

مطالعه تغییرات آناتومیکی و بافت‌شناسی ناحیه اتصالی رحم به واژن در اویداکت شتر مرغ بالغ در فصل‌های تولیدمثلی و غیر تولیدمثلی

• جلیل پورحاجی موتاب (نویسنده مسئول)

گروه دامپزشکی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران

• عباس علایی نوین

گروه دامپزشکی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران

سیدرشید تونی

مدرس گروه علوم تشریحی دامپزشکی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد

اسلامی، گرمسار، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵-۰۲-۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵-۰۳-۳۰

Email: Jpourhaji@iau-garmsar.ac.ir



چکیده

شتر مرغ به جهت دارا بودن گوشتی با کلاسترول و چربی کم و آهن بیشتر نسبت به سایر پرندگان و دام‌های اهلی پرندگی با ارزش به شمار می‌رود. ناحیه اتصالی رحم به واژن دارای لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم بوده و محل نگهداری اسپرماتوزوا می‌باشد. از آنجا که مطالعه همزمان این ناحیه در فصل تولیدمثلی و غیرتولیدمثلی در شتر مرغ تاکنون انجام نشده بود، بنابراین آناتومی و بافت‌شناسی این ناحیه از اویدوکت شتر مرغ ماده بالغ مورد مطالعه قرار گرفت. بدین منظور در طول یکسال، هر ماه ۴ اویدوکت شتر مرغ بالغ (در مجموع ۴۸ اویدوکت) تهیه و ناحیه اتصالی رحم به واژن آن مورد مطالعه آناتومی قرار گرفت. پس از نمونه‌برداری و تهیه لام، نمونه‌ها با روش هماتوکسیلین و ائوزین (H & E) رنگ‌آمیزی شدند. نتایج آناتومیکی نشان داد که در ابتدای واژن یک خم سیگموئید قرار دارد. در مطالعه بافتی نیز اپیتلیوم این ناحیه بصورت استوانه‌ای شبه مطبق مژه‌دار بوده و در بعضی ماه‌ها به شکل استوانه‌ای ساده مژه‌دار دیده می‌شود. اپیتلیوم لوله‌ها نیز بصورت استوانه‌ای ساده فاقد مژه می‌باشد. نتایج آزمون آماری نشان داد که اندازه طول و عرض این ناحیه و همچنین تعداد و قطر لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم در ۶ ماه نخست سال بصورت معنی‌دار بیشتر از ۶ ماه دوم سال می‌باشد. بیشترین میانگین اندازه نیز مربوط به مرداد ماه و کمترین آن مربوط به دی ماه می‌باشد.

کلمات کلیدی: آناتومی، بافت‌شناسی، ناحیه اتصالی رحم به واژن، شتر مرغ

- Veterinary Researches & Biological Products No 116 pp: 97-110

Anatomical and histological changes study of utero-vaginal junction in adult ostrich oviduct in breeding seasons and non-breeding seasons

By: Pourhaji Motab, J., (Corresponding Author) Department of Veterinary Medicine, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran; Abbas Alaei Novin, Department of Veterinary Medicine, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran and Seyed Rashid Touni, Anatomy Science Lecturer, Department of Veterinary Medicine, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran.

Received: 2016-05-29

Accepted: 2016-06-30

Email: Jpourhaji@iau-garmsar.ac.ir

Ostrich considered as a high value bird in comparison with other birds and domestic animals because of having low cholesterol and fat and more Fe level meat. Utero-vaginal junction Has sperm storage tubules which store spermatozoa. As There are not any simultaneously research done on this part in breeding season and Non-breeding seasons, these organs were studied anatomically and histologically. For this, every month four oviducts of adult ostrich were provided (overall 48 oviducts) and Utero-vaginal junction was anatomically studied. Then tissue samples were taken. Samples were obtained, using Haematoxylin and Eosin Stain Kit. The anatomical results suggest there is a sigmoid curve in the start of the vagina. Histological results showed the epithelium of this part is pseudostratified ciliated columnar and in some Month,s epithelium was simple ciliated columnar. Epithelium of tubules were simple non- ciliated columnar. Statistical analysis result suggest The length and width of this part and The number and diameter of sperm storage tubules in first half of year is larger from second half year. Maximum average size belongs to 23 July-25August and minimum to 22 December-20 January.

Keyword: Anatomy, Histology, Utero-vaginal junction , Ostrich

مقدمه

شترمرغ دارای گوشتی با کلسترول و چربی کم و آهن بیشتر نسبت به گوشت سایر پرندگان و دام‌های اهلی است که موجب پرورش این پرنده با ارزش در بسیاری از کشورها شده است. این پرنده از دسته پرندگان رتایت‌ها (Ratites) بوده و بزرگترین پرنده موجود در زمین می‌باشد. شترمرغ‌های آفریقایی بر اساس رنگ به سه نوع گردن خاکستری، گردن قرمز و گردن آبی تقسیم بندی می‌شوند. در ایران بیشتر از زیر گونه گردن قرمز (Camelus Linn, Struthio camelus) برای پرورش صنعتی استفاده می‌شود. محل طبیعی این زیر گونه آفریقای شمالی می‌باشد. این زیرگونه بلندترین نژاد شترمرغ است و دارای تاج بی‌موی در سر و طوقی از پره‌های سفید بین گردن بدون پر و قسمت‌های پایین است. جنس ماده این زیرگونه در سن ۲ تا ۳ سالگی به بلوغ جنسی می‌رسد، در حالی‌که جنس نر به‌طور معمول یک سال بعد از ماده به بلوغ جنسی می‌رسد. شترمرغ دارای دو دوره یا فصل تولیدمثلی و غیرتولیدمثلی است که بیشتر با تولید تخم یا تخم‌گذاری پرنده ماده مشخص می‌شود. دوره تولید مثلی شترمرغ در ایران در ماه‌های اول سال بوده و با شروع فصل سرما وارد دوران استراحت جنسی می‌شود. اویدوکت شترمرغ ارگانی لوله‌ای شکل و تمایز یافته با قطر متغیر در طول خود می‌باشد. اویدوکت شترمرغ نیز از پنج ناحیه مشخص، قیف (Infundibulum)، مگنوم (Magnum)، تنگه (Isthmus)، رحم یا غدد تولید کننده پسته (Uterus or Shell glands) و واژن (Vagina)

تشکیل می‌شود (۴) (شکل ۱). مخاط ناحیه اتصال رحم به واژن علاوه بر چین‌های اولیه دارای چین ثانویه کوتاه و کوچکی نیز می‌باشد. اپیتلیوم این چین‌ها به‌شکل استوانه‌ای شبه مطبق مژه‌دار و یا بدون مژه و ترشحي هستند. این چین‌ها برخلاف بقیه بخش‌های واژن حاوی غددي به شکل لوله هستند (۳، ۱ و ۲). برخی محققان این غدد را لوله‌های ذخیره کننده اسپرم (Sperm storage tubules) یا غدد رحمی‌واژنی (Uterovaginal glands) و یا غدد نگهدارنده اسپرم (Sperm host glands) می‌نامند. این غدد در حدود یک سانتی‌متری از مرز رحمی‌واژنی مشاهده می‌شود و چین‌ها در این بخش کوتاه‌تر و پهن‌تر از سایر بخش‌های واژن هستند، قطر خارجی واژن درست در این نقطه افزایش می‌یابد. سلول‌های استوانه‌ای ساده بلند با میکروویلی‌های رأسی این ناحیه را پوشش می‌دهند. این ناحیه محل نگهداری اسپرماتوزوا بوده و نطفه‌دار شدن تخم‌ها در تعدادی زیادی از گونه‌ها را بعد از ۱۵ روز از آمیزش به دلیل وجود لوله‌های ذخیره کننده اسپرم در محل اتصال رحم به واژن است (۱۱). بنابراین مطالعه ناحیه اتصال رحم به واژن بدلیل حضور این لوله‌ها در دوره تولید مثلی و غیر تولیدمثلی اطلاعات مفیدی درباره فعالیت جنسی شترمرغ در اختیار محققین قرار می‌دهد. حضور لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم در تعدادی از گونه‌های پرنده مورد مطالعه قرار گرفته است. در پرنده رئا (۱۶)، در فنج بنگالی (۷)، در مینای ابلق (۹)، در بلدرچین (۱۴ و ۱۰) وجود لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم گزارش شده است. از آنجا که مطالعه همزمان بر روی

اسفنگتر واژن قرار داشته و در ادامه ناحیه واژن بعد در مسیر مستقیم می‌باشد (شکل ۱). مخاط واژن در محل اتصال به ناحیه رحم به رنگ صورتی تا صورتی روشن است. چین‌های مخاطی ظریف موجود در واژن بیشتر طولی و بسیار کمتر پیچ‌خورده بودند. چین‌های اولیه این محل تا حدودی نسبت به ناحیه رحم ارتفاع کمتر و قطر بیشتری داشتند. مخاط این ناحیه روشن‌تر از ناحیه رحم بود. بنابراین تغییر ناحیه از رحم به واژن به‌خوبی مشخص می‌باشد. چین‌های موجود در اسفنگتر واژن نامنظم بودند و سطحی ناهموار در این بخش ایجاد می‌کنند. دقیقاً در محل تنگی اسفنگتر، چین‌ها با هم تجمع می‌یابند و قطر مجرا را مانند یک حلقه باریک کاهش می‌دادند (شکل ۲). اندازه طول و عرض ناحیه اتصال رحم به واژن از فروردين ماه تا شهریور ماه مشابه یکدیگر بوده و دارای بیشترین طول و عرض بوده و از مهر تا بهمن ماه نیز در طول و عرض ناحیه اتصال رحم به واژن کاهش مشاهده شده و مجدداً در اسفند ماه افزایش در اندازه مشاهده می‌شود. هم‌چنین میانگین طول و عرض ناحیه اتصال رحم به واژن در مرداد ماه بزرگترین و در دی ماه کوچک‌ترین میزان را نشان می‌دهد. مقایسه آماری میانگین اندازه پارامترهای آناتومیکی ناحیه اتصال رحم به واژن در جدول ۱ نشان داده شده است.

نتایج بافت‌شناسی

نتایج بافت‌شناسی دیواره محل اتصال رحم به واژن شترمرغ بالغ، زمان تخم‌گذاری و عدم تخم‌گذاری از داخل به خارج همانند سایر پرندگان از لایه مخاطی، زیرمخاط، لایه عضلانی و لایه سروزی تشکیل می‌شود. لایه مخاطی در این محل، برجستگی‌هایی به‌شکل چین اولیه ایجاد می‌کند. رأس برخی چین‌های اولیه پیچ‌خورده بوده و بر روی آن تعدادی چین ثانویه و حتی برخی موارد چین‌های ثالثیه مشاهده می‌شود. سطح خارجی چین‌ها را اپیتلیوم و بخش مرکزی آن را پارین شکل می‌دهد. اپیتلیوم در این محل همانند ناحیه رحم به‌شکل استوانه‌ای شبه مطبق مژه‌دار با سلول‌های موکوسی با سیتوپلاسم یکنواخت تشکیل می‌داد. سلول‌های بدون مژه یا سلول‌های موکوسی با هسته مثلی شکل مرکزی بالاتر از سلول‌های استوانه‌ای مژه‌دار قرار دارند. هسته سلول‌های مژه‌دار در ردیف‌های مختلف در داخل سیتوپلاسم اتوزینوفیلی قرار دارد. در رأس این سلول‌ها مژه‌های خیلی زیادی وجود داشت. در پایه مژه‌های ناحیه واژن جسمک قاعده‌ای به‌صورت یک خط ممتد در رأس همه سلول‌های مژه‌دار به‌وضوح دیده می‌شد. برخلاف ناحیه رحم در پارین این محل غدد لوله‌ای رحمی حضور ندارد، ولی در پایه چین‌های ثانویه، لوله‌های ذخیره اسپرم (Sperm storage tubules)، غدد واژنی (Vaginal glands) و یا غدد رحمی واژنی (Uterovaginal glands) مشاهده می‌شود. این لوله‌ها در سطح تحتانی، ۲ تا ۶ سانتی‌متری خلفی‌تر از محل اتصال رحم به واژن (Uterovaginal junction) مشاهده می‌شدند. لوله‌ها نزدیک به اپیتلیوم و در پارین گسترده بودند و دهانه ورودی آن‌ها در شیار بین چین‌های ثانویه باز می‌شد. لوله‌ها به شکل لوله‌ای ساده و گاهی منشعب بودند. در بیشتر موارد در ته‌بسته هر لوله رگ‌های خونی مشاهده می‌شد. اپیتلیوم این لوله‌ها از سلول‌های استوانه‌ای تشکیل می‌شد. این سلول‌ها که بر روی بازال لامینا قرار داشتند، دارای سیتوپلاسمی یکنواخت بودند که در اطراف هسته پراکنده می‌شد. هسته گرد که نزدیک پایه سلول قرار داشت، دارای یک یا دو هستک

آناتومی و بافت‌شناسی ناحیه اتصال رحم به واژن در شترمرغ بصورت کامل در دو دوره جنسی و غیرجنسی صورت نگرفته بود (۱۲ و ۶)، بنابراین برای مطالعه تغییرات آناتومیکی و بافت‌شناسی بطور ماهیانه در طول یک سال ناحیه اتصال رحم به واژن شترمرغ بالغ مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد و روش کار

جمع‌آوری نمونه

برای این پژوهش، هر ماه اویدوکت ۴ شترمرغ ماده بالغ با سن بالاتر از ۴ سال با شرایط مدیریتی و تغذیه‌ای مشابه (درمجموع ۴۸ عدد، از اسفند ماه ۱۳۸۹ تا بهمن ماه ۱۳۹۰) از مزارع پرورش شترمرغ استان سمنان به طور تصادفی انتخاب شد.

مطالعه آناتومی

همزمان با ذبح هر پرنده اویدوکت از محل اتصالات خود (تخمدان تا کلوک) جدا گردید. یک برش طولی در اویدوکت به‌عمل آمد و مشاهدات آناتومیکی ناحیه رحم به واژن انجام پذیرفت (Utero-vaginal junction). همزمان با مشاهدات ظاهری اندازه طول و عرض ناحیه اتصال رحم به واژن در هر ماه و در تمامی نمونه‌ها به تفکیک بوسیله کولیس انجام پذیرفت و در جداول مربوطه یادداشت گردید.

تهیه نمونه بافتی

همزمان با مطالعه آناتومیکی نمونه‌گیری از دیواره تحتانی ۳ سانتی‌متر بعد از محل اتصال ناحیه رحم به واژن به اندازه ۰/۷×۰/۷ سانتی‌متر، طول و عرض و ضخامت یک سانتی‌متر از تمامی نمونه‌ها برداشت گردید و در محلول بافر فرمالین ۱۰ درصد قرار داده شد. پس از ثبوت جهت عمل‌آوری در دستگاه هیستوتکنیک قرار گرفتند. بعد از قالب‌گیری توسط پارافین برش‌هایی به ضخامت ۵ میکرون از آن‌ها تهیه و متعاقب رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین و اتوزین توسط میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفتند. در مرحله بعد، تعداد لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم و نیز قطر لوله‌ها توسط عدسی مدرج اندازه‌گیری شد.

تجزیه و تحلیل آماری

مقایسه بین اندازه تعداد لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم و نیز عمق و قطر لوله‌ها در تمامی ماه‌های سال توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ انجام پذیرفت و بوسیله آزمون ANOVA یک طرفه، تست تعقیبی TUCKY مورد استفاده قرار گرفت و سطح $p \leq 0/05$ برای معنی‌دار بودن اختلاف بین داده‌ها در نظر گرفته شد.

نتایج

نتایج آناتومیکی

نتایج آناتومیکی در اساس همانند سایر پرندگان مشاهده شد. ناحیه واژن به شکل لوله‌ای عضلانی ناحیه رحم اویدوکت را به یوردیوم کلوک متصل می‌کرد. ابتدای واژن یک خمیدگی (S) شکلی دارد. این پیچ‌خوردگی معکوس (سیگموئید مانند) ابتدای واژن موجب برگشت اولین بخش واژن در سطح تحتانی به عقب می‌شد. درست در اولین برگشتگی این سیگموئید،

ماه گاه‌ها به شکل استوانه‌ای ساده مژه‌دار مشاهده شد (شکل ۳) که این اپیتلیوم از اردیبهشت ماه تا آذرماه و همچنین در اسفند ماه مشاهده نگردید (شکل ۱۴ و ۱۰، ۹، ۸، ۷، ۶، ۵، ۱۱) ولی در دی و بهمن ماه این نوع اپیتلیوم همانند ماه فروردین دیده شد (شکل ۱۳، ۱۲). تعدد و قطر لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم نتایج مشابهی با اندازه طول و عرض ناحیه اتصالی رحم به واژن نشان داد، بطوریکه از فروردین تا مرداد ماه دارای بیشترین تعداد و قطر بوده و مجدداً از شهریور تا بهمن ماه میزان قطر و تعدد لوله‌ها کاهش یافته و در نهایت در اسفند ماه تعداد و قطر لوله‌ها مجدداً افزایش می‌یابد. انشعاب لوله‌ها در بهار و تابستان بیش‌تر مشاهده شده و در پاییز از میزان انشعاب کاسته شده و در دی و بهمن ماه هیچ انشعابی در لوله‌ها دیده نگردید و مجدداً در ماه اسفند لوله‌ها تاحدودی دارای انشعاب دیده شد. در مرداد ماه بیش‌ترین میزان تعدد و قطر مشاهده شده و اسپرم نیز بیش‌تر از سایر ماه‌ها در لوله‌ها دیده شد، همچنین در دی

بود. انتهای رأسی این سلول‌ها حالت کنگره‌دار و برآمده داشت و فاقد مژه بود. در داخل لومن لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم سر اسپرم مشاهده شد. لایه عضلانی در این محل در دو مسیر حلقوی و طولی تشکیل می‌شد. در برخی برش‌ها عضلات به جای جهت طولی، مسیر موری از خود نشان می‌دادند. ضخامت لایه عضلانی نسبت به ناحیه رحم تا حدودی بیشتر بود. لایه سروزی مسیر طولی لایه عضلانی را از خارج پوشش می‌داد. اپیتلیوم مخاط ناحیه اتصالی رحم به واژن به شکل استوانه‌ای شبه مطابق مژه‌دار با سلول‌های موکوسی و برخی نیز استوانه‌ای ساده مژه‌دار دیده شد. لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم به شکل لوله‌ای ساده و گاهی منشعب، کمی در پارین همبندی قابل مشاهده بودند. لوله‌ها را سلول‌های استوانه‌ای کوتاه تشکیل می‌دادند و در مقاطع عرضی سلول‌ها هرمی شکل بودند که دارای سیتوپلاسمی یکنواخت و هسته‌ای گرد با یک یا دو هسته، نزدیک به پایه سلول و فاقد مژه بودند (شکل ۳). اپیتلیوم در فروردین

جدول ۱- مقایسه آماری میانگین اندازه پارامترهای آناتومیکی ناحیه اتصالی رحم به واژن برحسب سانتی متر

ماه	میانگین ابعاد			
	عرض		طول	
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین
فروردین	۰/۲۶	۵/۲۴	۱/۵۶	۱۲/۲۶
اردیبهشت	۰/۲۳	۵/۷۴	۱/۴۳	۱۲/۷۴
خرداد	۰/۱۷	۶/۳۶	۰/۹۲	۱۳/۵۳
تیر	۰/۴۹	۶/۸۲	۱/۳۴	۱۴/۲۹
مرداد	۰/۵۶	۶/۹۳	۱/۷۰	۱۴/۴۸
شهریور	۰/۴۵	۶/۲۰	۱/۳۵	۱۳/۳۰
مهر	۰/۱۴	۳/۹۷	۰/۸۷	۹/۷۸
آبان	۰/۱۷	۳/۸۵	۰/۹۱	۹/۶۷
آذر	۰/۰۹	۳/۷۳	۰/۵۲	۹/۳۶
دی	۰/۲۳	۳/۶۱	۱/۲۱	۹/۱۲
بهمن	۰/۳۱	۳/۷۸	۱/۴۵	۹/۴۲
اسفند	۰/۱۶	۴/۳۴	۰/۸۸	۱۰/۷۳

توضیح جدول: a ماه‌های مشابه در میانگین ابعاد و دارای اختلاف معنی‌دار با سایر ماه‌ها، b ماه‌های مشابه در میانگین ابعاد و دارای اختلاف معنی‌دار با سایر ماه‌ها، c دارای اختلاف معنی‌دار با سایر ماه‌ها.

و دي ماه بوده که معني‌دار ني‌باشد.

بحث

ناحیه اتصالي رحم به واژن نسبت به ساير نواحی اوي‌دوکت بدليل حضور لوله‌های ذخيره‌کننده اسپرم داراي ویژگی‌های بافتی متفاوت‌تری است.

وجود لوله‌های ذخيره‌کننده اسپرم در قسمت اتصالي رحم به واژن در ماکیان، پرنده رئا (۱۶)، در فنچ بنگالی (۷)، مینای ابلق (۹)، بلدرچین (۱۰ و ۱۴)، اردک مسکونی (۱۸) و بوقلمون (۱۷ و ۱۳ و ۵) گزارش شده است. چین‌های مخاطی طولی تا حدودی از ناحیه رحم ارتفاع کوتاه‌تر و قطر بیشتری دارند. چین‌های نامنظم اسفنگتر واژن، سطحی ناهموار ایجاد می‌کنند و باعث تنگ‌شدگی و کاهش قطر مجرای می‌شوند. در شترمرغ نیز همانند پرندگان فوق لوله‌های ذخيره‌کننده اسپرم در ناحیه اتصالي رحم

ماه‌کمترین میزان قطر و تعدد لوله‌ها دیده شد. از خرداد ماه نیز حضور اسپرم در لوله‌ها مشهود بوده که این حضور اسپرم تا شهریور ماه ادامه یافته و از مهرماه مجدداً اسپرمی در لوله‌ها مشاهده نشد. مقایسه آماری میانگین اندازه پارامترهای هیستومورفومتری لوله‌های ذخيره‌کننده اسپرم در جدول ۲ نشان داده شده است.

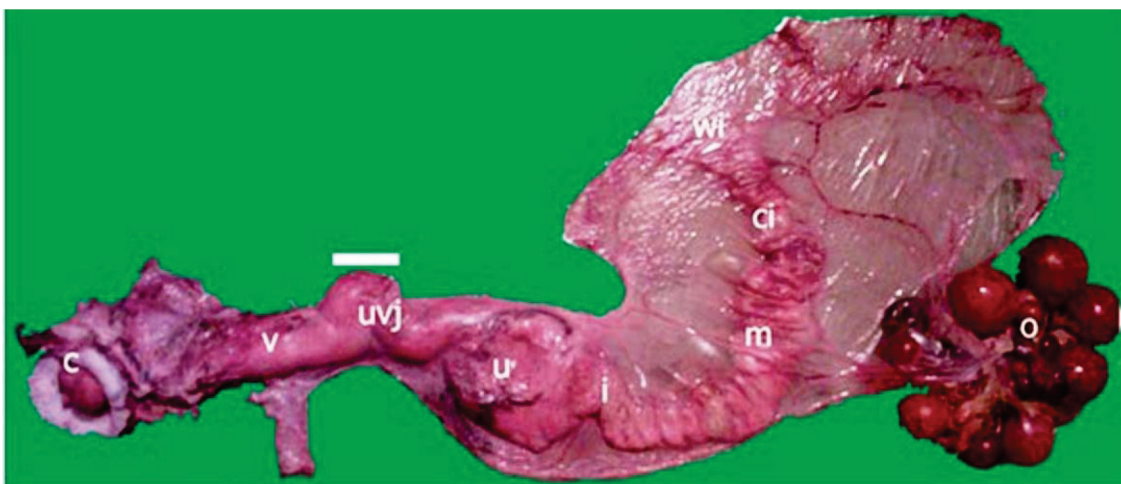
نتایج آزمون آماری

نتایج آزمون آماری ANOVA یک طرفه در تست تعقیبی TUCKER نشان داد که اندازه طول و عرض ناحیه اتصالي رحم به واژن، تعداد لوله و همچنین قطر لوله نتایج یکسانی را از نظر آماری نشان می‌دهد. این مقادیر از فروردین تا شهریور ماه بصورت معنی‌دار بیشتر از مقادیر ۶ ماه دوم سال می‌باشد. همچنین این مقادیر در اسفند ماه بصورت معنی‌دار بیشتر از ۵ ماه نیمه دوم سال می‌باشد. بیشینه و کمینه این مقادیر در مرداد

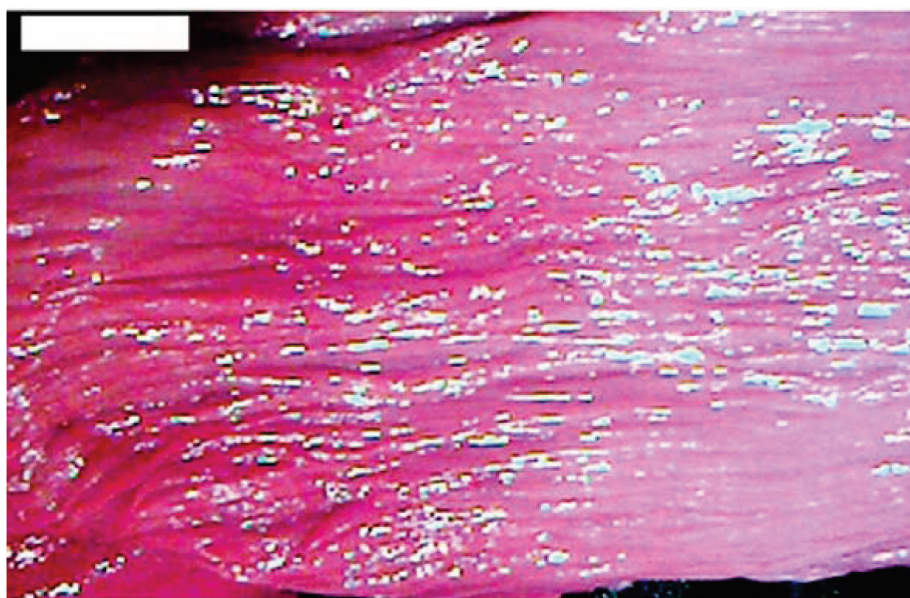
جدول ۲- مقایسه آماری میانگین اندازه پارامترهای هیستومورفومتری لوله‌های ذخيره‌کننده اسپرم برحسب میکرومتر.

ماه	میانگین ابعاد			
	تعداد لوله		قطر لوله	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
فروردین	۲۹۱	۱۷/۱۶	۱۸/۵۸	۱/۰۴
اردیبهشت	۳۰۱	۱۹/۶۰	۱۹/۲۴	۱/۵۴
خرداد	۳۰۶/۲۵	۲۱/۵۲	۲۰/۶۷	۲/۲۱
تیر	۳۱۰/۲۵	۱۸/۳۷	۲۱/۱۶	۲/۵۸
مرداد	۳۱۲	۲۰/۲۴	۲۱/۷۵	۱/۳۳
شهریور	۳۰۳	۲۱/۵۶	۲۰/۲۵	۲/۱۹
مهر	۱۸۸	۱۷/۳۳	۱۸/۰۸	۰/۹۴
آبان	۱۸۵/۲۵	۱۹/۰۹	۱۳/۵۵	۱/۳۴
آذر	۱۷۹/۲۵	۱۷/۸۷	۱۳/۴۳	۱/۶۹
دی	۱۷۵	۱۵/۳۱	۱۳/۱۹	۰/۵۱
بهمن	۱۸۲	۱۶/۷۴	۱۳/۰۷	۰/۷۷
اسفند	۲۳۹	۱۸/۲۳	۱۵/۱۲	۱/۴۰

توضیح جدول: a ماه‌های مشابه در میانگین ابعاد و دارای اختلاف معنی‌دار با سایر ماه‌ها، b ماه‌های مشابه در میانگین ابعاد و دارای اختلاف معنی‌دار با سایر ماه‌ها، c دارای اختلاف معنی‌دار با سایر ماه‌ها.



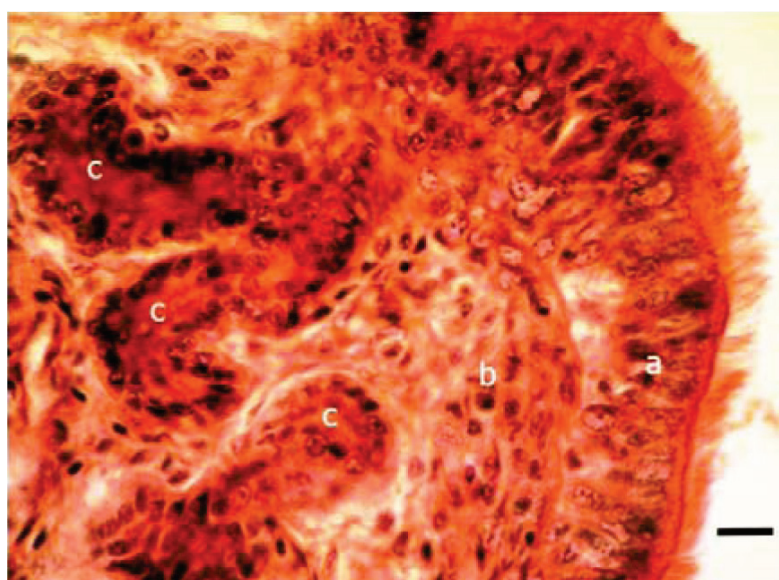
شکل ۱- اویدوکت شترمرغ بالغ. o تخمدان، wi بخش پهن قیف، ic بخش گردن قیف، m مگنوم،
i تنگه، u رحم، uvj محل اتصال رحم به واژن، v واژن، c کلواک. Scale=10cm



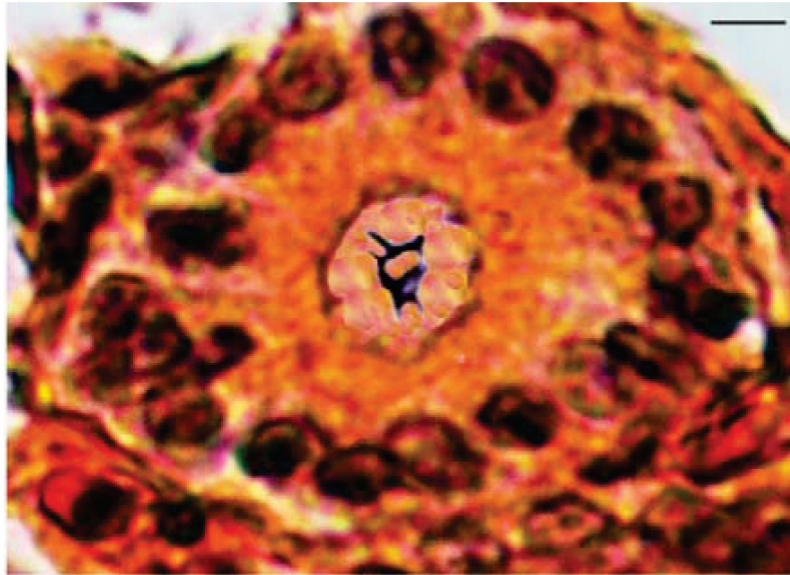
شکل ۲- سطح داخلی محل اتصال رحم به ناحیه واژن اویدوکت شترمرغ ماده بالغ. Scale=5cm



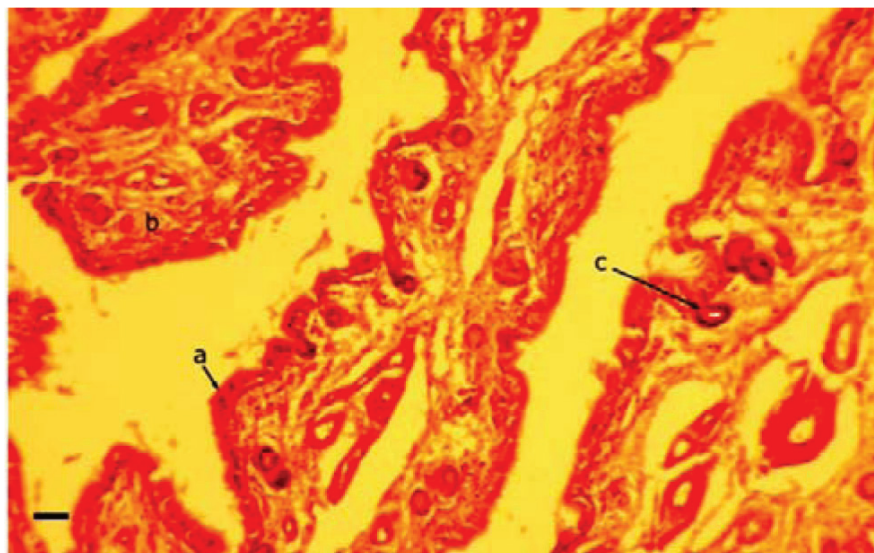
شکل ۳- فروردین ماه. محل اتصال رحم به واژن. a اپیتلیوم، b پارین، c لوله ذخیره کننده اسپرم. رنگ آمیزی هماتوکسیلین- ائوزین $\times 250$. Scale= 12 μ m



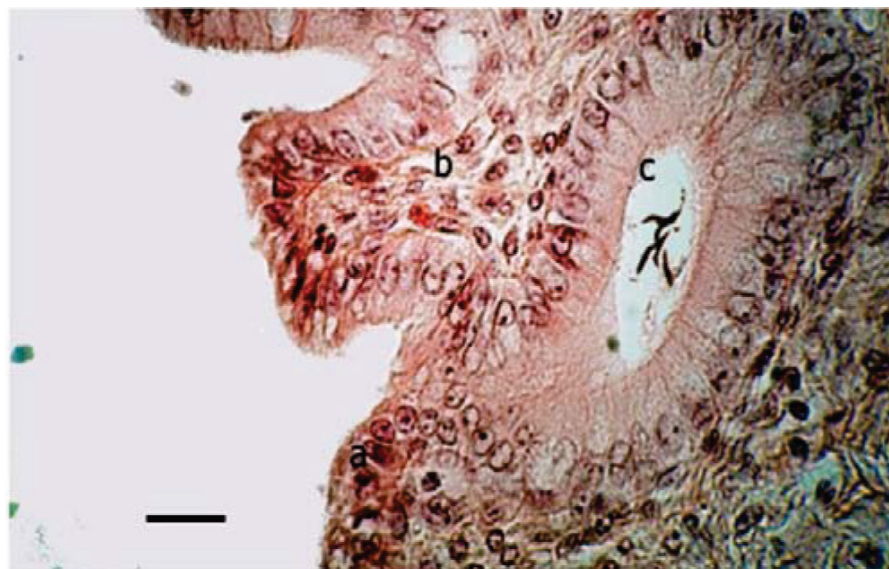
شکل ۴- اردیبهشت ماه. محل اتصال رحم به واژن. a اپیتلیوم، b پارین، c لوله ذخیره کننده اسپرم، d اسپرم e طبقه عضلانی. هماتوکسیلین- ائوزین $\times 250$. Scale= 75 μ m



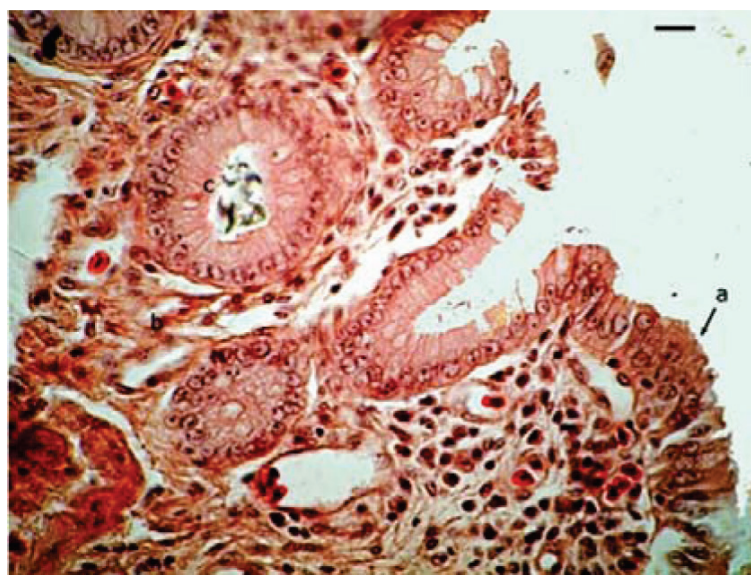
شکل ۵- خرداد ماه. مقطع عرضی لوله ذخیره کننده اسپرم همراه با سر اسپرم. رنگ آمیزی هماتوکسیلین -
اٲوزین $\times 500$. Scale = $3\mu\text{m}$.



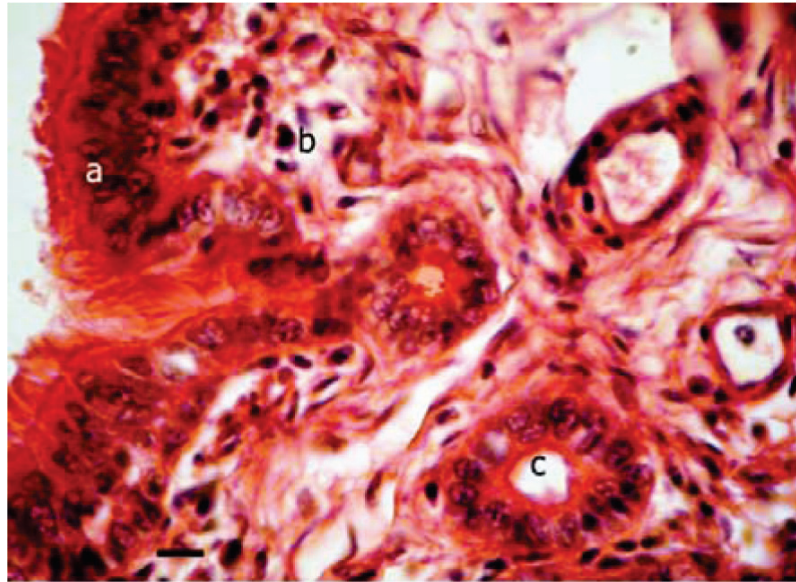
شکل ۶- تیرماه. چین اولیه محل اتصال رحم به واژن. a اپیتلیوم، b پارین، c لوله ذخیره کننده اسپرم.
رنگ آمیزی هماتوکسیلین - اٲوزین $\times 250$.



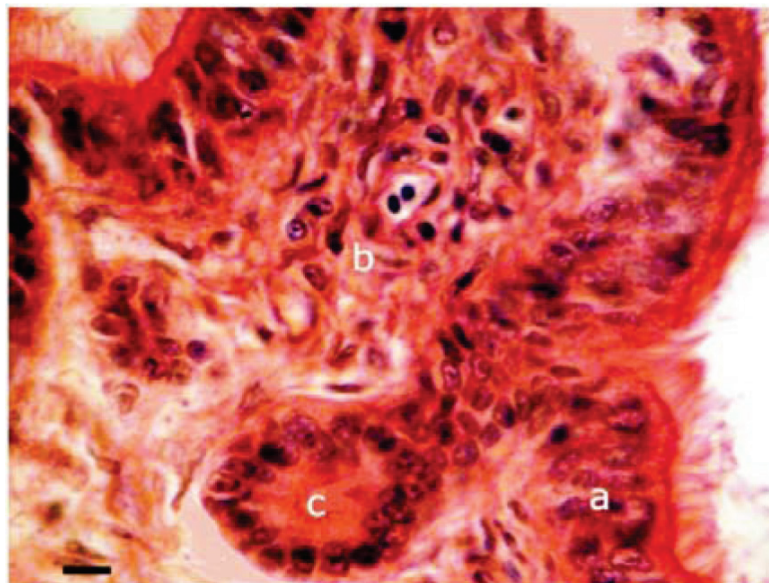
شکل ۷- مرداد ماه. محل اتصال رحم به واژن. a اپیتلیوم، b پارین، c لوله ذخیره کننده اسپرم محتوی سر اسپرم رنگ آمیزی هماتوکسیلین- ائوزین $\text{Scale}=10\mu\text{m} \times 230$



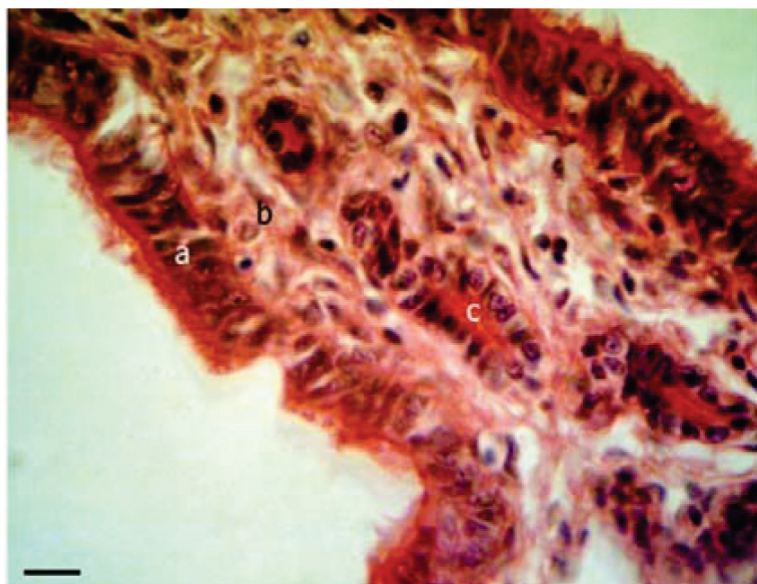
شکل ۸- شهریور ماه. محل اتصال رحم به واژن. a اپیتلیوم، b پارین، c لوله ذخیره کننده اسپرم محتوی سر رنگ آمیزی هماتوکسیلین- ائوزین $\text{Scale}=13\mu\text{m} \times 300$



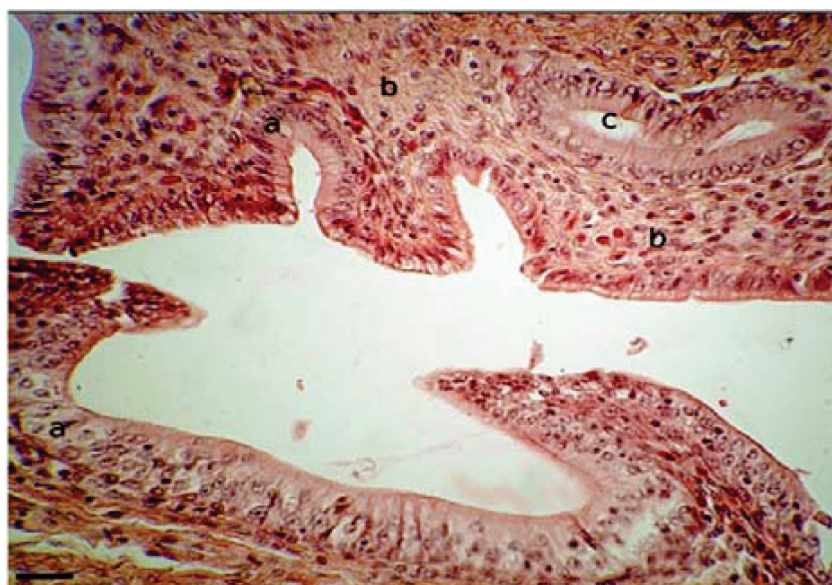
شکل ۹- مهرماه. محل اتصال رحم به واژن. a اپیتلیوم، واژن. b پارین، c لوله ذخیره کننده اسپرم. رنگ آمیزی هماتوکسیلین - ائوزین $\times 220$ $7\mu\text{m}$ Scale=



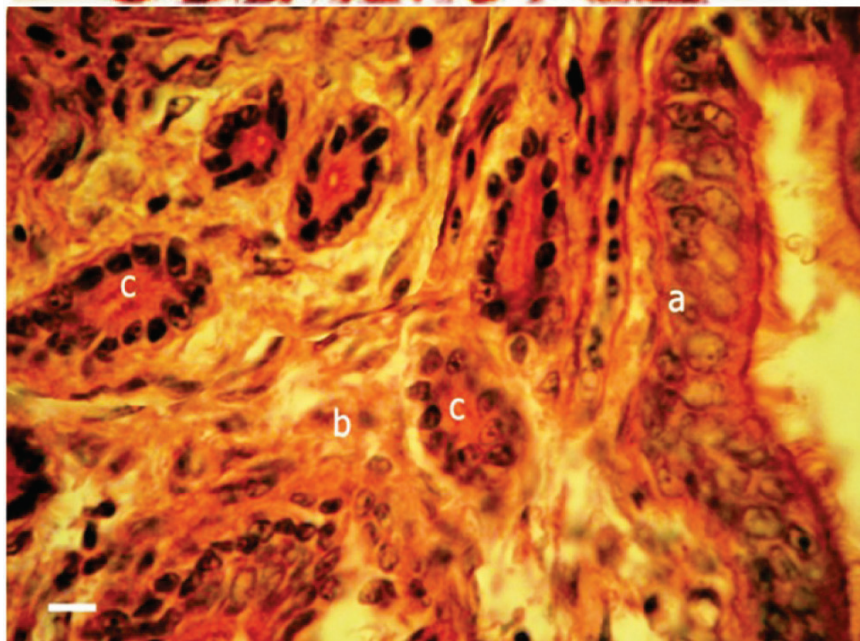
شکل ۱۰- آبان ماه. محل اتصال رحم به واژن. a اپیتلیوم، پارین، c لوله ذخیره کننده اسپرم. رنگ آمیزی هماتوکسیلین - ائوزین $\times 230$ $7\mu\text{m}$ Scale=



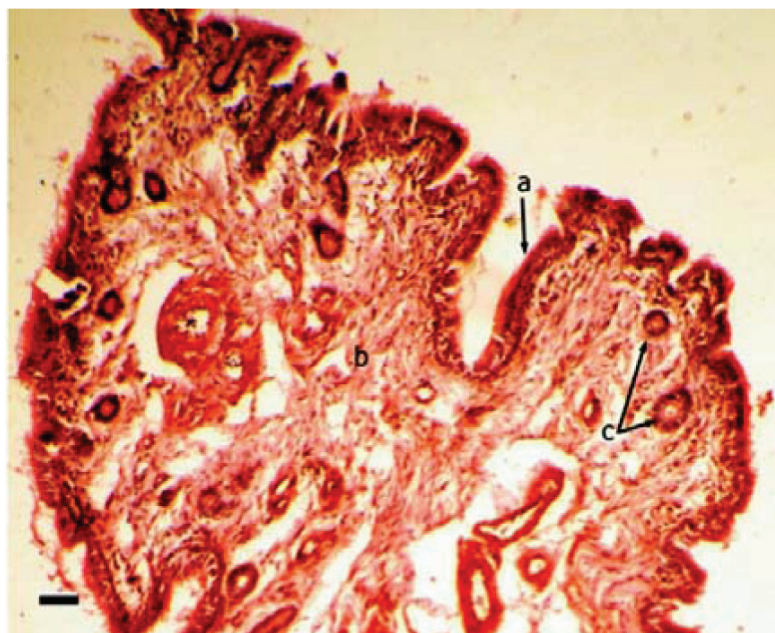
شکل ۱۱- آذرماه. محل اتصال رحم به واژن. a اپیتلیوم، b پارین، c لوله ذخیره کننده اسپرم. رنگ آمیزی هماتوکسیلین - ائوزین $190 \times 14 \mu\text{m}$. Scale=



شکل ۱۲- دی ماه. محل اتصال رحم به واژن. b پارین، c لوله ذخیره کننده اسپرم. رنگ آمیزی هماتوکسیلین - ائوزین $240 \times 12 \mu\text{m}$. Scale=



شکل ۱۳- بهمن ماه. محل اتصال رحم به واژن. a اپیتلیوم، b پارین، c لوله ذخیره کننده اسپرم. رنگ آمیزی هماتوکسیلین - ائوزین $\times 80$ Scale=50 μ m



شکل ۴۱- اسفند ماه. محل اتصال رحم به واژن. a اپیتلیوم، b پارین، c لوله ذخیره کننده اسپرم. رنگ آمیزی هماتوکسیلین - ائوزین $\times 240$ Scale=12 μ m

رحم به واژن مشاهده شد.

Ridderstrale و Holm در سال ۲۰۰۲ لوله‌های ذخیره اسپرم در بلدرچین را به شکل لوله‌های کوتاه با سلول‌های استوانه‌ای بدون مژه نشان دادند که در دوره غیرجنسی ارتفاع و اندازه لوله‌ها کاهش نشان می‌دهد. در تحقیق حاضر ارتفاع و عمق لوله مشابه بلدرچین در دوره غیرجنسی کوتاه‌تر مشاهده شده ولی اپیتلیوم لوله‌ها از نوع استوانه‌ای شبه مطبق بدون مژه مشاهده می‌شود و تاحدودی با بلدرچین متفاوت است (۱۰).

Malecki و همکاران در سال ۲۰۰۴، همچنین Bezuidenhout و همکاران در سال ۱۹۹۵ در دو تحقیق مجزا اویدوکت شترمرغ را مورد مطالعه قرار دادند و به حضور لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم اشاره کردند. اپیتلیوم ناحیه اتصالی رحم به واژن در این دو مطالعه به شکل استوانه‌ای شبه مطبق مژدار و لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم نیز به شکل کوتاه و فاقد انشعاب گزارش شد (۱۲ و ۶). یافته‌های تحقیق حاضر در دوره غیرجنسی منطبق با دو تحقیق اخیر می‌باشد. در ماه دی و بهمن که ماه‌های غیر تولیدمثلی شترمرغ می‌باشد، ناحیه اتصالی رحم به واژن به این شکل مشاهده می‌شود که نشان می‌دهد این دو مطالعه در زمان استراحت جنسی پرند انجام شده است، همچنین نتایج تحقیق حاضر، به وجود لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم در این محل در کل ماه‌های سال اشاره می‌کند و در دوره جنسی تعداد لوله‌ها، انشعاب و قطر آن افزایش می‌یابد و تحقیق حاضر بدلیل مطالعه دو دوره جنسی و غیرجنسی یافته‌های دقیق‌تری را از ناحیه اتصالی رحم به واژن در اختیار قرار می‌دهد.

Swan و Sicouri در سال ۱۹۹۹ روی وجود لوله‌های ذخیره‌کننده را به شکل لوله‌های ساده و منشعب گزارش کردند و نطفه‌دار شدن تخم شترمرغ‌ها را تا ۱۴ روز پس از جفت‌گیری بدلیل حضور این لوله‌ها دانستند. Saber و همکاران در سال ۲۰۱۰ این لوله‌ها را در محل اتصال رحم به واژن به شکل شیارهای ذخیره‌کننده اسپرم گزارش کردند. نتایج تحقیق حاضر بدلیل مطالعه در دو فصل غیرجنسی و جنسی یافته‌ها را نیز شامل شده و تایید می‌کند (۱۹ و ۱۸).

در نهایت به عنوان نتیجه‌گیری می‌توان اذعان داشت، آناتومی و بافت‌شناسی ناحیه اتصالی رحم به واژن در دوره‌های جنسی و غیرجنسی دارای تفاوت است. ویژگی قابل ذکر در مطالعه آناتومیک در ناحیه اتصالی رحم به واژن این بود که در ابتدای واژن یک خم سیگموئید قرار دارد. در مطالعه بافتی نیز اپیتلیوم این ناحیه در دوره جنسی بصورت استوانه‌ای شبه مطبق مژدار همراه با سلول‌های موکوسی است. در ابتدای دوره جنسی شترمرغ (فروردین ماه) و همچنین در دی و بهمن ماه بافت ناحیه اتصالی رحم به واژن علاوه بر استوانه‌ای شبه مطبق مژدار گاهی به شکل استوانه‌ای ساده مژدار رویت می‌شود. اپیتلیوم لوله‌ها بصورت استوانه‌ای ساده فاقد مژه می‌باشد. اندازه طول و عرض ناحیه اتصالی رحم به واژن و نیز تعداد و قطر لوله‌ها در ماه‌های فروردین تا شهریور ماه دارای بیشترین میزان بوده که نشان‌دهنده فصل تولیدمثلی این پرند می‌باشد. همچنین می‌توان کاهش معنی‌دار این مقادیر از مهر تا بهمن ماه را بعنوان فصل غیر تولیدمثلی شترمرغ در نظر گرفت و ماه اسفند نیز که افزایش معنی‌دار در اندازه‌های آناتومیک و هیستومورفومتری رخ داده را می‌توان بعنوان پایان دوران استراحت پرند و نزدیک شدن به فصل تولیدمثلی دانست. بیشترین حضور اسپرم و بیشترین میانگین در اندازه‌های آناتومیک و بافتی را در ماه

به واژن وجود داشته و چین‌های مخاطی نیز به رنگ صورتی و روشن همانند سایر پرندگان قابل مشاهده بود. علاوه براین در قسمت ابتدای واژن شترمرغ یک خمیدگی سیگموئید (S) شکلی وجود داشته و درست در اولین برگشتگی این سیگموئید، اسفنگتر واژن حضور دارد. این شکل ابتدای واژن در سایر پرندگان گزارش نشده است.

Parizzi و همکاران در سال ۲۰۰۷ گزارش کردند در پرند رثا لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم به شکل لوله‌های ساده کوتاه یا منشعب می‌باشد و قطر و تعداد این لوله‌ها در فصل تولیدمثلی افزایش می‌یابد. نتایج تحقیق حاضر با نتایج فوق منطبق بوده و این لوله‌ها به شکل کوتاه یا منشعب بوده و همچنین در فصل تولیدمثلی لوله‌ها نسبت به فصل غیرتولیدمثلی افزایش در قطر، عمق و تعداد را نشان می‌دهد.

Patro و همکاران در مطالعه بافت‌شناسی اویدوکت بوقلمون، اپیتلیوم مخاط رحم و واژن را به شکل استوانه‌ای شبه مطبق مژدار گزارش کردند و لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم را بصورت شیار توصیف نمودند (۱۷). در تحقیق حاضر نیز اپیتلیوم مخاط ناحیه اتصالی رحم به واژن همانند بوقلمون به شکل استوانه‌ای شبه مطبق مژدار مشاهده شد ولی لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم در شترمرغ به شکل لوله است و از این منظر با بوقلمون متفاوت می‌باشد.

Cediel و همکاران در تحقیقی که بر روی پرند انگلی (parasitic bird) انجام دادند، حضور لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم را در دو فصل جنسی و غیرجنسی مورد مطالعه قرار دادند و به کاهش عمق و ارتفاع لوله‌ها در زمان استراحت جنسی اشاره کردند (۸). یافته‌های مطالعه حاضر با این پژوهش منطبق می‌باشد و در زمان استراحت جنسی لوله‌ها کوتاه مشاهده می‌شود و در زمان فعالیت جنسی تعداد لوله‌ها و انشعابات آن‌ها در شترمرغ بیشتر می‌شود.

Meifen و Xinnig در سال ۱۹۹۷ به حضور لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم در اردک مسکوئی در فصل تخم‌گذاری اشاره کردند. آن‌ها همچنین اپیتلیوم ناحیه اتصالی رحم به واژن را در اردک مسکوئی در دوره جنسی بصورت استوانه‌ای شبه مطبق مژدار توصیف کردند. یافته‌های پژوهش حاضر نیز تحقیق فوق مطابقت دارد و حضور اسپرم در شترمرغ در دوره جنسی پرند می‌باشد و اپیتلیوم ناحیه اتصالی رحم به واژن که حاوی لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم می‌باشد دارای پوشش استوانه‌ای شبه مطبق مژدار است (۲۰).

Moraes در سال ۲۰۰۹ در تحقیقی که بر روی بلدرچین وجود لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم را در محل اتصال رحم به واژن بلدرچین (*Nothura maculosa*) گزارش کرد و عنوان نمود این لوله‌ها به شکل منشعب با سلول‌های استوانه‌ای ساده می‌باشد (۱۴). یافته‌های تحقیق حاضر نیز با پژوهش Moraes مطابقت داشته و در شترمرغ نیز در دوره جنسی لوله‌ها منشعب بوده و اپیتلیوم لوله‌ها نیز گاهی به شکل استوانه‌ای ساده می‌باشد. Muwazi و Baranga در مطالعه‌ای که بر روی اویدوکت شترمرغ بدون ذکر دوره جنسی یا غیرجنسی انجام دادند، گزارش کردند که اویدوکت شترمرغ مانند سایر پرندگان از پنج ناحیه (-Infundibulum- Magnum- Isthmus- Uterus-Vagina) تشکیل می‌شود ولی به وجود لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم واژن اشاره‌ای نکردند (۱۵). در تحقیق حاضر بدلیل مطالعه در دو دوره جنسی و غیرجنسی لوله‌های ذخیره‌کننده اسپرم در شترمرغ در محل اتصال

- ۱-پوسیتی، الف، ادیب مرادی، م. (۱۳۸۵). بافت‌شناسی مقایسه‌ای و هیستوتکنیک. چاپ ششم، انتشارات دانشگاه تهران، صفحات: ۴۲۵-۴۲۹.
- ۲-رضائیان، مریم. (۱۳۸۶). بافت‌شناسی و اطلس رنگی دامپزشکی. چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران، صفحات: ۳۱۵-۳۲۰.
- ۳-رضائیان، م. (۱۳۸۵). بافت‌شناسی طیور. چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، صفحات: ۸۹-۱۰۳.
- ۴-نصر، جواد. (۱۳۸۵). راهنمایی کامل پرورش شترمرغ. چاپ اول، انتشارات نوربخش، صفحات: ۲۳-۲۵.
- 5- Bakst, M.R. (1992): Observations on the turkey oviductal sperm-storage tubule using differential interference contrast microscopy. *Journal of Reproduction and fertility*, 95:877-883.
- 6- Bezuidenhout, A.J., Soley, J.T., Groenewald, H.B., and Burger, W.P.(1995) Sperm-storage tubules in the vagina of the ostrich, *Onderstepoort Journal of Veterinary Research*, 62(3):193-199.
- 7- Birkhead, T.R. (1992) Sperm storage and fertile period in the Bengalese finch, *The American Ornithologist, s Union*, 109:620-625.
- 8- Cediel, P.r., Kattan, G., and Pinilla, M.P.R. (2008) Ovarian and oviductal morphology of a brood parasitic bird (*Molothrus bonariensis*). *Acta Zoologica* (Stockholm). 89: 261–276.
- 9- Gupta, S.K., Maiti, B.R. (1987) Seasonal changes in the oviduct of the pied myna, *Journal of morphology*, 194: 247-263.
- 10- Holm, L., Ridderstrale, Y. (2002) Development of Sperm Storage Tubules in the Quail During Sexual Maturation, *Journal of experimental zoology*. 292:200–205.