نشریه دامپزشکی
(پژوهش و سازندگی)
شماره ۸۶، بهار ۱۳۸۹

مطالعه کالبدشناسی و بافت‌شناسی بیضه و اپیدیدیم در اسبچه خزر

• **احمد سوداگرامیری** (نویسنده مسئول)
گروه دامپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس
• **مریم رضائیان**
گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران
• **حسن گیلانپور**
دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
• **مسعود ادیب‌مرادی**
گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران
• **محبوبه رستمی**
گروه دامپزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس
تاریخ‌دریافت: خردادماه ۱۳۸۸ تاریخ‌پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۸
تلفن‌تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۱۳۹۵۱۵۶۱
Email : ahmad_sodagari@yahoo.com

چکیده

در این بررسی بیضه و اپیدیدیم پنج راس اسبچه نر خزر بالغ در زمینه کالبدشناسی و بافت‌شناسی مورد مطالعه قرار گرفته شد. از نظر کالبدشناسی، بیضه و اپیدیدیم شباهت زیادی با اسب دارد ولی اندازه آن کوچک‌تر است. میانگین طول و عرض بیضه به ترتیب هفت و چهار سانتی‌متر بود. اپیدیدیم به لبه پشتی بیضه اتصال داشته و بوسیله رباط مخصوص بیضه به بیضه و رباط دم اپیدیدیم به لایه جداری غشای مهبلی مرتبط می‌شود. از نظر بافت‌شناسی، بیضه‌ها توسط تونیکاآلبوژینه پوشیده می‌شوند و پارانشیم بیضه شامل لوله‌های سمینی‌فروس و فضای بینابینی حاوی سلول‌های لیدیگ می‌باشد. مدیاستینوم بیضه، محدود به ناحیه سری بیضه می‌شود. اپیدیدیم دارای بافت پوششی استوانه‌ای شبه‌مطبق بوده که در جذب ترشحات وارد شده به آن دخالت دارد. در خارج بافت پوششی اپیدیدیم لایه‌های عضلانی صاف قرار دارند.

کلمات کلیدی: اسبچه خزر، کالبدشناسی، بافت‌شناسی، بیضه، اپیدیدیم

Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) 86 pp: 40-46

Macroscopic and microscopic studies of the testis and epididymis in caspian miniature horse.

By: A. Sodagar Amiri (Corresponding Author; Tel: +989113951561). Faculty of Agriculture, Islamic Azad University, Chalous Branch. Rezaian M. and Adib Moradi M. Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran. Gilanpour H. Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Science & Research Branch, Tehran.

In order to study the anatomy and histology of the testis and epididymis of Caspian miniature horse, five adult stallions were used. Routine anatomical and histological methods were used. Anatomical study indicated that there were no differences between the testis and epididymis of the Caspian miniature horse with the ordinary horse, except with the smaller sizes. The epididymis is attached to the dorsal border of the testis. The tail of epididymis is attached to testis by a proper ligament of the testis and is also attached to parietal layer of tunica albuginae by the tail ligament of the epididymis. Histological study indicated that testis covered with tunica albuginae, its parenchyma contains Seminiferrous tubules, and its inter tubular spaces contain laydig cells. The testis mediastinum is restricted to head extremity of testis. The duct of epididymis is lined with ciliated pseudostratified columnar epithelium with the role of absorption and secretion. The duct covers with a muscular coat, containing longitudinal and circular muscle fibers.

Key words: Caspian miniature horse, Anatomy, Histology, Testis, Epididymis.

مقدمه

اسب از زمان های گذشته مورد توجه بشر بوده و طی قرون و اعصار متمادی تلاش هایی در جهت شناسایی هرچه بهتر توانایی‌های این حیوان صورت گرفته است. نژادهای مختلفی از اسب تاکنون شناسایی شده اند. یکی از نژادهای معروف که حدود نیم قرن پیش به جهانیان معرفی گردیده، اسبچه خزر است که به عنوان یک گونه بی‌همتا و منحصر به فرد، ما را با تنوع و غنای زیست بوم جانوری ایران روبرو می‌سازد. این نژاد یکی از نژادهای با ارزش اسب‌های اصیل جهان می‌باشد و علیرغم مدت کوتاهی که از شناسایی و معرفی آن به جهانیان می‌گذرد، علاوه بر ارزش‌های ورزشی، به واسطه جایگاه ویژه‌ای که در تاریخ تکاملی اسب دارد، از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. با وجودی که اسبچه خزر از نژادهای بومی ایران است، ولی مطالعات کافی در زمینه‌های مختلف به ویژه شناخت بدن این حیوان صورت نگرفته است. لذا در این بررسی که برای اولین بار و در ایران صورت می گیرد، سعی شده است ساختمان بیضه و اپیدیدیم در این حیوان از نظر کالبدشناسی و بافت‌شناسی بررسی شود.

بیضه‌ها به صورت جفت بوده و دارای ترشح داخلی و خارجی می‌باشند. آنها سلول های جنسی و هورمون‌های جنسی نر را تولید می‌کنند. برای انجام وظیفه طبیعی، بیضه‌ها به دمای کمتری از دمای درون حفره شکمی نیاز دارند، بنابراین آنها در درون حفره بطنی تکامل یافته و سپس از طریق کانال مغابنی به درون کیسه بیضه مهاجرت می‌کنند. بیضه‌ها در ناحیه جلوی استخوان عانه به همراه اپیدیدیم در درون کیسه‌ای بنام کیسه بیضه قرار داشته که از نمای جانبی توسط ران‌ها پوشیده می‌شوند. بیضه‌ها از انتهای سری آن به اپیدیدیم مرتبط می‌شوند.

اپیدیدیم بوسیله غشای مهبلی و پرده آلبوژینه پوشیده می‌شود. اپیدیدیم در طول لبه پشتی بیضه قرار داشته و مقداری از قطب‌های بیضه فراتر قرار می‌گیرد و به صورت محکم به آن اتصال دارد. اپیدیدیم به سه قسمت سر، بدنه و دم تقسیم می‌شود. در بخش سری تعداد دوازده و یا تعداد بیشتری لوله پیچ خورده وارد این بخش شده و سپس با همدیگر یکی شده و یک مجرا بنام مجرای اپیدیدیمی را ایجاد می‌کند که این مجرا خیلی پیچ خورده بوده و بدنه و دم اپیدیدیم را ایجاد می‌نماید و در نهایت این مجرا به مجرای دفران ختم می‌شود.

اسپرماتوزوئیدها که به طور مداوم وارد اپیدیدیم می‌شوند، قدرت تحرک ندارند و در حالی که به آرامی در طول مجرا حمل می‌شوند، بالغ شدن آنها کامل شده و ترشحات اپیدیدیمی به آن اضافه می‌گردد. تعداد خیلی زیادی از اسپرماتوزوئید در اپیدیدیم تا زمان انزال ذخیره می‌شوند، که در این زمان بوسیله حرکات دودی مجرای اپیدیدیم وارد کانال دفران می‌گردند.

مواد و روش کار

در این مطالعه تعداد پنج راس اسبچه خزر بالغ سه تا شش ساله و در ماه اردیبهشت انتخاب گردید، که سه نمونه به صورت پایدار شده و دو نمونه بصورت پایدار نشده، مورد استفاده قرار گرفتند. برای پایدار کردن نمونه‌ها جهت مطالعات کالبدشناسی ابتدا از آنها خونگیری بعمل آمده و سپس از همان مسیر، ماده پایدارکننده معمول در نمونه‌های تشریحی تزریق گردید و برای اثرگذاری بهتر مواد پایدار کننده، به مدت یک ماه در سردخانه نگهداری شدند.

از نمونه‌های مربوط به مطالعات بافت‌شناسی نیز مانند نمونه‌های

Archive of SID

www.SID.ir

فوق خونگیری بعمل آمد. سپس بلافاصله کیسه بیضه را باز نموده و از قسمت‌های مختلف بیضه و اپیدیدیم (شامل سر، بدنه و دم اپیدیدیم) نمونه‌برداری و بطور جداگانه در ظروف محتوی ماده پایدارکننده فرمالین ده درصد قرار داده شده و مشخصات نمونه‌ها بر روی ظروف ثبت گردیده سپس نمونه‌ها توسط دستگاه اتوتکنیکون آب‌گیری، شفاف و آغشته به پارافین شده و پس از آن قالب‌های پارافینی تهیه و برش‌هایی به ضخامت شش میکرومتر تهیه گردیده و با هماتوکسیلین- ائوزین رنگ‌آمیزی و با میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفت و فتومیکروگراف‌هایی توسط فتومیکروسکوپ کامپیوتری تهیه گردید.

نتایج

نتایج کالبدشناسی

هر یک از بیضه‌ها در ناحیه مغابنی درون کیسه اسکروتوم قرار داشت. شکل ظاهری بیضه‌ها تخم‌مرغی و در حالت عادی و شل‌بودن کیسه بیضه، محور طولی آن‌ها تقریباً افقی بود. به لبه پشتی هر بیضه، اپیدیدیم متصل می‌شد (تصویر ۱). بعد از برش کپسول بیضه، پارانشیم بیضه‌ها پدیدار شده که عمدتاً از مجاری سمینی‌فر و سلول های بینابینی تشکیل شده بود. طول بیضه‌ها شش تا هشت سانتی‌متر و عرض آن‌ها سه و نیم تا پنج سانتی‌متر بود.

اپیدیدیم از انتهای جلویی بیضه شروع شده و روی لبه بالایی بیضه بطرف عقب حرکت می‌نمود و در انتهای عقبی بیضه به کانال دفران منتهی می‌شد. اپیدیدیم در حدود نیم سانتی‌متر از دو قطب بیضه فراتر رفته و در لبه پشتی بیضه، کمی به طرف جانبی متمایل شده بود. این وضعیت باعث ایجاد ساختاری بنام بورسای بیضه‌ای بین بدنه اپیدیدیم و بیضه می‌شود. دم اپیدیدیم گرد و در قطب عقبی بیضه قرار داشت و به طرف سطح میانی بیضه متمایل بود. دم اپیدیدیم توسط رباط مخصوص بیضه، به بیضه و توسط رباط دم اپیدیدیم به غشای مهبلی جداری متصل بود(تصویر ۱).

نتایج بافت‌شناسی

پوست کیسه بیضه دارای بافت پوششی سنگفرشی مطبق شاخی شده بود. در زیر بافت پوششی، لایه نازکی از بافت همبند سست وجود داشت. فولیکول های مو به میزان زیاد به همراه غدد چربی مجاور آنها در قسمت پایین‌تر دیده می‌شد. در زیر این ساختارها، غدد عرق فراوانی با ترشح آپوکرین دیده می‌شد. وجود غدد چربی و عرق فراوان و ترشح زیاد آنها باعث براق شدن پوست اسکروتوم شده بود. مجاری غدد عرق کنار مو تخلیه می‌شدند. در این مجموعه، لایه دارتوس به صورت لایه وسیعی از بافت همبند همراه با دستجات عضلانی صاف فراوان وجود داشت.

بیضه‌ها از خارج توسط تونیکا آلبوژینه احاطه شده بود. این کپسول دارای رشته‌های همبندی و سلول‌های عضلانی صاف فراوان بود که باعث ایجاد فشار بر روی بیضه‌ها می‌شد. این فشار از بیرون‌زدگی پارانشیم بیضه بدنبال برش کپسول آن مشخص بود. در بخش داخلی کپسول غده، لایه عروقی تونیکا آلبوژینه قرار داشت که در آن فشردگی رشته‌های همبندی و سلول‌های عضلانی کم شده و بجای آن عروق خونی فراوانی دیده می‌شد(تصویر ۲).

از کپسول، ترابکول‌هایی وارد بیضه شده و چهارچوب غده را تشکیل می‌داد. ابتدای ترابکول‌های بزرگ، علاوه بر بافت همبندی، حاوی رشته‌های عضلانی صاف نیز بود.

در قسمت میانی بیضه، بافت همبند بصورت بافت همبند سست در آمده و مدیاستینوم را ایجاد می‌کرد که فقط محدود به بخش کوچکی از انتهای سری بیضه بود و در طول غده کشیده نمی‌شد.

در داخل بیضه لوله‌های سمینی‌فر و فضای بینابینی بخوبی دیده می‌شد. در خارج لوله‌های سمینی‌فر یک تا دو ردیف سلول‌های مایوئید وجود داشت(تصویر ۳).

در داخل لوله‌های سمینی‌فر، سلول‌های اسپرماتوژنیک و سلول‌های سرتولی وجود داشتند. در این لوله‌ها، تعداد اسپرماتوزوئیدها کم و سلول‌های اسپرماتوژنیک عمدتاً تا اسپرماتید دیده می‌شدند(تصویر۳).

سلول‌های اسپرماتوگونی سلول‌های گرد و کوچک با هسته‌ای تیره بودند که به تعداد فراوان در قاعدهٔ لوله‌های سمینی‌فر دیده می‌شدند(تصویر ۳).

اسپرماتوسیت‌های اولیه از نظر تعداد، فراوان‌تر و از نظر اندازه درشت‌تر از اسپرماتوگونی‌ها بودند و نسبت به آنها از قاعده لوله‌های سمینی‌فر فاصله بیشتری داشته و هسته آنها کاملاً مشخص بود(تصویر ۳).

تعداد کمی اسپرماتید به شکل‌های مختلف دیده می‌شد. برخی از آن‌ها هسته‌ای گرد و کمرنگ و برخی دیگر هسته‌ای کشیده، کوچک و تیره رنگ داشتند. اسپرماتوزوئیدها به مقدار بسیار کم در داخل مجرای لوله‌های سمینی‌فر وجود داشتتند.

نوع دیگر سلول‌های لوله‌های سمینی‌فر، سلول‌های سرتولی بود که سلول‌های بزرگی بودند و از قاعدهٔ لوله‌های سمینی‌فر تا مجرای این لوله‌ها امتداد داشتند. تعداد این سلول‌ها از سلول‌های اسپرماتوژنیک کمتر بود. هسته در آن‌ها به شکل بیضی و با هستک مشخص بود(تصویر ۳).

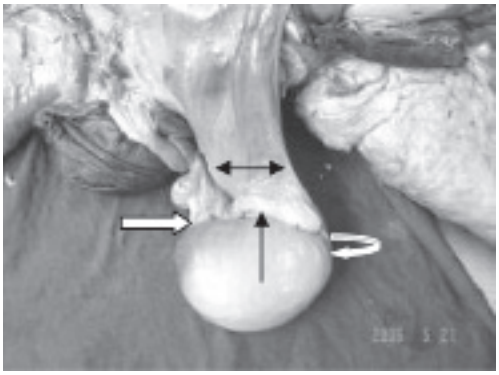
بافت همبند بین لوله‌های سمینی‌فر دارای سلول‌های لیدیگ بود. این سلول‌ها عمدتاً به صورت مجتمع و در کنار هم قرار داشته و دارای سیتوپلاسم اسیدوفیل مشخص بودند. هسته این سلول‌ها تقریباً گرد و کوچک بود(تصویر۳).

لوله‌های سمینی‌فر سپس به مجاری مستقیم تبدیل می‌شدند که در این لوله‌ها سلول های اسپرماتوژنیک دیده نمی‌شد. این مجاری عمدتاً بوسیله سلول های سرتولی تغییر شکل یافته پوشیده شده بود. در اطراف این لوله‌ها سلول‌های قابل انقباض وجود نداشت. این لوله ها سرانجام در مدیاستینوم به شبکه بیضه منتهی می‌شدند.

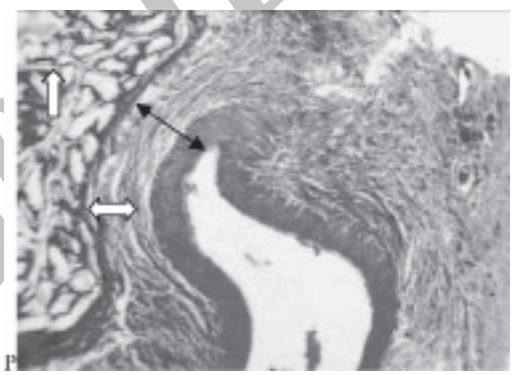
شبکه بیضه لوله‌های پیچیده‌ای در ناحیه میانی بیضه بودند. این لوله ها عمدتاً بوسیله یک ردیف سلول های سنگفرشی تا مکعبی ساده پوشیده می‌شدند. این ساختار توسط بافت همبند ناحیه مدیاستینوم بیضه احاطه شده بود(تصویر۴).

بعد از شبکه بیضه، مجاری وابران بودند که قسمتی از آنها در داخل مدیاستن بیضه و بخشی در خارج بیضه قرار داشتند که به همراه بخشی از مجرای اپیدیدیم، سر اپیدیدیم را تشکیل می‌دادند. این لوله‌ها دارای بافت پوششی استوانه‌ای ساده تا استوانه‌ای شبه مطبق بود که سطح راسی برخی از آنها مژه دار بود. بافت پوششی از اطراف توسط بافت

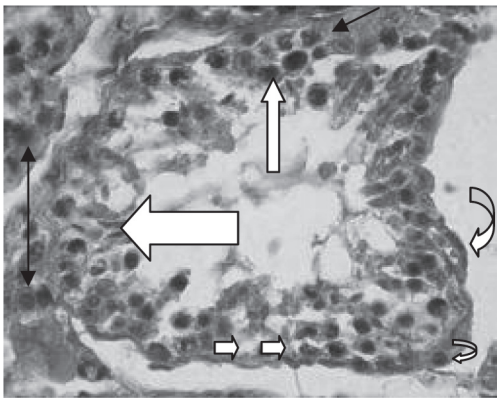
Archive of SID



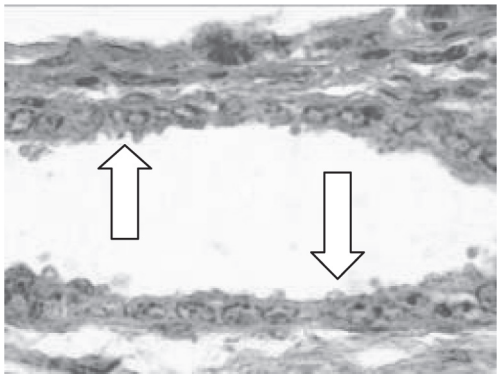
تصویر ۱- رباط مخصوص بیضه (فلش سفید مستقیم) بورس بیضه ای (فلش سیاه) انتهای سری بیضه (فلش سفید خمیده) مزوی بیضه (فلش سیاه دو سر) این شکل سطح جانبی بیضه را نشان می دهد



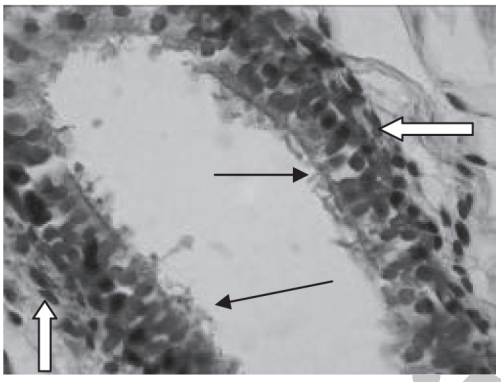
تصویر ۲- لایه تونیکا آلبوژینه(فلش سیاه دوسر) لایه عروقی تونیکا آلبوژینه (فلش سفید دوسر) مقاطع مجاری داخل بیضه ای (فلش سفید) x ۹,۶ هماتوکسیلین - ائوزین



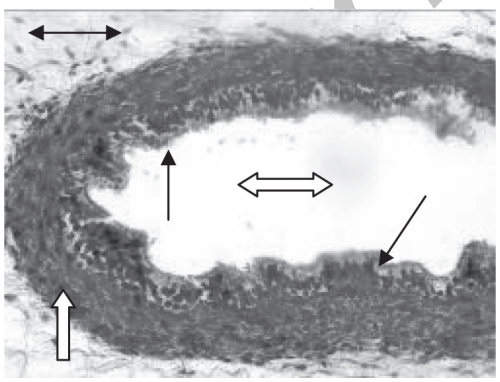
تصویر ۳- مقطع یک لوله سیمنی فروس. سلول سرتولی(فلش سیاه) سلول های اسپرماتوگونی(فلش های سفید کوچک) سلول های اسپرماتوسیت اولیه (فلش سفید بزرگ) سلول های اسپرماتید(فلش سفید پهن) سلول های مایوئید (فلش های سفید خمیده) سلول های لیدیگ(فلش سیاه دو سر) x۳۰۰ هماتوکسیلین - ائوزین



تصویر ۴- شبکه بیضه. بافت پوششی شبکه بیضه (فلش‌های سفید) فلش های سفید سلول های در حال ترشح را نشان می دهند. x ۳۰۰ هماتوکسیلین - ائوزین

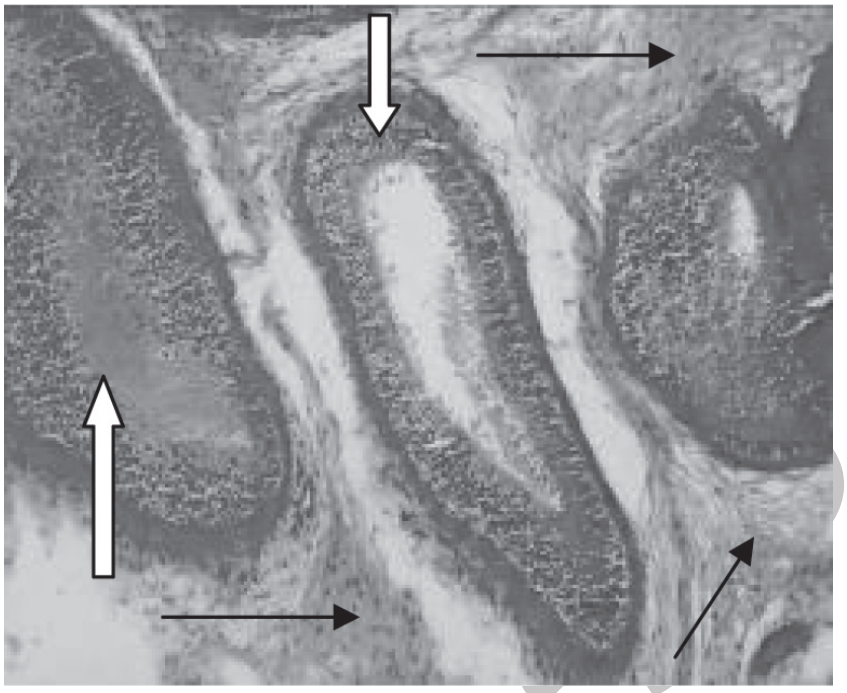


تصویر ۵- مجرای وابران. بافت پوششی استوانه‌ای شبه‌مطبق (فلش‌های سیاه) سلول‌های عضلانی صاف (فلش‌های سفید). x ۲۲۰ هماتوکسیلین - ائوزین

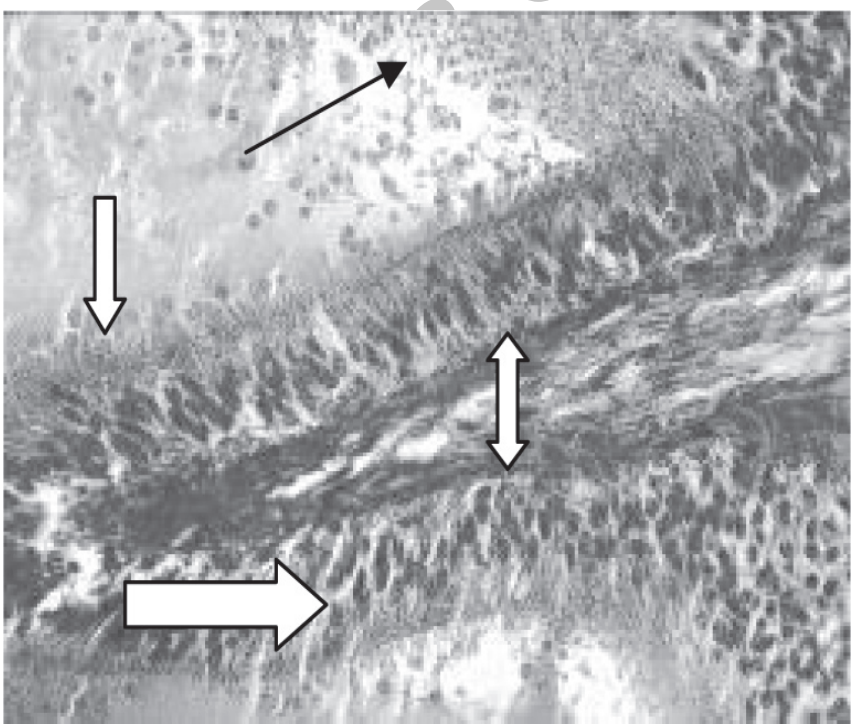


تصویر ۶- سر اپیدیدیم. بافت همبند بین لوله‌ها (فلش سیاه دو سر) لایه عضلانی (فلش سفید) بافت پوششی (فلش‌های سیاه) مجرای لوله (فلش سفید دو سر) x۸۸ هماتوکسیلین - ائوزین

www.SID.ir



تصویر ۷- بدنه اپیدیدیم. مقاطع لوله‌ها (فلش‌های سفید) بافت همبند بین لوله‌ها (فلش‌های سیاه) x۳۰ هماتوکسیلین - ائوزین



تصویر ۸- بدنـــه اپیدیدیم. اسپـرماتوزوئید(فلش سیـــاه) وزیکول های در حال جذب (فلش سفید نازک) لایه عضلانی(فلش سفید دوسر) اپی تلیوم استوانه ای شبه مطـــبق(فلش سفیـد پهن) x ۱۲۰ هماتوکسیلین - ائوزین

همبند حاوی سلول های عضلانی صاف از خارج احاطه می‌شد(تصویر۵).
اپیدیدیم توسط تونیکا آلبوژینه احاطه شده بود.

سر اپیدیدیم: در قسمت سر، تعداد لوله‌ها کم و بافت همبند بین لوله‌ها وسعت زیادی داشت. بافت پوششی لوله‌ها عمدتاً از نوع استوانه‌ای شبه‌مطبق بود. در سطح راسی اکثر سلول ها، از سمت خارج، وزیکول‌های ترشحی چسبیده بود. وزیکول‌های مشابهی نیز در داخل سیتوپلاسم دیده می‌شد. سطح راسی سایر سلول ها حاوی مژه ثابت بوده و اطراف لوله‌ها را بافت عضلانی نسبتاً ضخیمی احاطه کرده بود(تصویر۶).

بدنه اپیدیدیم: در قسمت بدنه، تعداد لوله‌ها افزایش یافته و لذا وسعت بافت همبند بین لوله‌ها کاهش یافته بود. بافت پوششی لوله‌ها از نوع استوانه‌ای شبه‌مطبق بود و زوائد سلولی و وزیکول‌های چسبیده به سلول ها بخوبی مشخص بودند. قطر لوله‌ها در مقایسه با قسمت سر اپیدیدیم، افزایش یافته بود. لایه عضلانی دور لوله‌ها در مقایسه با سر اپیدیدیم نازکتر بود(تصاویر۸ و ۷).

دم اپیدیدیم: در قسمت انتهای اپیدیدیم، نوع بافت پوششی دیواره لوله‌ها، اگرچه مشابه قسمت‌های قبلی بود، ولی ارتفاع آن کمتر شده بود. تعداد لوله‌ها نسبت به بدنه کمتر و بافت همبند بین لوله‌ها به همین نسبت افزایش یافته بود. لایه عضلانی دور لوله‌ها قطورتر از این لایه در بخش بدنه بود. زوائد سلولی و وزیکول های چسبیده به سلول های پوششی کم شده بودند.

بحث و نتیجه گیری

ساختمان بیضه و اپیدیدیم در اسبچه خزر از نظر کالبدشناسی شباهت زیادی به اسب دارد. ساختمان آناتومیک بیضه بطور کامل با اسب مشابه و تنها در اندازه بیضه با اسب متفاوت است. اندازه بیضه در اسبچه خزر کوچکتر از اسب است. در مطالعه دیگری نیز که روی شش رأس اسبچه خزر انجام گرفته است، طول بیضه‌ها هفت تا نه سانتی‌متر و عرض آن چهار و سه دهم تا پنج و دو دهم سانتی‌متر گزارش شده است(۱). وزن و اندازه بیضه‌ها می‌تواند در فصول مختلف سال متفاوت باشد. با توجه به دارا بودن فصل جنسی، اندازه و وزن بیضه‌ها، در این فصل بخاطر افزایش قطر لوله‌های سمینی‌فر و افزایش میزان هورمون‌های آندروژنیک و تولید بیشتر اسپرماتوزوئیدها از فصل غیرجنسی بیشتر است(۴). کم‌بودن تعداد اسپرماتوزوئیدها هم ممکن است به دلیل فوق باشد. اپیدیدیم اولین مجرای خارج بیضه‌ای است. قابل ذکر است که مجاری وابران باعث ارتباط شبکه بیضه به اپیدیدیم می‌شوند. اپیدیدیم اگر چه ساختار لوله‌ای دارد ولی از نظر عمل مشابه یک غده ضمیمه عمل می‌کند. اپیدیدیم همانند اسب به لبهٔ پشتی بیضه چسبیده است. سر و دم اپیدیدیم از دو انتهای بیضه قدری پیشروی کرده که این وضعیت مشابه اسب است. در داخل مجرای پر پیچ و خم اپیدیدیم اسپرماتوزوئیدها علاوه بر انتقال، تکامل پیدا کرده و قدرت تحرک پیدا می‌کنند و نهایتاً در بخش‌های انتهایی این ساختار تا زمان انزال ذخیره می‌شوند. همانطوری که بیان شد اپیدیدیم به بیضه و پرده جداری غشای مهبلی به ترتیب توسط رباط مخصوص بیضه و رباط دم اپیدیدیم متصل می‌شود(۶، ۱۰).

از نظر بافت‌شناسی ساختمان بیضه و اپیدیدیم در اسبچه خزر مشابه اسب می‌باشد. بیضه‌ها توسط کپسول حاوی رشته‌های عضلانی صاف احاطه شده‌اند و عروق بیضه‌ای که وارد کپسول می‌شوند، تا به داخل بیضه وارد و یا از آن خارج شوند، عمدتاً در قسمت درونی این لایه قرار می‌گیرند و این امر سبب می‌شود که در قسمت داخلی کپسول بیضه میزان عروق خونی زیاد باشد، که این حالت را لایه عروقی کپسول بیضه می‌نامند(۵). ترابکول‌هایی که از کپسول وارد بیضه می‌شوند پارانشیم بیضه را به فضاهای تقریباً جدا از هم تقسیم می‌کند، همین امر سبب می شود که لبوله بودن پارانشیم بیضه چندان مشخص نباشد(۱۱). بافت همبندی در ناحیه میانی بیضه که محدود به ناحیه سری بیضه می‌باشد، بصورت بافت همبند سست می‌باشد. با توجه به اینکه بیضه جنین، تحت تأثیر هورمون گونادوتروپین جفتی می‌باشد، میزان سلول‌های بینابینی به مقدار فراوان زیاد می‌شود و این تکثیر می‌تواند سبب جلوگیری از نفوذ لوله‌های شبکه بیضه به قسمت میانی و مرکزی بیضه شود و این مسئله سبب می‌گردد که مدیاستینوم به ناحیه کوچکی در قسمت سری بیضه محدود شود (۸، ۱۲).

مجاری وابران در قسمت انتهای سری بیضه قرار دارند و ترشحات را از بیضه به اپیدیدیم منتقل می‌کنند. بافت پوششی آن به صورت استوانه‌ای ساده تا شبه‌مطبق می‌باشد. سلول‌های پوششی به دو صورت مژه‌دار و بدون‌مژه می‌باشند. سلول‌های مژه‌دار باعث حرکت اسپرماتوزوئیدها می‌شوند و سلول‌های بدون‌مژه قدرت بیگانه‌خواری دارند(۳).

وجود لنفوسیت‌ها در قاعده بافت پوششی ممکن است بصورت نادرست به عنوان سلول‌های نوع سوم تلقی شوند. البته در اطراف این مجاری سلول‌هایی که قدرت انقباضی دارند نیز موجود می‌باشند و این سلول‌ها نقش پیشبرد مواد موجود در این لوله‌ها را بطرف جلو دارند. مجرای اپیدیدیم همانطوری که بیان گردید مانند بیضه توسط Tunia Albuginae احاطه می‌شود که در داخل این لایه مشابه بیضه سلول‌های عضلانی صاف وجود دارند. اپیدیدیم یک مجرای پیچیده در درون این پرده می‌باشد(۲، ۵).

میزان چین‌خوردگی مجاری اپیدیدیم در ناحیه سر اپیدیدیم در مقایسه با اسب کمتر است و این امر سبب می شود که فاصله بین مقاطع لوله‌ها زیاد باشد. این کم‌بودن میزان پیچ‌خوردگی ممکن است بخاطر تغییرات فصلی باشد. میزان وزیکول ها در ابتدای اپیدیدیم زیاد است و این حالت می تواند نشان‌دهنده قدرت جذب بالای سلول‌های این ناحیه باشد.

سلول‌های استوانه‌ای در سر اپیدیدیم از بقیه قسمت ها بلندتر بوده و دارای میکروکروک می‌باشد. عمل پینوسیتوز در قاعده میکروکرک‌ها اتفاق می‌افتد و حضور وزیکول‌ها در قسمت رأس سیتوپلاسم نشان می‌دهد که بافت پوششی اپیدیدیم ظرفیت جذبی بالایی دارد. قسمت اعظم مایعی که بیضه را ترک می‌کند، در لوله‌های وابران و ابتدای اپیدیدیم باز جذب می‌شود. سلول‌های سرتولی پروتئین متصل‌شونده به هورمون‌های اندروژن و هورمون Inhibin را ساخته و وارد مجرای لوله‌های سمینی‌فر می‌کنند. این مواد در ابتدای اپیدیدیم جذب می‌شوند و وارد خون می‌گردند و از طریق خون در بدن پخش شده و اثرات خود را می‌گذارند(۲، ۵، ۱۰).

Archive of SID

اپیدیدیم علاوه بر انتقال سلول‌های جنسی نر باعث تکامل اسپرماتوزوئیدها می‌شود. این تغییرات در قسمت‌های اولیه اپیدیدیم انجام می‌شود که سبب می‌گردد اسپرماتوزوئیدهای غیرمتحرک و غیربارور وارد شده، این دو ویژگی را کسب نماید. قسمت‌های انتهایی اپیدیدیم عمدتاً نقش ذخیره‌ای دارند و این سلول‌ها را تا زمانی که نیاز باشد درآنجا نگهداری می‌کنند(۵).

در مطالعه‌ای نشان داده شده که پروتئین‌هایی که در قسمت‌های مختلف اپیدیدیم وجود دارند، مقداری با همدیگر متفاوت هستند که حدس زده می‌شود این اختلاف در قسمت‌های مختلف اپیدیدیم می‌تواند در ارتباط با مراحل بلوغ اسپرماتوزوئیدها باشد(۹).

بافت پوششی مخصوص اپیدیدیم با جذب و ترشح مواد مختلف محیط مناسبی را در داخل مجرای اپیدیدیم برای تکامل و حرکت اسپرماتوزوئیدها فراهم می‌کند(۷).

تشکر و قدردانی

در پایان از همکاری آقایان کاظم چاووشی، فردوس ابراهیم‌پور و مرحوم محمدحسن صبوری کارشناسان بخش کالبدشناسی و بافت‌شناسی تشکر و قدردانی بعمل می‌آید.

این مطالعه به عنوان بخشی از پروژه تحقیقات اسبچه خزر در بخش علوم تشریحی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران و با استفاده از محل اعتبارات قطب‌های علمی کشور به انجام رسیده است.

منابع مورد استفاده

۱- درداری، شهرام (۱۳۸۵). تعیین پارامترهای تولید مثلی در نریان‌های خزر. طرح تحقیقاتی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی تهران. ص ۴۹-۳۶

۲- رضائیان، مریم (۱۳۷۷). بافت شناسی و اطلس رنگی دامپزشکی . انتشارات دانشگاه تهران. ص ۳۳۹-۳۳۱

3- Arrighi S., Romonello M.G., Domeneghini C. (1993) Ultrrastructure of epididymal epithelium in Equus cabollus. *Annual Anatomy*. 175(1): 1-9.

4- Berndtson W.E., squires E. L., Thompson D. L. (1983) Spermatogenesis, testicular composition and the concentration of testosterone in the equine testis as influenced by season. *Theriogenology*. 20(4): 449- 457.

5- Dieter Dellman H. (1993) *Textbook of Veterinary Histology*. Fourth edition.Williams &Wilkins. Pp:213-232.

6- Getty R. (1975) *Sisson and Grossman,s The Anatomy of Domestic Animals*. W. B Sunders Company. Pp:531-541, 625-630, 601-611.

7- Hinton B., Palladino M. (1995) Epididymal epithelium: Its contribution to the formation of a luminal fluid microenvironment. *Microscopy Research and Technique*.30 (1): 67-81.

8- Knospe C. (1998) *The development of the horse testise.* Anatomia Histologia Embriologia. Aug 27 (4): 219-22.

9- Ko T., Lee S.(1993) Histological and biochemical components in equine spermatogenic field. *Korean Journal of Animal Sciences*. 35 (5): 377-83.

10- Reece W.(2004) *Duke,s Physiology of Domestic Animals*. Twelfth edition. comstock publishing associates adivision of cornell university press/ Ithaca and London. Pp: 370-391.

11- Sudhaker L., Sharma D. (1993) Histomorphological studies of the testis of spiti ponies. *Centaur*. 10 (2): 45- 50.

12- Sudhaker L., Sharma D., Gupta S.(1991). Histomorphological studies on the mediastinum testis of spiti ponies. *Centaur*. 7 (3): 65-68.

Archive of SID