas of Veterinary Histology. 3th ed. Tehran University Press. Tehran, Iran. pp. 339-340 (In Persian)
35. Seiferle, E., Nickel, R., Schummer, A., 1996. Anatomy of domestic poultry. Ghazi, S. R., Tajali, M. and Gholami. S.(Trn.). Shiraz University Press. Shiraz, Iran. pp. 148-152 (In Persian)
36. Wheater, P.R., Burkitt, H.G., 1989. Functional Histology. Atlas and Colour Atlas. 2nd ed. Churchill Livinstone, London. pp. 95-100

The study of histoanatomical and S-100 gene expression in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) testes

Short running: investigating of gene expression of Japanese quail testis

Ramin Jahangirfard^{1*}

¹PhD graduated of Comparative Anatomy and Embryology, Faculty of Veterinary medicine, Urmia University, Urmia, Iran

Corresponding author E-mail: r.jahangirfard@urmia.ac.ir

Abstract:

Testicular tissue is one of the most important and sensitive tissues of the body. The main role of testis is to produce sperm and testosterone. So far, research into immunohistochemical staining of S-100 protein has not been performed in Japanese testicular tissue. The aim of this study was to evaluate the topography, histoarchitecture and S-100 protein localization in Japanese quail testicles. 8 male Japanese quail were selected which weighing 4.72 ± 196.167 g and had the identical feeding and breeding conditions. The testicles were studied after stages of the tissue passage to examine the S-100 protein and histology under light microscope. The T-test was used in order to analyze the data at significant level of $P < 0.05$. our results showed that the right testis of the Japanese quail was bean-shape and the left one was spherical. Histological results demonstrated that there was a severe decrease of interstitial tissue of testis in some of the samples as well as the existence of 10-12 cellular layers in the walls of the seminiferous tubules. S-100 protein was not observed in seminiferous tubules. obtained results exhibited the structure of testicular tissue was the same as the other birds topographically and histologically, although the right testis of the quail was completely bean-shaped. In histological studies of the quail's testis, the connective interstitial tissue was one of the significant properties. the evaluation of testis immunohistochemical staining S-100 protein was not observed in the structural of seminiferous tubules, sexual, leydig cell, interstitial tissue, straight tubules and rete testis.

Key words: Immunohistochemistry, quail, Testis, Gene Expression

ارزیابی اکوکاردیوگرافیک تاثیر داروی پروپوفول بر روی برون ده قلب در سگ نژاد مخلوط

فرشاد نجار آسیابانی^{۱*}، مهدی توانا^۲، مهرداد یادگاری دهکردی^۳

۱. گروه دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده کشاورزی و دامپزشکی، شهرستان شوشتر

۲. گروه دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، دانشکده کشاورزی و دامپزشکی، شهرستان شوشتر

۳. استادیار، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد، شهرکرد، ایران

چکیده:

اهمیت کنترل برون ده قلبی در محدوده طبیعی، جهت اطمینان از خونرسانی کافی به بافت‌ها و اعضای حیاتی طی اعمال جراحی برای رسیدن به نتیجه بهتر مهم است. تغییر علائم همودینامیک و شاخص‌های قلبی از جمله برون ده قلبی، در اثر تجویز داروهای بیهوشی، همواره از مسایل مهم و مورد توجه طی فرایند بیهوشی می‌باشد. هدف از این تحقیق بررسی اکوکاردیوگرافیک تاثیر افزایش دوز تزریق وریدی داروی پروپوفول بر روی برون ده قلب سگ نژاد مخلوط بود. از تعداد ۱۰ قلاده سگ نر با وزن حدود ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرم با میانگین سنی ۳۰ ماه در این مقاله استفاده شد. سلامت سیستم قلب و عروق این سگ‌ها با استفاده از سمع قلب، اکوکاردیوگرافی و الکتوکاردیوگرافی مورد بررسی قرار گرفت. اکوکاردیوگرافی قبل از تزریق دارو از نماها و رهیافت‌های استاندارد اخذ گردید و سپس پروپوفول با دوزهای ۱/۵ و ۲ میلی گرم به ازاء هر کیلوگرم از وزن بدن محاسبه و به صورت وریدی تزریق گردید. هر بار پس از تزریق فاکتورهای (حجم ضربه ای) SV و (ضربان قلب) HR جهت محاسبه برون ده قلب مورد ارزیابی قرار گرفت. براساس نتایج بدست آمده برون ده قلب در دوز ۲/۵ ml/kg نسبت به دوز ۱ ml/kg روند افزایشی داشت ولی در هر دو حالت نسبت به گروه کنترل برون ده قلب کاهش یافته بود.

کلمات کلیدی: پروپوفول، بیهوشی، اکوکاردیوگرافی، قلب، برون ده قلب، سگ

مقدمه

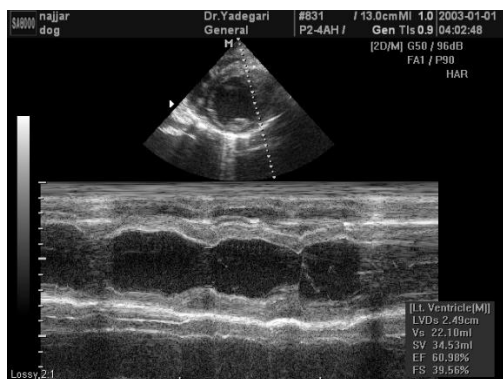
آگاهی از برون ده قلب (cardiac output=co) که مهم ترین شاخص برای توصیف عملکرد قلب می باشد، یکی از مهمترین وظایف متخصص بیهوشی است. از خصوصیات یک داروی مناسب بیهوشی حفظ برون ده قلبی در محدوده طبیعی جهت اطمینان از خون رسانی کافی و بافت های حیاتی طی بیهوشی می باشد، برون ده قلبی از حاصل ضرب حجم ضربه ای قلب و تعداد ضربان قلب حاصل می شود (روی و همکاران، ۲۰۰۰) تغییر علائم و فاکتور های قلبی خصوصاً برون ده قلبی، بر اثر تجویز داروهای بیهوشی همواره از مسائل مهم و مورد توجه در بیهوشی می باشد (تی بیو همکاران، ۲۰۰۰) پروپوفول (۲ و ۶-دی ایزوپروپیل فنل) یکی از داروهای گروه آلکیل فنل ها بوده که نوعی داروی بیهوشی داخل وریدی، کوتاه مدت است که از نظر شیمیایی با سایر داروهای بیهوشی داخل وریدی متفاوت است. که به علت شروع عمل سریع و نیمه عمر کوتاه مورد استقبال قرار گرفته است (صدیقی ۱۳۷۸، جانسون و همکاران، ۲۰۰۳، شارف و همکاران، ۱۹۹۸). از آنجایی که داروهای بیهوش کننده داخل وریدی گاهی می توانند اثرات قلبی-عروقی نامطلوبی را در حیوانات مختلف به شکل های مختلف ایجاد کند، لذا می بایست در حیواناتی که دارای بیماری های قلبی هستند، در انتخاب داروی صحیح بیهوشی و دوز مناسب دارو دقت فراوان کرد. با توجه با اینکه داروی پروپوفول در دوزهای مختلف برای القای بیهوشی، ادامه بیهوشی، خواب آوری و ...

استفاده می شود، لذا در این تحقیق سعی شد تاثیر افزایش دوز تزریق وریدی داروی پروپوفول بر روی برون ده قلب سگ با استفاده از دستگاه اکوکاردیوگراف مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد.

مواد و روش کار:

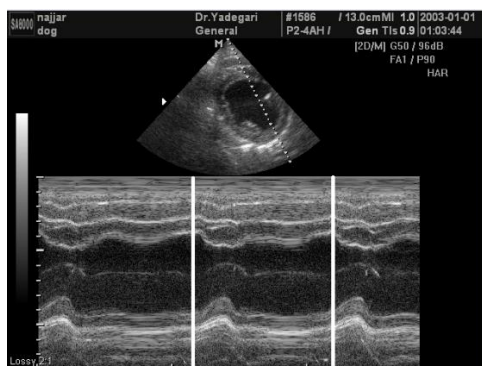
برای انجام این آزمایش تعداد ۱۰ قلابه سگ نژاد مخلوط ، سن سگ ها با میانگین سنی ۳۰ ماه و با وزن ۲۵ تا ۳۵ کیلوگرم تهیه شد. پس از انجام معاینات بالینی ، سمع صدای قلب ، اکوکاردیوگرافی و الکتروکاردیوگرافی، سگ ها برای انجام آزمایش گزینش گردند. روز قبل از انجام آزمایش دو طرف قفسه سینه هر کدام از سگ ها از دنده ۳ تا ۶ و همچنین دست سمت راست و چپ شیو شد و سگ ها آماده انجام آزمایش شدند. ۱۲ ساعت قبل از انجام آزمایش و تزریق داروی بیهوشی سگ ها منع غذایی شدند. قبل از انجام فرایند آزمایش جهت از بین رفتن چربی ها سطحی در محل قرار گیری ترانسدایوسر ، سطح پوست محل قرار گیری ترانسدایوسر با الکل شست و شو داده شد و سپس به بخش رادیولوژی ارجاع داده شدند و سپس به منظور کاهش استرس محیطی به سگ ها زمان داده شد تا به محیط عادت کنند سپس بدون استفاده از مقیدکننده های شیمیایی و فیزیکی اقدام به اخذ اکوکاردیوگرافی شد. این آزمایش در سه مرحله، مرحله

و حداکثر بود. نتایج آماری در حد $p \leq 0/05$ معنا دار در نظر گرفته شد.



شکل ۱- سونوگرافی مد حرکتی، محاسبه شاخص حجم ضربه

ای قلب (SV)



شکل ۲- سونوگرافی مد حرکتی، محاسبه تعداد ضربان

قلب (HR)

نتایج:

براساس نتایج بدست آمده با توجه به اینکه برون ده قلبی از حاصل ضرب فاکتورهای حجم ضربه ای (SV) و تعداد ضربان قلب (HR) بدست می آید ، در هر سه گروه کنترل و گروه دوز 1 ml/kg و گروه دوز $2/5 \text{ ml/kg}$ ابتدا فاکتورهای

اول اکوکاردیوگرافی نرمال قلب و مرحله دوم دوز 1 ml/kg محاسبه و تزریق شد که این دوز از دارو خاصیت القای بیهوشی را نداشت و سگ ها تا حدودی علائم گیجی را نشان دادند و مرحله سوم دوز $2/5 \text{ ml/kg}$ محاسبه و انجام شد. با توجه به تاثیر سریع دارو بلافاصله بعد از بی هوشی اکوکاردیوگرافی به عمل می آمد. بین مرحله دوم و سوم به مدت یک هفته به سگ ها استراحت داده شد تا اثر داروی هر مرحله کمترین تاثیر را بر روی نتایج مرحله ی بعدی را داشته باشد. اکوکاردیوگرافی با استفاده از دستگاه EX8000 MEDISON با ترانسدایوسر Phase Array و با فرکانس ۴ مگا هرتز انجام شد. در ابتدا با روش دو بعدی از رهیافت سمت راست تصاویر اکوکاردیوگرافی در مرحله طولی بدست آمد، پس از ارزیابی ساختارهای قلبی ، با چرخش زاویه ۹۰ درجه ای ترانسدایوسر در محل به سمت سر حیوان ، تصاویر در محور عرضی بدست می آمد و شاخص حجم ضربه ای و تعداد ضربان قلب به روش مد حرکت اندازه گیری شد (شکل ۱) و (شکل ۲). در نهایت پس از انجام آزمایشات و ثبت داده های بدست آمده از هر مرحله در لیست هایی که از پیش طراحی شده بود نتایج به وسیله نرم افزار SPSS نسخه ۲۵ آنالیز گردید، آنالیزهای انجام شده شامل: آزمون T-test (آزمون مقایسات میانگین زوجی)، میانگین، انحراف معیار، حداقل

بحث:

از خصوصیات یک داروی مناسب بیهوشی حفظ برون ده قلبی در محدوده در محدوده طبیعی و حجم ضربه ای قلبی جهت اطمینان از خون رسانی کافی و بافت های حیاتی طی بیهوشی می باشد. تغییر علائم و فاکتور های قلبی برون ده قلبی ، بر اثر تجویز داروهای بیهوشی همواره از مسائل مهم و مورد توجه در مورد بیهوشی می باشد. که این خصوصیات را میتوان با استفاده از اکوکاردیوگرافی ردیابی و مورد ارزیابی قرار داد. بسیاری از اطلاعات بدست آمده در این تحقیق با توجه به تحقیقات گذشته قابل توجیه اند.

در مورد فاکتور HR در گروه دوز 1ml/kg که در مقایسه با گروه شاهد و گروه دوز 2/5ml/kg افزایش معنادار از نظر آماری ($p \leq 0/05$) مشاهده شد که نتایج بدست آمده با دیگر مطالعات دیگر منطبق بود (یادگاری، ۱۳۹۴) و در مورد مقایسه گروه دوز 2/5ml/kg با گروه شاهد کاهش معنا دار از نظر آماری ($p \leq 0/05$) مشاهده شد که این نتیجه بدست آمده در این تحقیق منطبق با مطالعات دیگر بود (بیلوتا و همکاران، ۲۰۰۰ و بروس و همکاران، ۱۹۸۹)

فاکتور HR بار دیگر در دوز 2/5ml/kg با مطالعه های دیگر مقایسه گردید که در مورد مقایسه گروه دوز 2/5ml/kg با گروه شاهد کاهش معنا دار از نظر آماری ($p \leq 0/05$) مشاهده شد که باز هم با نتیجه بدست آمده در این تحقیق کاملا منطبق بود (سیک اوه و همکاران، ۲۰۱۶ و نسیون پور، ۱۳۹۳)

SV و HR اندازه گیری شد و به وسیله این فاکتورها برون ده قلب (CO) محاسبه گردید. براین اساس برون ده قلب در گروه کنترل برابر بود با ۳۶۱۴/۹۵ سی سی و در گروه دوز 1ml/kg برابر بود با ۳۴۰۸/۵۴ سی سی و گروه دوز 2/5ml/kg نیز با ۳۶۱۳/۸۸ سی سی برابر بود. CO در گروه دوز 1ml/kg در مقایسه با گروه کنترل کاهش یافته بود که این کاهش از نظر آماری معنادار بود ($p \leq 0/05$). CO در گروه دوز 2/5ml/kg در مقایسه با گروه کنترل کاهش یافته بود که این کاهش از نظر آماری معنادار نبود ($p \geq 0/05$). CO در گروه دوز 1ml/kg در مقایسه با گروه دوز 2/5ml/kg کاهش یافته بود که این کاهش از نظر آماری معنادار بود ($p \leq 0/05$)

(جدول ۱).

فاکتور ها	گروه کنترل	گروه دوز 1 میلی گرم به ازاء هر کیلوگرم	گروه دوز 2/5 میلی گرم به ازاء هر کیلوگرم
ضربان قلب (HR)	84/60±8/32	(ab)92/80±8/06	(ab)73/20±10/44
حجم ضربه ای (SV)	42/73 ± 11/82	36/73 ± 12/15 (ab)	49/37±15/99
برون ده قلب (CO)	3614/95±17/42	3408/54±21/55 (ab)	3613.88±18/19

جدول ۱- میانگین ± خطای استاندارد تزریق داروی پروپوفول

بر روی شاخص های عملکردی قلب وجود علامت (ab) در کنار اعداد نشان دهنده اختلاف آماری معنادار نسبت به گروه کنترل می باشد

در مورد فاکتور عملکردی SV در گروه دوز 1ml/kg که در مقایسه با گروه شاهد و گروه دوز 2/5ml/kg کاهش معنادار از نظر آماری ($p \leq 0/05$) مشاهده شد که نتایج بدست آمده با دیگر مطالعات منطبق نبود که این عدم انطباق میتواند ناشی عدم خاصیت القای بیهوشی دارو در این دوز باشد ولی 2/5ml/kg تغییر معناداری در مقایسه با گروه شاهد مشاهده نشد ($p \geq 0/05$) که این نتیجه بدست آمده در این تحقیق منطبق با مطالعات دیگر بود (اسمیت و همکاران، ۱۹۹۳ و بیلوتا و همکاران، ۲۰۰۸ و یادگاری، ۱۳۹۳ و سیک اوه و همکاران، ۲۰۱۶)

در مورد برون ده قلب نیز از مقایسه برون ده قلب در گروه دوز 1ml/kg با گروه شاهد و گروه دوز 2/5ml/kg کاهش معنادار از نظر آماری ($p \leq 0/05$) مشاهده شد که این کاهش با توجه به داده های بدست آمده، به علت کاهش معنادار ($p \leq 0/05$) SV از نظر آماری نسبت به گروه کنترل بوده که هرچه قلب سعی کرده به وسیله افزایش ضربان قلب به صورت جبرانی این کاهش را جبران کند موفق نبوده که داده های آماری قلب افزایش معنادار ($p \leq 0/05$) را از نظر آماری نسبت به گروه کنترل را نشان می دهد که این خود گواه بر این ادعا است. در مقایسه برون ده قلب گروه دوز 2/5ml/kg با گروه کنترل (جدول ۱) مقداری کاهش مشاهده شد که این کاهش از نظر آماری معنا دار

نبود ($p \geq 0/05$)، که دلیل این کاهش اندک برون ده قلب نسبت به گروه کنترل کاهش HR در گروه دوز 2/5ml/kg نسبت به گروه کنترل بوده که این کاهش با افزایش SV در گروه دوز 2/5ml/kg نسبت به گروه کنترل به طور مطلوبی جبران شده است (اسمیت و همکاران، ۱۹۹۳ و یادگاری، ۱۳۹۳ و سیک اوه و همکاران، ۲۰۱۶ و بیلوتا و همکاران، ۲۰۰۸ و بروس و همکاران، ۱۹۸۹ و نایاشیاما و همکاران، ۲۰۰۰). از این مطالعه و مقایسه آن با مطالعات دیگر میتوان به این استناد کرد که با توجه به اینکه دوز 2/5ml/kg داروی پروپوفول از نظر حجم ضربه ای و ضربان قلب و به طور کلی برون ده قلب عضله قلب را دستخوش تغییرات معنا دار نمی کند یک دوز ایمن برای استفاده در پروتکل بیهوشی می باشد می باشد اما در مورد دوز 1ml/kg به علت اینکه این غلظت از دارو خاصیت القای بیهوشی ندارد و همچنین فاکتور حجم ضربه ای و همچنین ضربان قلب و به طور کلی برون ده قلب عملکردی قلب را در مقایسه با حالت نرمال عملکردی قلب دستخوش تغییرات معنی دار می کند پس یک دوز ایمن برای استفاده در پروتکل بیهوشی نمی باشد.

منابع:

۱. صدیقی، م. (۱۳۷۸). مبانی بیهوشی در حیوانات کوچک، چاپ اول، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، صفحات ۶۳-۸۱.
۲. یادگاری، مهرداد. ارزیابی تاثیرات پروپوفول بر شاخص های ساختاری و عملکردی قلبی با استفاده از اکوکاردیوگرافی در سگ، ۱۳۹۴. نشریه علوم درمانگاهی دامپزشکی. صفحات ۷۱-۸۴
۳. نسیون پور، ش. پپیل زاده، م. به آیین، ک. آخوند زاده، ر. درخشنده، و. و اسدی نیا، و. (۱۳۹۳). *اثر پیرامون پروپوفول در دو دوز متفاوت بر پاسخ های قلبی - عروقی در بیماران کاندید جراحی سیتوپلاستی*، مجله پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، دوره ۱۹، شماره ۵.
۴. 5. Bilota, F., Fiorani, L., La Rosa, I., Spinelli, F., Rosa, G., (2008) Cardiovascular effects of intravenous propofol administered at two infusion rates; a transthoracic echocardiographic study. *Journal of Anaesthesia*
۶. Brussel T, Theissen J, Vigfusson G, Lunkenheiner P, Van Aken H & Lawin P. (1989). ***Haemodynamic and cardiodynamic effects of propofol and etomidate: negative inotropic properties of propofol***. *Anesthesia and Analgesia*; 69: 35–40
۸. 7. Gentles TL.; Neutze JM.; Caulder AL. Cardiac output measurements in congenital heart Johnston, A.J., et al., (2003). Effects of propofol on cerebral oxygenation and metabolism after head injury. *Br. J. Anaesth.* 91, 781–786
9. Roy F, Cucchiara and Ronald J, Foust Patient positioning In: Miller RD. *Anesthesia*. 5th ed. Philadelphia: Churchill livingstone; 2000. P. ۱۰۲۴.
10. Shafer A, Doze VA & Shafer SI White PF. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of propofol infusions during general anesthesia. *Anesthesiology* 1988; 69: 348–56
11. Sik Oh, C., Lee, Y., Kang, W., Kim, S. (2016). Impact of effect-site concentration of propofol on cardiac systolic function assessed by tissue Doppler imaging. *Journal of International Medical Research*, Vol. 44(3) 453–461
12. Smith, J.A. and et al. (1993). Adverse effects of administration of propofol with various preanesthetic regimens in dogs, *Journal of the American Veterinary Medical Association*; 202(7):1111-1115
13. Roy F, Cucchiara and Ronald J, Foust. Patient positioning In: Miller RD. *Anesthesia*. 5th ed. Philadelphia: Churchill livingstone; 2000. P.
14. Tibby SM.; Hatherill M.; Murdoch IA. Use of transesophageal Doppler ultrasonography in ventilated pediatric patients: derivation of cardiac output. *Crit Care Med*, 28(6): 2045-50, 2000.

Echocardiographic Evaluation of the Effect of Propofol on Cardiac Output in Mixed-Breed Dogs

Farshad Najjar-Asiabani¹, Mahdi Tavana², Mehrdad Yadegari-Dehkordi³

¹ Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture and Veterinary Medicine, Shoushtar Branch, Islamic Azad University, Shoushtar, Iran

² Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture and Veterinary Medicine, Shoushtar Branch, Islamic Azad University, Shoushtar, Iran

³ Assistant Professor, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran

Summary:

Optimizing stroke volume or cardiac output during major surgical procedures is associated with better outcomes. The aim of this study was to evaluate the effects of propofol on cardiac output by echocardiography in mixed breed dog. A total of 10 dogs weighing 25 to 30 kg with a mean age of 30 months, were selected. Cardiovascular health was assessed using echocardiography, auscultation and ECG. Echocardiography was performed before injection of standard approaches. Then 1 and 2.5 mg/ kg (Per kilogram of bodyweight) by propofol intravenous injection. Factors heart rate and stroke volume and then cardiac output were calculated. The cardiac output had an increasing trend in dose of 2/5ml/kg (Per kilogram of bodyweight) compared to 1ml/kg (Per kilogram of bodyweight), but in both cases, the cardiac control group had decreased.

Keywords : propofol , anesthesiology, echocardiography, heart, cardiac output, dog

دو فصلنامه‌ی هیستوبیولوژی دامپزشکی

دوره نهم، شماره یکم، بهار و تابستان ۱۴۰۰

بررسی و تشخیص انگل تریچومونا گالینایی و میزان آلودگی کبوتران در محیط زیست خانگی

ابراهیم بابا احمدی^۱

۱- استادیار، گروه بافت‌شناسی و میکروبیولوژی، دانشکده پیرادامپزشکی، دانشگاه ایلام، شهر ایلام، استان ایلام، ایران.

چکیده

انگل تریچوموناس گالینایی دارای اندازه‌ای تا $20\mu m$ است. تریچوموناس با میکروسکوپ نوری مشاهده شد و در نمونه‌های بالینی پردازش شده، به سرعت، حرکت چرخشی و بدون جهت مشخصی، انجام داد. زیر میکروسکوپ با بزرگ‌نمایی ۴۰۰ به صورت موج مشاهده گردید. هدف، بررسی و تشخیص انگل تریچومونا گالینایی و میزان آلودگی کبوتران اهلی جوان و بالغ در محیط بود. تعداد ۹۹ کبوتر خانگی به عنوان نمونه از چهار کبوتردار محلی به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفتند. در این روش برای جلوگیری از مرگ پروتوزوا، مدت زمانی کمتر از ۴ ساعت برای هر گروه نمونه برداری شده، اجرا شد و از چینه‌دان هر کبوتر با سواب استریل یک نمونه اکزودا برداشته و در یک لوله آزمایش جداگانه گذاشته و به هر کدام ۲ میلی‌لیتر محلول فیزیولوژی استریل افزوده شد و به آزمایشگاه تا زمان مشاهده میکروسکوپی آن، ارسال شد و در زیر میکروسکوپ با عدسی ۴۰ و ۴۰۰ به ترتیب مشاهده گردیدند و برای حضور و عدم حضور پروتوزوها تشخیص نهایی صورت گرفت. از کل تعداد کبوترهای مورد بررسی شده، ۲۳ پرنده برای انگل تریچوموناس گالینایی مثبت بودند که دامنه‌ای برابر $23/23\%$ مثبت شناخته شدند. کل کبوتران دامنه‌ای برابر $79/31\%$ مثبت را نشان دادند و باقی مانده کبوتران، همه منفی بودند.

کلمات کلیدی: میکروسکوپ، نمونه، سواب، استریل، تک یاخته‌ها

مقدمه

گونه انگل تریچوموناس spp، پروتوزوهای تازکدار هستند که در دستگاه گوارش پرندگان می‌توانند زندگی کنند، آن‌ها نیازی به میزبان واسط و یا ناقل برای انتقال از یک پرنده آلوده به پرنده سالم دیگر را ندارند. این انتقال از طریق تماس مستقیم با مصرف مواد، غذا و آب آلوده حادث می‌شود و این انگل در کبوترها دارای اهمیت خاص در انتقال بین کبوتران نر، ماده و جوجه کبوتر است [1].

با توجه به گونه پرنده، عفونت می‌تواند در دهان، حنجره، مری، چینه‌دان، یا بافت‌های ریه و کبد قرار گیرد. در پرندگان بالغ عفونت همراه با هدر رفتن آب بدن، تنگی نفس و استفراغ مشخص می‌شود. در علائم تحت بالینی، کبوتر بالغ، انگل را به جوجه‌ها در دستگاه گوارش انتقال می‌دهد و باعث رشد ضعیف و مرگ و میر می‌شود [1]. انگل تریچوموناس گالینایی به طور کلی یک پاتوژن ثانویه است، عمدتاً در کبوترسانان با توجه به شرایط بد بهداشتی لانه‌ها، شیوع و شایع بودن این انگل بسیار زیاد است و با بیماری مرتبط است [2]. هنگام انجام کالبدگشایی و مشاهده ضایعات نعشی در دهان پرندگان مبتلا می‌توان پرولیفراسیون در مخاط دهان، التهاب و نکروز را مشاهده کرد [3]. انگل تریچوموناس گالینایی به طور معمول در دهان، حلق، مری و چینه‌دان میزبان قرار دارد. بعضی از سویه‌های شدیدتر به ارگان‌های دیگری مانند سینوس‌های بینی، چشم‌ها، مغز، ریه، قلب، کبد و پانکراس تا آنجایی که انگل‌ها به وسیله سیر گردش خون می‌توانند نفوذ و وارد

شوند [4]. این عفونت همیشه به صورت خوراکی در کبوترها تولید می‌شود، شایع‌ترین نوع انتقال این بیماری از سوی کبوترهای مادر آلوده به جوجه‌ها، طی فصل پرورش اتفاق می‌افتد. کبوترهای بالغ نر و ماده، با ترشحات تولیدی در چینه‌دان خود (شیر کبوتر) انگل را به نوزادان در هنگام خوراک دادن، هم‌چنین بین کبوترهای بالغ در طی عشق بازی و از طریق آب آلوده به ترشحات چینه‌دان و دهانی، بیماری را انتقال می‌دهند [5]. هدف از این تحقیق، بررسی و تشخیص انگل تریچوموناس گالینایی و میزان آلودگی در کبوتران اهلی جوان و بالغ از طریق نمونه‌های گرفته شده در چهار آشیانه از کبوترداران مختلف در شهرستان ایلام بود.

مواد و روش کار

انگل تریچوموناس گالینایی دارای اندازه ۵ تا ۲۰ μm هستند. تریچوموناس در زیر میکروسکوپ نوری مشاهده شد و در نمونه‌های بالینی تازه پردازش شده، به سرعت، حرکت چرخشی و بدون جهت مشخصی، انجام داد. در زیر میکروسکوپ با بزرگ‌نمایی ۴۰۰ به صورت موج و مانند حرکات یک غشاء خفیف مشاهده شد. در مدت چهار روز مداوم در ماه شهریور ۱۳۹۸ تعداد ۹۹ قطعه کبوتر اهلی جوان و بالغ از کبوترداران نواحی مختلف شهرستان ایلام، به دلیل داشتن ضایعات در چینه‌دان این پرندگان جمع آوری و به دقت مطالعه ادامه یافت. تعداد ۹۹ کبوترخانگی به عنوان نمونه از چهار کبوتردار محلی به طور جداگانه مورد بررسی

نتایج

کبوتر دار	۱	۲	۳	۴	کل
وضعیت کبوتر	جوان	جوان	بالغ	بالغ	جوان+بالغ
کبوترها	۱۵	۳۵	۲۰	۲۹	۹۹
نمونه‌های مثبت	۰	۰	۰	۲۳	۲۳
نمونه‌های منفی	۱۵	۳۵	۲۰	۶	۷۶
درصد مثبت	۰	۰	۰	۷۹/۳۱	۲۳/۲۳

در تحقیق انجام یافته، نتایج در جدول شماره یک مشاهده می‌شود که از ۹۹ کبوتر نمونه‌گیری شده فقط ۲۳ کبوتر یعنی ۲۳/۲۳٪ به انگل تریچومونا گالینایی مثبت بودند. کبوتردار چهارم، شیوع ابتلا ۷۹/۳۱٪ را نشان داد که برعکس دیگر کبوترداران بودند، و سه کبوتردار دیگر به این انگل منفی بودند. کبوترها در این مطالعه معمولاً به قصد ورزش‌های نمایشی در هوا استفاده می‌شدند. اهمیت این بیماری را به ویژه در کبوترهای ورزش‌های نمایشی می‌توان نشان داد، زیرا این بیماری باعث کاهش عملکرد خوب در پرندگان جوان شد و عامل مرگ و میر بالا نیز گردیده است. علائم بیماری تریکومونیاژ عمدتاً در پرندگان جوان، خصوصاً در جوجه‌های ۱۰ تا ۱۵ روزه مشاهده شد. از کبوترهای مثبت نمونه‌گیری شده در این تحقیق تنها علائم بالینی در دو کبوتر، به طور حاد، یافت شدند که علائمی چون ترشح در دهان، وجود دانه‌های سفید متمایل به زرد پنبه‌ای شکل در حلق و گلو و

قرار گرفتند. در این روش برای جلوگیری از مرگ پروتوزوا، مدت زمانی کمتر از چهار ساعت برای هر گروه نمونه برداری شده، اجرا شد و از چینه‌دان هر کبوتر با سواب استریل یک اگزودا برداشته و در یک لوله آزمایش جداگانه گذاشته و به هر کدام ۲ میلی لیتر محلول فیزیولوژی استریل افزوده گردید و به آزمایشگاه تا زمان مشاهده میکروسکوپی آن ارسال شد. پس از ورود به آزمایشگاه با سوند استریل یک قطره از هر لوله آزمایش محتوای اگزودا و محلول فیزیولوژی استریل را برداشته و بر روی یک لام قرار داده و سپس یک لام روی آن قرار داده و در زیر میکروسکوپ با عدسی ۴۰ و ۴۰۰ به ترتیب مشاهده گردیدند و برای حضور و عدم حضور پروتوزواها تشخیص نهایی صورت گرفت. از کل تعداد کبوترهای مورد بررسی شده، ۲۳ پرنده برای انگل تریچوموناس گالینایی مثبت بودند که دامنه‌ای برابر ۲۳/۲۳٪ مثبت، شناخته شد. کل کبوتران، دامنه‌ای برابر ۷۹/۳۱٪ مثبت را نشان دادند و باقی مانده کبوتران، همه منفی بودند.

پراکنده در قسمت‌های دیگر دهان، سیخ شدن پرها و ضعف و سستی بدن دیده شد. در تحقیقات انجام شده، تغییرات پاتولوژیکی ماکروسکوپی در کبوترهای آلوده به سویه‌ی تریچومونا گالینایی حاد مشاهده شد، که پس از هفت روز پس از عفونت، کاهش قابل توجهی در میزان چربی شکم و وجود هپاتو اسپلنومگالی رویت گردید. در میان علائم شایع از تظاهرات بیماری کبوتران، نشانه‌های معمول، کاهش وزن، التهاب دهان، استفراغ مشاهده گردید.

بحث

در یک تحقیق انجام یافته، ثابت شد که تقریباً ۸۰٪ کبوترها با تریچومونا مبتلا بودند، البته کبوترهای بالغ بدون داشتن علامت‌های بیماری، بیشتر ناقل این میکرب بودند [6]. در تحقیقی انجام یافته روی ۲۶۸ کبوتر ظاهراً سالم و بدون علائم بالینی، میزان بالای این پروتوزوا در ۱۸۰ کبوتر (۶۷/۱۶٪) منفی بودند و در بقیه آلودگی انگلی در کبوترها معمولاً به شکل تحت بالینی رخ داد [7]. انگل در آشیانه‌های کبوترانی که شرایط بهداشتی نامناسب و در آشیانه‌های کبوترانی که مراقبت و توجه بسیار کمی داشتند، بیشتر نشان داده شد. در نتیجه بیماری به دلیل تقابل انگل و فقدان سیستم ایمنی میزبان بروز داده شد [8]. پرندگان ناقل انگل به طور مستقیم در آب آشامیدنی و دان خوری، انگل را بیشتر انتشار می‌دهند و در داخل آشیانه‌های کبوتران در شکل تحت بالینی آلودگی و چرخش دارند [9]. بنابراین در گونه‌های دیگر کبوتران آزاد

رقم ۴۳٪ آلودگی به اثبات رسید و بروز بالاتری از این انگل وجود دارد [10]. از ۱۰۷ کبوتر نمونه گرفته شده که علائم بالینی سازگار با بیماری در درجات متفاوت نشان دادند، ۹۱ کبوتر یعنی (۸۵/۰۴٪)، با نمونه گیری سواب دهان، مثبت بودند. با آنچه که در داخل آشیانه‌های کبوتران، آمار ۲۱/۲٪ یافت شد، همخوانی نداشت [11]. در بین کبوتران بیمار که دارای علائم بیشتری بودند، با توجه به این که در برخی موارد دو یا سه علامت در یک پرنده مشاهده می‌شد، عبارت بودند از کاهش وزن در ۵۳ کبوتر یعنی (۵۸/۲۴٪)، التهاب دهان در ۴۰ کبوتر یعنی (۴۳/۹۵٪)، استفراغ در ۱۶ کبوتر یعنی (۵۸/۱۷٪)، ضعف دستگاه تنفسی ۱۰ کبوتر یعنی (۱۰/۹۸٪). ضایعات فیبرونکروتیک در دستگاه گوارش فوقانی و در دستگاه تنفسی و سینوس‌ها توسعه می‌یابند [12].

نتیجه‌گیری

حضور انگل تریچومونا گالینالی در کبوترها با تمرکز ۲۰٪ و میزان بروز صفر تا ۷۹٪ تایید شد. بروز و شیوع تحت بالینی انگل تریچوموناس گالینایی در کبوترهای ورزشی نمایشی افزایش یافته بود. در سه گروه از کبوتران که منفی بودند، تقابل سیستم ایمنی کبوتران با انگل و شرایط بهداشتی محیطی وجود داشت. در میان علائم شایع از تظاهرات بیماری کبوتران، نشانه‌های معمول این بیماری از جمله، کاهش وزن، التهاب دهان، استفراغ مشاهده شد.

توصیه‌ها

برای کنترل این بیماری در کبوتران، توصیه می‌شود که همچنان اقدامات پیشگیرانه را عمیق‌تر کرد تا از انتقال و ارتباطات ممکن که می‌تواند در میان این کبوترها با سایر گونه‌های دیگر به وجود آید، جلوگیری شود.

1. Greiner E. C.; Ritchie B.W. Parasites. Ritchie B.W., (2011). Avian Medicine Principles and Application. Wingers publishing, Florida. pp 1008-1014.
2. Kocan R M, Knisley J O. (2009). Challenge infection as means of determining the rate of disease resistant *Trichomonas gallinae* in free bird's population. J. Wild Dis, 6: 13-15.
3. Beynon P.H. Forbes N.A.; Lawton M.P.C. (2012). Manual of Psittacine Birds. British Small Animal Veterinary Association. 76: 14–19.
4. Narcisi EM, Sevolan M, Honigberg BM. (2016). Pathologic changes in pigeons infected with a virulent *Trichomonas gallinae* strain Avian Dis. 35:55–61.
5. Baker J.R. (2014). Trichomoniasis, a major cause of vomiting in budgerigars. Vet. Rec. 118:447-449.
6. Bunbury N, Jones CG, Greenwood AG, Bell DJ. (2008). Epidemiology and conservation implications of *Trichomonas gallinae* infection in the endangered Mauritian pink pigeon. Biol Conserv. 141:153–161.
7. Hofle U., Blanco J. M., Valboa, Gortazar C. (2005). Tricomonas Gallinae in Free-Living Birds Of Prey, Passerine Birds and Woodpigeons (*Columba palumbus*). Association of Avian Veterinarians. 56: 33–39.
8. Stabler RM. (2008). Tricomonas gallinae: A review. Exp Par; 3:368-402.
9. Mc Dougald L.R. (2012). Protozoan Diseases of the intestinal tract. In: Diseases of Poultry. Calnek B.W. Iowa State. University, Ames. Iowa. USA. 4: 804-813.
10. Samour J H. (2000). Supraorbital Trichomoniasis infection in two saker falcons (*Falco cherrung*) Vet Rec.; 146: 139 – 140.
11. Bondurant R.H., Honigberg B.M. (2013). Trichomonads of veterinary importance. In: Parasitic protozoa. Kreier JP. San Diego. Academic Press. 9: 111-188.
12. Bailey TC, Samour JH, Bailey TA, Remple TD, Remple CJ. Hunter. (2000). *Trichomonas* sp. and falcon health in the United Arab Emirates. Raptor biomedicine III. University of Minnesota Press, 5: 53–57

Investigation and diagnosis of *Trichomonas galinae* and pigeon contamination in the home environment

Ebrahim Babaahmady¹

1- Department of Histology and Microbiology, Faculty of Para-veterinarian, Ilam University, Assistant. Ilam city, Ilam Province, Iran

Abstract

Trichomonas Galina spp parasite has until 20 μ m in size. *Trichomonas* is observed with light microscope and performed rapidly in a processed clinical specimen, rotating motion without any direction. Under the 400-magnitude microscope, it can be seen as a wavy. The aim of this study was to investigate and detect *Trichomonas Galina* parasites and the rate of infection of young and dolling pigeons in Ilam city. The 99 pigeons were sampled separately from the four peculiarities of the local area. In this method, for prevention of protozoa dying, a period of less than 4 hours was performed for each sample group, and each pigeon with a sterile swab extracted an exudate sample and placed in a separate test tube, each containing 2 milliliters. A liter of sterilized physiological solution was added to the laboratory until its microscopic observation, and underneath the microscope with 40 and 400 objective, respectively, was observed for the presence and absence of protozoa. Of the total number of pigeons examined, 23 birds were positive for *Trichomonas gallina* parasites, with a range of 23.23% positive. The total of pigeons showed a positive range of 79.31% and the remaining pigeons were all negative.

Keywords: Microscope, Specimen, Sterile, Swab, Protozoan.

بررسی اکوکاردیوگرافی قلب در خرگوش اهلی و مقایسه شاخص های طبیعی اکوکاردیوگرافی در خرگوش های نر و ماده

رضا بهمنش^۱، محمد نصراله زاده ماسوله^{۲*}، احسان خاکسار^۳، سعید بکایی^۴

۱- دانش آموخته دکتری تخصصی رادیولوژی دامپزشکی، دانشکده علوم تخصصی دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.

۲- گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران .

۳- گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران .

۴- گروه اپیدمیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران، ایران.

چکیده

محاسبه پارامترهای طبیعی قلب در حیوانات سالم برای ارزیابی بهتر و دقیق ساختار و عملکرد قلب و تشخیص بسیاری از ناهنجاری ها و بیماری های ناشی از عملکرد نامناسب دستگاه قلبی - عروقی، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در این تحقیق تعداد 100 سر خرگوش اهلی با سن شش تا دوازده ماه انتخاب شدند. اکوکاردیوگرام های دو بعدی از نماهای کنار جناغی محور طولی و عرضی سمت راست و محور طولی سمت چپ قفسه ی سینه و اکوکاردیوگرام های مد حرکت از نماهای کنار جناغی محور عرضی سمت راست قفسه ی سینه اخذ شد. در این تحقیق ضخامت دیواره ی بین بطنی در پایان دیاستول $2/549 \pm 0/063$ میلی متر، ضخامت دیواره ی بین بطنی در پیک سیستول $3/423 \pm 0/068$ میلی متر، قطر داخلی بطن چپ در پایان دیاستول $15/542 \pm 0/269$ میلی متر، قطر داخلی بطن چپ در پیک سیستول $10/970 \pm 0/225$ میلی متر، ضخامت دیواره ی آزاد بطن چپ در پایان دیاستول $2/355 \pm 0/055$ میلی متر، ضخامت دیواره ی آزاد بطن چپ در پیک سیستول $3/611 \pm 0/797$ میلی متر، درصد کسر تخلیه بطن چپ $60/075 \pm 6/80$ ، درصد کسر اختصاری بطن چپ $29/60 \pm 4/82$ تعیین گردید.

واژگان کلیدی: خرگوش اهلی، اکوکاردیوگرافی، قلب

مقدمه

اکوکاردیوگرافی به عنوان یک روش غیر تهاجمی و ارزشمند برای ارزیابی ساختاری و عملکردی قلب، اندازه حفرات قلب، ضخامت و حرکت دیواره، آناتومی و حرکت دریچه‌ها، عروق بزرگ و پریکارد به شمار می‌رود. باتوجه به تنوع نژادی و سابقه طولانی نگهداری و پرورش خرگوش در ایران و همچنین جایگاه خرگوش در قالب یک مدل آزمایشگاهی، ضرورت بررسی و تحقیق در زمینه‌های مختلف پاراکلینیکی بر روی این حیوان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است [2,1].

مواد و روش کار

در این تحقیق تعداد 100 سر خرگوش اهلی با سن حدود شش ماه تا یک سال انتخاب شدند. برای انجام آزمایش، خرگوش‌های واجد شرایط برای تحقیق، پس از وزن کشی و تکمیل پرسشنامه‌ی مربوط به مشخصات آن‌ها (که شامل نام حیوان، شماره‌ی مربوط به آن، رنگ، وزن، جنس، سن می‌باشد) پس از مدت زمان حداقل ۱۵ دقیقه جهت کاهش استرس در حیوانات، بدون بی‌هوشی و آرام‌بخشی روی میز مخصوص اکوکاردیوگرافی در حالت خوابیده به پهلو راست قرار خواهند گرفت و به صورت فیزیکی مقید می‌گردند [3] و پس از طی مدت زمانی در حدود ۱۰ دقیقه جهت سازگار شدن حیوان با شرایط حالت گماری، تحت بررسی‌های اکوکاردیوگرافی قرار گرفتند، اکوکاردیوگرافی با استفاده از دستگاه سونوگرافی zoncar مدل Q9 و ترانسدایوسر

phased arrsy با فرکانس ۷-۵ مگاهرتز صورت گرفت.

برای ارزیابی بطن چپ قلب از چهارمین و پنجمین فضای بین دنده‌ای در سمت راست قفسه سینه نماهای طولی و عرضی در سیستم نمایش روشنائی تهیه شد [4]. سپس در نمای عرضی با استفاده از سیستم نمایش حرکت قطر داخلی بطن در زمان سیستول و دیاستول، اندازه دیوار آزاد بطن چپ در زمان سیستول و دیاستول، اندازه دیواره بین بطنی در زمان سیستول و دیاستول و کسر کوتاه محاسبه و اندازه‌گیری گردید [5]. در انتها میانگین و انحراف معیار برای هر یک از شاخص‌ها محاسبه گردید.

جدول (۱).

	N	Mini mum	Maxi mum	Mean		Std. Devi ation
	Stat istic	Stati stic	Stati stic	Stat istic	Std . Err or	Stati stic
body weight (gr)	100	2000	3250	259 0.2 0	30. 29 8	302. 978
Heart rate(be at/min)	100	167	254	204 .33	2.0 15	20.1 48
LVIDd (mm)	100	9.20	19.8 6	15. 542 8	.29 69 8	2.96 982
LVIDs (mm)	100	6.35	14.9 2	10. 970 6	.22 53 5	2.25 346
LVFW d(mm)	100	1.58	3.71	2.3 550	.05 01 1	.501 14

در پایان دیاستول $2/355 \pm 0/055$ میلی‌متر، ضخامت دیواره‌ی آزاد بطن چپ در پیک سیستول $3/611 \pm 0/797$ میلی‌متر، درصد کسر تخلیه بطن چپ $60/075 \pm 6/80$ درصد کسر اختصاری بطن چپ $29/60 \pm 4/82$ ، قطر ریشه آئورت $1 \pm 0/42$ میلی‌متر، نسبت قطر دهلیز چپ به قطر ریشه آئورت $1/22 \pm 0/103$. در این مطالعه مقادیر بعد داخلی بطن چپ، اندازه دیواره آزاد بطن چپ به صورت معنی‌داری بین جنس نر و ماده متفاوت بوده است. در این تحقیق دیامتر دیواره آزاد بطن چپ (LVFW) به صورت معنی‌داری ($p < 0/05$) در خرگوش‌های نر بیشتر از خرگوش‌های ماده است (جدول ۱).

مقادیر بدست آمده می‌تواند به عنوان مقادیر رفرانس و استاندارد در بررسی اختلالات قلبی عروقی خرگوش اهلی به کار گرفته شود.

بحث

اکوکاردیوگرافی به عنوان یک روش غیرتهاجمی و ارزشمند برای ارزیابی ساختاری و عملکردی قلب به شمار می‌رود [3]. با اکوکاردیوگرافی اندازه‌گیری‌های طبیعی ساختارهای مختلف قلب مشخص می‌شود که بدین وسیله علاوه بر تعیین این معیارها در حیوانات سالم و ثبت مقادیر طبیعی آن در تشخیص بسیاری از ناهنجاری‌ها و بیماری‌هایی که در اثر عملکرد نامناسب و ناقص دستگاه قلبی - عروقی بوجود می‌آید، مفید است. بدست آوردن شاخص‌های طبیعی

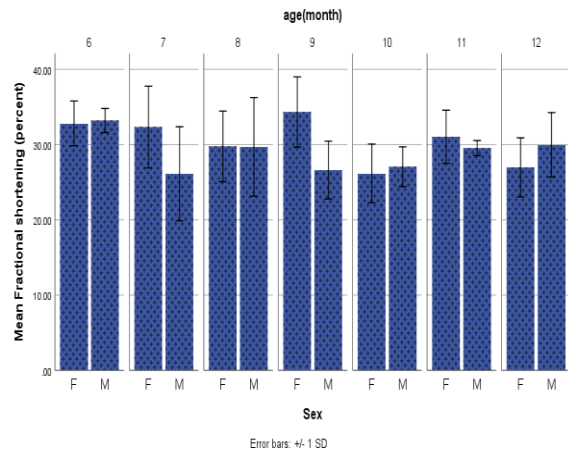
LVFWs (mm)	100	2.21	5.35	3.6119	.07973	.79729
IVSd (mm)	100	1.40	3.78	2.5496	.06394	.63940
IVSs (mm)	100	2.01	4.75	3.4232	.06895	.68949
FS%	100	19.80	38.90	29.6047	.48253	4.82531
EF%	100	45.70	72.70	60.0756	.68093	6.80934
Valid N (listwise)	100					

جدول ۱: جدول ۱- مقایسه شاخص‌های طبیعی سونوگرافی بطن چپ اندازه گیری شده در خرگوش‌های اهلی (در هر دو جنس نر و ماده)

نتایج

در این تحقیق تعداد خرگوش‌های مورد مطالعه ماده و نر برابر بوده و میانگین سنی خرگوش‌های ماده نسبت به خرگوش‌های نر دارای تفاوت معنی‌داری نبوده است. میانگین وزنی خرگوش‌های نر در این مطالعه به صورت معنی‌داری بیشتر از ماده‌ها بوده است.

در این تحقیق، میانگین ضخامت دیواره‌ی بین بطنی در پایان دیاستول $2/549 \pm 0/063$ میلی‌متر، ضخامت دیواره‌ی بین بطنی در پیک سیستول $3/423 \pm 0/068$ میلی‌متر، قطر داخلی بطن چپ در پایان دیاستول $15/542 \pm 0/269$ میلی‌متر، قطر داخلی بطن چپ در پیک سیستول $10/0 \pm 970/225$ میلی‌متر، ضخامت دیواره‌ی آزاد بطن چپ

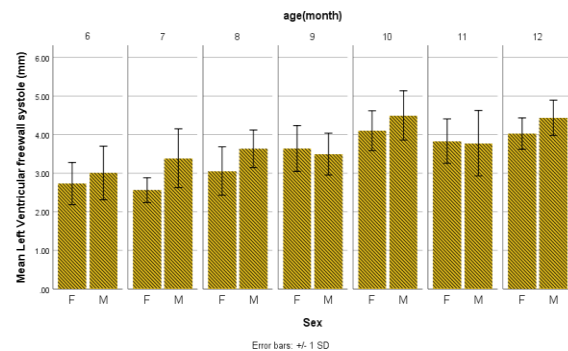


نمودار ۲: میانگین اندازه کسر انقباضی خرگوش های اهلی ارزیابی شده در دو جنس نر و ماده با تغییر سن

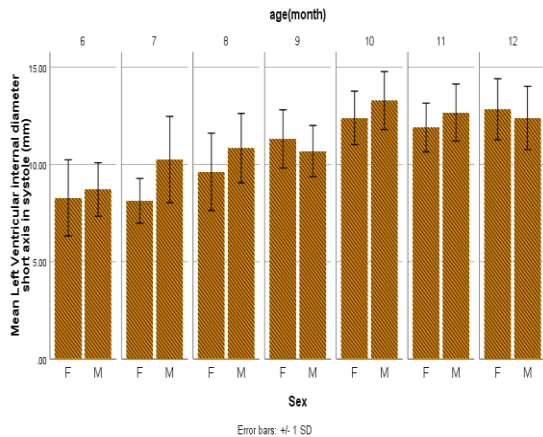
در تحقیقات مشابه اندازه گیری شاخص های اکوکاردیوگرافی مد حرکت در سگ ها با وزن های متفاوت انجام شده است. همچنین اندازه شاخص های اکوکاردیوگرافی مد حرکت در گربه، پونی، اسب و بسیاری از حیوانات نیز قبلا گزارش شده است که در آنها با تغییرات وزن این شاخص ها به طور معنی داری تغییر نمی کنند ولیکن در تحقیق حاضر تفاوت معنی داری در اندازه بعضی از شاخص های اکوکاردیوگرافی خرگوش ها در این محدوده وزنی مشاهده می گردید. در مقالات مذکور اکوکاردیوگرافی طبیعی حیوانات مختلف مورد بررسی قرار گرفتند و عواملی مثل سن، وزن، جنس، نژاد و گونه به عنوان عوامل تاثیرگذار بر روی شاخص های اکوکاردیوگرافی مطرح شدند. در بین حیوانات مختلف حتی در بین یک گونه و یا نژادهای مشابه عوامل فوق تاثیرات یکسانی بر روی شاخص های اکوکاردیوگرافی ندارند و اختلاف زیادی در مورد تاثیر این عوامل بر روی شاخص ها اولتراسونوگرافی بطن چپ قلب در خرگوش اهلی مشاهده

اکوکاردیوگرافی در انسان و حیوانات مختلف مورد بررسی قرار گرفته و تحقیقات فراوانی در این باره وجود دارد [6]. نکته قابل توجه در این مطالعات عوامل تاثیرگذار بر روی شاخص های اکوکاردیوگرافی مثل سن، وزن، جنس، نژاد و گونه است که می تواند نتایج حاصل از هر تحقیق را تحت تاثیر قرار دهد. در مطالعاتی که به آن اشاره می شود شاخص های اکوکاردیوگرافی با توجه به عواملی که به آن اشاره شد مورد بررسی قرار گرفته است [7].

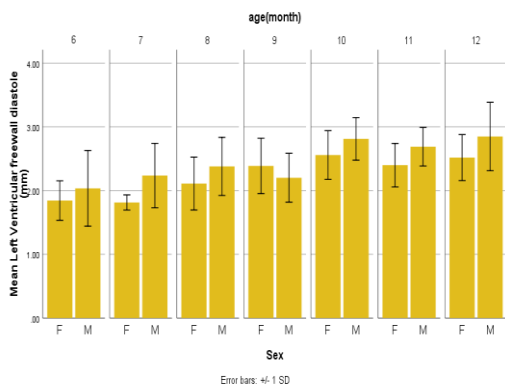
اطلاعات محدودی راجع به اندازه های اکوکاردیوگرافی طبیعی خرگوش های اهلی در نژادهای مختلف در دست می باشد. مقایسه آماری شاخص های اندازه گیری شده در خرگوش اهلی با تحقیق دیگری که شاخص های طبیعی اکوکاردیوگرافی را در ۵۲ سر خرگوش ارزیابی کرده بود نشان می داد، فقط در وزن و اندازه بعد داخلی بطن چپ و کسر جهشی و اندازه دیواره آزاد بطن چپ در دیاستول و اختلاف معنی دار وجود نداشته و باقی شاخص های اندازه گیری شده با تحقیق گذشته اختلاف معنی داری دارند (نمودار ۱ و ۲).



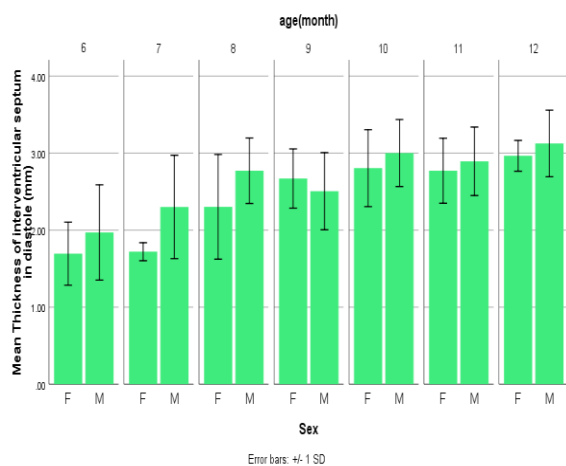
نمودار ۱: میانگین دیواره آزاد بطن چپ در سیستول خرگوش های اهلی ارزیابی شده در دو جنس نر و ماده با تغییر سن



نمودار ۴: میانگین ابعاد داخلی بطن چپ در سیستول خرگوش های اهلی ارزیابی شده در دو جنس نر و ماده با تغییر سن



نمودار ۵: میانگین دیواره آزاد بطن چپ در دیاستول خرگوش های اهلی ارزیابی شده در دو جنس نر و ماده با تغییر سن



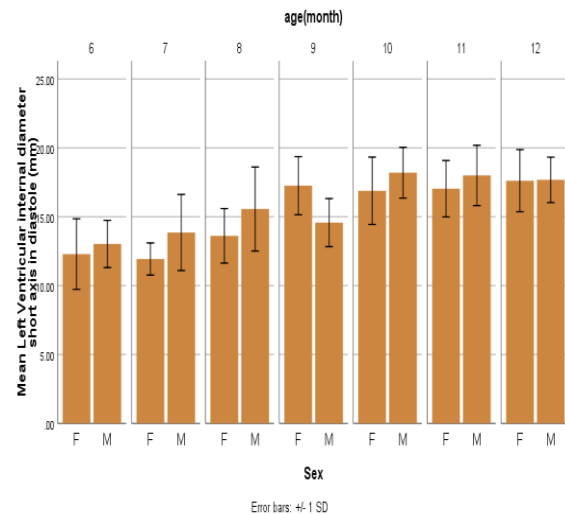
نمودار ۶: میانگین اندازه تیغه میانی بین بطنی در دیاستول خرگوش های اهلی ارزیابی شده در دو جنس نر و ماده با تغییر سن

می‌شود. از مهمترین عوامل تاثیرگذار در روی شاخص های اکوکاردیوگرافی نژاد است.

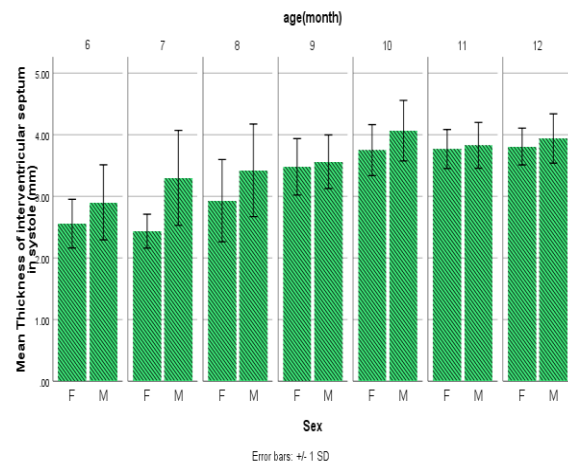
پیشنهادهای

از آنجایی که درک کامل و درست از نتایج اکوکاردیوگرافی مستلزم داشتن دانش کافی از آناتومی طبیعی مقاطع قلبی و وجود مقادیر استاندارد شاخص های طبیعی اکوکاردیوگرافی حیوانات مختلف به عنوان مرجع قابل ارجاع است، لذا مقادیر طبقه بندی شده به دست آمده از شاخص های اکوکاردیوگرافی بطن چپ خرگوش های اهلی در این تحقیق می تواند به عنوان مرجعی جهت آزمون های اکوکاردیوگرافی خرگوش اهلی در تحقیقات و معاینات اکوکاردیوگرافی کلینیکی آینده مورد استفاده محققان قرار گیرد.

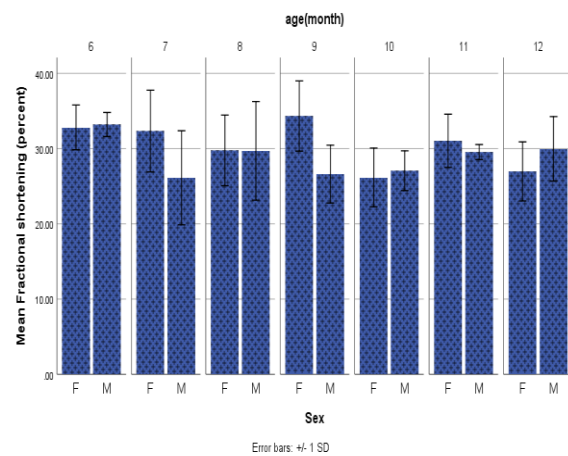
نمودارها



نمودار ۳: میانگین ابعاد داخلی بطن چپ در دیاستول خرگوش های اهلی ارزیابی شده در دو جنس نر و ماده با تغییر سن



نمودار ۷: میانگین اندازه تیغه میانی بین بطنی در سیستول خرگوش های اهلی ارزیابی شده در دو جنس نر و ماده با تغییر سن



نمودار ۸: میانگین اندازه کسر انقباضی خرگوش های اهلی ارزیابی شده در دو جنس نر و ماده با تغییر سن

منابع و مآخذ

1. رجیون، مسعود. (۱۳۹۴) اصول و مبانی اکوکاردیوگرافی در دام کوچک، پژوهشهای بالینی دامپزشکی، دوره ۶، شماره ۱، شماره صفحات ۱-۲
2. Nyland TG, Mattoon JS. Small Animal Diagnostic Ultrasound. 3th ed; 2015.
3. Li X, Murphy JC, Lipman NS. Eisenmenger's syndrome in a New Zealand white rabbit. *Lab Anim Sci* 1995;45:618-620.
4. Ware W.A.: Overview of echocardiography. In: Cardiovascular disease in small animal medicine. Manson Publishing Ltd. 2007, 68 – 90.
5. Penninck D ; Marc-Andre d' Anjou. ATLAS OF SMALL ANIMAL ULTRASONOGRAPHY ISBN-13: 978-0-8138-2800-8/2008.
6. Otto CM. Textbook of Clinical Echocardiography. 5th ed. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2013.
7. Am J Vet Res. 2006 Oct;67(10):1725-9. M-mode and Doppler *echocardiographic* reference values for male *New Zealand white rabbits*. Fontes-Sousa AP(1), Brás-Silva C, Moura C, Areias JC, Leite-Moreira AF. Author information: (1)Department of Physiology, Faculty of Medicine, University of Porto, 4200-319 Porto

Evaluation of cardiac echocardiography in domestic rabbits and comparison of normal echocardiographic indices in male and female rabbits

Behmanesh.R¹, Nasrolahzadeh Masouleh.M^{2*}, Khaksar.E³, Bokaie.S⁴

- 1- Postgraduated of radiology, Faculty of Veterinary Medicine, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
- 2- Department of Clinical Science ,Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran- Iran.
- 3- Department of Clinical Science ,Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran- Iran.
- 4- Department of Epidemiology, Veterinary Medicine Faculty, University of Tehran, Tehran, Iran.

Abstract

The assessment of the normal heart parameters in healthy animals for evaluation of heart structure, function and cardiovascular disease are necessary. The domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) is becoming increasingly popular as a companion animal. 100 rabbits between 6 to 12 month of age without sedation or anesthesia were used in this study In guided M-mode echocardiography, the following values were obtained: IVSd 2.54 ± 0.63 mm; IVSs 3.42 ± 0.68 mm; LVIDd 15.54 ± 2.96 mm; LVIDs 10.97 ± 2.25 mm; LVFWd 2.35 ± 0.50 mm; LVFWs 3.16 ± 0.79 mm; LVIDd 15.542 ± 2.969 mm; LVIDs 10.970 ± 2.253 mm; EF% 60.07 ± 6.80 ; FS% 29.60 ± 4.82 . All comparisons of echocardiographic dimensions are summarized in Table 1. The mean values of LVIDs of the male population were significantly higher than those of the female population. The following measurements differed significantly between male and female rabbits: LVIDd, LVFWd in this study. These measurements can be used as standard and reference values for evaluation of cardiovascular disorders of Domestic rabbits(*Oryctolagus cuniculus*) nonanaesthetised.

Keywords: Domestic Rabbits, *Oryctolagus Cuniculus*, Echocardiography, left ventricle

دو فصلنامه‌ی هیستولوژی دامپزشکی

دوره نهم، شماره یکم، بهار و تابستان ۱۴۰۰

مطالعه تغییرات بافت مخچه به دنبال القاء پیری در موش سوری توسط دی-گالاکتوز

اثلیار عظیمی زنگ آباد^۱، نیما عباس پور^۲

۱- گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران

۲- باشگاه پژوهشگران جوان، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران

چکیده

مخچه ناحیه مهمی از مغز خلفی است که نقش اصلی در تعادل، کنترل هیجانات و اعمال ظریف و دقیق دارد. در مطالعات، نشان داده شده است که استفاده طولانی مدت از دی گالاکتوز در موش باعث اختلالات مورفولوژیکی و کاربردی در مغز مشابه علائم پیری طبیعی می‌شود. هدف از این مطالعه به منظور بررسی تغییرات احتمالی بافت قشر مخچه، سنجش ROS گونه‌های اکسیژن فعال در بافت مخچه، بدنبال القاء پیری در موش سوری توسط دی-گالاکتوز بود. با توجه به هدف پژوهش، مدلسازی سالمندی بر روی موش‌های سوری اجرا شد. بر این اساس آزمودنی‌ها به طور تصادفی در قالب ۲ گروه شامل کنترل + سالین (S+C) و گروه پیری (دی گالاکتوز) برای ایجاد مدل سالمندی، از دی گالاکتوز استفاده شد. نمونه‌های مخچه بعد از انجام مراحل آماده سازی و پاساژ بافتی، مقاطع با ضخامت ۵ میکرون برش داده شدند و به روش هماتوکسیلین-ئوزین رنگ آمیزی شد و در نهایت زیر میکروسکوپ نوری مورد بررسی قرار گرفتند. متغیرهای کمی با آزمون آماری T-Test و با استفاده از نرم‌فزار SPSS ارزیابی و آنالیز شد. در مشاهدات انجام شده از نمونه‌های بافتی مخچه گروه القاء شده پیری توسط D-گالاکتوز بیشترین تغییرات را در طبقه سلول‌های پورکنز از خود نشان دادند. به طوری که آرایش و نظم قرارگیری این سلول‌ها بهم خورده بود. موقعیت قرارگیری هسته‌ها در سلول وضعیت مرکزی نداشت. سلول‌های پورکنز تحت القاء پیری به اشکال مورفولوژیکی متفاوتی دیده شدند. نکروزیس، کروماتولیز و پیکنوزیس دیده شد. براساس نتایج بدست آمده دی گالاکتوز (القاء پیری) موجب تغییرات پاتولوژیکی در قشر مخچه به ویژه طبقه پورکنز شد.

کلمات کلیدی: دی گالاکتوز، مخچه، پیری، موش سوری، استرس اکسیداتیو.

مقدمه

پیری یک پدیده پیشرونده، وابسته به زمان و پیچیده است که منجر به از دست دادن عملکرد سلولی، مولکول و فیزیولوژیک می شود [1] که با این اوصاف سبب کاهش عملکرد و افزایش مورتالیتی می گردد. در سال های اخیر پژوهش در زمینه پیری مورد توجه قرار گرفته است. یکی از جنبه های مهم این زمینه، پیری مغز است که می تواند توسط اختلال رفتاری مانند اضطراب و زوال شناختی آشکار شود [2]. کاملاً ثابت شده است که تولید بیش از حد رادیکال های آزاد مانند گونه های واکنش اکسیژن (ROS) منجر به استرس اکسیداتیو می شود که منجر به پیری و اختلالات مربوط به پیری می شود [3]. علاوه بر این، سلول های عصبی مغز به دلیل وجود چربی زیاد و مصرف اکسیژن، بیشتر در معرض استرس اکسیداتیو قرار دارند (9). سطح و فعالیت آنزیم های مختلف آنتی اکسیدانی مانند سوپراکسید دیسموتاز (SOD) در دوران پیری کاهش می یابد [5]. از طرف دیگر، سطح فاکتور نوروتروفیک مشتق از مغز (BDNF)، که یک واسطه مهم برای تکثیر و یک پارچگی عصبی است، با افزایش سن کاهش می یابد [6].

پیری ناشی از دی-گالاکتوز (D-gal) الگوی ثابت شده ای برای مطالعات دارویی تغییرات مربوط به پیری است. این مدل

توسط Xu در سال ۱۹۸۵ گزارش شد. وی علائم قابل توجهی از پیری را پس از ۸ هفته استفاده از D-gal در موش های ICR (انستیتیوی تحقیقات سرطان) یافت. دی-گالاکتوز در سطوح بالا، از طریق تجمع ROS باعث استرس اکسیداتیو می شود. تولید رادیکال های آزاد را تحریک می کند و فعالیت آنزیم های آنتی اکسیدان را مختل می کند [3,7]. آسیب اکسیداتیو و التهاب هر دو نقش مهمی در ایجاد تغییرات مربوط به پیری در اندام های مختلف مانند مغز، عضله و کلیه دارند [8]. هدف از این مطالعه، بررسی تغییرات هیستوپاتولوژی احتمالی بافت مخچه و سنجش ROS گونه های فعال اکسیژن در بافت مخچه، به دنبال القاء پیری در موش سوری توسط دی-گالاکتوز بود.

مواد و روش کار

۲۴ راس موش سوری نر بالغ با میانگین وزن اولیه ۳۰-۲۵ گرم از مرکز انستیتو پاستور تهیه شدند. از آنجایی که انتقال حیوانات باعث القای استرس به آن ها و در نتیجه تأثیر بر نتایج آزمایش می شد، حیوانات پس از انتقال به آزمایشگاه ابتدا به مدت دو هفته تحت شرایط جدید نگهداری شدند و سپس با توجه به هدف پژوهش، مدل سازی سالمندی بر روی تمامی آن ها اجرا شد.

قطرسلول‌های پورکنژ، ضخامت لایه مولکولر و ضخامت لایه گرانولر در این مطالعه مدنظر قرار گرفته شد.

برای سنجش میزان فعالیت ROS (گونه‌های اکسیژن فعال)، از کیت پراکسیداسیون لیپید (ساخت شرکت نوند سلامت) استفاده شد. متغیرهای کمی با آزمون آماری T-Test و با استفاده از نرم افزار SPSS ارزیابی و آنالیز شد و سطح معنی داری آزمون ها $p < 0.05$ در نظر گرفته شد.

نتایج

نتایج بافت شناسی:

در مشاهدات انجام شده از قشر مخچه گروه نرمال، ۳ لایه بافتی قابل تفکیک بود. خارجی‌ترین لایه طبقه مولکولر (ذره‌ای) می‌باشد. این طبقه زیر میکروسکوپ با رنگ‌پذیری قرمز کم‌رنگ در زیر لایه نرم شامه قابل شناسایی بود. در این طبقه علاوه بر داربست رشته‌های عصبی، حاوی نورون‌های عصبی نیز بود. در ناحیه سطحی این حلقه سلول‌های ستاره‌ای شکل موسوم به سلول‌های دسته II گلژی دیده شدند. در عمق این طبقه سلول‌های سبکی شکل با تجمع دندریت‌ها قابل رویت بود (تصویر شماره ۱).

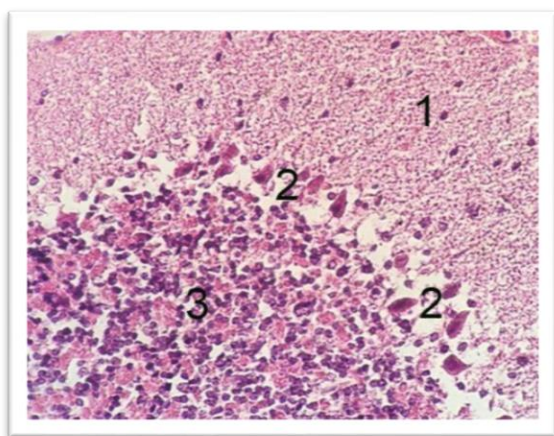
در گروه نرمال طبقه پورکنژ که شامل یک ردیف سلول مجزا و منفرد از سلول‌های پورکنژ بود، با فواصل نزدیک از هم به شکل مخروطی قرار گرفته بودند. رأس مخروطی این سلول‌ها به سمت محیط بود، به‌طوری که از رأس این سلول‌ها دندریت‌های متعددی منشعب می‌شود. سلول‌های پورکنژ

بر این اساس موش‌های سوری بعد از سازش‌پذیری به طور تصادفی در قالب ۲ گروه شامل گروه نرمال و گروه پیری (دی-گالاکتوز) قرار گرفتند (در هر گروه ۱۲ راس موش سوری قرار گرفت).

برای ایجاد مدل پیری، از دی-گالاکتوز (St. Louis, Co Aldrich-Sigma, MO, USA) استفاده شد. به همین منظور این محلول روزانه به مقدار $10 \times \frac{mg}{Kg}$ ، به صورت داخل صفاقی و به مدت ۸ هفته تجویز گردید (10). هر گروه شامل ۱۲ سر موش سوری بالغ بود که در قفس پلی‌کربنات شفاف و در محیطی با دمای $20^{\circ}C$ تا $24^{\circ}C$ و چرخه تاریکی به روشنایی ۱۲:۱۲ ساعته، نگهداری شدند. در طی دوره مطالعه، موش‌های مورد مطالعه از غذای استاندارد پلت تجاری استفاده کردند که به صورت آزاد در اختیار آن‌ها قرار گرفت بود. همچنین آب مورد نیاز حیوانات نیز به صورت آزاد و از طریق بطری‌های ۵۰۰ ml ویژه حیوانات آزمایشگاهی، در دسترس آزمودنی‌ها قرار داده شد. کلیه اصول اخلاقی پژوهش کنونی، مطابق با اصول کار با حیوانات آزمایشگاهی انجام شد. در پایان دوره القا پیری در موش‌ها، مخچه هر کدام از نمونه‌ها جدا شدند. ابتدا مخچه‌ها در محلول فرمالین بافر ۱۰ درصد جهت تثبیت قرار داده شدند. بعد از عمل فیکساسیون، مراحل آماده سازی و پاساژ بافتی صورت گرفت و در نهایت قالب‌های پارافینی برش ۵ میکرونی داده شدند و به روش هماتوکسیلین-ئوزین رنگ‌آمیزی شدند. اندازه‌گیری ارتفاع و

شدند. یک سری از این سلول‌ها با عدم رنگ‌پذیری هسته (محو شدن هسته) دیده شدند، به‌طوری که هسته از سیتوپلاسم قابل تفکیک نبود، که این نشان از وقوع نکروز بود (تصویر شماره ۲).

در برخی از این سلول‌ها، هسته متراکم و چروکیده دیده شد که نشان از وقوع آسیب سلولی پیکنوزیس بود.

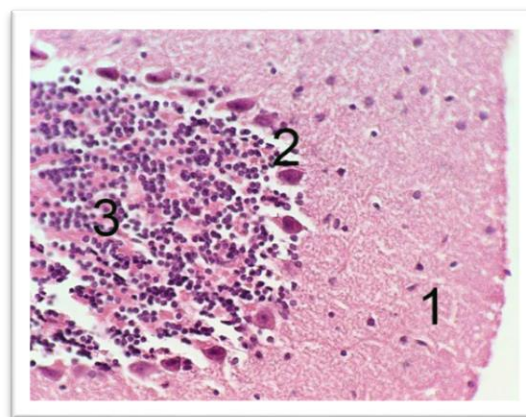


تصویر ۲- نمای میکروسکوپی از مقطع بافت مخچه گروه بیمار شده با دی گالاکتوز (رنگ آمیزی H&E بزرگنمایی $\times 400$ برابر)

به‌هم خوردن مورفولوژی پورکنز با آتروفی شدن سلول دیده شد. به‌طوری که آتروفی سلول باعث بد شکلی سلول (چروکیدگی) و موقعیت راس مخروطی پورکنز با حضور دندریت‌ها قابل شناسایی نشد (تصویر شماره ۲). در برخی از سلول‌های پورکنز هسته منظره قطعه قطعه (سگمانتاسیون) پیدا کرده بود که حاکی از وقوع مرگ بود (تصویر شماره ۲). کاهش تراکم سلول‌های پورکنز در مقایسه با نمونه گروه نرمال قابل مشهود بود (تصویر شماره ۲). در بررسی طبقه لایه مولکولر، کاهش تراکم سلول‌ها نسبت به گروه نرمال دیده شد و سلول‌های

واضح‌ترین و بزرگترین سلول‌های قشر مخچه محسوب می‌شوند و به تغییرات ایجاد شده بسیار حساس می‌باشند. از ویژگی‌های این سلول‌ها، هسته مرکزی گرد، درشت با هستک واضح و سیتوپلاسمی اسیدوفیلی می‌باشند که با این ویژگی قابل شناسایی بودند (تصویر شماره ۱).

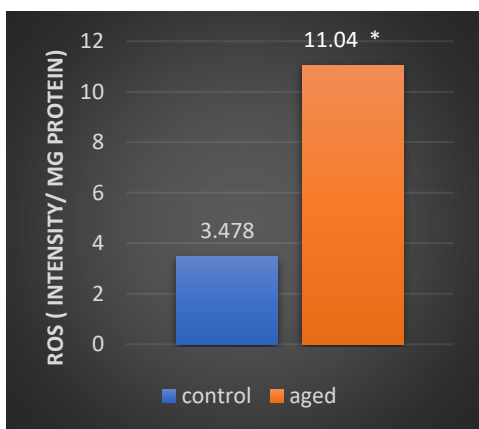
در طبقه سوم این قشر مخچه (گروه نرمال)، طبقه گرانولو (دانه‌دار) بود که در عمق قشر مخچه قرار داشت. از ویژگی این سلول‌ها می‌توان به سلول‌های هسته‌ای بنفش رنگ و مدور با سیتوپلاسم بسیار کم اشاره کرد که با این ویژگی‌ها قابل شناسایی بودند (تصویر شماره ۱).



تصویر ۱- نمای میکروسکوپی از مقطع بافت مخچه گروه نرمال (رنگ آمیزی H&E بزرگنمایی $\times 100$ عدسی)

در مشاهدات انجام شده از نمونه‌های بافتی مخچه گروه القاء شده پیری توسط D-گالاکتوز، بیشترین تغییرات در طبقه سلول‌های پورکنز مشاهده شد. به‌طوری که آرایش و نظم قرارگیری این سلول‌ها بهم خورده بود. موقعیت قرارگیری هسته‌ها در داخل سلول وضعیت مرکزی نداشت. سلول‌های پورکنز تحت القاء پیری، به اشکال مورفولوژیکی متفاوتی دیده

در گروه نرمال $0/318 \pm 3/478$ ، در گروه تیمار شده با دی-گالاکتوز $0/85 \pm 11/04$ بدست آمد. اعداد بدست آمده اختلاف معنی داری بین دو گروه وجود داشت ($p < 0/01$). جدول ۱ و نمودار ۱.



نمودار ۱-نمودار میانگین سنجش ROS در گروه نرمال و گروه تیمار شده با دی-گالاکتوز

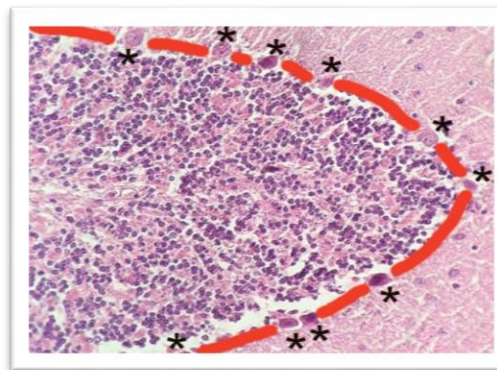
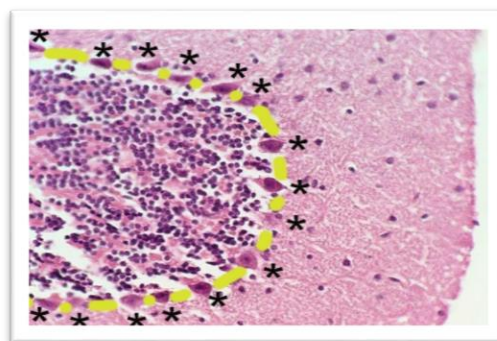
نتایج مربوط به میانگین ضخامت لایه گرانولر از قشر مخچه:

در گروه نرمال $10/11 \pm 115/8$ و در گروه تیمار شده با دی-گالاکتوز $9/61 \pm 86/06$ بدست آمد. در اعداد بدست آمده اختلاف معنی داری بین دو گروه وجود داشت ($P < 0/01$). جدول ۱ و نمودار ۲.

آنتروگلیای این طبقه در گروه القاء نشده پیری با کاهش رنگ پذیری (کروماتولیز) همراه بود (تصویر شماره ۲).

در طبقه گرانولر، گروه القاء نشده پیری در مقایسه با گروه نرمال تغییرات بافتی تشخیص داده نشد.

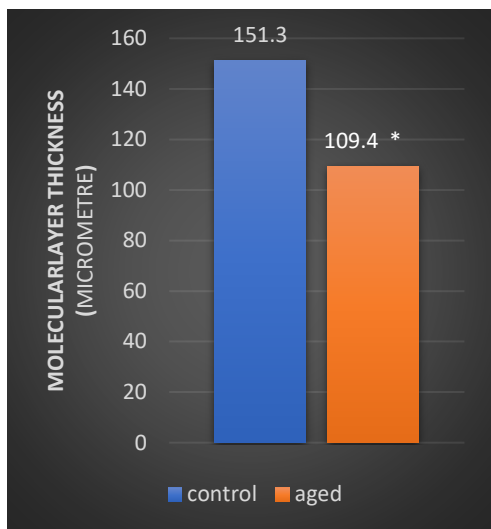
در گروه تیمار شده با دی-گالاکتوز تعداد سلول های پورکنژ کاهش یافته بود و فاصله سلول های پورکنژ نسبت به گروه نرمال افزایش یافته بود (تصویر شماره ۳ و ۴).



تصویر ۳-۴ نمای میکروسکوپی از مقطع بافت مخچه- تصویر بالا گروه نرمال تصویر پایین گروه تیمار شده با دی گالاکتوز

* سلول های پورکنژ. خط ممتد: فاصله سلول های پورکنژ

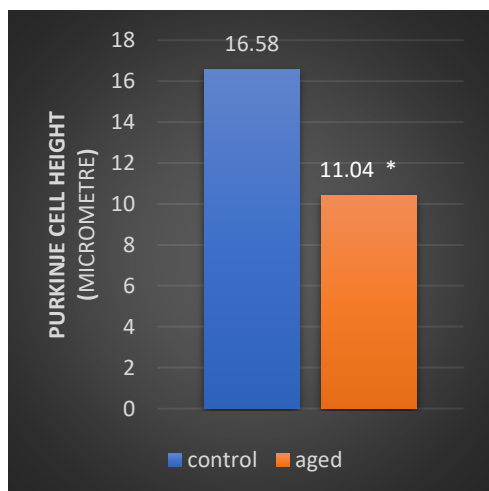
نتایج مربوط به میانگین گونه فعال اکسیژن ROS



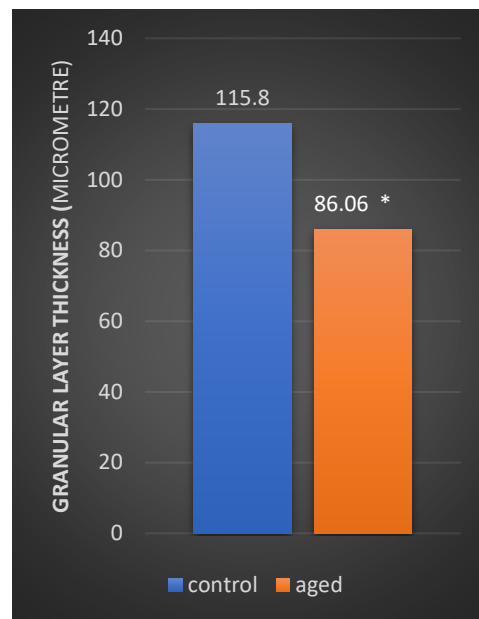
نمودار ۳- نمودار میانگین ضخامت لایه مولکولر در گروه نرمال و تیمار شده با دی-گالاکتوز

نتایج مربوط به میانگین ارتفاع سلول‌های پورکنز از قشر مخچه:

در گروه نرمال 16.58 ± 1.33 و در گروه تیمار شده با دی-گالاکتوز 11.04 ± 2.02 بدست آمد. اعداد بدست آمده اختلاف معنی‌داری بین دو گروه وجود داشت ($P < 0.01$). جدول ۱ و نمودار ۴.



نمودار ۴- میانگین ارتفاع سلول‌های پورکنز در گروه نرمال و گروه تیمار شده با دی-گالاکتوز



نمودار ۲- میانگین ضخامت لایه گرانولر در گروه نرمال و تیمار شده با دی-گالاکتوز

نتایج مربوط به میانگین ضخامت لایه مولکولر از قشر مخچه:

در گروه نرمال 115.8 ± 14.94 و در گروه تیمار شده با دی-گالاکتوز 86.06 ± 13.82 بدست آمد. اعداد بدست آمده اختلاف معنی‌داری بین دو گروه وجود داشت ($P < 0.01$). جدول ۱ و نمودار ۳.

۱۰/۳±۴۱/۰۳*	۱۶/۵۸ ±۳/۳۳	ارتفاع سلول پورکنژ (میکرون)
۸/۷۱۳ ±۱/۳۱۳*	۱۰/۸ ±۱/۰۶۷	پهنای سلول پورکنژ (میکرون)

جدول ۱- مقایسه میانگین Mean±SD پارامترهای کمی در گروه‌های نرمال و تیمار شده با دی گالاکتوز

* نشان دهنده اختلاف معنی دار بین گروه‌ها می باشد (p<۰/۰۱).

بحث و نتیجه گیری

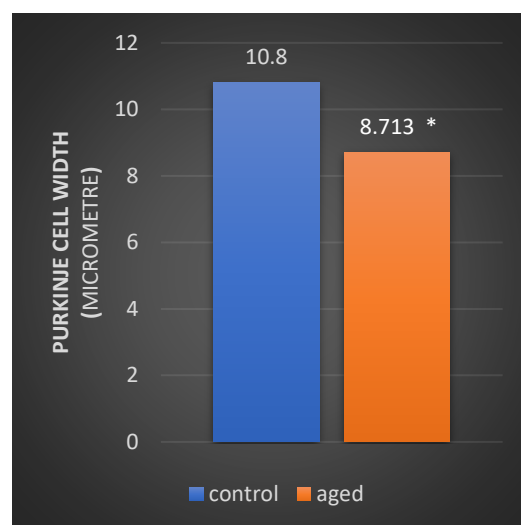
پیری یک فرایند وابسته به زمان و پیچیده است که منجر به از دست دادن عملکرد سلولی، مولکول و فیزیولوژیک می شود [1]. که با این اوصاف سبب کاهش عملکرد و افزایش مورتالیتی می گردد. در سال‌های اخیر پژوهش در زمینه‌ی پیری مورد توجه قرار گرفته است که یکی از جنبه‌های مهم این زمینه، پیری مغز است که می تواند توسط اختلال رفتاری مانند اضطراب و زوال شناختی آشکار شود [2]. که با کاهش فعالیت آنزیم‌های زنجیره تنفسی و کاهش تولید ATP^۱ و افزایش تولید رادیکال‌های آزاد و جهش در اسید دئوکسی ریبونوکلیک میتوکندری (DNA^۲) و اختلال در ساختارهای میتوکندری مشخص می شود [3,9].

گونه‌های اکسیژن فعال در فرایندهای مختلف مانند رشد سلول، مسیرهای سیگنالینگ، سنتز مولکول‌های بیولوژی، پاسخ ایمنی و فشار خون ایفای نقش می کنند. گونه‌های اکسیژن فعال می توانند از منابع داخلی مانند میتوکندری،

نتایج مربوط به میانگین پهنای سلول‌های پورکنژ از قشر مخچه:

در گروه نرمال ۱۰/۸ ±۱/۰۶۷ و در گروه تیمار شده با دی-گالاکتوز ۸/۷۱۳ ±۱/۳۱۳ بدست آمد. اعداد بدست آمده اختلاف معنی داری بین دو گروه وجود داشت (p<۰/۰۱).

جدول ۱ و نمودار ۵.



نمودار ۵- میانگین پهنای سلول‌های پورکنژ در گروه نرمال و گروه تیمار شده با دی-گالاکتوز

متغیر	گروه نرمال Mean±SD	گروه تیمار شده با دی- گالاکتوز Mean±SD
ROS گونه فعال اکسیژن (mg protein)	۳/۴۷۸ ± ۰/۳۱۸	۱۱/۰۴ ± ۰/۸۵ *
ضخامت لایه گرانولر (میکرون)	۱۱۵/۸ ± ۱۰/۱۱	۸۶/۰۶ ± ۹/۶۱ *
ضخامت لایه مولکولر (میکرون)	۱۵۱/۳ ± ۱۴/۹۶	۱۰۹/۴ ± ۱۳/۸۳ *

²Deoxyribonucleic acid

¹Adenosine triphosphate

نورولوژیک و کاهش فعالیت آنزیم‌های آنتی‌اکسیدانی می‌باشد [13].

مطالعات بسیاری نشان داده‌اند که دی-گالاکتوز در بافت عصبی با افزایش استرس اکسیداتیو موجب تغییرات مورفولوژیک و کاربردی در مغز مشابه علائم تغییرات مورفولوژی پیری طبیعی می‌گردد [14,15,16,17].

در مطالعات al., 2006; Marosi et al., 2012; Gu et al., 2013. Cui et al. بیان شده است که دی-گالاکتوز در بافت عصبی باعث افزایش استرس اکسیداتیو و مختل شدن تعادل انتقال عصبی می‌گردد [15,16,18].

در مطالعه Lee و همکاران در سال ۲۰۱۴ نشان داده شد که تزریق طولانی مدت محلول دی-گالاکتوز موجب آسیب اکسیداتیو، از دست دادن حافظه و به طور کلی یک فرایند شبیه به سالمندی طبیعی در موش‌های صحرایی می‌شود. بر این اساس از جوندگانی که تحت تزریق طولانی مدت دی-گالاکتوز قرار گرفته‌اند، به عنوان یک مدل سالمندی حیوانات، برای پژوهش‌های ضد پیری استفاده می‌شود [19].

مخچه ناحیه مهمی از مغز خلفی است که نقش اصلی در تعادل، کنترل هیجانات و اعمال ظریف و دقیق را دارد. این قسمت از مغز هم در طی روند پیری تحت تاثیر قرار گرفته و دچار تغییراتی می‌شود که با کاهش انجام اعمال ظریف و از دست رفتن تعادل آشکار می‌گردد. طی مطالعه که Ogata و همکاران در سال ۱۹۸۴ انجام دادند، نشان داد که حجم

ماکروفاژ، پراکسی‌زوم و غشای پلاسمایی و منبع خارجی مانند برخی مواد شیمیایی، داروها و استرس‌ها ایجاد کردند [10]

درون سلول‌ها سیستم‌های آنزیمی و غیرآنزیمی جهت جلوگیری از استرس اکسیداتیو وجود دارند. در شرایط فیزیولوژیکی، سطح شکل‌گیری ROS در تعادل با ظرفیت آنتی‌اکسیدان سلول می‌باشد. در صورتی که سلول به مدت طولانی در معرض استرس‌های محیطی قرار بگیرد و یا در فعالیت دفاعی آنتی‌اکسیدان بدن اختلالی ایجاد شود، این تعادل به هم می‌خورد و سطح شکل‌گیری ROS بیش‌تر از ظرفیت آنتی‌اکسیدان بدن خواهد بود. نتیجه‌ی چنین حالتی باعث ایجاد استرس اکسیداتیو خواهد شد [9,11].

در نتایج تحقیق Parameshwaran و همکاران نشان داده شده است که پیری طبیعی با کاهش تدریجی عملکرد شناختی و حرکتی همراه است. پاتولوژی بیماری معمولاً شامل فرآیندهای رایج آسیب، از جمله اختلالات در عملکرد میتوکندری می‌باشد. به نظر می‌رسد اختلال عملکرد میتوکندریایی با کاهش فسفوریلاسیون اکسیداتیو و افزایش تولید نسبی رادیکال‌های اکسیژن (ROS) از علائم شروع پیری هست [12].

نتایج تحقیق Xu songa و همکاران در سال ۱۹۹۹ که برای اولین بار در چین گزارش شد، اشاره به این داشت که تزریق D- گالاکتوز باعث ایجاد تغییراتی می‌شود که شبیه به پیری زود هنگام است. مدل پیری ایجاد شده، حاکی از اختلال

کمتر از گروه نرمال بود که با نتایج سایر مطالعات انجام شده در حیوانات با سن بالا (پیری فیزیولوژیکی) مطابقت دارد.

از نتایج میکروسکوپی در مطالعه حاضر وقوع آتروفی، نکروز سلولی و مرگ سلولی در سلول‌های پورکنز بویا کروماتولیز در سول‌های مولکولر قشر مخچه به دنبال القا پیری توسط دی-گالاکتوز مشاهده شد که با روند اختلالات مخچه در پیری فیزیولوژیک پستانداران همخوانی داشت.

به طور خلاصه داروی دی-گالاکتوز که به عنوان القا پیری در مدل حیوانی مطرح شده است می‌تواند روند پیری در بافت قشر مخچه را با ایجاد آتروفی سلولی، نکروزیس، آپوپتوزیس و همچنین افزایش گونه‌های فعال اکسیژن ایجاد نماید.

سلول‌های پورکنز در موش صحرایی ۱۸، ۲۴ و ۳۰ ماهه به طور معنی‌داری در مقایسه با موش‌های همتای ۳ ماهه، کاهش می‌یابد [20].

Sturrock و همکاران در سال ۱۹۸۹ نشان دادند که پیری باعث تغییراتی در بافت مخچه می‌شود و موجب از دست رفتن ۴۴٪ از سلول‌های پورکنز در میمون می‌شود، در مطالعه Sturrock نسبت سلول‌های قشر مخچه موش‌های سوری از ۶ ماهگی تا ۳۱ ماهگی با افزایش سلول‌های گرانولر نسبت به سایر لایه‌های قشر مخچه گزارش شده بود. از آنجایی که تعداد سلول‌های گرانولر در بالغین افزایش نمی‌یابد، افزایش نسبت این سلول‌ها نسبت به پورکنزها را به علت از دست سلول‌های پورکنز با افزایش سن و پیری مرتبط دانستند [21].

در مطالعه که woodruff و همکاران در سال ۲۰۱۰ انجام دادند، نشان دادند که طی پیری در خرگوش ۲۵-۲۰ درصد سلول‌های پورکنز از بین می‌روند [3,7,21].

از نتایج بدست آمده در مطالعه حاضر به دنبال القا پیری توسط دی-گالاکتوز در موش‌های سوری افزایش معنی‌داری در تولید گونه فعال اکسیژن (ROS) بدست آمد که با مطالعات قبلی همخوانی دارد.

از نتایج هیستومورفومتری در مطالعه حاضر کاهش معنی‌داری در ضخامت قشر مخچه بدست آمد. به طوری که ضخامت طبقات مولکولر، سلول‌های پورکنز و گرانولر در گروه القا پیری

منابع و مآخذ

1. Shin, KR., Kim, MY., Kim, YH., 2003. Study on the lived experience of aging. Nurs Health Sci. 5:245-252.
2. Forster, M., Dubey, A., Dawson, KM., Stutts, WA., Lal, H., Sohal, RS., 1996. Age-related losses of cognitive function and motor skills in mice are associated with oxidative protein damage in the brain. Proc Natl Acad Sci U S A. 93:4765-4769.
3. Pak, JW., Herbst, A., Bua, E., Gokey, N., McKenzie, D., Aiken, JM., 2003. Mitochondrial DNA mutations as a fundamental mechanism in physiological declines associated with aging. Aging Cell. 2:1-7.
4. Kennedy, BK., Pennypacker, JK., 2014. Drugs that modulate aging: the promising yet difficult path ahead. Transl Res. 163:456-465.
5. Velzen, LS., Wijdeveld, M., Black, CN., Tol, MJ., Wee, NJ., Veltman, DJ., Penninx, BW., Schmaal, L., 2017. Oxidative stress and brain morphology in individuals with depression, anxiety and healthy controls. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry. 76:140-144.
6. Joseph, J., Cole, G., Head, E., Ingram, D., 2009. Nutrition, brain aging, and neurodegeneration. J Neurosci. 29:12795-12801.
7. Woodruff-Pak, DS., Foy, MR., Akopian, GG., Lee, KH., Zach, J., Nguyen, KP., Comalli, DM., Kennard, JA., Agelan, A., Thompson, RF., 2010. Differential effects and rates of normal aging in cerebellum and hippocampus. Proc Natl Acad Sci USA. 107:1624-1629.
8. Wei, H, Li, L, Song, Q, Ai, H, Chu, J., Li W., 2005. Behavioural study of the D-galactose induced aging model in C57BL/6J mice. Behav Brain Res. 157:245-251.
9. Ames, B., Shigenaga, MK., . 1992. Oxidants are a major contributor to aging. Ann New York Acad Sci. 663: 85-96.
10. Babaei Abraki, S., Chavoshi-Nejad, S., 2014. Mitochondrial Defects and Oxidative Stress in Alzheimer Disease .The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam. 2(1): 85-94.
11. Alaluf, S., Muir-Howi, H., Hu, HL., Evans, A., Green, MR., 2000. Atmospheric oxygen accelerates the induction of a post-mitotic phenotype in human dermal fibroblasts: the key protective role of glutathione. Differentiation. 66: 147-55.
12. Parameshwaran, K., Irwin, MH., Steliou, K., Pinkert, CA., (2010). D-Galactose Effectiveness in Modeling Aging and Therapeutic Antioxidant Treatment in Mice REJUVENATION RESEARCH. 13: 729-735.

13. Xu, S., Mingmin, B., Diandong, Lia., Yong, M., 1999. Advanced glycation in D-galactose induced mouse aging model. *Mechanisms of Ageing and Development*. 108: 239–251.
14. CHEN, B., ZHONG, Y., PENG, W., SUN, Y. AND KONG, WJ., 2010. Age-related changes in the central auditory system: comparison of D-galactose-induced aging rats and naturally aging rats .*Brain Res*. 1344: 43-53.
15. CUI, X., ZUO, P., ZHANG, Q., LI, X., HU, Y., LONG, J., PACKER, L. AND LIU, J., 2006. Chronic systemic Dgalactose exposure induces memory lossneurodegeneration and oxidative damage in mice: protective effects of R-alpha-lipoic acid . *J. Neurosci. Res*. 83: 1584-1590.
16. GU, X., ZHOU, Y., HU, X., GU, Q., WU, X., CAO, M., KE, K. AND LIU, C., 2013. Reduced numbers of cortical GABA-immunoreactive neurons in the chronic dgalactose treatment model of brain aging .*Neurosci. Lett*. 82-86: 549.
17. PARK, JH., CHOI, TS., (2012). Polycystic ovary syndrome (PCOS)-like phenotypes in the d-galactoseinduced aging mouse model . *Biochem. biophys. Res. Commun*. 427: 701-704.
18. MAROSI, K., BORI, Z., HART, N., SARGA, L., KOLTAI, E., RADA, Z. AND NYAKAS, C., 2012. Long-term exercise treatment reduces oxidative stress in the hippocampus of aging rats. *Neuroscience*, 226: 21-28.
19. Lee, J., Cho, JY., Kim, WK., 2014. Anti-inflammation effect of Exercise and Korean red ginseng in aging model rats with diet-induced atherosclerosis. *Nutr Res Pract*. 8(3):284-91.
20. Ogata, R., Ikari, K., Hayashi, M., Tamai, K., Tagawa, K., 1984. Age-related changes in the Purkinje's cells in the rat cerebellar cortex: a quantitative electron microscopic study. *Folia Psychiatr Neurol Jpn*. 38:159–167.
21. Sturrock, RR., 1989. Changes in neuron number in the cerebellar cortex of the ageing mouse. *J Hirnforsch*. 30(4):499-503.

THE EFFECT OF D-GALACTOSE INDUCED MICE AGING ON CEREBELLAR TISSUE

ELYAR AZIMI¹_ NIMA ABBASPOUR²

1- *Division of Pharmacology and Toxicology, Department of Basic Sciences, School of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz, Iran.*

2- *Young Researchers and Elite Club, tabriz Branch, Islamic Azad University, tabriz, Iran.*

Abstract

Cerebellum is an important area of hind brain that plays key role in balancing, controlling excitement & subtle acts. Studies have shown that prolonged use of de-galactose in mice leads to morphological & functional disorders of brain like normal aging symptoms. The study aimed to evaluate the possible changes of cerebellar cortex tissue, ROS test of active oxygen species of cerebellum tissue following aging induction by D-galactose in house mouse (*Mus musculus*). According to study aim, age-old modeling was performed on all house mouse. Accordingly, subjects were randomly assigned in two groups: control + saline (S + C) & aging group (de-galactose). De-galactose & saline solution were used in order to create an aging model (sodium chloride 0.9%). The cerebellum samples were out by sectional thickness of 5 microns after preparation & tissue passage stages & were stained by hematoxylin-eosin & finally were examined under optical Nikon microscope. Quantitative variables were analyzed using T-test & SPSS software. The most variations were observed in Purkinje cells in observations on cerebellum tissue samples of aged-induced group by D-galactose. The arrangement & placement of cells were destroyed. The position of nuclei in cell was not central. Purkinje cells had different morphological forms under aging induction. Necrosis, chromatolysis & picnosis were observed. According to results, di-galactose (aging induction) causes pathological changes in cerebellar cortex, especially in porkinje.

Keywords: Aging, D-galactose, Mouse, Oxidative stress, Cerebellum.