

بررسی بافت شناسی اندام جفتگیری گاومیش نر بالغ

دکتر محمدعلی ابراهیمی سعادتلو^{۱*}، دکتر رعنا کیهان منش^۲

چکیده

این مطالعه جهت بررسی ساختار میکروسکوپی سفید پرده، بافتهای نعوظی و پیشابراه در اندام جفتگیری گاومیش نر بالغ برای تعیین نوع اندام جفتگیری و وضعیت گلانز و همچنین مشخص نمودن علت سفتی آن حتی در زمان غیر نعوظ انجام گرفته است.

تعداد بیست اندام جفتگیری گاومیش نر بالغ در این بررسی مورد مطالعه قرار گرفت. از انتهای ریشه تا نوک اندام را به سه بخش تقسیم و از هر قسمت به فاصله یک سانتیمتر نمونه‌هایی تهیه شد. از وسط هر نمونه لامهای بافت شناسی بصورت سریال تهیه و به سه روش هماتوکسیلین-انوزین، ورهوف و وان گیسون رنگ‌آمیزی شدند. نهایتاً لامها مورد مطالعه بافت شناسی قرار گرفتند. سفید پرده دولایه بوده و از بافت همبند متراکم نامنظم تشکیل شده است. لایه داخلی سفید پرده حلقوی و لایه خارجی طولی میباشد. لایه طولی سفید پرده در بخش پشتی ناحیه آزاد به یک بافت رباطی تحت عنوان رباط پشتی _ رأسی اندام تبدیل شده است. سفید پرده فقط در ریشه اندام جفتگیری تیغه ای را مابین دو جسم غاری تشکیل می‌دهد. رشته های کلاژن بین فضاهای خونی قرار گرفته و این رشته ها را رشته های الاستیک ظریف همراهی می‌کند. ترابکولهای داخل جسم غاری در بخش مرکزی _ شکمی آن به هم رسیده و یک توده کلاژنی ضخیمی را ایجاد می‌کنند. این توده ضخیم در بخش گلانز به یک بافت غضروفی از نوع غضروف فیروزی تبدیل شده است. چون نسبت تیغه ها به فضاهای خونی بسیار زیاد بوده و از طرفی رشته های کلاژن و الاستیک زیادی در تشکیل این تیغه ها شرکت داشتند، باعث سفتی اندام حتی در زمان غیر نعوظ شده است. براین اساس این نوع اندام جفتگیری را جزو اندامهای فیروالاستیک طبقه بندی کردیم. تمرکز تیغه های همبندی در وسط جسم غاری در ناحیه گلانز به غضروف فیروزی تبدیل شده که در سگ این بخش کاملاً استخوانی شده است. کم بودن فضاهای خونی در گلانز و وجود این غضروف، غیرنعوظی بودن گلانز را در این حیوان اثبات می‌کند.

واژگان کلیدی: بافت شناسی، اندام جفتگیری، گاومیش

مقدمه

گاومیش یک حیوان اقتصادی حداقل در مناطق دام خیز کشور ما بوده و تصور میشود که کارکردن در این راستا و بهبود بخشیدن به وضع تولیدمثل این حیوان نقش مهمی را

Histological Study of Mature Male Buffalo Penis

Ebrahimi, M.A.^{1*}, Keyhanmanesh, R².

1-Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Tabriz Branch, Tabriz, Iran (anatomist_2001@yahoo.com)

2-Department of Basic Sciences, Faculty of Medicine, Tabriz University of medical science, Tabriz, Iran.

This study was performed to study of microscopic structure of tunica albuginea and erectile tissues in the penis of male buffalo, in order to identify the type of penis and the reason for its stiffness, even it is not erected. Twenty non-castrated mature buffalo penis were selected. Each organ was divided into three parts, serial samples were derived from each part and stained by three methods of H&E, Verhoeff and Van Gieson. Tunica albuginea, is composed of two layers with irregular dense connective tissues. Longitudinal and external layer of tunica albuginea in the free part of penis became thick and convert into a ligament called dorsoapical ligament. Collagen fibers are accompanied by Elastic fibers, but the latter are more monotonous and in less proportion. The trabeculae within corpus cavernosum come in contact with each other in their central and ventral parts making a bulky mass which converts into a cartilageous tissue of fibrous type in glans part, that is reported for the first time in this paper. Special manner of arrangement and also accompanying collagen and elastic fibers in composition of the penis, describes its stiffness even when it is not erected. Accordingly, we classify these type of penis as fibroelastic. Connective trabeculae accumulation in central part of corpus cavernosum converts into fibrous cartilage in glans. Non-erectile glans in buffalo penis is due to few and tiny blood spaces in glans and also the presence of cartilage in this type of penis.

Key words: Histology, Buffalo, Penis

در اقتصاد کشور بازی کند. یکی از دستگاههای بدنی که مطالعات نسبتاً محدودی در مورد آن صورت گرفته، دستگاه تناسلی مخصوصاً اندام جفتگیری گاومیش نر می باشد که

* گروه آموزشی علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران (anatomist_2001@yahoo.com)

۲- گروه آموزشی علوم پایه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

شدند. نهایتاً لامها مورد مطالعه بافت شناسی قرار گرفته و بعد از ثبت نتایج حاصله، از لامها فتومیکروگراف تهیه گردید.

نتایج

جسم غاری و جسم اسفنجی اندام جفت گیری توسط سفید پرده دولایه از جنس بافت همبند مترکم نامنظم احاطه شده است (نگاره ۲). لایه خارجی از رشته های کلاژن با مسیر طولی و لایه داخلی از رشته های کلاژن با مسیر حلقوی تشکیل شده است. لایه حلقوی قوسی شکل بوده و از این لایه تیغه هایی به سمت جسم غاری کشیده می شود. این تیغه ها حاوی رشته های کلاژن نامنظم بوده و تیغه های وسط جسم غاری را تشکیل می دهند (نگاره ۲). در انتهای اندام جفت گیری بخصوص ناحیه گلانز این دو لایه سفید پرده به یک لایه حلقوی ضخیم تبدیل می شود (نگاره ۵). لایه خارجی دور تا دور جسم غاری و جسم اسفنجی قرار گرفته ولی به مابین این دو جسم وارد نمی شود. ولی لایه حلقوی هرکدام از این اجسام را بطور مستقل احاطه می کند (نگاره ۲).

لایه خارجی در سطح پشتی بخش آزاد اندام جفتگیری ضخامت وانسجام خاصی به خود گرفته و به یک بافت رباطی تحت عنوان رباط پشتی _ رأسی اندام تبدیل می شود. همراه بارشته های کلاژن رشته های الاستیک ظریف و باتعداد کم نیز در داخل سفید پرده دیده می شود. رشته های الاستیک در سفید پرده اطراف جسم اسفنجی نسبت به جسم غاری ظریف تر و پراکنده تر به نظر می رسد که این پراکندگی یکنواخت می باشد (نگاره ۳). سفید پرده در بخش ریشه اندام جفتگیری بین دو جسم غاری دیواره ای را تشکیل میدهد. این دیواره بتدریج در ابتدای بدنه از بین رفته و فقط ترابکولها و رشته های ضخیم کلاژنی جای آن را می گیرد. جسم غاری از فضاهاى نعوطنى نامنظم که از یک لایه سلولهای اندوتلیال پوشیده شده اند تشکیل شده است

در تولیدمثل و بقای نسل این حیوان نقش مهمی را ایفا می کند. این قسمت همانند سایر بخشهای بدن در معرض آسیبها و ناهنجاریهای مختلف قرار داشته و از اینرو شناخت وضعیت طبیعی آن اهمیت زیادی دارد. ناهنجاریهای این اندام منجر به ناتوانی در عمل جفتگیری شده که باعث خارج شدن این حیوان از زنجیره تولیدمثل می شود (۳ و ۲). با این وصف و باتوجه به این ناهنجاری ها ضرورت کالبدشناسی و بافت شناسی این اندام از هر نظر احساس می شود که این مطالعه در راستای همین هدف و برای رسیدن به همین موضوع انجام شده است. در مورد بافت شناسی اندام جفتگیری گاو، گوسفند و سایر نشخوارکنندگان کارهایی صورت گرفته ولی در مورد گاو میش گزارشی وجود ندارد (۱، ۵، ۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۴). این بررسی به این منظور و برای رسیدن به یافته های جدید صورت گرفته است.

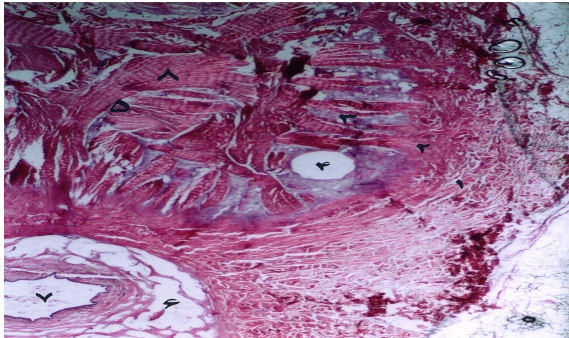
روش کار

در این مطالعه تعداد ۲۰ نمونه اندام جفتگیری گاو میش نر بالغ غیر اخته از کشتارگاه تهیه گردید. اندام جفتگیری در این بررسی به سه بخش تقسیم شد. بخش اول از انتهای عضله ورکی غاری (Ischiocavernosus) تا محل اتصالی عضله عقب برنده، بخش دوم از محل اتصالی عضله عقب برنده تا محل اتصالی غلفه (Prepuce) به اندام و بخش سوم از محل اتصالی غلفه تا نوک اندام که به نام ناحیه آزاد معروف است. بعداً از هر قسمت به فاصله یک سانتیمتر نمونه هایی تهیه شد. نمونه ها بعد از جدا شدن به لایه های ظریف تقسیم و حداقل به مدت ۲۴ ساعت در داخل ماده فیکساتیو (فرمالین ۱۰٪ خنثی) ثابت شدند. بعداً طبق روش متداول بافت شناسی یعنی روش پارافین قالب گیری و توسط میکروتوم برشهایی به ضخامت ۶ میکرون از آنها تهیه گردید. برشهای تهیه شده توسط رنگ آمیزیهای هاتوکسیلین - ائوزین، ورهوف و ون گیسون رنگ آمیزی

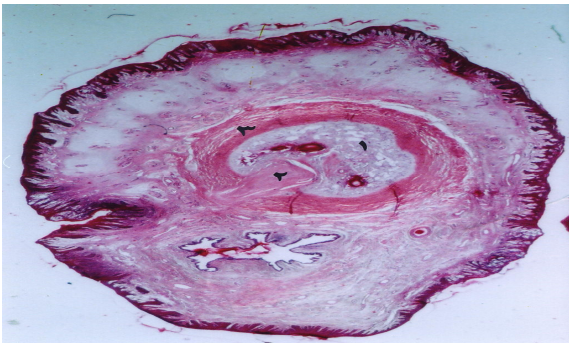
بزرگتر بوده و تعداد این فضاها از ناحیه ابتدای بدنه به سمت انتهای اندام بیشتر و اندازه آنها کمتر می گردد (نگاره ۱ و ۲). جسم اسفنجی همراه با مجرای ادراری داخل آن توسط سفید پرده دولایه احاطه شده است لایه حلقوی آن در سطح پشتی جسم اسفنجی ضخیم تر و در سطح شکمی ظریفتر میباشد. همچنین لایه طولی بخش اعظم سطح شکمی جسم اسفنجی را اشغال می کند. مجرای ادراری دارای چین های طولی بوده که به تعداد تقریباً ۸ عدد در طول آن دیده می شوند. بافت پوششی آن از نوع مکعبی یا استوانه ای مطبق بوده که در بعضی نواحی بصورت سنگفرشی مطبق غیر شاخی نیز دیده شده است.

اپیدرم در ناحیه گلانز از نوع سنگفرشی مطبق غیر شاخی که در ناحیه تحتانی ایجاد ستیغهای کوچک و بزرگی کرده که ستیغهای بزرگ، پهن و گنبدی هستند. در گلانز بافت همبند درم از نوع نسبتاً سخت بوده و حاوی مقاطع عروق خونی فراوان (شریان و وریدها) می باشد. دستجات رشته های عصبی نیز در این ناحیه بصورت مشخص وجود دارد. پوست به سفید پرده احاطه کننده جسم غاری گلانز ادامه می یابد که در بین آنها دستجات رشته های عصبی نیز قرار دارد. میزان این دستجات رشته های عصبی در قسمت خارج سفید پرده و در ناحیه زیر پوست فراوان می باشد. سفید پرده در ناحیه گلانز اکثراً حلقوی بوده و لایه طولی ضعیف و یا اصلاً دیده نمی شود. در جسم غاری گلانز در مجموع دستجات رشته های کلاژن و بافت همبند سست و سینوسهای خونی بصورت یکسان دیده میشود. تقریباً در قسمت شکمی جسم غاری گلانز یک بافت غضروفی مثلثی شکل از نوع غضروف فیبروزی دیده می شود (نگاره ۵). این بافت غضروفی در واقع ادامه بافت کلاژنی ضخیم وسط جسم غاری می باشد که در این بخش تبدیل به غضروف فیبروزی شده است (تصویر ۶). در ناحیه مخاط و زیر مخاط مجرای ادراری گلانز، سینوسهای خونی یا همان جسم اسفنجی با مقاطع عروق خونی و همچنین بافت همبند

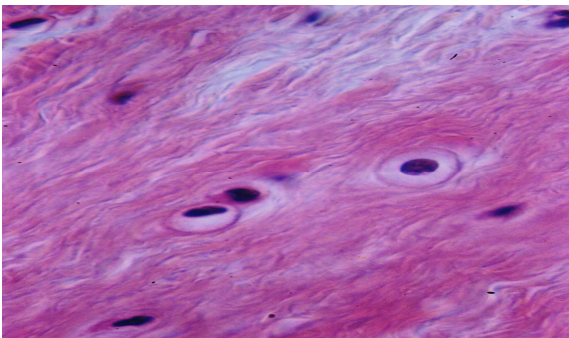
(نگاره ۳). تیغه های کلاژنی داخل جسم غاری دارای ضخامت متغیری است و اشعه وار به طرف بخش میانی جسم غاری همگرایی پیدا می کنند (نگاره ۴). این تیغه های همگرا در وسط جسم غاری به هم رسیده و یک توده کلاژنی ضخیم و وسیع را ایجاد می کنند (نگاره ۱ و ۲). در بین دستجات رشته های کلاژن علاوه بر سینوسهای خونی یا همان فضاهای غاری، یکسری کانالهای طولی با دیواره همبندی ضخیم تر نیز مشاهده می گردد که علاوه بر سلولهای همبندی، رشته های عضلانی صاف در ضخامت آنها قرار دارد (نگاره ۴). همچنین مویزگها، شریانیچه ها و شریانهای اختصاص یافته با طبقات عضلانی صاف با جهت طولی در بافت همبند داخل جسم غاری مشاهده می شود. در دستجات رشته های کلاژن که بصورت موج دیده می شوند سلولهای همبندی بصورت کشیده و باریک (فیبروسیت) مشاهده می گردد (تصویر ۳). در طبقه مدیا و ادوانتیس وریدهای موجود در جسم غاری دستجات رشته های کلاژن بصورت متحدالمرکز که در بین آنها هسته های سیگاری شکل مربوط به سلولهای عضلانی صاف وجود دارد، قابل مشاهده است. در رنگامیزی ورهوف برای نشان دادن رشته های الاستیک مشخص گردید که این رشته ها در سفید پرده بسیار کم ولی در داخل بافت همبند سست بین تیغه های جسم غاری بصورت دستجات ظریفی دیده میشوند (نگاره ۲ و ۳). در روی خود تیغه های جسم غاری، رشته های الاستیک با تراکم زیاد وجود دارند که یک زمینه تیره رنگی را در روی این تیغه ها ایجاد می کنند (نگاره ۳). در دیواره کانالهای وریدی رشته های الاستیک بصورت پراکنده در بین سلولهای عضلانی صاف مشاهده می شود که اکثراً در جهت حلقوی کشیده شده اند. همچنین در قسمت خارجی سفید پرده در بخش پشتی اندام جفتگیری دستجات رشته های عصبی که بوسیله پری نورיום احاطه شده اند در سطح وسیعی مشاهده می شود. مطالعه جسم اسفنجی نشان داد که فضاهای نعوظی جسم اسفنجی از جسم غاری



نگاره ۴: مقطع اندام جفتگیری در ناحیه خم سیگموئید (رنگ آمیزی H&E ۲۰x) - ۱- لایه خارجی سفید پرده ۲- لایه داخلی سفید پرده ۳- فضاهای نعوظی ۴- کانالهای داخلی ۵- جسم غاری ۶- جسم اسفنجی ۷- پیشابراه ۸- رشته‌های کلاژن مواج



نگاره ۵: مقطع عرضی اندام جفتگیری در ناحیه گلائز (رنگ آمیزی H&E ۱۰x) ۱- جسم غاری ۲- غضروف فیبروزی مثلثی شکل ۳- لایه داخلی سفید پرده

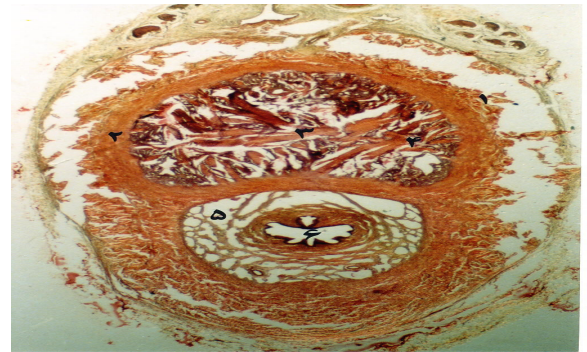


نگاره ۶: غضروف فیبروزی موجود در ناحیه گلائز اندام جفتگیری، همراه با سلولهای کندروسیت (رنگ آمیزی H&E ۴۰x)

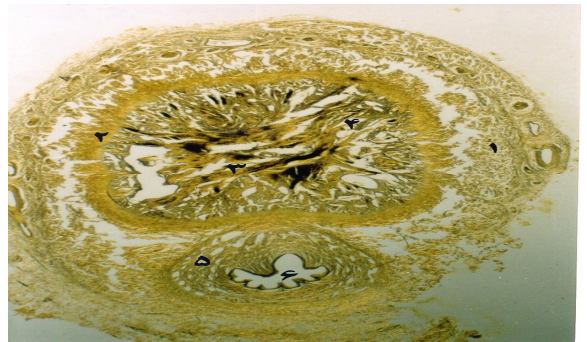
بحث

مطالعات انجام شده در این تحقیق نشان داد که سفید پرده در این حیوان همانند گاو از دولایه خارجی با مسیر طولی و داخلی با مسیر حلقوی تشکیل شده است (۶، ۸، ۹ و ۱۴). مضافاً اینکه در این حیوان لایه حلقوی داخلی یکسری قوسهایی را تشکیل داده که از این قوسها تراپکولها و تیغه

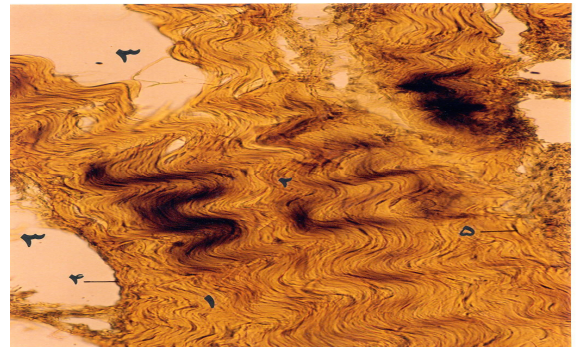
سخت دیده می شود. در گلائز حد سفید پرده و جسم اسفنجی چندان معلوم نیست. در سطح شکمی - جانبی اندام جفتگیری بعد از خم سیگموئید مقاطع عرضی رشته های عضلانی صاف مربوط به عضله عقب برنده اندام دیده می شود. این دستجات بوسیله بافت همبند سست از هم مجزا و تا شروع بخش آزاد اندام کشیده میشوند.



نگاره ۱: مقطع عرضی اندام جفتگیری در ابتدای بدنه (رنگ آمیزی ون گیسون ۵x) ۱- لایه خارجی سفید پرده ۲- لایه داخلی سفید پرده ۳- توده کلاژنی مرکزی ۴- جسم غاری ۵- جسم اسفنجی ۶- پیشابراه



نگاره ۲: مقطع عرضی اندام جفتگیری در ابتدای بدنه (رنگ آمیزی ورهوف ۵x) ۱- لایه خارجی سفید پرده ۲- لایه داخلی سفید پرده ۳- توده کلاژنی مرکزی ۴- جسم غاری ۵- جسم اسفنجی ۶- پیشابراه



نگاره ۴: رشته‌های کلاژن و الاستیک موجود در جسم غاری اندام جفتگیری (رنگ آمیزی ورهوف ۲۰x) ۱- رشته‌های کلاژن ۲- رشته‌های الاستیک ۳- فضاهای نعوظی ۴- آندوتلیوم فضاهای نعوظی ۵- سلولهای فیبروسیت

نعوظ خون سریعاً به سمت انتهای اندام جفتگیری حرکت کرده و نعوظ سریع را در این حیوان باعث می‌گردد. فضاهای غاری در داخل بافت همبند سست موجود در اطراف تیغه‌های جسم غاری قرار می‌گیرند که تحت عنوان سینوسهای خونی نیز گفته می‌شوند. همچنین تمایل به همگرایی رشته‌های کلاژن جسم غاری علاوه بر مرکز جسم غاری به سمت سطح شکمی جسم غاری نیز دیده می‌شود که این عمل محافظت جسم اسفنجی و پیشابراه را در برابر فشارهای جسم غاری در هنگام نعوظ برعهده دارد. در دیواره فضاهای علاوه بر رشته‌های کلاژن که قسمت اعظم آن را تشکیل می‌دهد رشته‌های عضلانی صاف و رشته‌های الاستیکی نیز مشاهده می‌شود. بیشترین میزان رشته‌های الاستیک در روی رشته‌های کلاژن در جسم غاری دیده می‌شود. برخلاف بعضی حیوانات مثل شتر که میزان رشته‌های الاستیک در دیواره فضاهای جسم اسفنجی بیشتر است در این حیوان نسبت به جسم غاری کمتر است (۷).

وجود دستجات رشته‌های عصبی زیاد در خارج سفید پرده در بخش پشتی اندام جفتگیری نشان دهنده حساسیت این قسمت می‌باشد. بزرگ بودن فضاهای جسم اسفنجی در ابتدای اندام و کوچک بودن آنها در انتهای آن باعث افزایش فشار در انتهای اندام شده و در نتیجه کمک به انزال سریع می‌کند. سفید پرده موجود در گلانز که حلقوی می‌باشد تیغه‌هایی را به سمت داخل می‌فرستد. تیغه‌های میانی دارای عمق بیشتری بوده و سطح پشتی جسم غاری را به سطح شکمی آن متصل می‌کنند. این عمل استحکام بیشتری به بخش گلانز این حیوان می‌دهد.

در گلانز، سینوسهای خونی کوچک بوده در حالی که وریدهای با دیواره ضخیم همبندی و سرخرگهای با طبقه مدیای ضخیم و عضلانی به فراوانی مشاهده می‌گردد که اینها غیر نعوظی بودن گلانز این حیوان را تأیید می‌کند. در بخش شکمی جسم غاری گلانز یک غضروف مثلثی دیده می‌شود که در واقع ادامه بافت کلاژنی ضخیم در داخل

هایی به سمت داخل اجسام غاری فرستاده می‌شود. جنس این پرده از بافت همبند متراکم نامنظم بوده که مسیر رشته‌های کلاژن موجود در آن مسیر لایه‌های سفید پرده را تعیین می‌کند. در این حیوان به غیر از ناحیه ریشه، هیچ دیواره‌ای حتی در ابتدای تنه اندام جفتگیری مابین دو جسم غاری دیده نمی‌شود. اما در سگ این تیغه وجود داشته و بطور کامل در سرتاسر اندام جفتگیری مشاهده می‌شود (۸، ۹ و ۱۰). در سایر حیوانات مخصوصاً در شتر در ابتدای تنه، این تیغه کامل می‌باشد که با حرکت به سمت جلو به صورت تیغه ناقصی در می‌آید (۷). در قسمت گلانز فقط بخش حلقوی این سفید پرده دیده می‌شود که بصورت یک حلقه کامل، انتهای جسم غاری را در بر گرفته است. لایه خارجی سفید پرده دورتا دور جسم غاری و جسم اسفنجی را با هم می‌پوشاند و مابین جسم غاری و جسم اسفنجی وارد نمی‌شود. ولی لایه داخلی هرکدام از آنها را بطور جداگانه در برمی‌گیرد. در گاو لایه حلقوی سفید پرده در اطراف جسم اسفنجی وجود ندارد و فقط لایه طولی در اطراف آن دیده می‌شود (۸ و ۹). تقویت شدن لایه طولی سفید پرده در بخش آزاد اندام جفتگیری موجب ایجاد رباط رأسی - پشتی اندام جفتگیری می‌گردد که نقش این رباط در چرخش‌های اندام جفتگیری در زمان نعوظ به اثبات رسیده است (۴ و ۱۳). قسمت اعظم سفید پرده را رشته‌های کلاژن تشکیل داده و بطور نامحسوسی رشته‌های الاستیک نیز در آن شرکت می‌کند. فضاهای غاری جسم غاری توسط ترابکولهای حاصل از سفید پرده که توسط یک لایه از سلولهای آندوتلیال پوشیده شده‌اند حمایت می‌شود. این تیغه‌های جسم غاری در مرکز اندام به هم رسیده و یک توده کلاژنی ضخیمی را می‌سازند که به استحکام اندام جفتگیری در مرکز می‌افزاید. به همین علت فضاهای نعوظی بیشتر در کناره‌های جسم غاری قرار می‌گیرد و چون این فضاهای اطراف توسط سفید پرده و از مرکز توسط این توده کلاژنی ضخیم محدود شده‌اند، در زمان

- 4- Ashdown, R.R. and Pearson, H. (1973). Studies on 'Corkscrew penis' in the bull. *Vet. Rec.* 14:30-35.
- 5- Ashdown, R.R., Ricketts, S.W. and Wardly, R.C.(1968). The fibrous architecture of the integumentary covering of the bovine penis. *J. Anat.* 103(3): 567-572.
- 6- Banks, W.J. (1993). *Applied Veterinary Histology*. Third Edition. Mosby, year book. PP. 504, 505.
- 7- Degen, A.A. and lee, D.G. (1982). The male genital tract of the dromedary (one humped) Camel (*dromedarius*), Gross and microscopic anatomy, *Anat. Histo. Embryol.* 11: 267-82.
- 8- Dellman, H.D. and Eurell, J. (1998). *Cytology and Microscopic Anatomy*. First Edition, Williams and Wilkins PP. 306- 308.
- 9- Dellman, H.D. and Eurell, J (1998). *Textbook of Veterinary Histology*, Fifth Edition, Williams and Wilkins, PP: 243-246.
- 10- Enriques, Yap. E.L.N. and Selder, L.N.(1964). A histoanatomical study of the penis of philippine Carabaos. *J.Vet. Med.* 3(2): 219-232.
- 11- Fouads, S.M., Mobarak, A.M. and Aly, M.A.(1979). Micromorphology of the arteries of the penis of the one humped camel (*Camelus dromedarius*). *Indian. J. Anim.Sci.* 49(5): 377-379.
- 12- Nagpal, S.K., Sudhakar, L.S., Sing, G. and sing, Y. (1987). Gross and histomorphological observations on the penis of camel, *Indian, J. of Anim. Sci.* 57(7): 671-678.
- 13- Nickel, R., Schummer, A. and Seiferle, E. (1979). *The viscera of the domestic mammals*. 2nd Edition, Verlag Paul Parey, Berlin-Humburg, Chap.Urogenit.Syst., 336-339.
- 14- Rumph, P.F. and Garrett, P.D. (1992). The apical ligaments of the penis of the goat and sheep. *Anat. Histo. Embryol.* 21(1): 4-7.

جسم غاری می باشد. دیده شدن سلولهای غضروفی همراه با رشته های کلاژن در اطراف آنها فیبروزی بودن غضروف را تأیید می کند. لازم به ذکر است که این غضروف در سگ به استخوان تبدیل شده است. براساس نحوه پخش تیغه های کلاژنی و بر اساس بالا بودن نسبت تیغه ها به فضاهای خونی در اجسام نعوظی و همچنین وجود رشته های کلاژن و الاستیک زیاد در این تیغه ها، اندام جفتگیری حتی در زمان غیر نعوظ نیز سفت می باشد. کم بودن فضاهای خونی در گلانز و وجود غضروف فیبروزی، غیر نعوظی بودن گلانز را در این حیوان اثبات می کند. بطور کلی با توجه به وضعیت سفید پرده ، پخش بافت همبند متراکم غیر منظم درون اجسام نعوظی و سفتی اندام جفتگیری قبل از نعوظ، می توان آلت تناسلی گاو میش را همانند گاو، شتر و خوک در گروه اندامهای تناسلی فیبروالاتیک طبقه بندی کرد.

تشکر و سپاسگزاری

این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی تبریز بوده و با استفاده از بودجه پژوهشی آن دانشگاه انجام پذیرفته است. بدین وسیله مراتب قدردانی خود را از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه ابراز می دارد.

فهرست منابع

- 1- Amselgruber, W. and Sinowatz, F. (1992). The microvascularization of the penis of the steer. *Anat. Histo. Embryol.* 21(4): 285-305.
- 2- Ashdown, R.R., David, J.S.E. and Gibbs, C. (1979). Impotence in bull, abnormal venous drainage of the corpus cavernosum penis. *Vet.Rec.* 104: 423-428.
- 3- Ashdown, R.R. and Gilanpour, H. (1974). Venous drainage of the corpus cavernosum penis impotent and normal bull. *J. Anat.* 117:159-170.