

مطالعه آناتومی و بافت‌شناسی غده اشکی در شترمرغ بالغ

● سعیده فرهمند

دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

● احمدعلی محمدپور (نویسنده مسئول)

گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

تاریخ دریافت: دیماه ۱۳۹۱ تاریخ پذیرش: شهریورماه ۱۳۹۲

Email: mohammadpoor@ferdowsi.um.ac.ir

چکیده

در این تحقیق خصوصیات مورفولوژی و بافت‌شناسی غده اشکی چپ و راست ده قطعه شترمرغ بالغ مورد بررسی قرار گرفت پس از بررسی توپوگرافی غده و اندازه‌گیری ابعاد آن، مقاطع بافتی تهیه و با روش‌های متداول بافت‌شناسی رنگ آمیزی شدند. غده اشکی به رنگ قهوه‌ای تیره متمایل به سیاه و بصورت مورب در سطح پشتی جانبی حذقه قرار داشت. میانگین طول این غده در سمت چپ $2/06 \pm 15/95$ میلی‌متر و در سمت راست $2/25 \pm 16/80$ میلی‌متر تعیین گردید. میانگین عرض این غده در سمت چپ $0/66 \pm 6/15$ میلی‌متر و در سمت راست $0/58 \pm 6/25$ میلی‌متر تعیین گردید. از نظر آماری اختلاف معنی داری در پارامترهای اندازه‌گیری شده در بین غدد اشکی چپ و راست وجود نداشت. از نظر بافت‌شناسی شکل واحدهای ترشحی این غده در شترمرغ لوله‌ای آلوتلی بود و سلول‌های بافت پوششی غدد از نوع استوانه‌ای ساده بلند و نحوه ترشح آنها آپوکرین و نوع ترشحات موکوز تعیین گردید. غده اشکی شترمرغ از نظر توپوگرافی مشابه سایر پرندگان بود و سلول‌های واحدهای ترشحی و مجاری غده اشکی با رنگ آمیزی‌های اسید پروردیک شیف و آلسین بلو واکنش مثبت نشان دادند.

کلمات کلیدی: آناتومی، بافت‌شناسی، غده اشکی، شترمرغ

● Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 104 pp: 9-16

Anatomical and histological study of lacrimal gland in adult ostrich (*Struthio camelus*)

By: Frahmand, S., Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran
Mohammadpour, A.A., (Corresponding Author), Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine,
Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

Received: January 2012 Accepted: August 2013

Email: mohammadpour@ferdowsi.um.ac.ir

In this research, morphology and histology of the left and right lacrimal glands of ten adult ostrich were carefully studied. After the topographical study of the glands and measuring the dimension of them, tissue sections were prepared and stained by current histology. Results revealed that in ostrich, lacrimal gland was dark brown to black color and was located obliquely in dorsolateral part of orbit. The mean length of lacrimal gland was 15.95 ± 2.06 mm and 16.80 ± 2.25 mm in left and right side respectively. The mean width of it was 6.15 ± 0.66 mm and 6.25 ± 0.58 mm in left and right side respectively. There was no significant difference between length, thickness, weight and width of left and right lacrimal glands. In histological results, secretory units of lacrimal gland were tubuloalveolar and mucous type. Epithelial cells were high simple columnar and mode of secretion was apocrine. In ostrich, topography of lacrimal gland was similar to other birds and the glandular cells were positive in periodic acid Schiff and alcian blue stains.

Key words: Anatomy, Histology, Lacrimal gland, Ostrich

مقدمه

انکسار مناسب نور جهت قرنیه، تنظیم فشار اسمزی، تمیز نمودن بافت ملتحمه چشم از مواد خارجی و لغزنده نمودن سطح کره چشم جهت حرکت پلکها موثر می باشد (۹،۲).

شکل واحدهای ترشحي (لوله‌ای یا آسینی)، نوع ترشحات (سروزی، موکری و سروموکوزی) و نوع گلیکوپروتئین (اسیدی یا خنثی) این غده در حیوانات میتواند متفاوت باشد (۲۱،۱). در تعداد کمی از حیوانات از جمله سگ، گربه، شتر، اسب و خوکچه هندی غده اشکی مورد بررسی قرار گرفته است و از نوع لوله‌ای آلونلی با ترشحات سروموکوزی گزارش شده است (۲۰، ۱۱، ۱۲، ۱۵). ساختمان آناتومیکی چشم، نوع غده اشکی و ترشحات آن در عدم بروز بعضی از آسیب‌های وارده به چشم می‌تواند مهم باشد. باتوجه به اینکه تاکنون در شترمرغ این غده از نظر مورفولوژی و هیستوشیمیایی مورد بررسی قرار نگرفته است تحقیق حاضر صورت گرفت تا بتواند کمک موثری به محققین بنماید.

مواد و روش کار

جهت این تحقیق تعداد ۱۰ عدد سر شتر مرغ بالغ نر با سنین تقریباً یکسان از کشتارگاه مشهد جمع‌آوری و به آزمایشگاه بافت شناسی دانشکده منتقل گردید و بلافاصله ناحیه اطراف چشم راست و چپ در هر نمونه تشریح و غده اشکی آنها مشخص گردید. پس از تشریح، غده اشکی چپ و راست هر نمونه خارج گردید و برای هر غده پارامترهای طول، عرض و ضخامت آن با استفاده از کولیس مینولتا ساخت کشور ژاپن با دقت یک صدم میلیمتر و وزن آن با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت یک صدم گرم اندازه‌گیری و ثبت گردید. جهت مطالعات بافت‌شناسی مقاطعی از هر غده در محلول بافر فرمالین ده درصد قرار داده شد. نمونه‌ها پس از فیکس شدن، جهت بررسی بافت شناسی در دستگاه اتوتکنیکون مدل DS ۲۰۸۰

شترمرغ‌ها به طبقه پرندگان تعلق دارند و یکی از پنج زیر راسته متعلق به راسته سینه پنهان ۱ محسوب می‌شوند. شترمرغ از خانواده استروتیونیده ۲، جنس استروتیو ۳ و گونه استروتیوکاملوس ۴ می‌باشد (۱۰). این دام به دلیل قدرت متابولیسمی بالا و تبدیل غذا به انرژی، رشد سریع، عمر مفید و طولانی و تولید مثل بالا از دیگر دام‌ها متمایز می‌باشد (۱۳). مشخصه اصلی آنها عدم قدرت پرواز به علت دژنراسانس یا فقدان کامل ستیغ استخوان سینه می‌باشد (۱۰). پرورش شترمرغ صنعت جدیدی است که برای بسیاری از نوآوران صنعت پرورش دام و طیور گام نهاده در این حرفه می‌تواند با تنوع خاصی توأم باشد. در بسیاری از نقاط دنیا سرمایه‌گذاران به علت نداشتن اطلاعات کافی از احتیاجات این پرنده، در زمینه پرورش شترمرغ با مشکلاتی روبه‌رو هستند. از این رو توصیه می‌شود که با دقت راه‌های عملی و ممکن پرداختن به این صنعت را مورد بررسی قرار دهند. از طرفی به نظر می‌رسد در آینده گوشت شترمرغ نیز به تدریج جایگزین گوشت‌های سنتی خواهد شد. همچنان که مشکلات مربوط به تأمین گوشت قرمز فزونی می‌یابد، بازار دام جایگزین نیز در حال توسعه و رشد می‌باشد (۱۳، ۱۰). بنابراین با وجود جمعیت در حال افزایش و بیماری‌های مختلف در این پرنده، اطلاعات بسیار کمی در رابطه با مورفولوژی و بافت شناسی ارگان‌های مختلف این پرنده وجود دارد.

کار اصلی غده اشکی ترشح اشک می‌باشد که به داخل بافت ملتحمه چشم ریخته می‌شود. ترشحات این غده حاوی ترکیباتی می‌باشد که در پستانداران، پرندگان، جوندگان، دوزیستان و خزندگان متفاوت است (۹، ۱۸، ۴). یکی از مهمترین ترکیبات آن لیزوزیم می‌باشد که خاصیت ضدباکتریایی دارد. علاوه بر این ترشحات این غده در فراهم نمودن ضریب

قرار داشت که قسمت پشتی آن در زیر استخوان حدقه و بر روی عضله مستقیم جانبی واقع شده بود (تصاویر شماره ۱ و ۲). این غده به صورت مورب قرار گرفته بود که لبه پشتی آن کمی پهن و لبه شکمی آن کمی نوک تیز بود و به سمت قدامی- پشتی یا زاویه خارجی چشم خمیده شده بود. لبه قدامی این غده مقعر و لبه خلفی آن محدب و صاف بود. در انتهای شکمی این غده مجرای اصلی دفعی قرار داشت که ترشحات غده توسط آن به سطح ملتحمه چشم ریخته می شد (تصویر شماره ۳).

پس از تشریح وزن غدد چپ و راست تعیین گردید و سپس ابعاد هر یک از غدد اشکی شامل طول، عرض و ضخامت اندازه گیری شد که نتایج آن در جداول ۱ و ۲ درج شده است.

ب - بافت شناسی غده اشکی

مطالعه بافت شناسی نشان داد که غده اشکی از سطح خارجی توسط کپسول نازکی پوشیده شده بود. رشته‌هایی از این کپسول به داخل غده کشیده شده بود و غده را به لوبول‌هایی در اندازه‌های متفاوت تقسیم کرده بود. این رشته‌ها که به داخل غده کشیده شده بودند می‌شوند، ترابکولی نامیده می‌شوند که بافت آنها مشابه بافت کپسول، از الیاف کلاژن و عروق خونی تشکیل شده بود. ضخامت ترابکولی در نواحی مختلف غده متفاوت بود. در نواحی که در سطح غده فرورفتگی‌هایی وجود داشت، ترابکولی ضخامتش زیاد شده بود. همچنین در بعضی نواحی مثل نواحی مرکزی

قرار داده شدند تا پس از گذراندن مراحل مختلف تهیه مقاطع بافتی، از آنها توسط میکروتوم دوار مدل DS ۴۰۵۵ لام تهیه گردد. جهت مطالعه نوع و شکل واحدهای ترشحي غدد اشکی، مقاطع در ابتدا با همتوکسیلین ائوزین و ماسون تری کروم رنگ آمیزی گردیدند و در مرحله بعد برای تعیین نوع گلیکوپروتئین از رنگ آمیزیهای اختصاصی پریودیگ اسید شیف و آلسین بلو استفاده شد. تمام مواد مصرفی استفاده شده در فیکس و رنگ‌آمیزی از شرکت مرک خریداری گردید. در انتها توپوگرافی غده اشکی نسبت به کره چشم بررسی گردید و شکل ظاهری هر کدام از غدد اشکی شتر مرغ بصورت ماکروسکوپی مشخص و پارامترهای اندازه‌گیری شده بین غدد سمت چپ و راست از طریق آزمون تی با استفاده از نرم افزار Sigma Stat ۲ مورد مقایسه قرار گرفت. همچنین در مطالعات بافت‌شناسی شکل واحدهای ترشحي و نوع مواد ترشحي غده اشکی در زیر میکروسکوپ مشخص و توصیف گردید. در نهایت با استفاده از میکروسکوپ دوربین دار از مقاطع بافتی عکس گرفته شد و تصاویر بدست آمده مورد بررسی قرار گرفتند.

نتایج

الف - مورفولوژی غده اشکی

از لحاظ مورفولوژی غده اشکی شتر مرغ به رنگ قهوه‌ای تیره متمایل به سیاه بود و در قسمت خلفی کره چشم و در سمت پشتی- جانبی آن

جدول شماره ۱: نتایج آماری پارامترهای اندازه‌گیری شده در غده اشکی چپ شتر مرغ

پارامتر	میانگین (Mean)	انحراف معیار (SD)	ماکزیمم (Max)	مینیمم (Min)
طول (میلیمتر)	۱۶/۸۰	۲/۲۵	۱۹/۵۰	۱۴/۰۰
عرض (میلیمتر)	۶/۲۵	۰/۵۸	۷/۰۰	۵/۵۰
ضخامت (میلیمتر)	۳/۲۵	۰/۳۵	۳/۵۰	۲/۵۰
وزن (گرم)	۰/۲۰	۰/۰۴	۰/۲۹	۰/۱۳

جدول شماره ۲: نتایج آماری پارامترهای اندازه‌گیری شده در غده اشکی راست شتر مرغ

پارامتر	میانگین (Mean)	انحراف معیار (SD)	ماکزیمم (Max)	مینیمم (Min)
طول (میلیمتر)	۱۵/۹۵	۲/۰۶	۱۸/۵۰	۳۰/۵۰
عرض (میلیمتر)	۶/۱۵	۰/۶۶	۷/۰۰	۵/۰۰
ضخامت (میلیمتر)	۳/۲۰	۰/۳۵	۳/۵۰	۲/۵۰
وزن (گرم)	۰/۱۸	۰/۰۴	۰/۲۵	۰/۱۳

پارامترهای اندازه‌گیری شده با استفاده از آزمون تی استیودنت بین غدد اشکی چپ و راست مقایسه گردیدند و در نتیجه اختلاف معنی داری مشاهده نشد ($P < 0.05$).

بحث

در پرندگان عموماً غده اشکی بسیار کوچک تر از غده هارد رین یا غشای چشمک زن است که این رابطه برعکس رابطه این دو غده در پستانداران است. رنگ آن معمولاً قهوه‌ای متمایل به قرمز است. این غده در ناحیه گیجگاهی (خلفی و یا جانبی)، رابط پلک‌ها قرار می‌گیرد و به طور محکم به کناره حدقه چسبیده است. برخلاف این غده در پستانداران، به وسیله یک مجرای منفرد زهکشی می‌شود که به درون کیسه ملتحمه بر روی سطح چشمی پلک پایینی باز می‌شود. این غده در تعداد کمی از گونه‌ها از جمله پنگوئن‌ها وجود ندارد. ترشحات اشکی به وسیله منافذ اشکی پلک‌های بالایی و پایینی زهکشی می‌شوند. در ماکیان اهلی دو منفذ پلک بالایی و پایینی نزدیک به همدیگر و در محدوده ۱-۲ میلیمتری رابط میانی پلک‌ها قرار می‌گیرند. هر منفذ به داخل یک مجرای کوچک اشکی باز می‌شود. پس از پیمودن چند میلیمتر، دو مجرای کوچک اشکی به هم پیوسته و مجرای بینی‌ای - اشکی گشاد را به وجود می‌آورد که از درون دیواره پشتی و میانی سینوس فوق حدقه‌ای می‌گذرد و از راه یک شکاف بزرگ به درون حفره بینی‌ای باز می‌شود. این سوراخ در سطح پشتی انتهایی پیشین منخرین خلفی بینی و در سطح شکمی بوقک میانی بینی قرار می‌گیرد (۴).

در مطالعه حاضر غده اشکی شتر مرغ بطور مورب در سطح پشتی - جانبی کره چشم قرار داشت بطوری که قسمت پشتی آن در زیر استخوان حدقه و بر روی عضله مستقیم جانبی واقع شده بود. رنگ آن در شتر مرغ به رنگ قهوه‌ای تیره متمایل به سیاه بود و در انتهای شکمی دارای یک مجرای اصلی دفعی بود که ترشحات غده توسط آن به سطح ملتحمه چشم ریخته می‌شود، بنابر این توپوگرافی آن مشابه سایر پرندگان می‌باشد. در پستانداران هم مطالعات زیادی بر روی غده اشکی صورت گرفته است که مورفولوژی و توپوگرافی بعضی از آنها اشاره می‌گردد. نتایج یک مطالعه در شتر نشان داده است که غده اشکی در شتر بصورت کشیده و دراز و به شکل نامنظم بوده و در سطح پشتی جانبی کره چشم قرار گرفته است. سطح داخلی آن عریض تر از سطح جانبی می‌باشد. سطح پشتی این غده محدب



تصویر شماره ۲: شکل ظاهری غده اشکی راست را پس از تشریح در شتر مرغ نشان می‌دهد. مجرای دفعی غده در نوک فلش مشخص شده است.



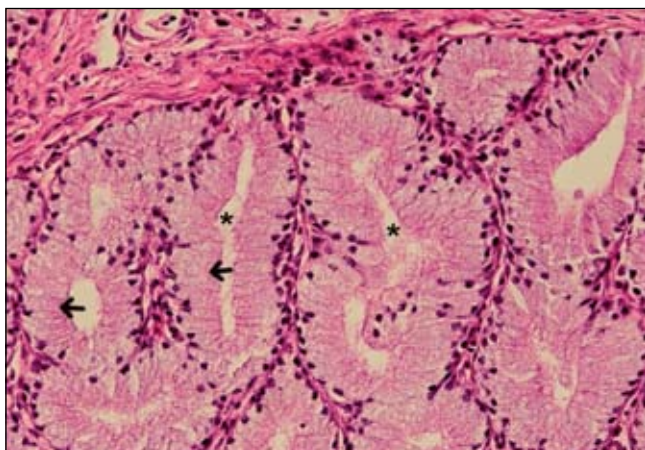
تصویر شماره ۱: محل قرار گرفتن غده اشکی چپ (نوک فلش) را در شتر مرغ نشان می‌دهد



تصویر شماره ۲: محل قرار گرفتن غده اشکی راست (نوک فلش) را در شتر مرغ نشان می‌دهد.

دارای ضخامت بیشتری بود که در این نواحی واحدهای ترشعی پراکنده، عروق خونی و لنفاوی و همچنین رشته‌های عصبی دیده می‌شد (تصاویر ۴ و ۵). پارانشیم غده از مجموعه‌ای از واحدهای غده‌ای تشکیل شده بود که شکل واحدهای ترشعی آن لوله‌ای آلوتلی بود. در بین واحدهای ترشعی، سلول‌های بافت پیوندی قرار داشتند که اکثر آنها را پلاسما سل تشکیل داده بود. ترشحات این واحدها به داخل مجرای در مرکز واحدهای غده‌ای بنام مجرای مرکزی ریخته می‌شود. بافت پوششی واحدهای ترشعی از استوانه‌ای ساده تشکیل شده بود. سیتوپلاسم سلول‌های استوانه‌ای بازوفیلیک روشن و کف آلود بود و از نوع موکوزی تعیین گردید (تصویر ۶). نحوه ترشح این غده آپوکرین تعیین گردید زیرا در محصول ترشعی این غده بقایای سیتوپلاسم سلول مشاهده شد (تصویر A و B). ترشحات این غده توسط مجاری متعددی جمع‌آوری و در نهایت توسط یک مجرای بزرگ دفعی به سطح ملتحمه چشم ریخته می‌شود.

در رنگ آمیزی‌های اختصاصی آلسین بلو و پریودیک اسید شیف که برای تعیین موکوپلی ساکاریدهای غده اشکی صورت گرفت مشاهده شد که سلول‌های واحدهای ترشعی و دیواره مجاری دارای موکوپلی ساکارید اسیدی بوده و با رنگ آمیزی آلسین بلو شدیداً واکنش مثبت نشان دادند (تصاویر ۸ و ۹). همچنین سلول‌های واحدهای ترشعی و مجاری به دلیل داشتن موسین‌های خنثی با رنگ آمیزی پریودیک اسید شیف نیز واکنش مثبت نشان دادند و به رنگ ارغوانی ظاهر شدند (تصویر ۱۰).

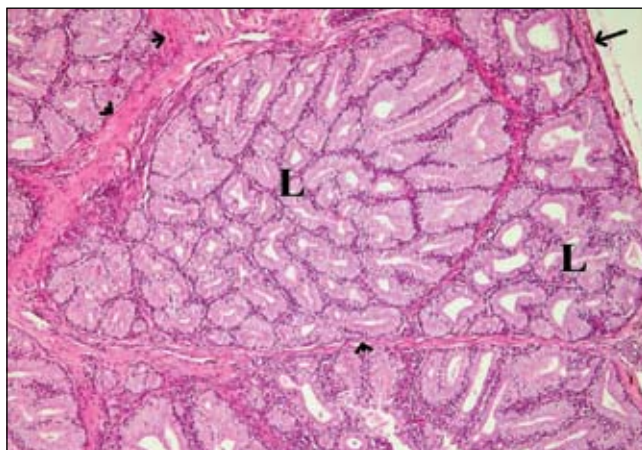


تصویر شماره ۶: شکل واحدهای ترشعی غده اشکی از نوع لوله‌ای آلولی (*) و موکوزی بوده و این واحدها از بافت پوششی استوانه‌ای ساده (نوکلش‌ها) تشکیل شده اند. رنگ آمیزی هماتوکسیلین-انوزین ۶۴۰×

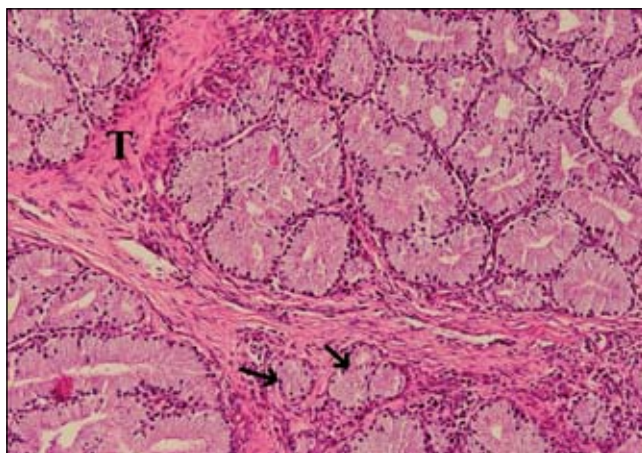
وزن این غده در سمت چپ ۰/۱۸ گرم و در سمت راست ۰/۲۰ گرم تعیین گردید که اختلاف معنی‌داری بین غده اشکی چپ و راست در شترمرغ مشاهده نشد. در تحقیقی که بر روی غده اشکی دو نژاد مختلف از بلدرچین ژاپنی صورت گرفته است مشاهده گردیده است که وزن این غده در جنس نر و ماده در هر نژاد متفاوت می‌باشد و اختلاف بین نر و ماده در هر نژاد معنی‌دار می‌باشد. وزن این غده در نژاد Manchurian Golden در جنس نر ۵/۶ میلی گرم و در جنس ماده ۲ میلی گرم تعیین گردیده است همچنین در نژاد Pharaoh این رابطه برعکس می‌باشد و وزن این غده در جنس نر ۱/۵۷ میلی گرم و در جنس ماده ۸/۹ میلی گرم گزارش گردیده است (۸). بنابراین به نظر می‌رسد که وزن این غده در نژادهای مختلف یک گونه از پرندگان می‌تواند متفاوت باشد.

نتایج مطالعه دیگری در موش پوزه دراز یا ماسک شرو نشان داده است که غده اشکی این گونه در طول سمت شکمی بخش خلفی غده هاردرین قرار دارد. مجرای اشکی از انتهای قدامی‌اش بیرون می‌آید و به طرف سمت قدامی و شکمی گوش می‌رود و بخش قدامی غده هاردرین را قطع می‌کند و سرانجام به گوشه خلفی کیسه‌های ملتحمه‌ای باز می‌شود (۱۷).

در شتر مرغ پارانیشیم غده از مجموعه‌ای از واحدهای غده‌ای تشکیل شده بود که شکل واحدهای ترشعی آن لوله‌ای آلولی بود. در بین واحدهای ترشعی، سلول‌های بافت پیوندی قرار داشتند که اکثر آنها را پلاسماسل تشکیل داده بود. بافت پوششی واحدهای ترشعی از استوانه‌ای ساده تشکیل شده بود. سیتوپلاسم سلول‌های استوانه‌ای بازوفیلیک روشن و کف آلود بود و از نوع موکوزی تعیین گردید. نحوه ترشح این غده آپوکرین تعیین گردید. پلاسماسل‌ها از سلول‌های اصلی تشکیل دهنده بافت پیوندی در غده اشکی پرندگان هستند زیرا به عنوان یک سیستم دفاعی عمل می‌کنند. در همین رابطه Walcott و Brink در سال ۲۰۰۶ حضور پلاسماسل‌ها را در ترشحات غده اشکی را مورد بررسی قرار داد و نشان داد که اشک تولید شده توسط غده اشکی، فقط به عنوان لغزنده کننده قرنیه استفاده نمی‌شود، بلکه به عنوان یک سد دفاعی اولیه در مقابل آنتی ژن‌هایی که از راه هوا با سطح غیر عروقی قرنیه تماس پیدا می‌کنند،

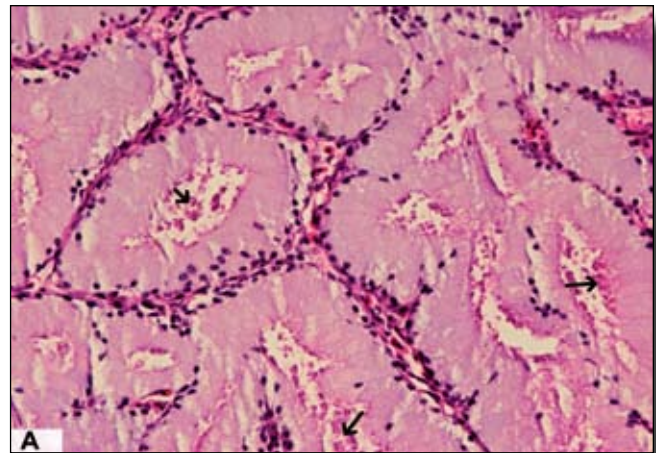
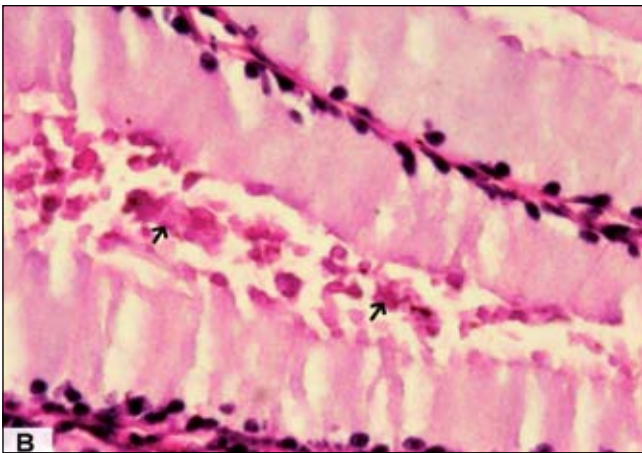


تصویر شماره ۴: غده اشکی شترمرغ از سطح خارج توسط کیسولی (نوکلش) پوشیده شده است که از کیسول رشته‌هایی بنام ترابکولی (سرفلش‌ها) به داخل غده کشیده شده و آن را به لوبولهای (L) در اندازه‌های مختلف تقسیم می‌کند. رنگ آمیزی هماتوکسیلین-انوزین ۱۶۰×



تصویر شماره ۵: ضخامت ترابکولی‌ها (T) در بعضی از نواحی غده مثل مرکز غده بیشتر از سایر نواحی بوده و در داخل آن واحدهای ترشعی پراکنده (نوکلش‌ها) وجود داشت. رنگ آمیزی هماتوکسیلین-انوزین ۳۲۰×

بوده و در بین کره چشم و قسمت استخوانی حدقه قرار گرفته است. سطح شکمی آن مقعر بوده که بر روی کره چشم قرار گرفته است. رنگ این غده قهوه‌ای روشن می‌باشد و در مقایسه با عضلات اطرافش، تشخیص آن کمی مشکل می‌باشد. در اندازه گیری ابعاد این غده مشخص گردید که میانگین طول و عرض این غده در سمت چپ بیشتر از راست می‌باشد. میانگین طول آن در سمت راست و چپ به ترتیب ۴۹/۴۰ و ۵۳/۷۰ میلی‌متر تعیین گردید و میانگین عرض آن در سمت راست و چپ به ترتیب ۱۸/۲۰ و ۲۰/۱۰ میلی‌متر تعیین گردید (۱۲). در مطالعه حاضر که بر روی شتر مرغ صورت گرفت میانگین طول آن در سمت راست و چپ به ترتیب ۱۶/۸۰ و ۱۵/۹۵ میلی‌متر و میانگین عرض آن در سمت راست و چپ به ترتیب ۶/۲۵ میلی‌متر و ۶/۱۵ میلی‌متر تعیین گردید و اختلاف معنی‌داری در مقایسه این پارامترها در سمت چپ و راست مشاهده نشد. همچنین



تصویر شماره ۷: نحوه ترشح سلولهای ترشچی (نوکلشها) غدد اشکی را که از نوع آپوکرین است را نشان می‌دهد. در مجرای واحدهای ترشچی بقایای سیتوپلاسم سلول همراه با محصول ترشچی دیده می‌شود. رنگ آمیزی هماتوکسیلین-ائوزین ۱۶۰۰×B-۳۲۰×A-

و موکوزی تعیین نمود که مشابه شترمرغ می‌باشد (۵ و ۶). همچنین این محقق در سال ۲۰۰۹ غدد اشکی بوقلمون را بررسی نمود و مشابه جوجه شکل واحدهای ترشچی را گزارش نمود (۷). Skai (۱۹۸۹) غده اشکی موش پوزه دراز بررسی کرده و به لوله‌های آلوتلی بودن واحدهای ترشچی این غده اشاره نموده است (۱۷).

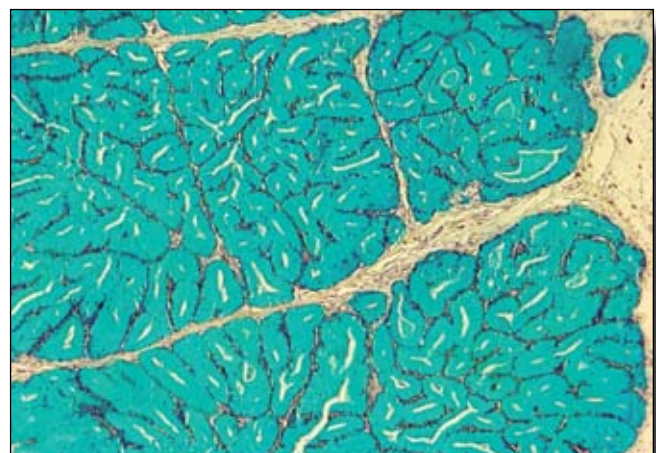
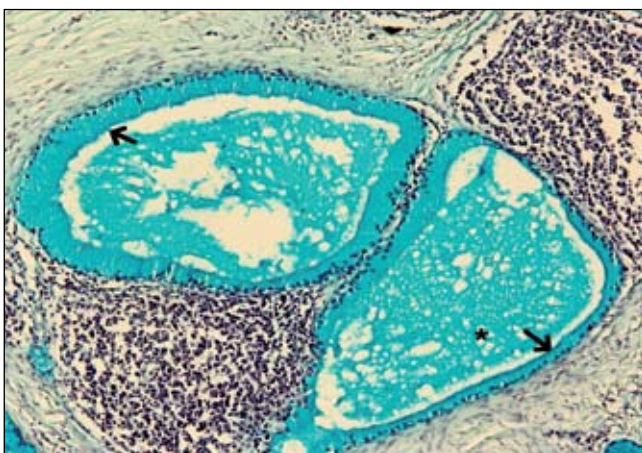
شادخواست و بی غم در سال ۲۰۱۰ غده اشکی پشتی در بوفالوی رودخانه‌ای ایرانی را از لحاظ آناتومی و بافت‌شناسی بررسی کردند و نتیجه گرفتند که غده اشکی در این حیوان از لحاظ بافت شناسی لوله‌های آلوتلی بوده و سیتوپلاسم سلول‌های آن واکوتله و بازوفیلی می‌باشد (۱۹).

Pinard و همکاران (۲۰۰۳) خصوصیات آناتومی و بافت‌شناسی طبیعی غده اشکی در گاومیش آمریکایی و گاو را بررسی کرد. در گاومیش این غده را با واحدهای ترشچی لوله‌ای-آلوتلی با سیتوپلاسم واکوتله بازوفیلی و در گاو با سیتوپلاسم گرانولار ائوزینوفیلی گزارش کرد. در مطالعات هیستوشیمی گلیکوپروتئین‌های اسیدی و خنثی در هر دو گونه مشاهده شد (۱۶). در مطالعه حاضر نیز سلول‌های واحدهای ترشچی و مجاری به

استفاده می‌شود. همچنین بیان داشتند که عوامل ضد ویروسی-باکتریایی اصلی اشک، ایمونوگلوبولین‌های ترشح شده به وسیله پلازما سل‌های غده اشکی هستند (۲۲). همچنین Muller و همکاران (۱۹۷۱) غده اشکی، غده هاردرین، لوزه‌های سکومی و طحال‌های فرعی جوجه را به عنوان منابع سلول‌های تولید کننده آنتی بادی معرفی کرد. بررسی‌های هیستولوژی غده از جوجه‌های با سن‌های مختلف، مشخص کرد که تراکم پلازما سل‌ها با افزایش سن افزایش می‌یابد. برداشت بورس به روش جراحی یا با دارو با الگوی نرمال رشد غده تداخل می‌کند. این موضوع نشان می‌دهد که غده اشکی و غده هاردرین همچون دیگر ارگان‌های لنفوئیدی در ناحیه چشم ممکن است به عنوان بخش مهمی در سیستم ایمنی جوجه نقش ایفا می‌کند (۱۴).

در مطالعات بافت شناسی غدد اشکی در بیشتر گزارشات به شکل لوله‌های آلوتلی این غده اشاره شده است.

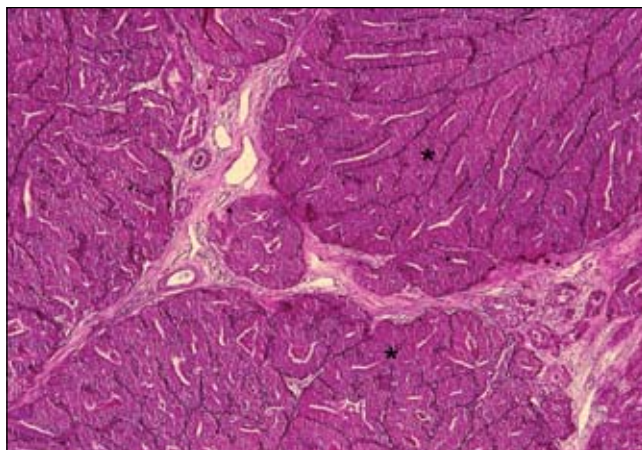
Dimitrov در سال‌های ۱۹۹۹ و ۲۰۰۱ غده اشکی جوجه‌های گوشتی را مورد بررسی قرار داد و شکل واحدهای ترشچی آن را از نوع لوله‌های آلوتلی



تصویر شماره ۹: علاوه بر سلولهای واحدهای ترشچی، سلول‌های مجاری (نوکلش) و ترشحات (*) نیز به رنگ آمیزی واکنش مثبت نشان داده اند. رنگ آمیزی آلسین بلو ۳۲۰×

تصویر شماره ۸: سلول‌های واحدهای ترشچی حاوی موکوپلی ساکاریدهای اسیدی می‌باشند و به رنگ آمیزی واکنش مثبت نشان داده اند. رنگ آمیزی آلسین بلو ۱۶۰×

- er's gland. Res. Vet. Sci. 27: 69-75.
- Chieffi Baccari, G., Minucci, S., Di Matteo, L., Chieffi, G. (1990) Harderian gland and the lacrimal gland of the lizard *Podarcis s.sicula*: histology, histochemistry and ultrastructure. Anat. Rec. 226: 269-278.
 - Dadras, H., Mansouri, S.H. (1375) Birds: The Structure and Function. Shiraz Univesity Press. (1st ed). P: 401-426.
 - Dimitrov, D.S. (1999) Some weight and morphometric parameters in the broiler chickens lachrymal gland (1-56 day). In: Proceedings of the Scientific Conference. SUB-Stara Zagora, part I, pp. 340-345.
 - Dimitrov, D. S. (2001) Comparative study on some weight and morphometric parameters of Harderian and lachrymal glands in broiler chickens aged between 1-56 days. Bulg. J. Vet. Med. 4: 31-140.
 - Dimitrov, D. S. (2009) The gland of the third eyelid (Harderian gland) and lacrymal gland in the turkey broiler – weight, some morphometrical and structural investigations. Bulg. J. Vet. Med. 12: 41-46.
 - Dimitrov, D. S., Genchev, A.G. (2011) Comparative morphometric investigations of infraorbital glands in Japanese quails (). Bulg. J. Vet. Med. 14:124 – 127.
 - Gillette, T.E., Allansmith, M.R., Greiner, J.V., Janusz, M. (1980) Histologic and immunohistologic comparison of main and accessory lacrimal tissue. Am. J. Ophthalmol. 98: 724 – 730.
 - Hamidi, M.S. (1380) Management and Economics of Ostrich Farming in Iran. Tehran, Iran.
 - Martin, C.L., Munnell, J., Kaswan, R. (1988) Normal ultrastructure and histochemical characteristics of canine lacrimal glands. Am. J. Vet. Res. 49: 1566 – 1572.
 - Mohammadpour, A.A. (2008) Anatomical characteristics of dorsal lacrimal gland in one humped camel (*Camelus dromedarius*). J. Biol. Sci. 6: 1104 – 1106.
 - Mousavi, S.M., Ghafouri, S.A. (1378) Ostrich Farm Management, (1st ed.). Tehran, Iran.
 - Muller, A.P., Sato, K., Glick, B. (1971). The chicken lacrimal gland, gland of harder, caecal tonsil, and accessory spleens as sources of antibody-producing cells. Cellular Imunity. 2: 140-152.
 - Nikkinen, A., Lehtosalo, J.I., Uusitalo, H., Palkama, A., Panula, P. (1984) The lacrimal glands of the rat and the guinea pig are innervated by nerve fibers containing immunoreactivities for substance P and vasoactive intestinal polypeptide. Histochem. 81:23.



تصویر شماره ۱۰: سلول‌های واحدهای ترشحی (*) حاوی موکوپلی ساکاریدهای خنثی نیز می‌باشند و به رنگ آمیزی واکنش مثبت نشان داده اند. رنگ آمیزی پریودیک اسید شیف ۱۶۰×

علت داشتن موکوپلی ساکاریدهای اسیدی و خنثی به رنگ آمیزی‌های آلسین بلو و پریودیک اسید شیف واکنش مثبت نشان دادند. نتایج این تحقیق و گزارشات سایر محققین بیانگر خصوصیات بافتی مشابه این غده در پرندگان و پستانداران است که در تمام نتایج ذکر شده توسط محققین به وجود لوله‌ای آلئولی، موکوزی و تعداد زیاد پلاسماسل در بافت پیوندی بین غده‌ای اشاره شده است که در شتر مرغ هم این موارد مشاهده شد. اگرچه از نظر مورفولوژی و بافت شناسی اختلاف چندانی در غدد اشکی پرندگان در تحقیق حاضر مشاهده نمی‌گردد ولی بنظر می‌رسد که بررسی‌های دقیق تر این غده در سطوح سلولی مولکولی، ایمونوهیستوشیمی و فراساختاری می‌تواند به تکمیل تحقیق حاضر کمک کند.

تشکر و قدردانی

از معاونت پژوهشی دانشگاه فردوسی مشهد به خاطر تصویب و حمایت‌های مالی و از آقای قاسم پورادبی، تکنسین محترم آزمایشگاه بافت‌شناسی دانشکده دامپزشکی که در تهیه مقاطع بافتی همکاری نموده است تشکر و قدردانی می‌گردد.

پاورقی‌ها

- 1- Ratitae or palaeognathae
- 2- Struthionidae
- 3- Struthio
- 4- *S. camelus*

منابع مورد استفاده

1. Baccari, G. C., Minucci, S., Di Matteo, L., Chieffi, G. (1990) Harderian gland and the lacrimal gland of the lizard (*Podarcis s.sicula*): histological, histochemistry and ultrastructure. Anat. Rec. 226: 269-278.
2. Burns, R.B. (1979) Histological and immunological studies on the fowl lacrimal gland following surgical excision of Hard-

16. Pinard, C.L., Weiss, M.L., Brightman, A.H., Fenwich, B.W., Davidson, H.J.(2003) Normal anatomical and histochemical characteristic of the lacrimal glands in the American bison and cattle. *Anat. Histol. Embriol.* 32: 257- 262.
17. Sakai, T (1989) Major Ocular gland of Musk shrew. Department of Anatomy. Faculty of Medicine. University of Tokyo. *Jap. J. Morphol.* 201: 39-57.
18. Schlegel, T., Brehm, H., Amselgruber, W.M. (2001) The cartilage of the third eyelid: a comparative macroscopical and histological study in domestic animals. *Ann Anat.* 183:165-9.
19. Shadkhast, M., Bigham, A.S. (2010). A Histo-anatomical study of dorsal lacrimal gland in Iranian river Buffalo. *Vet. Scan.* 5:50.
20. Uddman, R., Alumets, J., Ehinger, B., Hakanson, R., Loren, I., Sundler, F.(1980).Vasoactive intestinal polypeptide nerves in ocular and orbital structures of the cat. *Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.*19:878.
21. Ueda, Y., Karasaw, Y., Satoh, Y., Nishikawa, S., Imaki, J., Ito, M.(2009) Putrification and characterization of mouse lacrimal gland epithelial cells and reconstruction of an acinar-like structure in three-dimensional culture. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 50:1978 – 87.
22. Walcott, B., Brink, P. (2006) Innervation of the plasma cell compartment in a lacrimal gland. *Ann. NY Acad. Sci.* 594: 425 – 428.

