شماره ۸۳، تابستان ۱۳۸۸

نشریه دامپزشکی

(پژوهش و سازندگی)

مطالعه هیستولوژی و هیستوشیمی لوزالمعده بوقلمون بومی ایران

• **بهزاد مبینی** (نویسنده مسئول)،
گروه آموزشی علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد
• **بابک آقاعابدی**
دانش آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرکرد
تاریخ دریافت: بهمن ماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: مهرماه ۱۳۸۷
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۳۱۱-۷۷۵۴۷۷۰
Email:dr.mobini@gmail.com

چکیده

به دلیل اهمیت لوزالمعده در بدن بویژه آنکه گلوکاگون تنظیم‌کننده قند خون در پرندگان می‌باشد، مطالعه‌ای بر روی لوزالمعده ۶ جفت بوقلمون نر و ماده بومی ایران با میانگین سنی ۲۶ تا ۳۰هفته انجام گرفت. نمونه‌ها به روش معمول بافت شناسی تهیه و با روش هماتوکسیلین- ائوزین و روش‌های ماسون ترای کروم، گوموری جهت رتیکولر، ورهوف و مالدونادو رنگ آمیزی گردیدند. مطالعه میکروسکوپیک برش‌ها نشان داد که کپسول غده ضخیم و فیبروزی که توسط مزوتلیوم پوشیده شده است. در برخی نقاط از کپسول تیغه های نازک بافت همبندی به داخل پارانشیم غده نفوذ کرده بنابراین لوبولاسیون مانند سایر حیوانات در غده وجود ندارد. در کپسول و اطراف آسینی، هر سه رشته بافت همبندی مشاهده شد ولی رشته‌های رتیکولر علاوه بر این، در داخل جزایر نیز نفوذ کرده اند. در بافت همبند بین لوبولی گانگلیون‌های عصبی پاراسمپاتیکی مشاهده شد. پارانشیم غده شامل دو بخش برون ریز و درون ریز بوده که بخش برون ریز یک غده لوله‌ای آسینی است. در مجاری، سلول جامی و غدد مشاهده نگردید. بخش درون ریز از جزایر بزرگ آلفا و کوچک بتا تشکیل شده است ولی جزیره مخلوط مشاهده نگردید.

کلمات کلیدی: هیستولوژی، هیستوشیمی، لوزالمعده، بوقلمون ایران

Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 83 pp: 2-8

Histological and histochemical studies on pancreas of native turkey in Iran

By: B. Mobini, Department of Anatomical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.(Corresponding Author, Tel +98 311775477.) Aghaabedi, B.Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.

Regarding to the important of pancreas in the body, this study was carried out on the histologic structure of pancreas of 6 pairs of Iranian native turkeys of both sexes, age ranging from 26-30 weeks. Routine histological techniques were used and stained by H&E and Masson's trichrome, Gomori's method for reticulum, Verhoeff's, Maldonado's methods. The pancreas was covered with a thick dense connective tissue which consisted of elastic, reticular and collagenous fibers and was lined by Mesothelium. Lobulation is indistinct because of the lack of interlobular connective tissue. Reticular fibers were present into pancreatic islets. Parasympathetic ganglia were observed in interlobular connective tissue. The parenchyma consisted of exocrine and endocrine parts. The exocrine part was composed of tubuloacinar gland. Goblet cells and glands were not present in duct system. The endocrine part was composed of large alpha and small beta islets but mixed islets were not observed.

Key words: Histology, Histochemical, Pancreas, Iranian turkey

مقدمه

لوزالمعده به همراه کبد به عنوان غدد ضمیمه دستگاه گوارش شناخته می‌شوند و همانند کبد یک غده مختلط است که ترشحات برون ریز آن شامل بسیاری از آنزیم‌ها و الکترولیت‌ها می‌باشد که باعث هضم چربی‌ها، پروتئین‌ها و قندها شده (۶،۱۵) و ترشحات درون ریز آن شامل هورمون‌های مختلف مانند انسولین و گلوکاگون است که در تنظیم قند خون نقش دارند(۲۴). نظر به اهمیت لوزالمعده در بدن، جهت مشخص شدن ساختار دقیق بافتی غده مطالعات هیستولوژیک مختلفی در انسان (۲۸) و حیوانات مختلف مانند اسب (۱۳)، گاو (۱۴،۲۳)، گوسفند (۴،۲۵)، سگ (۲۹،۳۴)، شتر (۳۳)، اردک (۹،۱۰) و هامستر (۱۷)، بز (۲۱)، غاز (۱۶،۱۹)، موش صحرایی (۱۸)، توسط محققین بر روی این غده صورت گرفته است با توجه به متفاوت بودن شکل آناتومیکی غده و نام‌گذاری قسمت‌های مختلف آن در پرندگان و نیز تفاوت‌های فیزیولوژیک غده از جمله اینکه گلوکاگون به جای انسولین هورمون اصلی تنظیم‌کننده قند در بدن پرندگان می‌باشد(۲) و از طرفی در مراجع بافت‌شناسی دامپزشکی تنها به عدم لوبولاسیون غده و وجود دو نوع جزیره آلفا و بتا در لوزالمعده پرندگان صرفنظر از ذکر گونه خاص اشاره شده است(۳،۶،۱۱) و چون تاکنون مطالعه‌ای در زمینه بافت‌شناسی لوزالمعده پرندگان بویژه بوقلمون ارائه نشده است لذا بر آن شدیم تا با انجام این تحقیق ساختار میکروسکوپی لوزالمعده را در بوقلمون‌های بومی ایران مشخص نماییم.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق تعداد ۶ جفت بوقلمون نر و ماده بومی سالم ۲۶ تا ۳۰ هفته تهیه و پس از ذبح و باز کردن محوطه شکمی و بررسی مورفولوژیک لوزالمعده، غدد از بدن خارج و از قسمت‌های مختلف آن قطعاتی به ابعاد یک سانتی متر جدا و بلافاصله با فرمالین بافر ۱۰ درصد تثبیت شدند. مطابق روش‌های متداول بافتی از نمونه‌ها قالب‌های پارافینی تهیه و بر روی برش‌های ۵ میکرونی حاصل از آنها رنگ‌آمیزی‌های هماتوکسیلین- ائوزین، ماسون ترای کروم، گوموری جهت رتیکولر، مالدونادو(۲۲) و ورهوف(۱) صورت گرفت. بر روی برش‌های رنگ شده مطالعات میکروسکوپیک چهارچوب و پارانشیم لوزالمعده انجام و فتومیکروگراف‌های لازم از آنها تهیه شد.

نتایج

چهارچوب

مطالعه میکروسکوپی برش‌های تهیه شده از غدد نشان داد که لوزالمعده توسط کپسول دو لایه ضخیمی که لا یه داخلی فیبروزی و از جنس بافت همبند سخت نامنظم است و توسط یک لایه مزوتلیومی که ادامه لایه احشایی صفاق بوده و لایه سروزی خارجی را تشکیل می‌دهد پوشیده شده است. در ساختار کپسول رشته‌های کلاژن، الاستیک، رتیکولر، سلول‌های عضلانی صاف و فیبروبلاست دیده می‌شوند (تصاویر ۱و۲)

بافت همبندی تنها در برخی نقاط از کپسول بداخل پارانشیم غده نفوذ کرده و رشته‌های بافت همبندی در بین آسینوس‌های قسمت برون ریز و بافت همبند بین لوبولی که پشتیبانی عروق خونی، اعصاب و مجاری را بر عهده دارند، مشاهده می‌شوند. اگرچه در بافت همبند بینابینی غده، گانگلیون‌های پاراسمپاتیکی مشاهده گردید (تصویر ۳) ولی آنها در بوقلمون منجر به تشکیل ساختار نوروواینسولار (Neuroinsular complex) نمی‌شوند.

پارانشیم

بررسی حاضر نشان داد پارانشیم غده که بر روی شبکه‌ای از رشته‌های رتیکولر قرار گرفته از دو قسمت برون ریز و درون ریز تشکیل شده است. قسمت برون ریز از واحدهای ترشحی و مجاری تشکیل شده که

شکل واحدهای ترشحی از نوع لوله‌ای آسینی می‌باشد. سلول‌های آسینی سروزی و بر اساس نوع برش هرمی تا استوانه‌ای شکل مشاهده می‌شوند. هسته آنها عمدتاً در قاعده یا نزدیک قاعده سلول قرار گرفته و سیتوپلاسم راسی بدلیل وجود دانه‌های زایموژن اسیدوفیلیک درحالی‌که قاعده سلول بخاطر قرار گرفتن میتوکندری‌ها بازوفیلیک دیده می‌شود(تصویر ۴). سلول‌های انقباضی میواپیتلیال در لوزالمعده بوقلمون مشاهده نگردید. مجاری داخل لوبولی کوچک و از یک ردیف سلول سنگفرشی تا مکعبی کوتاه با هسته کروی بزرگ و هستک مشخص درحالی‌که مجاری بین لوبولی از یک ردیف سلول استوانه‌ای کوتاه با هسته کروی بزرگ و هستک مشخص تشکیل شده‌اند.

علاوه بر بافت پوششی، مجاری داخل لوبولی و بین لوبولی دارای لایه‌ای از بافت همبند شامل رشته‌های کلاژن، الاستیک، رتیکولر، سلول‌های عضلانی صاف و فیبروبلاست در اطراف می‌باشند که در مجاری بین لوبولی ضخیم تر است.

اگرچه در سطح راسی سلول‌های پوششی این دو مجرا، لبه بازوفیلیک قابل مشاهده است ولی در دیواره هیچیک، غدد برون ریز و آسینی مشاهده نگردید. در هیچیک از مجاری، سلول جامی مشاهده نگردید. قسمت درون ریز غده شامل جزایر پانکراتیکی در اشکال مختلف بود که در سرتاسر غده بطور تصادفی پراکنده شده‌اند و توسط یک لایه بافت همبندی نازک حاوی رتیکولر، کلاژن، الاستیک و سلول‌های فیبروبلاست از آسینی جدا شده‌اند که رشته‌های رتیکولر درون جزایر و بین سلول‌های درون ریز نیز نفوذ کرده‌اند(تصویر ۵).

دو نوع جزیره آلفا و بتا در لوزالمعده بوقلمون مشاهده شد که جزایر آلفا بزرگتر از بتا می‌باشند. در جزیره آلفا آرایش سلول‌ها به صورت طناب‌هایی از سلول‌های استوانه‌ای ولی در نوع بتا تجمع درهمی از سلول‌های چند وجهی می‌باشد. در هر دو نوع جزیره بین سلول‌های درون ریز، سینوزوئیدهای خونی واقع شده‌اند. در قسمت درون ریز لوزالمعده بوقلمون جزیره مخلوط مشاهده نگردید.

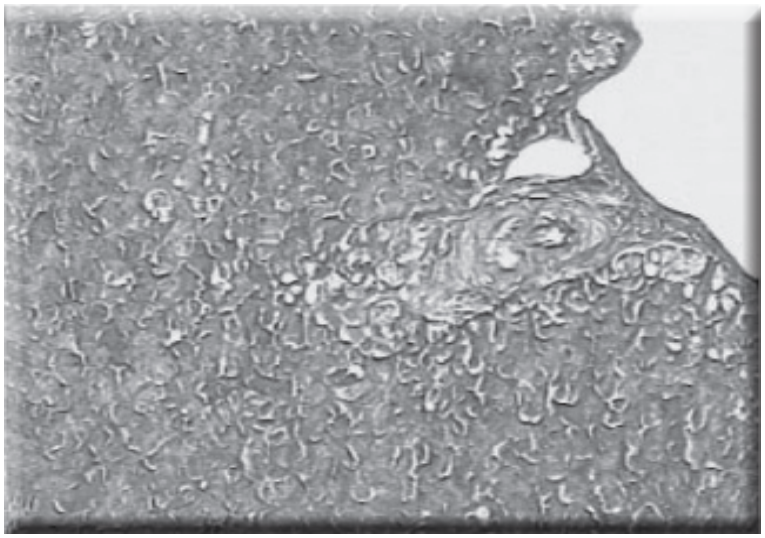
بحث

لوزالمعده بوقلمون دارای کپسولی از جنس بافت همبند سخت است که از این حیث مشابه سایر حیوانات (۳۳،۲۱،۴) می‌باشد در حالی‌که کپسول غده در انسان نازک گزارش شده است(۸،۷).

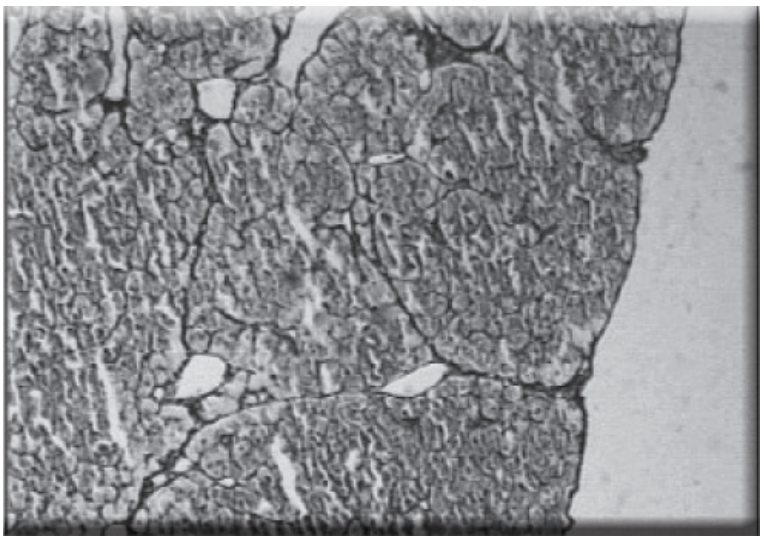
برخلاف پستانداران که لوزالمعده در آن‌ها کاملاً لوبوله می‌باشد (۳۳،۲۱،۱۱،۴،۳) در بوقلمون همانند سایر پرندگان تیغه‌های بافت همبندی نازکی از کپسول وارد غده شده ولی منجر به لوبولاسیون غده نمی شوند(۶،۳). در ساختار کپسول، تیغه‌ها و نیز بافت همبند بینابینی لوزالمعده بوقلمون، رشته‌های کلاژن، الاستیک، رتیکولر، سلول‌های عضلانی صاف و فیبروبلاست مشاهده گردید این در حالی است که در شتر (۳۳)، بز (۲۱)، گوسفند (۴) و انسان (۸،۷) به حضور رشته‌های کلاژن، رتیکولر و سلول‌های فیبروبلاست در ساختار چهارچوب غده اشاره شده است. نفوذ رشته‌های رتیکولر به داخل جزایر در بوقلمون که در این بررسی حاصل شده است، به نظر می‌رسد از اختصاصات ساختاری منحصر بفرد این غده در این حیوان باشد که تا کنون در مورد هیچ حیوان دیگری گزارش نشده است. وجود گانگلیون‌های پاراسمپاتیکی در بافت همبند بینابینی لوزالمعده که قبلاً در مرغ(۲۷)، اردک(۹)، شتر(۳۳)، سگ(۳۴)، بز(۲۱) گزارش شده، در لوزالمعده بوقلمون نیز مشاهده گردید ولی ساختار نوروواینسولار مشابه آنچه در سگ(۳۴) و گوسفند(۴) وجود دارد در بوقلمون دیده نمی شود. قسمت برون ریز لوزالمعده بوقلمون که یک غده لوله ای آسینی می باشد از واحدهای ترشحی و مجاری تشکیل شده است و در حدود ٪۹۹ کل غده را بخود اختصاص داده است که مشابه مرغ(۲۴،۲۰، ۲۶)، اردک(۹)، بلدرچین(۱۲) و سایر حیوانات اهلی(۱۱) می‌باشد.

آسینی قسمت برون ریز لوزالمعده در حیوانات مختلف از سلول‌های سروزی به اشکال مختلف هرمی(۳۴،۱۱،۹،۴)، استوانه‌ای(۲۰،۱۶،۳) و یا چند وجهی(۱۰) تشکیل شده است ولی در این بررسی شکل سلول‌های آسینی لوزالمعده بوقلمون بر اساس نوع برش از هرمی تا استوانه‌ای مشاهده گردید که از این نظر مشابه اردک(۹) و بلدرچین(۳۰) می‌باشد. هسته سلول‌های آسینی در لوزالمعده بوقلمون در قاعده یا نزدیک قاعده سلول قرار گرفته‌اند و قاعده سلول به دلیل تجمع میتوکندری‌ها بازوفیلیک، درحالی‌که راس سلول در اثر تجمع دانه‌های زایموژن اسیدوفیلیک دیده می‌شود که با مطالعات قبلی صورت گرفته در پستانداران(۳۳،۲۱،۱۱،۴) و پرندگان دیگر شامل مرغ (۳۲)، غاز(۱۶)، اردک(۱۰،۹) و بلدرچین (۱۲) مطابقت دارد. سلول‌های انقباضی میواپیتلیال در لوزالمعده بوقلمون مشاهده نگردید که این نتایج با یافته‌های محققین دیگر همخوانی دارد(۳۳،۴).

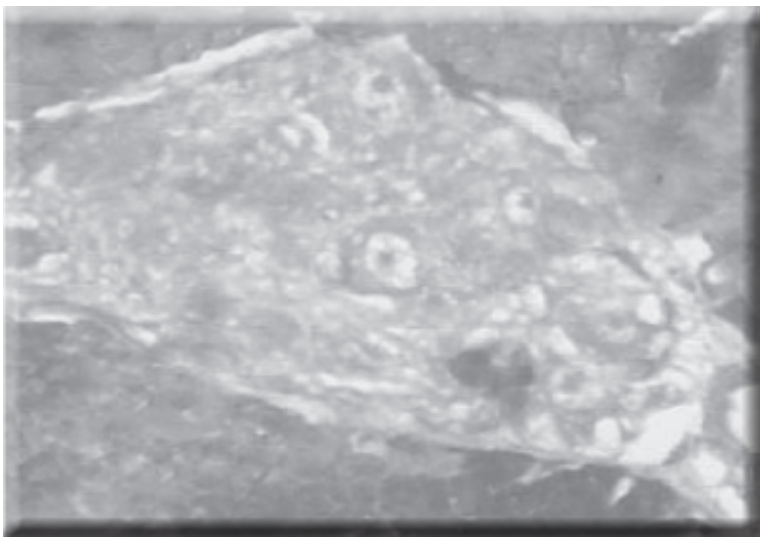
در این بررسی مجاری داخل لوبولی غده از یک ردیف سلول سنگفرشی تا مکعبی و مجاری بین لوبولی از یک ردیف سلول استوانه‌ای تشکیل شده‌اند که از این نظر می‌توان مجاری لوزالمعده بوقلمون را مشابه مجاری لوزالمعده اردک(۹) دانست ولی بر خلاف اردک(۹) و حیوانات دیگر(۱۱،۴) که سلول‌های جامی در بین بافت پوششی مجاری گزارش شده است در بوقلمون، این سلول‌ها مشاهده نمی‌شوند. لوزالمعده بوقلمون را از نظر وجود لایه بافت همبندی اطراف مجاری که از کلاژن، الاستیک، رتیکولر، سلول‌های عضلانی صاف و فیبروبلاست تشکیل شده و نیز مشاهده لبه بازوفیلیک در سطح راسی سلول‌های پوششی مجاری می توان مشابه غاز(۱۶) و مرغ(۳۵) دانست ولی برخلاف غاز، غدد برون ریز و آسینی در دیواره هیچیک از مجاری لوزالمعده بوقلمون مشاهده نگردید. قسمت درون ریز لوزالمعده بوقلمون مشابه سایر حیوانات(۳۳،۱۱،۴) از جزایر پانکراتیکی با اشکال مختلف تشکیل شده بود که بطور تصادفی در سرتاسر غده پراکنده شده‌اند. اگرچه در لوزالمعده برخی از پرندگان سه نوع جزیره آلفا، بتا و مخلوط گزارش شده است (۲۴،۹) ولی در بوقلمون مشابه بلدرچین (۳۱)، مرغ (۲۷) و دیگر پرندگان(۳، ۵) فقط دو نوع جزیره آلفا و بتا مشاهده گردید. جزایر آلفا که بزرگتر از بتا می‌باشند از سلول‌های استوانه‌ای با آرایش طنابی درحالی‌که جزایر بتا کوچک و تجمع درهمی از سلول‌های چند وجهی می‌باشند. بین سلول‌های درون ریز هر دو نوع جزیره نیز سینوزوئیدهای خونی وجود داشت که این نتایج با یافته‌های اکثر محققین مطابقت دارد (۳۱،۱۱،۵،۳). با توجه به گزارشات فوق و با توجه به نتایج بدست آمده در این بررسی، روشن شدن جزئیات بافت شناسی لوزالمعده سایر پرندگان بویژه پرندگان بومی کشور ضروری به نظر می‌رسد.



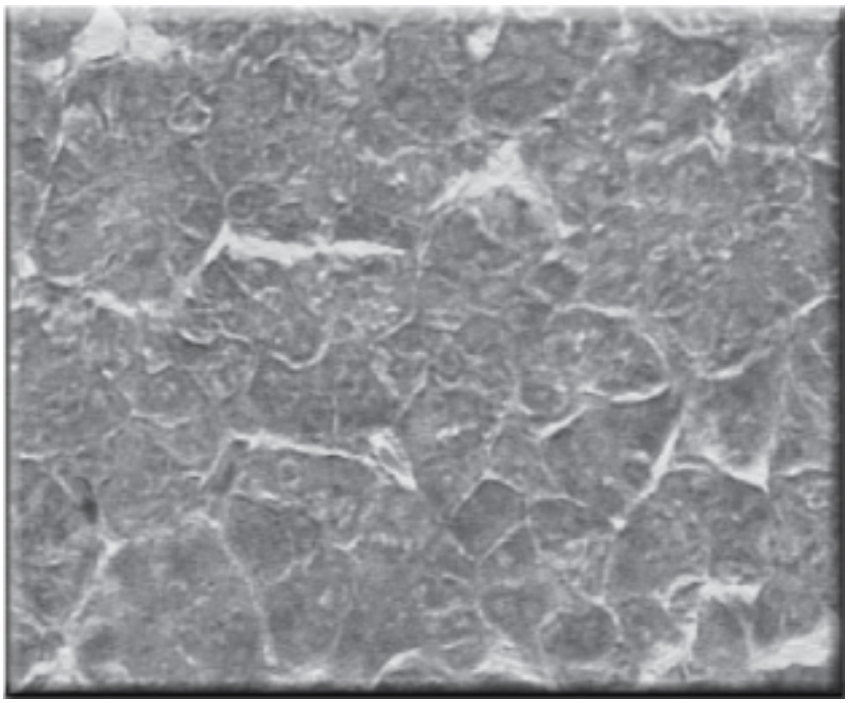
تصویر۱- رشته‌های کلاژن موجود در کپسول و تیغه‌ها در لوزالمعده بوقلمون(۱۶۳× Masson's trichrome)



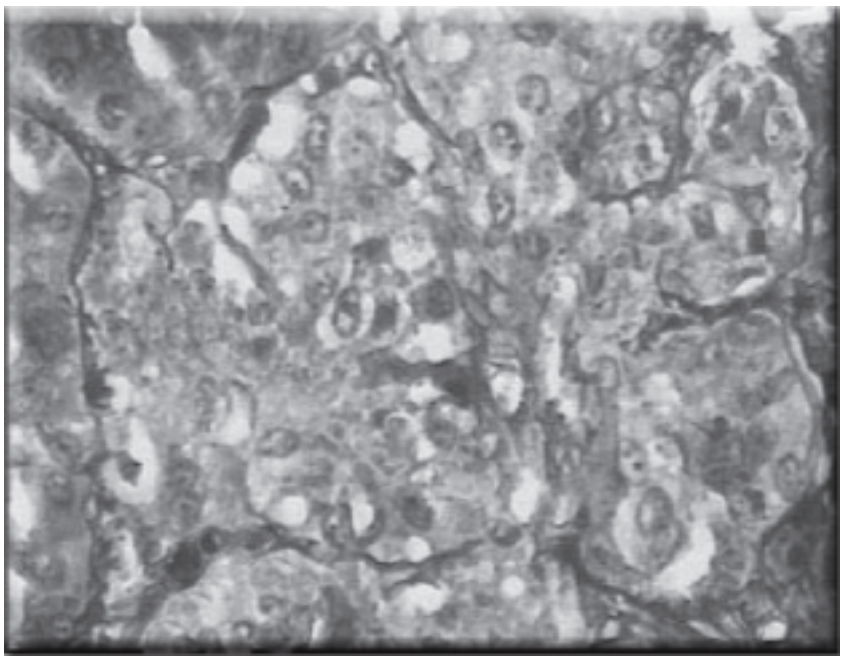
تصویر۲- رشته‌های رتیکولر موجود در کپسول، تیغه‌ها و بافت همبند بینابینی لوزالمعده بوقلمون (۱۶۳× Gomori's method for reticulum)



تصویر۳- گانگلیون‌های پاراسمپاتیکی در بافت همبند بینابینی لوزالمعده بوقلمون(۶۵۲× Maldonado's)



تصویر۴- تجمع دانه‌های زایموژن در راس سلول‌های آسینی برون ریز لوزالمعده بوقلمون(H&E ×۶۵۲)



تصویر۵- نفوذ رشته‌های رتیکولر درون جزایر لوزالمعده بوقلمون(Gomori's method for reticulum ×۶۵۲)

منابع مورد استفاده

۱- بهادری، م. (۱۳۶۹) فن آسیب شناسی و روش‌های رنگ آمیزی. انتشارات دانشگاه تهران، ص ۲۱۷ تا ۱۹۴.

۲- پناهی دهقان، م.ر.، رسول نژاد فریدونی، س.، زنده روح کرمانی، ر.، مدیر صانعی، م.، معافی، م.، میرسلیمی، س. م. و نیک نفس، ف. (۱۳۷۴) فیزیولوژی پرندگان، چاپ اول، انتشارات سازمان اقتصادی کوثر، ص ۴۲۳.

۳- پوستی، ا. (۱۳۸۲) بافت شناسی مقایسه‌ای و هیستوتکنیک. چاپ پنجم. انتشارات دانشگاه تهران. ص۲۸۸-۲۷۱.

۴- مبینی، ب. (۱۳۸۳) مطالعات هیستومورفولوژیک و هیستومورفومتریک غده پانکراس در گوسفندان نر. پایان نامه دکتری تخصصی. دانشگاه شیراز. ص۷۴-۵۴.

5- Bacha, W. J. and Bacha, L. M., (2000); *Color atlas of veterinary histology*. 2nd. Ed. Williams and Wilkins. Baltimore. pp: 121.

6- Banks, W.J. (1993); *Applied veterinary histology*. Williams and Wilkins. Baltimore. pp: 195-197.

7- Bloom, W. and Fawcett, D. W., (1975); *A text book of histology*. 10 th. Ed. W. B. Saunders. Philadelphia. pp: 726-742.

8- Copenhaver, M. W., Bunge, R. P. and Bunge, M. B., (1975); *Bailey's text book of histology*.16 th. Ed. Williams and Wilkins. Baltimore. pp: 467-474.

9- Das, A., Das, R. K., Parida, S., Mishra, U.K. and Solanki, D., (2003); Histomorphological study on pancreas of duck (*Anas boscas*). *Ind. J. Ani. Sci.* 73(6): 598-599.

10- Das, L. N. and Biswal, G., (1967); Microanatomy of intestine, pancreas and liver of the domestic duck (*Anas boscas*). *Ind. Vet. J.* 44: 763-766.

11- Dellmann, H. D. (1993); *Textbook of veterinary histology*. Lea and Febiger. 4th. Ed. pp: 190-191, 282-3.

12- Fitzgerald, T. C. (1969); *The coturnix quail, anatomy and histology*. Iowa. USA. Iowa State Univ Press.

13- Furuoka, H., Ito, H., Hamada, M., Suwa, T., Satoh, H. and Itakura, C., (1988); Immunocytochemical component of endocrine cells in pancreatic islets of horses. *Jpn. J. Vet. Sci.* 51(1): 35-43.

14- Galabova, R. and Petkov, P., (1975); Electron microscopy of the endocrine pancreas of cattle (*Bos taurus* L.). *Acta. Anat*. 92:560-569.

15- Getty, R. (1975); *Sisson and Grossman's. The anatomy of domestic animals*. *Vol.1*. 5th. Ed. W. B. Saunders. London, pp: 913-915.

16- Gulmez, N. (2003); Are glands present in goose pancreatic ducts? A light microscope study. *JOP*. 4(3): 125-128.

17- Hassunuma, R.M. and Taga, R. (2002); Postnatal development of Syrian golden hamster pancreas- morphological and morphometric study. *J. Anat. Embryol*. 107:14-27.

18- Hellerstrom, C. and Hellman, B. (1960); Some aspects of silver impregnation of the islets of Langerhans in the rat. *Acta. Endocrinologica*. 35:518-532.

19- Jaehyun, L., Saekwang, K. and Hyeungsik, L. (1999); An immunocytochemical study on the endocrine pancreas of bean geese. *Korean Journal Vet. Res*. 39(3):448-454.

20- King, A. S. and Mc Lelland, J. (1981); *Form and functions in birds. Vol*.2. Academic Press. London. pp: 176-185.

21- Lone, T. K., Prasad, G. and Sinha, R. D. (1989); Histological studies on the exocrine pancreas of goat (*Capra hircus*). *Indian. Vet. J.* 66: 333-335.

22- Luna, L. G. (1968); *Manual of histologic staining methods of the armed forces institute of pathology*. 3rd. Ed. McGraw-Hill Book. New York. 38-40, 87-88, 94, 105.

23- Malik, M. R. and Prakash, P. (1972); Comparative histology of the pancreas of buffalo and ox. *Ind. J. Ani. Sci*. 42:681.

24- Mikami, S. and Ono, K. (1962); Glucagon deficiency induced by extirpatition of alpha islets of the fowl pancreas. *Endocrinology*. 71: 464-473.

25- Mukherjee, G., Singh, L. P., Roy, M. K., Barwal, A. K. and Sharan, A. (1986); Acinar cell types of sheep pancreas. *Ind. J. Ani. Sci*. 56(9): 930-934.

26- Oakberg, E. F. (1949); Quantitative studies of pancreas and islands of Langerhans in relation to age, sex and body weight of white leghorn chickens. *Am. J. Anat*. 84: 279-310.

27- Ohmori, Y., Wakita, T. and Watanabe, T. (1991); Number and density of intrapancreatic ganglion cells in the chicken. *J. Auton. Nerv. Syst.* 15: 34(2-3): 139-145.

28- Rahier, J., Wallon, J. and Henguin, J. C. (1981); Cell populations in the endocrine pancreas of human neonates and infants. *Diabetologia*. 20:540-546.

29- Redecker, P., Seipelt, A., Jorns, A., Bargsten, G. and Guube, D. (1991); The microanatomy of canine islets of Langerhans: implication for intraislet regulation. *Anatomy and Embryology*. 185: 131-141.

30- Sivakumar, M. (1997); Histogenesis, Histomorphology and Histochemistry of pancreas of Japanese quail. *PhD Thesis submitted to TANUVAS*, Chennai.

31- Smith, P. H. (2005); Pancreatic islets of the coturnix quail. A light and electron microscopic study with special reference to the islet organ of the splenic lobe. *Anat. Rec.* 178(3): 567-585.

32- Stinson, A.W. and Calhoun, L. M. (1993); *Digestive system.*

Textbook of veterinary histology. 2nd. Ed. Lea and Febiger. Philadelphia, 191-193.

33- Tadjalli, M. and Meamary, A. (1998); Histological and histochemical studies on pancreas of camels (*Camelus dromedarius*). *Journal of Camel Practice and Research*. 5(1): 61-66.

34- Watanabe, S., Wakuri, H. and Mutoh, K. (1989); Histological studies on the endocrine pancreas in the dog. *Anat. Histol. Embryol*, 18: 150-156.

35- Weyrauch, K. D. and Schnorr, B. (1978); Die finestrukture des epithels der hauptausfuhrungsgange der leber und des pancreas vom haushuhn. *Anat. Anz*. 143: 37-49.