

هیستومورفولوژی طحال، کبد و پانکراس چکاوک طرقة

DOR: 20.1001.1.17359880.1399.14.1.4.7

مهرداد ملائی^۱، جلیل پورحاجی موتاب^۲

۱- دانش آموخته دکتری دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار، سمنان، ایران. dr.mehrdad1369@gmail.com

۲- استادیار گروه دامپزشکی واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، سمنان، ایران

تاریخ دریافت: ۹۹/۸/۲۶ تاریخ پذیرش: ۹۹/۹/۳۰

چکیده

زمینه و هدف: طحال به عنوان بزرگ‌ترین لندام سیستم لنفاوی، کبد به خاطر بزرگ‌ترین غده بدن و هم چنین پانکراس به خاطر ترشحات گوارشی در بدن پستانداران و پرندگان دارای اهمیت می‌باشد. هدف از این مطالعه بررسی ویژگی‌های ساختاری اندام‌های فوق در چکاوک طرقة می‌باشد.

روش کار: ۲۰ عدد چکاوک طرقة نر و ماده انتخاب و از سه پرنده نر و سه ماده، نمونه بافتی اخذ و نمونه‌ها به روش همانوکیسلین و اتوزین، رنگ-آمیزی گردید.

یافته‌ها: کبد در چکاوک طرقة دارای دو لوب راست و چپ است و لبه خلفی لوب چپ فاقد بریدگی است. کیسه صفرا به شکل یک گلابی کشیده تا لوله‌ای در سطح احشائی لوب راست و زمان پر بودن در عقب لبه خلفی نیز مشخص می‌شود. طحال به شکل میله‌ای راست تا خمیده به رنگ قرمز قهوه‌ای است و در بخش خلفی سطح احشائی لوب چپ قرار دارد. پانکراس اندامی طویل در فضای دو بازوی صعودی و نزولی دوازدهه به شکل دو لوب پشتی و لوب تحتانی می‌باشد. کپسول گلیسون به داخل پاراننشیم کبد نفوذ نمی‌کند، به همین دلیل لبوله شدن نسج نامشخص است. طحال را کپسول عضلانی هم بندی، محصور کرده ولی هیچ انشعابات ترابکولی از کپسول به داخل پاراننشیم نفوذ نمی‌کند. از خارج پاراننشیم بافت پانکراس را کپسولی بسیار ظریف از بافت همبند سست می‌پوشاند. تیغه‌های بسیار ظریف و کوتاهی از کپسول به داخل غده نفوذ کرده و غده را به لبول‌های نامحسوسی تقسیم می‌کند.

نتیجه گیری: نتایج حاصل نشان می‌دهد که کبد، طحال و پانکراس چکاوک طرقة تشابه زیادی با گنجشک سانان، به ویژه توکای سیاه دارد.

واژه های کلیدی: هیستومورفولوژی، چکاوک طرقة، کبد، طحال، پانکراس.

مقدمه

منقار شاخی زرد رنگ، بت لکه های سیاهی در دو طرف پایین گلو (با شکل‌های گوناگون، که در پایین گلوئی برخی از آن ها دیده نمی‌شود) و نوار ابرویی سفید نخودی دیده می‌شود. پرنده‌ی جوان فاقد حاشیه‌ی سفید کنار دم و بیشتر نخودی رنگ دیده شده و لکه‌ی روی گردن به خوبی مشخص نیست. پروازش بسیار سبک، در ارتفاع پایین و موجی شکل است (۳). طحال بزرگ-ترین عضو لنفاوی بدن در بالغین است و اعمال متعددی را از جمله تولید گلبول‌های خونی (لنفوسیت‌ها)،

چکاوک طرقة متعلق به راسته پرندگان گنجشک‌سانان است از جمله پرندگان بومی ایران و به‌طور کلی از پراکندگی نسبتاً فراوانی برخوردار است. طول بدن این پرنده ۱۹ تا ۲۰ سانتی‌متر بوده که از گنجشکان نسبتاً بزرگ جثه است. منقار کلفت، دم نسبتاً کوتاه و بال‌های بلند است. در پرواز زیر بال‌ها تیره به نظر آمده و نوک شاهپره‌های ثانویه سفید است که تشکیل نوار سفیدی را در انتهای شاهپرها می‌دهد. روتنه قهوه ای تیره، زیر تنه نخودی شنی و حاشیه ی کناری دم سفید است.

متابولیسم هموگلوبین و آهن، انهدام گلبول های قرمز، تصفیه خون، ذخیره خون، فاگوسیتوز و واکنش های ایمنی را به عهده دارد. با این حال مهم ترین عمل طحال، عمل تصفیه ایمنولوژیک خون است. در پرندگان طحال اندام کوچکی به رنگ قرمز مایل به قهوه ای است و همانند سایر پستانداران توسط کپسول عضلانی پوشیده شده، ولی فاقد تریاکول است. پولپ قرمز و پولپ سفید در مقایسه با پستانداران در پرندگان کمتر مشخص است (۱،۵،۶). کبد بزرگ ترین غده بدن است که ضمیمه ای قسمت دوازدهه ای لوله گوارش می باشد و بین سیاهرگ باب و بزرگ سیاهرگ زیرین قرار گرفته است. این عضو، غده متخلخلی است که ترشح خارجی آن صفرا بوده و از طریق مجاری صفراوی وارد دوازدهه می شود. ترشحات داخلی آن متعدد است و به طور مستقیم به خون میریزد. کبد از نظر عروقی بسیار غنی است و تمام خون سیاهرگی احشاء که حجم قابل ملاحظه ای دارد، قبل از این که وارد گردش خون عمومی شود از راه سیاهرگ باب به این عضو وارد و تصفیه می گردد و تقریباً خون کبد را همین سیاهرگ (۷۰-۸۰ درصد) تأمین می کند. شکل کبد گونه های مختلف پرندگان اهلی صفات ویژه متمایزی دارد. شیار بین قطعه ای، قطعه چپ را به دو قطعه سه ای چپ جانبی و چپ میانی تقسیم می کند (۷). پانکراس در پرندگان عضوی صورتی رنگ و نواری شکل که بین دو بازوی دوازدهه قرار گرفته است. پانکراس از لوب پشتی و شکمی (تحتانی) و یک نوار بسیار باریک که به طرف طحال کشیده شده بنام لوب طحالی تشکیل می شود. لوب طحالی اغلب با بافت چربی محصور شده و با چشم غیر مسلح به سختی مشاهده می شود. پانکراس، بعد از کبد بزرگ ترین غده ای است که با مجرای گوارشی ارتباط دارد. این غده شامل دو بخش آگزوکربینی و آندوکربینی می باشد و برخلاف کبد که عمل درون ریزی و برون ریزی توأمی توسط

سلول های کبدی صورت می گیرد، در پانکراس این اعمال توسط گروه های مختلفی از سلول ها انجام می پذیرد. این عضو در حالت تازه به رنگ صورتی کم رنگ یا سفید و فاقد کپسول همبندی سخت است و توسط یک لایه بافت همبند سست نازک پوشیده می شود. در هر لوبول، بافت همبند ظریفی اطراف آسینی ها را احاطه می کند. با میکروسکوپ نوری ساختمانی مشابه غده پاروتید دارد ولی عدم حضور مجاری مخطط و به علاوه حضور جزایر لانگرهانس میان غدد برون ریز موجب تفکیک دو غده از یک دیگر می گردد (۱۴). گراو در سال ۱۹۴۳ مطالعه ای بر روی کالبدشناسی طحال مرغ، بوقلمون، غاز و اردک نشان داد که طحال مرغ و بوقلمون بیضی یا گرد و مرغابی و غاز را مثلثی شکل با سطح تحتانی محدب و سطح پشتی مسطح است (۸). مطالعه مورفولوژی طحال مرغ مروارید قبل و بعد هچ شدن که توسط اونیانوسی در سال ۲۰۰۶ انجام شد. نتایج نشان داد که طحال این پرنده لویبای شکل است در حالی که فرورفتگی نافی در آن وجود ندارد و از روز ۱۸ انکوباسیون قابل مشاهده می باشد. بافت آن، روز اول بعد از هچ جوجه دارای کپسول ضخیمی با سلول های عضلانی است که ضخامت آن به تدریج با افزایش سن جوجه ها کاهش می یابد و بافت طحال در سن ۱۳ هفتگی به تکامل بافتی همانند بالغین می رسد (۱۵). مطالعه مات در سال ۲۰۰۹ روی مورفولوژی لوله گوارش کبک و قمری نشان داد که کبد قمری با دو لوب راست و چپ فاقد کیسه صفرا است و لوب چپ بزرگتر از راست است و در کبک اندازه دولوب برابر هم بوده و بین این دو لوب، کیسه صفرا حضور دارد. هم چنین پانکراس قمری و کبک که در بین دو بازوی نزولی و صعودی دوازدهه قرار دارد، در قمری طویل تر از کبک است. طحال در هر دو گونه مشابه هم، کروی شکل و کوچک است (۱۱). نتایج پژوهش کالبدشناسی لوله گوارش بلدرچین ژاپنی توسط کاوسر و

سنگدان و بخش انتهایی تهی روده از محل اتصال خود جدا و از محوطه بطنی پرنده خارج گردید. این اعضا، بعد از گسترش در سینی آناتومی، از نظر شکل، رنگ، طول، پهنا و ضخامت مورد اندازه گیری قرار گرفتند. برای دقت عمل بیشتر، هر اندازه گیری هر بخش سه بار تکرار گردید و عکس های لازم از آن ها گرفته شد. تمامی نتایج به دست آمده در جداولی که از قبل پیش بینی شده بود، یادداشت گردید. در نهایت نمونه ها برای نگهداری طولانی مدت به داخل فرمالین ۱۰ درصد انتقال یافتند. برای مطالعه بافتی ۳ پرنده نر و ۳ پرنده ماده به طور تصادفی انتخاب شد و هم زمان با مطالعه آناتومیکی نمونه های بافتی از انتهایی قدامی و خلفی کبد راست، محل اتصال قطعه راست به قطعه چپ کبد، انتهایی قدامی و خلفی کبد چپ، قسمت های قدامی، میانی و خلفی پانکراس و طحال نمونه های بافتی به اندازه ۱×۱ سانتی متر اخذ گردید. نمونه های فوق با محلول فرمالین بافر ۱۰ درصد فیکس بافتی شدند. پس از جمع آوری کل نمونه های بافتی، مرحله آماده نمودن بافت ها با استفاده از دستگاه اتوتکنیکون (Automatic tissue processors) به عمل آمد. از بلوک های پارافینی به وسیله میکروتوم دوار، برش های سریالی با ضخامت ۴ میکرون تهیه گردید. سپس برش ها بر روی لام آغشته به چسب آلومین انتقال یافته و در گرمخانه ۳۷ درجه سانتی گراد خشک گردیدند. برای رنگ آمیزی برش ها از روش هماتوکسیلین و ائوزین (Haematoxylin and Eosin) استفاده شد و برش ها به وسیله میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفتند و از آن ها فتومیکروگراف هایی اخذ گردید. میانگین طول و عرض اندام ها به تفکیک دو جنس محاسبه و از هر کدام انحراف معیار گرفته شد. در نهایت آزمون آماری برای میانگین طول و عرض هر عضو در دو جنس توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ صورت گرفت و آزمون تی استیودنت (T student) مورد استفاده

همکارانش، در سال ۲۰۱۰ نشان داد که کبد در این پرنده از دو لوب راست و چپ تشکیل می شود و کیسه صفرا در سطح احشائی لوب راست قرار دارد. با بررسی مطالعات صورت گرفته، مشاهده می شود که تفاوت های هیستومورفولوژی اندام های مختلف در پرندگان به دلیل تنوع گونه ای است و در بعضی موارد این تفاوت بین دو جنس نیز مشاهده شده است (۱۰). تونی و همکاران (۱۳۹۴) و رسولی و همکاران (۱۳۹۹) اطلاعاتی از ریخت شناسی و بافت شناسی کبد، طحال و لوزالمعده در مرغ مروارید و کبک تیهو ارائه دادند که نتایج نشان داد با وجود تفاوت جزئی، تشابه زیادی با سایر پرندگان دارند (۴، ۲). با توجه به اهمیت پرندگان به دلیل ارزش زیست محیطی و نقشی که در زنجیره حیات و در تعادل اکولوژیکی دارند و هم چنین اهمیت حیاتی کبد، طحال و پانکراس در سلامت پرندگان و فقدان اطلاعات کافی درباره ای هیستومورفولوژی این سه اندام در پرندگان بومی ایران، چکاوک طرقله که تاکنون مورد مطالعه قرار نگرفته است انتخاب و هیستومورفولوژی این اعضا مورد مطالعه و بررسی قرار گرفت.

مواد و روش ها

بیست قطعه چکاوک طرقله بالغ نر و ماده، به صورت تصادفی از استان های تهران و خراسان رضوی برای مطالعه خریداری گردید. تمامی پرنده ها با استفاده از اتر کشته شدند و به صورت پستی شکمی در سینی آناتومی قرار گرفتند. پس از کنار زدن پوست از روی حفره بطنی، عضلات شکمی از جوانب بریده شد تا تمام اعضاء حفره بطنی نمایان گردند. بررسی اولیه از نظر اندازه، مجاورت، رنگ و شکل کبد، پانکراس و طحال در محل اصلی آن ها در حفره بطنی صورت گرفت و عکس های لازم گرفته شد. در مرحله بعد، رباط های هر دو لوب کبد از محل اتصالشان در حفره بطنی و ارگان ها قطع و کبد خارج گردید. پانکراس و طحال، همراه با دو بازوی دوازده و

قرار گرفت و سطح $P \leq 0.05$ برای معنی دار بودن اختلاف بین داده‌ها در نظر گرفته شد.

نتایج

مشاهدات ماکروسکوپی

کبد در چکاوک طرقة ارگانی به‌رنگ قهوه‌ای قرمز روشن تا تیره بود که به محض کنار زدن عضلات شکمی و برداشتن استخوان جناغ، به دلیل عدم وجود دیواره سروزی چربی‌دار در سطح تحتانی‌اش به وضوح با پوشش خارجی صاف و براق، قابل مشاهده می‌باشد. کبد در همه نمونه‌ها دارای دو قطعه به صورت لوب راست و چپ بود که در انتهای قدامی توسط یک پل پارانشیمی به هم متصل می‌شدند. هر دو لوب کبد، دو سطح احشایی و جداری داشتند. لبه‌های قدامی (بالایی) و داخلی کبد ضخیم و لبه خلفی (پایینی) و جوانب خارجی باریک و تیز بودند. هر دو لوب راست و چپ تک قطعه بودند. کبد توسط یک پرده نازک سروزی-فیبروزی که با کیسه‌های هوایی صفاقی - کبدی همراه بود پوشیده می‌شد. تمام کیسه‌های هوایی به جز کیسه هوایی گردنی در جوانب مختلف با کبد تماس داشتند. لیگامنتی مانند لیگامنت برگی شکل کبد پستانداران، کبد را از خط میانی به جناغ متصل می‌نمود. لبه‌های جانبی کبد توسط کیسه‌های هوایی سینه‌ای خلفی به دیواره‌های جانبی حفره بطنی متصل بود. پرده‌ی صفاقی، کبد را از جهات راست، چپ، پشتی و تحتانی، در حفره‌ی کبدی و روی جناغ سینه معلق نگه داشته بود و بخش اعظم بافت کبد را جناغ و دنده‌ها پوشش داده است (شکل ۱ و ۲). سطح جداری کبد محدب بود و با جناغ و عضلات شکمی تماس داشت. سطح احشایی تا حدودی مقعر و اثر تماس، پیش‌معه در سطح احشایی لوب چپ کبد مشخص بود. بخش قدامی تحتانی سنگدان توسط سطح احشایی کبد چپ پوشیده می‌شد و بین این دو رباطی قرار داشت. پل پارانشیمی بین دو لوب با انتهای مری، پیش‌معه، طحال، تهی‌روده و دوازدهه تماس

داشت. مابین لبه بالایی لوب چپ کبد و مری و ابتدای پیش‌معه رباط دیگری مشاهده می‌شد. رأس گرد قلب همراه با کیسه پریکارد باعث فرورفتگی در لبه قدامی یا بالایی لوب راست می‌شد. ناف کبد در سطح احشایی به شکل یک فرورفتگی کم عمق بود. که از این محل سرخرگ‌های کبدی و شاخه‌های سیاهرگ باب به کبد وارد و مجاری صفراوی خارج می‌شوند (شکل ۲). نتایج آزمون T student نشان داد که تفاوت معناداری بین طول و عرض طحال، کبد، کیسه صفرا و پانکراس بین دو جنس چکاوک طرقة وجود ندارد (جدول ۱). کیسه صفرا بسته به مقدار صفرا، به شکل یک گلابی کوتاه تا کشیده و گاهی لوله‌ای شکل در سطح احشایی لوب راست کبد بود که از بخش میانی تا لبه خلفی این لوب کشیده می‌شد و بین دوازدهه نزولی و کیسه صفرا چین صفاقی قرار داشت. صفرای لوب چپ کبد به‌طور مستقیم توسط مجرای کبدی روده‌ای به لبه راست نزدیک خمیدگی قدامی دوازدهه نزولی تخلیه می‌شد و صفرای لوب راست ابتدا توسط مجرای کیسه کبدی کیسه صفراوی به کیسه صفرا وارد شده و بعد از تجمع، توسط مجرای کیسه صفراوی روده‌ای از کیسه صفرا به کمی عقب‌تر از آن به دوازدهه نزولی تخلیه می‌شد (شکل ۱). طحال در چکاوک‌های طرقة اندامی کوچک به‌رنگ قرمز قهوه‌ای بود که در بخش خلفی سطح احشایی لوب چپ کبد قرار می‌گرفت. در این پرنده شکل طحال، میله‌ای تا حدودی خمیده و در تعداد کمی بدون خمیدگی مشاهده می‌شد، طوری که انتهای قدامی آن باریک‌تر از انتهای خلفی‌اش بود. انتهای قدامی آن با بخش میانی سمت راست پیش‌معه تماس داشت و ورقه‌ای سروزی از مزاتر پشتی بین لبه چپ طحال و پیش‌معه قرار داشت. انتهای خلفی آن تا حدودی به سمت خط میانی بدن نزدیک شده با بخش پیلور سنگدان و خمیدگی قدامی دوازدهه تماس پیدا می‌کرد. سطح پشتی طحال با سطح تحتانی لوب قدامی کلیه چپ مجاور

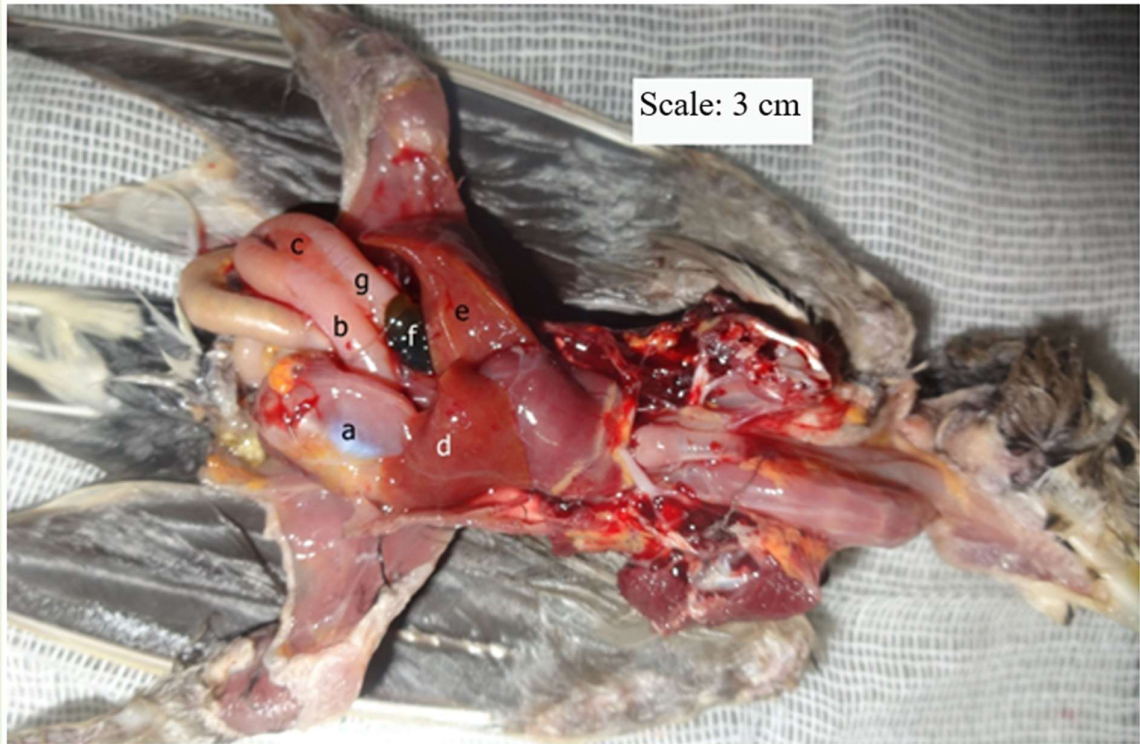
لوب پانکراس به واحدهای کوچک تری به نام لوبول تقسیم می‌شدند. ناحیه ناف پانکراس با رگ‌های خونی و لنفی، اعصاب و مجاری پانکراس همراه با بافت همبندی به خوبی مشخص بود. دو بازوی دوازدهه توسط رباط پانکراسی دوازدهه‌ای به پانکراس متصل بودند. مقطع عرضی در انتهای آزاد هر دو لوب پشتی و شکمی دو سطحی و هر چه به محل اتصال دو لوب مقطعی تا حدودی سه سطحی (مثلی) پیدا می‌کرد. رنگ پانکراس صورتی متمایل به کرم رنگ بود. پانکراس از سطح تحتانی با دیواره تحتانی حفره بطنی تماس داشته و سطح پشتی آن با سنگدان، پیش معده و تهی روده تماس دارد. دو مجرای پانکراس مشخص وجود داشت. این مجرا از کمی بالاتر از محل تلاقی دو لوب پانکراس از لوب تحتانی و پشتی منشاء می‌گرفتند و با طی مسیر مورب، همراه با مجرای صفاوی دوازدهه‌ای در یک سوم قدامی دوازدهه صعودی تخلیه می‌شدند.

بود. ورقه‌ای سروزی دیگری نیز لبه قدامی راست طحال را به ناف کبد متصل می‌نمود (شکل ۲). پانکراس چکاوک‌های طرقة اندامی طویل و حجیم در فضای دو بازوی صعودی و نزولی دوازدهه می‌باشد. این اندام نه تنها فاصله دو بازو را کاملاً پر می‌کرد بلکه دو بازوی دوازدهه، بخش اعظم آن را می‌پوشاند. با توجه به اتصال آن به دو بازوی دوازدهه و قرارگیری آن در محوطه بطنی، دو لوب پشتی و لوب تحتانی داشت. لوب تحتانی، که به بازوی صعودی دوازده متصل بود، کوتاه‌تر و باریک‌تر از لوب پشتی بود لوب تحتانی در راستای تقریباً مستقیم قرار داشت و اولین عضوی بود که به همراه دوازدهه در کالبدشکافی پشتی - شکمی مورد مشاهده قرار می‌گرفت. لوب پشتی که به دوازدهه نزولی متصل بود، از لوب تحتانی بلندتر و پهن‌تر مشاهده می‌شد. مسیری مستقیم نداشت و به فضای بین سنگدان و پیش معده وارد می‌شد (شکل ۱ و ۲). لوب‌ها، با یک پل پارانشیمی به هم متصل بودند. هر دو

جدول ۱. میانگین (± خطای استاندارد) مقادیر طول و پهنای به دست آمده از کبد، طحال و پانکراس در چکاوک طرقة نر و ماده بر

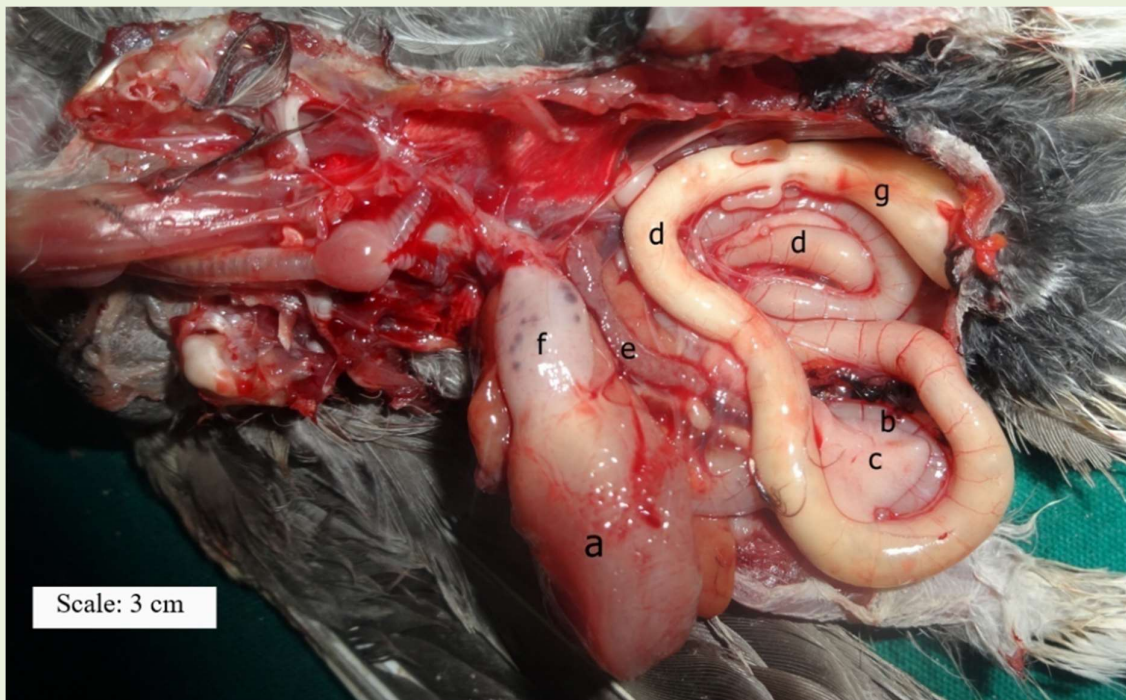
حسب میلی‌متر

جنسیت		میانگین ابعاد
ماده	نر	
۲۸.۴۰±۳.۶۳	۲۹.۳۰±۱.۸۳	طول کبد راست
۱۱.۳۰±۱.۴۲	۱۰.۸۰±۱.۱۴	عرض کبد راست
۱۷.۰۰±۱.۷۶	۱۷.۴۰±۱.۵۸	طول کبد چپ
۱۰.۵۰±۱.۳۵	۱۱.۳۰±۱.۸۹	عرض کبد چپ
۱۲.۳۰±۳.۰۶	۱۰.۲۰±۲.۳۰	طول طحال
۲.۲۹±۰.۴۲	۱.۹۷±۰.۳۶	عرض طحال
۱۰.۰۴±۲.۶۷	۱۲.۲۰±۲.۶۲	طول کیسه صفا
۴.۱۴±۱.۰۳	۴.۶۴±۱.۴۰	عرض کیسه صفا
۲۴.۸۰±۵.۷۷	۲۴.۷۰±۵.۱۲	طول پانکراس نزولی
۵.۲۵±۱.۳۶	۵.۸۳±۱.۰۹	عرض پانکراس نزولی
۱۴.۰۰±۳.۴۳	۱۵.۵۵±۱.۹۲	طول پانکراس صعودی
۳.۸۳±۱.۰۱	۴.۵۰±۱.۰۸	عرض پانکراس صعودی



شكل ١- محوطه بطنی چکاوک طرقة ماده.

a: سنگدان، b: دوازدهه نزولی، c: پانکراس تحتانی، d: لب چپ کبد، e: لوب راست کبد، f: کیسه صفراء، g: دوازدهه صعودی



شكل ٢- محوطه بطنی چکاوک طرقة نر.

a: سنگدان، b: دوازدهه صعودی، c: پانکراس پشتی، d: تهی روده، e: طحال، f: پیش معده، g: راست روده

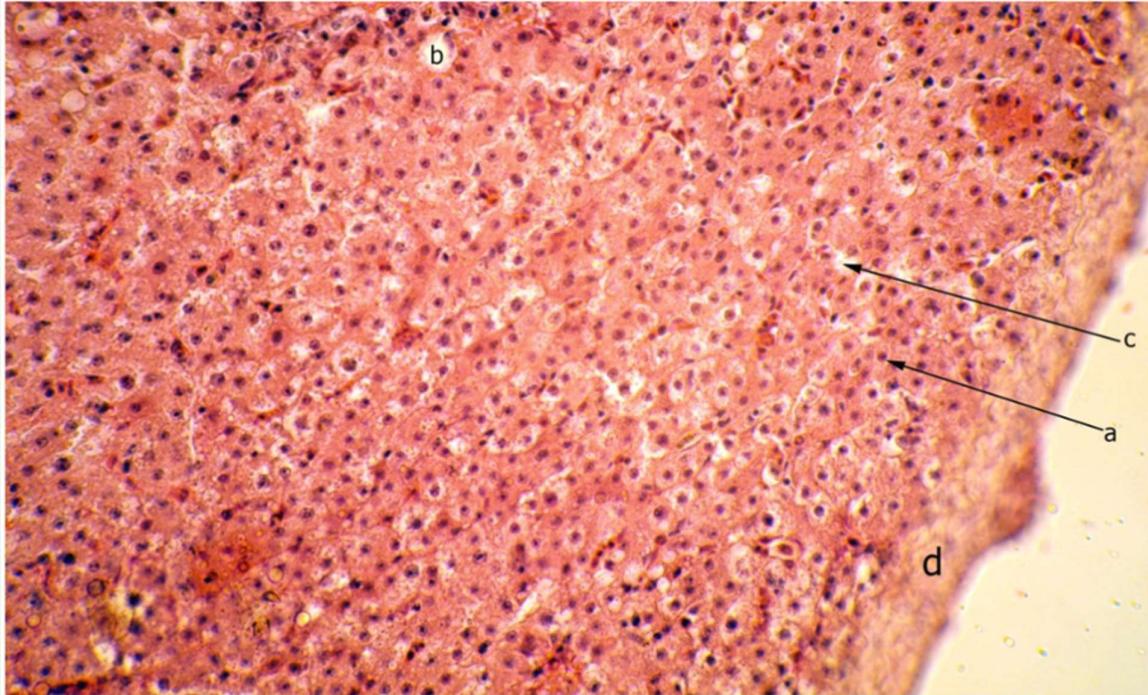
مشاهدات میکروسکوپی

بود و هر چه پر می‌شد، چین‌ها کاهش یافته و صاف می‌شدند. اپیتلیوم آن از نوع استوانه‌ای ساده و برخی نواحی استوانه‌ای شبه‌مطبق همراه با تعداد بسیار کمی سلول جامی بود. هسته سلول‌های استوانه‌ای نزدیک به قاعده سلول و رأس آن‌ها میکروکرک داشت. پارین مخاط را بافت همبندی سست تشکیل می‌داد. لایه عضلانی، نازک و از نوع صاف در جهات مختلف بود. لایه عضلانی در سطح متصل شده پایه و بدنه کیسه صفرا به کبد با بافت همبندی به کبد متصل می‌شد و سمت مقابل آن و رأس کیسه صفرا توسط لایه سروزی صفاق پوشیده می‌شد. اپیتلیوم مجاری کبدی روده‌ای و کیسه صفراوی روده‌ای از نوع استوانه‌ای ساده بود. پارین و زیرمخاط همبندی سست، به دلیل عدم وجود ماهیچه مخاطی یکی شده بود. طبقه عضلانی صاف بیشتر در جهت حلقوی مشاهده می‌شد. کپسول عضلانی همبندی، بافت طحال از بیرون محصور کرده بود. تنها انشعابات ترابکولی بسیار کوتاهی در ناف طحال از کپسول به داخل پارانشیم غده نفوذ می‌کرد. درمقاطع، بافت طحال از نقاط سفید رنگ و قرمز رنگ تشکیل شده بود. نقاط سفید گرد مانند، ندول‌های لنفاوی یا جسمک‌های طحالی بودند و قسمتی از پولپ سفید طحال را تشکیل می‌دادند. بقیه زمینه اطراف این نقطه سفید رنگ که به صورت قرمز رنگ دیده می‌شد، پولپ قرمز بود. داربست زمینه طحال از جنس رشته‌های ظریف رتیکولر تشکیل می‌شد که توسط سلول‌های رتیکولر ساخته شده بود و همراه با این سلول‌ها، مجموعه شبکه‌ای را جهت استقرار بافت‌های خونی و لنفاوی در طحال ایجاد می‌کرد. به دلیل عدم وجود ترابکول‌ها، سرخرگ‌های ترابکولی مشاهده نمی‌شد. شریان مرکزی و غلاف لنفوسیستی اطراف آن (Periarterial lymphatic sheath) در برخی مقاطع مشخص بود. مجموع (PALS) و فولیکول لنفاوی موجود در طحال، پولپ سفید را تشکیل می‌داد. مناطق بین پولپ سفید را پولپ قرمز پر می‌کرد (شکل ۵). پارانشیم بافت

کپسول گلیسون بافت کبد را از بیرون فرا می‌گرفت. لبوله شدن نسج کبد به دلیل عدم نفوذ کامل تیغه‌های کپسول گلیسون به داخل پارانشیم، نامشخص بود و بافت کبدی همگن به نظر می‌رسید. پارانشیم را دستجات تراکمی از هپاتوسیت‌ها یا سلول‌های کبدی همراه با سینوزوئیدهای کبدی تشکیل می‌داد. دستجات هپاتوسیت‌ها که به صورت شعاعی اطراف سیاهرگ مرکزلبولی قرار داشتند از دو ردیف سلول هپاتوسیت تشکیل می‌شدند. به عبارت دیگر سینوزئیدها توسط تیغه‌هایی با دو لایه سلول ضخیم از هم جدا می‌شدند. هپاتوسیت‌ها سلول‌های کروی تا چندوجهی با هسته‌های گرد در مرکز سلول بودند که دارای سیتوپلاسمی انوزینوفیلیک (اسیدوفیل) و هسته‌ای روشن (کروماتین بیشتر به شکل یوکروماتین) با یک یا دو هستک بازوفیلیک بودند. سیتوپلاسم هپاتوسیت‌ها گاهی دارای واکوئل‌های چربی به صورت نقاط روشن‌تر از سیتوپلاسم و ذخایر گلیکوژن به صورت ذراتی پررنگ‌تر (اسیدوفیل‌تر) از سیتوپلاسم مشاهده می‌شدند. سینوزئیدها، فضاهای روشن در بین سلول‌های کبدی می‌باشند که سبب ارتباط انشعابات سیاهرگ باب و سرخرگ کبدی به سیاهرگ مرکزلبولی می‌شوند. این سینوزئیدها توسط سلول‌های اندوتلیال منفذدار پوشیده شده‌اند که به داخل حفره سینوزئید برآمده می‌باشند. سلول‌های کوپفر یا ماکروفاژهای کبدی بندرت در دیواره داخلی سینوزوئیدهای کبدی به صورت سلول‌های بسیار کوچک، هرمی شکل و تیره دیده می‌شد. فضاهای باب کبدی یا پورت در برخی نواحی از پارانشیم کبد به شکل فضاهای بزرگ با بافت همبند سست قابل مشاهده بود. این فضا دارای مقطعی از یک انشعاب سرخرگ کبدی، انشعابی از ورید باب و رگ لنفی بود (شکل ۳ و ۴). دیواره کیسه صفرا از مان خالی بودن دارای مخاطی به شدت چین خورده

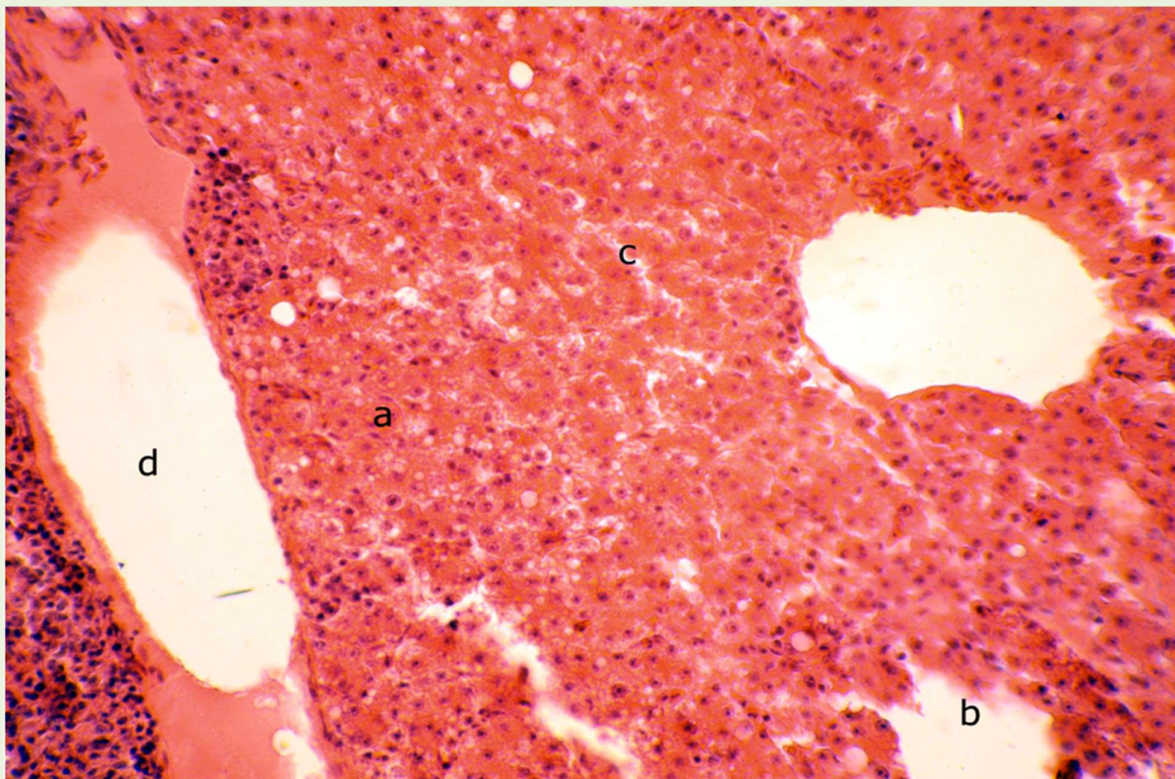
خارجی لوزالمعده را به طور مستقیم وارد دوازدهه می‌کرد. ساختمانی کامل‌تر از سایر مجاری داشت. مخاط آن دارای چین‌های متعددی بود. اپیتلیوم آن از سلول‌های استوانه‌ای با میکروویلی و دیواره کمتر مشخص تشکیل می‌شد. هسته این سلول‌ها تخم مرغی شکل با ۱ تا ۲ هستک، بین پایه تا بخش میانی سلول قرار می‌گرفت. بافت همبندی سست و وسیع پارین را، رشته‌های الاستیک، رگ‌های خونی، لنفی و هم چنین رشته‌های عصبی شکل می‌داد. زیرمخاط از بافت همبندی سست همراه با رگ‌های خونی و بافت چربی فراوان شکل می‌گرفت که با پارین یکی می‌شد. طبقه عضلانی از دو ردیف داخلی حلقوی و خارجی طولی نوع صاف تشکیل یافته بود و از خارج توسط لایه سروزی پوشانده می‌شد. بخش درون‌ریز پانکراس را جزایر لانگرهانس الفا و بتا در اندازه‌های مختلف کوچک، متوسط و بزرگ تشکیل می‌داد. این جزایر به صورت نواحی کم رنگ و روشن‌تر از آسینی‌ها در برش‌ها مشخص بودند. هر جزیره لانگرهانس را چندین سلول به شکل نامنظم تشکیل می‌داد. اطراف هر جزیره را آسینی‌های برون‌ریز احاطه می‌کرد. جزایر لانگرهانس از آسینی‌های مرکب برون‌ریز که آن‌ها را احاطه کرده بودند روشن‌تر دیده می‌شدند. بافت همبندی بسیار ظریفی جزایر را از آسینی‌ها جدا می‌کرد (شکل ۶).

پانکراس را از بیرون، کپسولی بسیار ظریف از بافت همبند سست پوشانده بود. تیغه‌های بسیار ظریف و کوتاهی از کپسول به داخل غده نفوذ کرده و غده را به لبول‌های نامحسوسی تقسیم می‌کرد. با این حال به دلیل عدم وجود بافت همبندی وسیع در این تیغه‌ها، لبول‌ها مشخص نبودند. بخش برون‌ریز پانکراس از غدد حبابی مرکب تشکیل شده بود. هر آسینی از سلول‌های آسینی هرمی تا استوانه‌ای کوتاه شکل می‌گرفت. تعداد این سلول‌ها در مقاطع عرضی بین ۸ تا ۱۰ سلول بود. این سلول‌ها دارای هسته‌های گرد یا بیضوی با یک یا دو هستک در قاعده سلول بودند و سیتوپلاسم در قاعده بازوفیلیک بود. مابین آسینی‌ها، بافت همبندی ظریفی حاوی رگهای خونی و لنفی، مجاری خارج کننده ترشحات و اعصاب قرار می‌گرفت. آسینی‌ها به‌طور نامنظم کنارهم قرار داشتند، لذا در برش در سطوح مختلفی قرار داشتند و در همه، لومن یا دهانه داخلی مشخص نبود. در داخل دهانه برخی آسینی‌ها، یک یا دو سلول کوچک کروی یا مکعبی با هسته‌ای روشن به‌عنوان سلول‌های مرکز آسینی قابل مشاهده بود. که شروع سیستم مجرای غدد برون‌ریز بود. آسینی‌ها فاقد سلول‌های میوآپیتلیال بودند (شکل ۶). مجاری خارج کننده ترشحات شامل سه نوع مجرا (مجاری داخل لبولی، مجاری بین لبولی، مجاری خارج لبولی) و مجرای پانکراس ترشحات



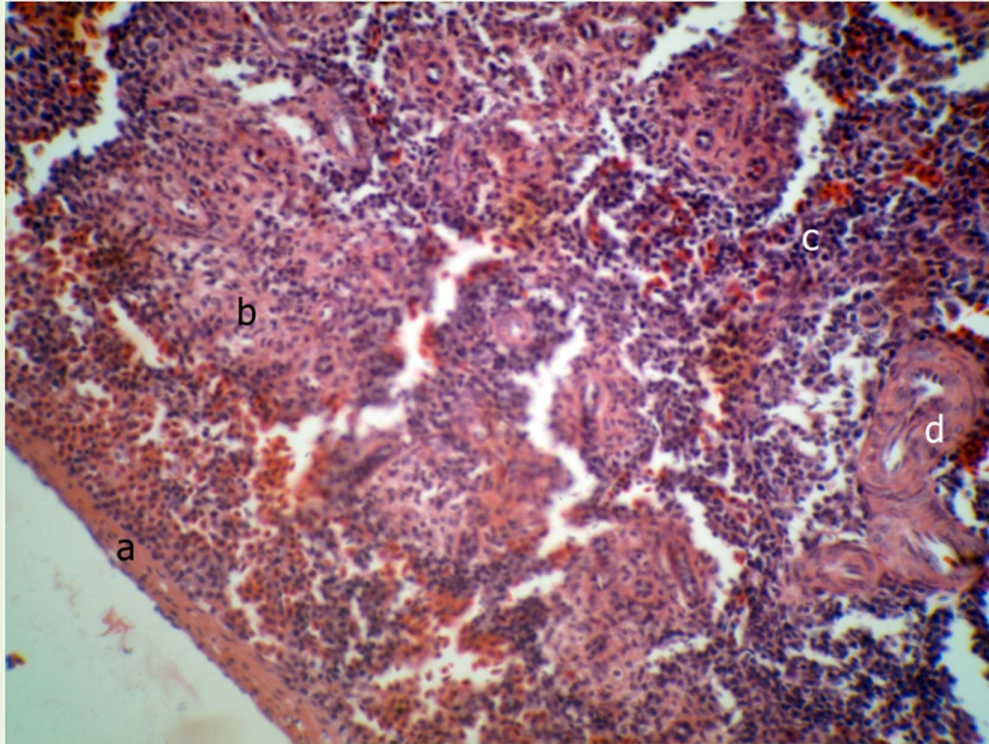
شکل ۳- فتومیکروگراف انتهای بالای لوب راست کبد چکاوک طرقة ماده.

a: هپاتوسیت، b: ورید مرکزی، c: سینوزوئید، d: کپسول کبد (بزرگنمایی ۴۰۰، رنگ آمیزی H&E)

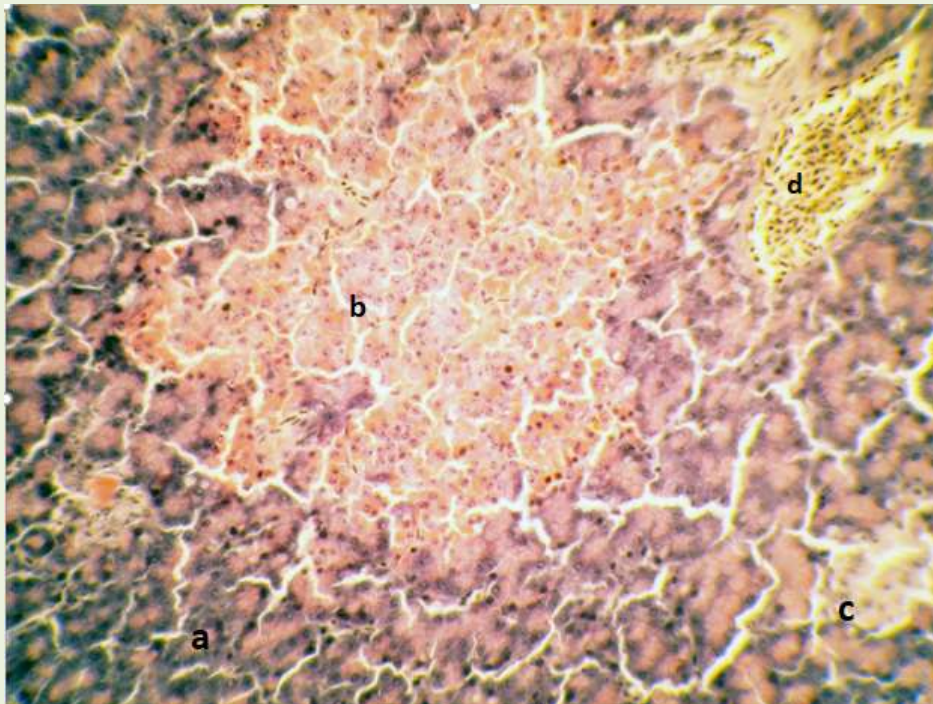


شکل ۴- فتومیکروگراف بخش میانی لوب بخش چپ کبد چکاوک طرقة نر،

a: هپاتوسیت، b: ورید مرکزی، c: سینوزوئید، d: سرخرگ کبدی (بزرگنمایی ۴۰۰، رنگ آمیزی H&E)



شکل ۵- فتومیکروگراف بخش انتهای قدامی طحال چکاوک طرقة ماده.
 a: کپسول، b: پولپ قرمز، c: پولپ سفید، d: سرخرگ (بزرگنمایی ۳۵۰، رنگ آمیزی H&E)



شکل ۶- فتومیکروگراف بخش قدامی پانکراس پشتی چکاوک طرقة ماده.
 a: آسینی، b: جزایر لانگرهاس بزرگ، c: جزایر لانگرهاس کوچک، d: سرخرگ (بزرگنمایی ۴۰۰، رنگ آمیزی H&E)

بحث و نتیجه گیری

در چکاوک طرقة همانند ماکیان و سایر پرندگان، کبد با دو بخش یا لوب راست و چپ، اولین اندامی است که به دلیل عدم وجود دیواره سروزی چربی دار در سطح تحتانی اش به محض برداشتن جناغ مشاهده می شود و برعکس سایر پرندگان لوب چپ با یک بریدگی کوتاه به دو بخش تقسیم نمی شود. به جوانب مختلف کبد همانند ماکیان تمام کیسه های هوایی به جز کیسه هوایی گردنی متصل می شود. پل پارانشیمی بین دو لوب با انتهای مری، پیش معده، طحال، تهی روده و دوازده تماس دارد. حجم کبد، کیسه صفرا، طحال و پانکراس در چکاوک طرقة ماده نزدیک به جنس نرها می باشد. کیسه صفرا در چکاوک های طرقة همانند ماکیان بسته به مقدار صفرا، به شکل یک گلایی کشیده تا لوله ای مشاهده می شود و در سطح احشایی لوب راست از بخش میانی تا لبه خلفی این لوب قرار دارد. صفرای لوب چپ کبد همانند ماکیان به طور مستقیم توسط مجرای کبدی روده ای به لبه راست نزدیک خمیدگی قدامی دوازده نزولی تخلیه می شود و صفرای لوب راست ابتدا توسط مجرای کیسه کبدی کیسه صفراوی به کیسه صفرا وارد شده و بعد از تجمع، توسط مجرای کیسه صفراوی روده ای از کیسه صفرا به کمی عقب تر از آن به دوازده نزولی تخلیه می شود. موقعیت قرارگیری طحال در اکثریت گونه های پرندگان مشابه است، ولی تفاوت مورفولوژیکی نیز بین آن ها وجود دارد. طحال در چکاوک های طرقة اندامی کوچک به رنگ قرمز قهوه ای هست که در بخش خلفی سطح احشایی لوب چپ کبد قرار دارد. در این پرنده طحال به شکل استوانه مستقیم تا خمیده است، انتهای قدامی آن باریک تر از انتهای خلفی اش می باشد در حالی که در ماکیان گرد تا بیضوی شکل می باشد. همانند ماکیان و سایر پرندگان در چکاوک های طرقة، ورقه ای سروزی، لبه قدامی راست طحال را به ناف کبد متصل می کند. پانکراس

چکاوک های طرقة نر و ماده همانند ماکیان اندامی طویل در فضای دو بازوی صعودی و نزولی دوازده با دو لوب پشتی و لوب تحتانی مشاهده می شود. لوب پشتی، طویل، پهن و تا حدودی خمیده در فضای بین سنگدان و پیش معده است. لوب تحتانی آن، کوتاه، باریک و مسیری مستقیم دارد در حالی که در ماکیان این اختلاف طول وجود ندارد. دو بازوی دوازده توسط رباط پانکراسی دوازده ای به پانکراس متصل هستند. همانند ماکیان، یک مجرای پانکراس ترشحات را به یک سوم قدامی دوازده نزولی تخلیه می کند. در تحقیق یوچف و همکارانش در سال ۲۰۱۲ روی مورفولوژی برخی ارگان های داخلی قرقاول انجام دادند، مشخص گردید که اندازه کبد ماده ها در سن ۱۵ و ۱۷ هفتگی به شکل معنی دار از نرها بیشتر است و طحال ماده ها با این که در سن ۱۷ و ۱۹ بزرگ تر از نرها است ولی اختلاف اندازه معنی دار نیست که مشابه نتایج این تحقیق می باشد (۱۶). نتایج مطالعه مات در سال ۲۰۱۱ روی مورفولوژی لوله گوارش جغد و شاهین نشان داد که کبد شاهین دو لوب راست و چپ دارد. لوب چپ بزرگتر از راست است و کیسه صفرا نیز مشاهده نمی شود در جغد کبد توسط شیاری به لوب های مساوی تقسیم می شود و کیسه صفرا وجود دارد که از این دید مشابه چکاوک طرقة است. پانکراس در هر دو پرنده بین روده بند دو بازوی دوازده قرار دارد و در شاهین بلندتر از جغد است (۱۲). بافت یکنواخت کبد چکاوک طرقة همانند ماکیان و سایر پرندگان، کپسول گلیسون فرا می گیرد و به دلیل عدم نفوذ تیغه های کپسول به داخل پارانشیم کبد، لبوله شدن نسج نامشخص است. سلول های کوپفر بر خلاف پستانداران و ماکیان بندرت در دیواره داخلی سینوزوئیدهای کبدی مشاهده می شود. دیواره کیسه صفرا زمان خالی بودن دارای مخاطی به شدت چین خورده است و هر چه پر شود، چین ها کاهش می یابد و صاف می شود. اپیتلیوم آن برخلاف پستانداران و ماکیان در برخی نواحی

سال ۱۹۷۴ در بافت کبد ماکیان نشان داد در دیواره داخل سینوزوئیدهای کبدی سلول‌های کوپفر مشاهده می‌شود و نیز دیواره کیسه صفرا در ماکیان دارای بافت پوششی استوانه‌ای ساده است ولی در پژوهش حاضر سلول‌های کوپفر به ندرت در دیواره داخلی سینوزوئیدهای کبدی به صورت سلول‌های بسیار کوچک، هرمی شکل و تیره دیده شد. هم‌چنین دیواره کیسه صفرا علاوه بر بافت پوششی استوانه‌ای ساده دارای بافت پوششی استوانه‌ای شبه مطبق همراه با تعداد بسیار کمی سلول جامی است (۹). پژوهش ناسو و همکارانش سال ۱۹۹۲ روی مورفولوژی طحال کبوتر نشان داد که ترابکول‌های طحال در این پرنده خیلی کوتاه و ظریف هستند و خیلی کم وارد پارانشیم آن می‌شوند. پولپ سفید و قرمز هم چون ماکیان به راحتی قابل تشخیص نیست. سطح داخلی مجرای سینوزوئیدها را سلول‌های اندوتلیال پیوسته با هسته برآمده در لومن می‌پوشاند. ارتباط مستقیم بین شریان انتهایی و سینوزوئیدهای وریدی وجود ندارد و انتهای سینوزوئیدها بسته است که تقریباً مشابه یافته‌های بافتی این مطالعه است (۱۳). در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که کبد، کیسه صفرا، طحال و پانکراس چکاوک طرّفه تشابه زیادی با گنجشک سانان، به ویژه توکای سیاه دارد.

تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان نامه‌ی دکتری عمومی دامپزشکی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار استخراج گردیده است. نویسندگان مقاله از زحمات خانم مهندس فاطمه حسینی بابت ویرایش و ترجمه تشکر و قدردانی می‌نمایند..

استوانه‌ای شبه مطبق همراه با تعداد بسیار کمی سلول جامی هست در حالی که در ماکیان از نوع استوانه‌ای ساده می‌باشد. در چکاوک‌های طرّفه همانند ماکیان کپسول عضلانی همبندی، بافت طحال از بیرون محصور می‌کند درحالی که تنها انشعابی بسیار کوتاه از کپسول ناحیه ناف به شکل ترابکول به داخل پارانشیم غده نفوذ می‌کند. بافت پارانشیم طحال از نقاط سفید رنگ و قرمز رنگ با داربستی از جنس رشته‌های ظریف رتیکولر تشکیل می‌شود. همانند ماکیان نقاط سفید و گرد مانند، ندول‌های لنفاوی و قسمتی از پولپ سفید طحال هستند. بقیه اطراف این نقطه سفید رنگ پولپ قرمز هستند. بر خلاف پستانداران به دلیل عدم وجود ترابکول‌ها، سرخرگ‌های ترابکولی مشاهده نمی‌شود. پارانشیم بافت پانکراس چکاوک‌های طرّفه همانند ماکیان و اردک، کپسولی بسیار ظریف همبندی سست می‌پوشاند. تیغه‌های کپسول بسیار کوتاه و نفوذ کمی به داخل پارانشیم غده دارد. به همین دلیل لبول‌ها نامشخص هستند. بخش برون‌ریز پانکراس را عدد حبابی مرکب یا آسینی‌ها با سلول‌های هرمی تا استوانه‌ای کوتاه تشکیل می‌دهد. آسینی‌ها به‌طور نامنظم کنارهم قرار دارند. لومن همه آسینی‌ها مشخص نیست. در داخل دهانه برخی آسینی‌ها، یک یا دو سلول کوچک کروی یا مکعبی با هسته‌ای روشن به‌عنوان سلول‌های مرکز آسینی قابل مشاهده است. هر سه نوع مجاری خارج کننده ترشحات (مجاری داخل لبولی، مجاری بین لبولی و مجاری خارج لبولی) در پانکراس چکاوک طرّفه مشاهده می‌شود. مجرای پانکراس با مخاط چین‌دارو اپیتلیوم استوانه‌ای ساده میکروویلی دار مشاهده می‌شود. بخش درون‌ریز پانکراس را همانند ماکیان جزایر لانگرهانس آلفا و بتا با سلول‌های A و B تشکیل می‌دهد. مطالعه هاجز در

منابع

- ۱- پوستی، الف، ادیب مرادی، م، فضیلی، الف. ۱۳۹۸. بافت شناسی مقایسه‌ای. چاپ سیزدهم. انتشارات دانشگاه تهران. صفحات ۳۰۹-۳۱۶.
- ۲- تونی، ر، پورحاجی موتاب، ج، عباس زاده، پ. ۱۳۹۴. مطالعه ریخت‌شناسی و بافت‌شناسی کبد، طحال و لوزالمعده در مرغ مروارید (مرغ شاخدار). نشریه دامپزشکی در پژوهش و سازندگی. صفحات ۷۶-۸۳.
- ۳- دیانی، ا.ا. ۱۳۷۶. پرندگان خاورمیانه و خاور نزدیک. چاپ دوم. انتشارات دانشگاه تهران. صفحات ۲۵-۴۰.
- ۴- رسولی، ب، پورحاجی موتاب، ج، رسولی، س، ع، ۱۳۹۹. مطالعه ریخت‌شناسی و بافت‌شناسی کبد، طحال و لوزالمعده در تیهو. مجله تحقیقات دامپزشکی. صفحات ۲۴۲-۲۵۱.
- ۵- رضائیان، م. ۱۳۹۸، بافت شناسی و اطلس رنگی دامپزشکی. چاپ پنجم، انتشارات دانشگاه تهران، صفحات: ۲۳۳-۲۴۳.
- ۶- رضائیان، م. ۱۳۹۰، بافت شناسی طیور. چاپ دوم، انتشارات دانشگاه تهران، صفحات ۲۵-۱۵۰.
7. Calhoun, M.H. (1954). Microscopic anatomy of the digestive system. Ames: Iowa state college press.
8. Grau, H. (1943). Anatomie der hausvogel. in: ellenberger – baum's handbuch der vergleichenden anatomie der haustiere (o. zietzschmann, R. Ackerknecht, and H. Grau, eds). Berlin: Springer – Verlag.
9. Hodges, R.D. (1974). The histology of the fowl. London and New york: academic press.
10. Kausar, R., Sarwar Qureshi, A., Masood, A. (2010). Gross anatomical studies of digestive system of japanese quails (*Coturnix japonica*) of Different Age Groups. Pakistan J. Zool., 42(6); 839-841.
11. Mot, M. (2009). Morphological aspects of digestive appartus partridge and dove. Lucrari Stiinfice Medicina Veterinary, XLII (2); 338-340.
12. Mot, M. (2011), Morphological aspects of digestive appartus to owl (*Asio flammeus*) and falco cherrug. Lucrari Stiinfice Medicina Veterinary. XLIV(2); 192-195 .
13. Nasu, T., Shimizu, K., Nakai, M. (1992). Morphological study of the dove spleen. Poult Sci., 71(9); 1527-1530.
14. Nickel, R., Schummer, A. (1977). Anatomy of the domestic birds. Verla Paul Parey, Berlin. 85-94.
15. Onyeanusi, B. I. (2006). The guinea fowl spleen at embryonic and post-hatch periods. anat. Histol. Embryol., 35; 140-143.
16. Yovchev, D., Dimitrov, R., Kostov, D., Vladova, D. (2012). Age morphometry of some internal organs in common pheasant. Trakia Journal of Sciences, 10(3); 48-52

..



Histomorphology of Spleen, Liver, and Pancreas of *Calandra lark*

M. Molai¹, J. Pourhaji Motab²

1. Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Garmsar branch, Garmsar, Semnan, Iran. dr.mehrdad1369@gmail.com

2. Assistant professor. Department of Veterinary Medicine, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Semnan, Iran.

Received: 2020.16.11

Accepted: 2020.20.12

Abstract

Introduction & Objective: Spleen, liver and pancreas are important in mammals and birds respectively because of the largest organ of lymphatic system, body's largest gland and digestive secretions. The aim of this study was to investigate structural features of the above organs in Calandra Lark.

Material and Methods: Twenty male and female Calandra larks selected and their liver, pancreas, and spleen were studied morphologically. Subsequently, tissue samples of three males and three females were obtained and samples were stained using hematoxylin and eosin method.

Results: Liver has two lobes in all Calandra Larks, including right lobe and left one. Posterior edge of left lobe is lack of incision and isn't divided into two pieces. Gallbladder is a pear-shaped extended visceral surface of right lobe and time it is filled characterized at the rear of posterior edge. The spleen is in the form of straightforward to curved bar in brown-red colour and is located in posterior part of the visceral surface of left lobe of liver. Pancreas is a long organ which is located between ascending and descending arms of duodenum and it is composed of two lobes. Gleason capsule doesn't penetrate into liver's parenchyma; hence, lobule of tissue is unknown. A connective muscle capsule surrounds spleen, but trabeculae branches of it don't penetrate into the parenchyma. Outside of parenchyma, a very delicate capsule of loose connective tissue covers pancreas. Very delicate and short blades of the capsule are penetrated into the gland and it is divided into lobules.

Conclusion: The results indicate that liver, spleen, and pancreas of Calandra lark have many similarities to Fringillidae, particularly *Turdus merula*.

Keywords: Histomorphology, Calandra Lark, Liver, Spleen, Pancreas.