



مطالعه‌ی ریخت‌شناسی و بافت‌شناسی کبد، طحال و لوزالمعده در تیهو (*Ammoperdix griseogularis*)

بابک رسولی^۱، جلیل پورحاجی موتاب^۲، سید عرفان رسولی^۳

^۱ گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

^۲ گروه دامپزشکی واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران

^۳ دانش آموخته دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران

doi 10.22059/jvr.2019.255707.2787

تاریخ دریافت: ۴ دی ماه ۱۳۹۸، تاریخ پذیرش: ۳۰ بهمن ماه ۱۳۹۸

چکیده

زمینه مطالعه: اهمیت مطالعه آناتومیکی کبد، طحال و لوزالمعده در پرندگان به جهت بررسی‌های آسیب‌شناسی این ارگان‌ها در بیماری‌های عفونی و متابولیکی می‌باشد. **هدف:** این مطالعه با هدف بررسی ویژگی‌های ساختاری اندام‌های فوق در تیهو انجام شد.

روش کار: به منظور این تحقیق ۱۴ قطعه تیهوی نر و ماده به صورت تصادفی انتخاب شد. هم‌چنین از سه تیهوی نر و سه ماده، نمونه بافتی اخذ گردید و پس از آماده سازی با روش هماتوکسیلین و ائوزین، رنگ‌آمیزی گردید.

نتایج: کبد دارای دو لوب راست و چپ است و لبه خلفی لوب چپ دارای بریدگی کوتاهی است. کیسه صفرا در سطح احشائی لوب راست از بخش میانی تا لبه خلفی این لوب و در صورت پر بودن روی لوب شکمی لوزالمعده کشیده می‌شود و دوکی طویل تا لوله‌ای شکل دارد. به‌علت عدم نفوذ کامل تیغه‌های کپسول به داخل پارانشیم کبد، لوبولسیون نسج نامشخص می‌باشد. طحال تیهو اندامی بیضی شکل به رنگ قرمز قهوه‌ای در بخش خلفی سطح احشایی کبد چپ می‌باشد و نفوذ انشعابت کپسولی به داخل پارانشیم آن وجود نداشت. لوزالمعده تیهو اندامی طویل در فضای دو بازوی صعودی و نزولی دوازدهه است. با توجه به اتصالات، لوزالمعده به سه لوب پشتی، شکمی وطحالی تقسیم می‌شود. در این ارگان تیغه‌های بسیار ظریف و کوتاهی از کپسول به داخل غده نفوذ کرده و غده را به لوبول‌های نامحسوسی تقسیم می‌کند. **نتیجه‌گیری نهایی:** نتایج حاصل نشان می‌دهد که ساختمان آناتومیکی و بافتی کبد، طحال و لوزالمعده تیهو با وجود تفاوت‌های جزئی که بیشتر در بخش مورفولوژی مشاهده شد، تشابه زیادی با سایر پرندگان دارد.

کلمات کلیدی: ریخت‌شناسی، کبد، طحال، لوزالمعده، تیهو

کپی‌رایت © تحقیقات دامپزشکی: دسترسی آزاد؛ کپی‌برداری، توزیع و نشر برای استفاده کامل با ذکر منبع آزاد است.

نویسنده مسئول: بابک رسولی، گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

پست الکترونیکی: Babrs32@yahoo.com

مقدمه

سطح شکمی به رنگ قهوه‌ای مایل به صورتی می‌باشد. هم‌چنین پهلوها در حدود شش نوار پهن به رنگ دارچینی پررنگ و منقار سرخ رنگ دارد. تفاوت پرندگی ماده با نر در این است که طرح مشخص سیاه و سفید در صورت و پهلوها را ندارد (۲،۹).

کبد در پرندگان همانند سایر مهره‌داران به عنوان بزرگ‌ترین غده‌ی بدن، مهم‌ترین ارگان در حفظ انرژی نیز شناخته می‌شود.

تیهو یا کبک تیهو (*See-see partridge*) با نام علمی (*Ammoperdix griseogularis*) از راسته‌ی ماکیان‌سانان و تیره‌ی قرقلان (*Phasianidae*) بوده که زیستگاه طبیعی آن از جنوب شرقی ترکیه در غرب تا پاکستان و ایران در شرق امتداد پیدا می‌کند. طول بدن این پرنده ۲۳ تا ۲۵ سانتی‌متر بوده که از ماکیان کوچک جثه است و ظاهری شبیه کبک دارد. پرنده‌ی نر سطح پشتی قهوه‌ای روشن با خطوط ریز موج‌دار خاکستری و

صورت می‌گیرد که در بین قسمت‌های برون ریز پراکنده شده‌اند (۱۲، ۳). Bailey و همکاران در سال ۱۹۹۷، Saadatfar و همکاران در سال ۲۰۱۱، Mobini در سال ۲۰۱۳ و Pourhaji و همکاران در سال ۲۰۱۳، به ترتیب بر روی لوزالمعده‌ی هوبره، قمری، کبوتر و مرغ شاخ‌دار مطالعات آناتومی و بافت‌شناسی را انجام دادند. ترشحات لوزالمعده به‌وسیله‌ی ۲ تا ۳ مجرای لوزالمعده، در دوازدهه صعودی تخلیه می‌گردد (۵).

تفاوت‌های آناتومیکی اندام‌های مختلف در پرندگان نه تنها در گونه‌ها، بلکه در برخی موارد در جنس‌های نر و ماده یک گونه نیز مشاهده می‌شود. لذا این تنوع ساختاری همواره مورد توجه متخصصین علوم تشریح بوده است. به‌دلیل فقدان اطلاعات کافی از مشخصات آناتومیکی و بافت‌شناسی تیهو و اهمیت حیاتی کبد، لوزالمعده و طحال در سلامت پرندگان، این مطالعه جهت بررسی ویژگی‌های ساختاری اندام‌های فوق در این پرنده برنامه‌ریزی و انجام شد. نتایج این مطالعه در زمینه‌های مختلف بهداشت و بیماری‌های طیور از جمله کالبدگشایی، آسیب‌شناسی بیماری‌های مهم متابولیک و عفونی و هم چنین گسترش دامنه اطلاعاتی آناتومی پرندگان سودمند خواهد بود.

مواد و روش کار

برای این مطالعه چهارده قطعه تیهو (۷ نر و ۷ ماده)، به صورت تصادفی از استان‌های نواحی شمالی کشور خریداری گردید. تمامی پرنده‌ها به روش شرعی ذبح شده و پس از کنار زدن پوست، عضلات شکمی از جوانب بریده شد تا تمام اعضاء حفره بطنی نمایان گردد. بررسی اولیه از نظر مجاورت، رنگ و شکل کبد، طحال و لوزالمعده در محل اصلی آن‌ها در حفره بطنی به عمل آمد و تصاویر لازم گرفته شد. در مرحله بعد، لیگامنت‌های کبدی از محل اتصالشان به حفره بطنی قطع و کبد خارج گردید. هم‌چنین لوزالمعده و طحال، همراه با دوازدهه، سنگدان و بخش انتهایی تهی‌روده از محل اتصال خود جدا و از محوطه بطنی پرنده خارج شد. این اعضاء بعد از گسترش در سینی آناتومی، از لحاظ ریخت‌شناسی، رنگ، طول و پهنا اندازه‌گیری شدند. برای دقت عمل بیشتر، اندازه‌گیری هر بخش سه بار تکرار شد. در نهایت نمونه‌ها برای نگهداری طولانی مدت به داخل فرمالین ۱۰ درصد انتقال یافتند.

این اندام در هضم چربی، پروتئین و کربوهیدرات‌ها و هم چنین تولید و ترشح صفرا به داخل لوله گوارش، مشارکت دارد (۸). در پرندگان کبد دارای دو لوب چپ و راست می‌باشد که در نواحی میانی به یکدیگر متصل می‌گردند و در پرندگان اهلی مانند مرغ خانگی و بوقلمون لوب چپ به‌وسیله یک شکاف به دو قسمت پشتی و شکمی قابل تقسیم است. کیسه صفرا در اکثر پرندگان وجود دارد و در سطح احشایی قطعه راست قرار گرفته است (۵). از لحاظ بافت‌شناسی این اندام با وجود تفاوت‌های جزئی همانند پستانداران است. از جمله این تفاوت‌ها عدم وجود لوبولاسیون مشخص و ترابکول بین‌لوبولی می‌باشد (۳).

در مطالعه ریخت‌شناسی کبد و طحال قرقاول، کبد جنس ماده بزرگ‌تر از جنس نر گزارش شد ولی تفاوتی در اندازه طحال دو جنس مشاهده نشد (۱۹). در مطالعه ریخت‌شناسی کبد کبک و قمری، قطعه چپ کبد در قمری بزرگ‌تر از قطعه راست می‌باشد که این حالت در کبک مشاهده نشد. در تحقیق مشابه دیگری بر روی جغد گزارش شد اندازه دو قطعه کبد در جغد با یکدیگر برابر است. در کبوتر کیسه صفرا وجود ندارد ولی جغد همانند ماکیان دارای کیسه صفرا می‌باشد (۱۰، ۱۱). علاوه بر این بررسی ساختاری کبد در مطالعات مشابهی بر روی پرندگانی مانند چنگر اوراسیایی مرغ شاخ‌دار و سار انجام گرفته‌است (۴، ۸، ۱۵).

طحال به عنوان بزرگ‌ترین عضو لنفاوی پرندگان، اندامی به رنگ قرمز پررنگ تا قهوه‌ای است که در بالای سطح احشایی لوب راست کبد قرار دارد (۱۶). ساختمان این عضو در مطالعات مختلف به‌دلیل اتصالات خود با دستگاه گوارش معمولاً همراه و در ارتباط با اندام‌های این دستگاه مورد بررسی قرار گرفته است. در این رابطه Mot در سال ۲۰۰۹، Pourhaji و همکاران در سال ۲۰۱۳ و Yovchev و همکاران در سال ۲۰۱۲ اطلاعاتی را از ریخت‌شناسی و بافت‌شناسی طحال به ترتیب در قمری، کبک و مرغ شاخ‌دار و قرقاول ارائه دادند.

لوزالمعده در پرندگان از سه لوب پشتی، شکمی و طحالی تشکیل شده است. این غده همانند کبد یک غده‌ی مختلط است که ترشحات برون ریز آن در هضم چربی‌ها، پروتئین‌ها و قند مشارکت دارد. هم چنین ترشحات درون ریز آن به‌وسیله جزایر لانگرهانس با اندازه‌های مختلف از قطر ۱۰ تا چند هزار میکرون

جدول ۱. مقادیر طول و پهنای به دست آمده از کبد، طحال و لوزالمعده در تیهوی نر و ماده بر حسب میلی‌متر که با در نظر گرفتن $P \leq 0.05$ برای معنی‌دار بودن، در هیچ یک از ابعاد تفاوت معنی‌داری بین جنس نر و ماده مشاهده نشد.

میانگین ابعاد	جنسیت	
	ماده	نر
طول لوب راست کبد	میانگین ۴/۴۳	میانگین ۲۹/۵۳
عرض لوب راست کبد	انحراف معیار ۲/۹۱	انحراف معیار ۵/۱۳
طول لوب چپ کبد	میانگین ۲۷/۸	میانگین ۲۵/۶
عرض لوب چپ کبد	انحراف معیار ۴/۹۴	انحراف معیار ۳/۳۷
طول کیسه صفرا	میانگین ۸/۷	میانگین ۹/۷۵
عرض کیسه صفرا	انحراف معیار ۰/۵۷	انحراف معیار ۲/۸۳
طول طحال	میانگین ۶/۵۸	میانگین ۶/۰۵
عرض طحال	انحراف معیار ۰/۸۹	انحراف معیار ۰/۵۷
طول لوزالمعده پشتی	میانگین ۳۱/۵	میانگین ۲۸/۹۳
عرض لوزالمعده پشتی	انحراف معیار ۱/۴۵	انحراف معیار ۱/۲۷
طول لوزالمعده شکمی	میانگین ۲۸/۵	میانگین ۲۵/۷۳
عرض لوزالمعده شکمی	انحراف معیار ۰/۷۹	انحراف معیار ۵/۳۵

یک بریدگی کوچک به دو بخش تقسیم می‌شد که بیشتر از سطح احشایی مشخص بود. کبد توسط یک پرده نازک سروزی-فیبروزی که با کیسه‌های هوایی صفاقی - کبدی همراه بود پوشیده می‌شد. تمام کیسه‌های هوایی به جز کیسه هوایی ترقوه‌ای و گردنی از موقعیت‌های مختلف در ارتباط با کبد قرار داشتند. لیگامنتی مانند لیگامنت داسی شکل در 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 شکمی، در حفره‌ی کبدی و روی جناغ سینه معلق نگه داشته و بخش اعظم بافت کبد را جناغ و دنده‌ها می‌پوشانند (تصاویر ۱، ۲).

سطح جداری کبد محدب بود و با جناغ و عضلات شکمی تماس داشت. اما سطح احشایی تا حدودی مقعر و اثر تماس پیش‌معه در سطح احشایی لوب چپ، و دوازدهه و لوزالمعده در سطح احشایی لوب راست مشخص بود. توده عضلانی عقبی - شکمی سنگدان توسط سطح احشایی کبد چپ پوشیده می‌شد و ناف کبد در سطح احشایی به شکل یک فرورفتگی کم‌عمق بود. از این محل سرخرگ‌های کبدی و شاخه‌های سیاهرگ باب به کبد وارد و مجاری صفراوی خارج می‌شد (تصویر ۱). اندازه و حجم کبد در جنس نر و ماده تفاوت معنی‌داری نداشت. با این حال لوب راست در هر دو جنس طویل‌تر از لوب سمت چپ بود (جدول ۱).

کیسه صفرا بسته به میزان صفرای داخل آن، به شکل دوکی کشیده تا لوله‌ای مشاهده می‌شد. این کیسه در سطح احشایی لوب

به منظور مطالعه بافتی ۳ پرند نر و ۳ پرند ماده به طور تصادفی انتخاب شد و همزمان با مطالعه آناتومیکی نمونه‌های بافتی از انتهای قدامی و خلفی کبد راست، محل اتصال قطعه راست به قطعه چپ کبد، انتهای قدامی و خلفی کبد چپ، قسمت‌های قدامی، میانی و خلفی لوزالمعده و طحال نمونه‌های بافتی به اندازه 1×1 سانتی‌متر اخذ گردید. این نمونه‌ها در محلول بافر فرمالین ۱۰ درصد قرار داده‌شد و پس از ثبوت جهت عمل‌آوری در دستگاه اتوتکنیکون قرار گرفت. بعد از قالب‌گیری در پارافین برش‌هایی به ضخامت ۵ میکرون از آن‌ها تهیه و پس از رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین و ائوزین (H & E) بوسیله‌ی میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفتند.

در ادامه میانگین طول و عرض اندام‌ها به تفکیک جنسیت محاسبه و از هر کدام انحراف معیار گرفته شد. در نهایت آزمون آماری برای میانگین طول و عرض هر عضو توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ صورت گرفت. در ادامه آزمون تی دانشجویی (T.student) مورد استفاده قرار گرفت و سطح $P \leq 0.05$ برای معنی‌دار بودن اختلاف بین داده‌ها در نظر گرفته شد.

نتایج

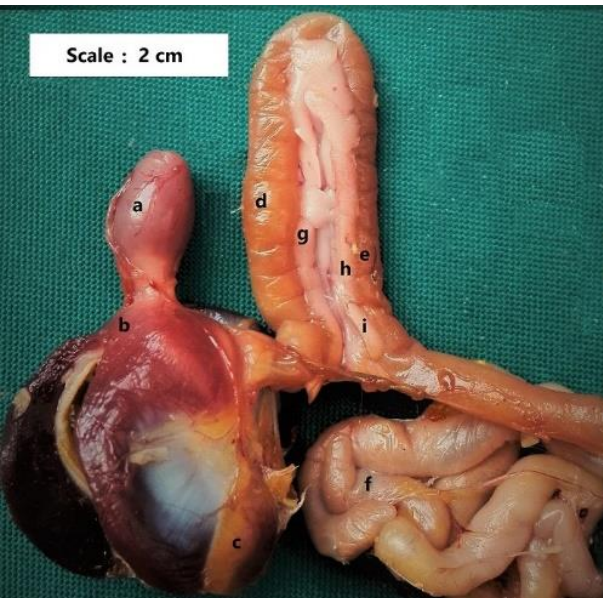
نتایج حاصل از مشاهدات ریخت‌شناسی: کبد به رنگ قهوه‌ای روشن تا قهوه‌ای یا قرمز تیره مشاهده شد. این اندام از دو لوب راست و چپ تشکیل می‌شد که در موقعیت جلویی خط میانی توسط یک پل پارانشیمی به هم متصل بودند. هر دو لوب، دارای سه سطح احشایی، جانبی و میانی بودند. هم چنین لبه‌های بالایی و میانی کبد ضخیم و لبه‌های پایینی و جوانب باریک و تیز دیده شد. نیمه عقبی لوب چپ با



تصویر ۱. محوطه بطنی تیهوی ماده بالغ. a: چینه دان، b: قلب، c: سنگدان، d: لوب چپ کبد، e: لوب راست کبد، f: دوازدهه نزولی، g: دوازدهه صعودی، h: لوزالمعده شکمی، i: کلواک، j: مری گردنی، k: ریه چپ.



تصویر ۲. محوطه بطنی تیهوی نر بالغ. a: چینه دان، b: پیش معده، c: سنگدان، d: لوب چپ کبد، e: طحال، f: دوازدهه نزولی، g: کیسه صفرا، h: پانکراس پشتی، i: ایلئوم، j: سکوم راست، k: سکوم چپ، l: تهی روده، m: راست روده، n: کیسه صفرا (در حالت خالی).



تصویر ۳. حلقه‌ی دوازده و اندام‌های مجاور در تیهوی نر. a: پیش معده، b: ته کیسه جلویی - پشتی سنگدان، c: ته کیسه عقبی - شکمی سنگدان، d: دوازدهه نزولی، e: دوازدهه صعودی، f: تهی روده، g: لوزالمعده پشتی، h: لوزالمعده شکمی، i: لوزالمعده طحالی.

راست کبد قرار گرفته و از بخش میانی تا لبه خلفی لوب راست کشیده شده بود. انتهای خلفی آن، مابین دوازدهه نزولی و صعودی قرار می‌گرفت و با سطح زیرین بخش قدامی لوزالمعده شکمی تماس می‌یافت. هم چنین قاعده‌ی کیسه صفرا در زمان پر بودن کمی باریک‌تر از بخش میانی و رأس آن باریک‌ترین بخش بود. رنگ آن به تبعیت از رنگ صفرا، سبزه‌تیره مشاهده شد (تصویر ۲). حجم کیسه صفرا در هر دو جنس تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۱).

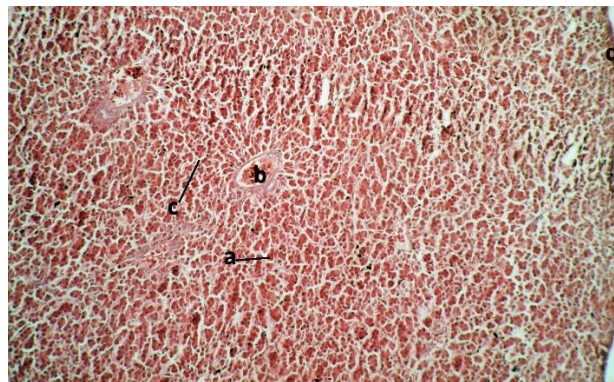
طحال اندامی کوچک به رنگ قرمز مایل به قهوه‌ای بود و در بخش خلفی سطح احشایی لوب چپ کبد قرار داشت. شکل آن بیضی و در برخی موارد انتهای قدامی آن پهن‌تر از انتهای خلفی‌اش بود (تصویر ۲). انتهای قدامی آن به سمت چپ و پشت با بخش میانی سمت راست پیش‌معده تماس داشت و ورقه‌ای سرورزی از مزانتر پشتی بین لبه چپ طحال و پیش‌معده قرار می‌گرفت. انتهای خلفی آن تا حدودی به سمت خط میانی بدن و پایین نزدیک شده با بخش پیلور سنگدان و خمیدگی قدامی دوازدهه تماس می‌یافت. سطح پشتی طحال مجاور لوب قدامی کلیه چپ بود.

لوزالمعده در تیهو اندامی طولیل بود که در فضای بین دو بازوی صعودی و نزولی دوازدهه مشاهده شد. لوزالمعده شکمی، اولین عضوی بود که به همراه دوازدهه در کالبدشکافی از موقعیت پشتی - شکمی قابل مشاهده بود. لوزالمعده به سه لوب پشتی، شکمی و طحالی تقسیم می‌شد. لوب پشتی به بازوی نزولی دوازدهه و لوب شکمی به بازوی صعودی دوازدهه متصل می‌شد. هم چنین لوب طحالی به صورت نوار باریک و کوچکی به لوب شکمی متصل بود (تصویر ۳). لوب‌های پشتی و شکمی بوسیله‌ی یک پل پارانشیمی به هم متصل بوده و به واحدهای کوچک‌تری به نام لوبول تقسیم می‌شدند. ناف لوزالمعده در انتهای قدامی آن قرار داشت و با رگ‌های خونی و لنفی، اعصاب و مجاری لوزالمعده همراه با بافت همبندی به خوبی مشخص بود. دو بازوی دوازدهه توسط پرده سرورزی دولایه به نام رباط لوزالمعده - دوازدهه‌ای به لوزالمعده متصل شده بود. لوزالمعده از سطح شکمی با دیواره تحتانی حفره بطنی تماس داشت و سطح پشتی آن با سنگدان، پیش‌معده و تهی‌روده در ارتباط بود. لوزالمعده به رنگ کرم تا کرم متمایل به صورتی بود (تصویر ۳). اندازه لوزالمعده در پرنده نر و ماده یکسان، و تا حدودی در هر دو جنس حجم لوب پشتی بیش از لوب شکمی مشاهده شد (جدول ۱). در تیهو دو مجرای لوزالمعده مشخص وجود داشت که کمی بالاتر از محل تلاقی دو لوب، از لوب شکمی منشأ گرفته و با طی مسیر مورب، به همراه مجرای صفراوی دوازدهه‌ای در یک سوم قدامی دوازدهه صعودی تخلیه می‌شدند.

پارانشیم را دستجات متراکمی از هپاتوسیت‌ها همراه با سینوزوئیدهای کبدی تشکیل می‌داد. این دستجات به صورت شعاعی اطراف سیاهرگ مرکز لوبولی قرار داشتند و از یک تا دو ردیف نامنظم از هپاتوسیت‌ها تشکیل می‌شدند. به عبارت دیگر سینوزوئیدها توسط تیغه‌هایی با یک یا دو لایه سلول کبدی با آرایش نامنظم و ضخیم از هم جدا می‌شدند. هپاتوسیت‌ها سلول‌هایی کروی تا چند وجهی با هسته‌های گرد در مرکز سلول بودند که دارای سیتوپلاسمی اسیدوفیل و هسته‌ای روشن به شکل یوکروماتین با یک یا دو هستک بازوفیلیک مشاهده شدند. هپاتوسیت‌ها در برخی موارد دارای واکوئل‌های چربی به صورت نقاط روشن‌تر از سیتوپلاسم و ذخایر گلیکوژن به صورت ذراتی به شدت اسیدوفیل مشاهده می‌شدند. سینوزوئیدها، فضاهای روشن در بین سلول‌های کبدی بودند و سلول‌های کوپفر در دیواره داخلی تعدادی از سینوزوئیدهای کبدی به صورت سلول‌های بسیار کوچک، هرمی شکل و تیره و به تعداد کم دیده شدند. فضاهای باب در برخی نواحی از پارانشیم کبد به شکل فضاهای بزرگ با بافت همبند سست بوده که در این فضا مقاطعی از یک انشعاب شریان کبدی، انشعابی از ورید باب و مجرای کوچک صفراوی وجود داشت (تصاویر ۴، ۵).

دیواره کیسه صفرا در زمان خالی بودن واجد چین خوردگی‌های زیاد و در زمان پر بودن صاف مشاهده شد. اپیتلیوم آن از نوع استوانه‌ای ساده با تعداد بسیار کمی سلول جامی بود. هسته سلول‌های استوانه‌ای نزدیک به قاعده سلول و رأس آن‌ها میکروکرک داشت و پارین را بافت همبندی سست تشکیل می‌داد. هم چنین لایه عضلانی واجد سلول‌های عضلانی نازک و از نوع صاف و در جهات مختلف بود (تصویر ۶).

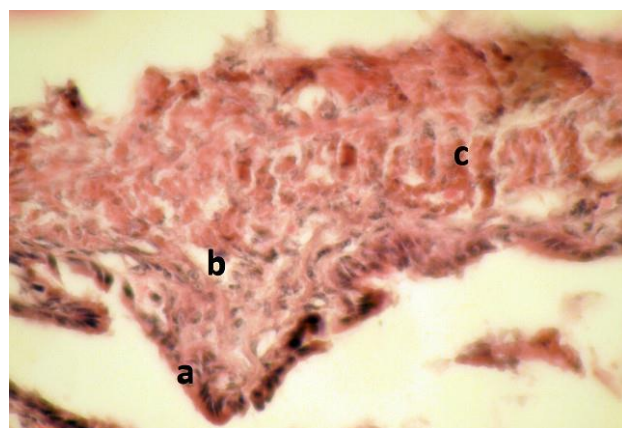
در مطالعه بافت طحال، کپسول عضلانی - همبندی آن را از بیرون محصور کرده بود. با این حال انشعاب ترابکولی از کپسول به داخل پارانشیم غده نفوذ نمی‌کرد. مقاطع بافت طحال از نقاط سفید و قرمز رنگ تشکیل می‌شد. نقاط سفید و گرد ندول‌های لنفاوی بودند و قسمتی از پولپ سفید را تشکیل می‌دادند. سایر قسمت‌های زمینه بافت که مناطق مابین پولپ سفید را پر می‌کردند به صورت قرمز رنگ دیده می‌شدند، و پولپ قرمز را تشکیل می‌دادند. شریان مرکزی و غلاف لنفوسیتی اطراف آن (PALS) در برخی مقاطع مشخص بود. مجموع غلاف لنفوسیتی و فولیکول لنفاوی، پولپ سفید را تشکیل می‌داد. ناحیه‌ی حاشیه‌ای در بین آن دو دیده نشد (تصویر ۷).



تصویر ۴. فتومیکروگراف لوب راست کبد تپهوی نر (بزرگنمایی ۱۰۰، رنگ آمیزی H & E). a: هپاتوسیت، b: سیاهرگ مرکز لوبولی، c: سینوزوئید، d: کپسول کبد.



تصویر ۵. فتومیکروگراف فضای باب کبدی در لوب راست کبد تپهوی نر (بزرگنمایی ۴۰۰، رنگ آمیزی H & E). a: هپاتوسیت، b: سلول کوپفر، c: سینوزوئید، d: سرخرگ کبدی، e: سیاهرگ باب، f: مجرای صفراوی.



تصویر ۶. فتو میکروگراف از راس کیسه صفرا در تپهوی ماده (بزرگنمایی ۴۰۰، رنگ آمیزی H & E). a: چین کوتاه کیسه صفرا با اپی تلیوم استوانه‌ای ساده، b: زیر مخاط همبندی سست، c: لایه عضلانی.

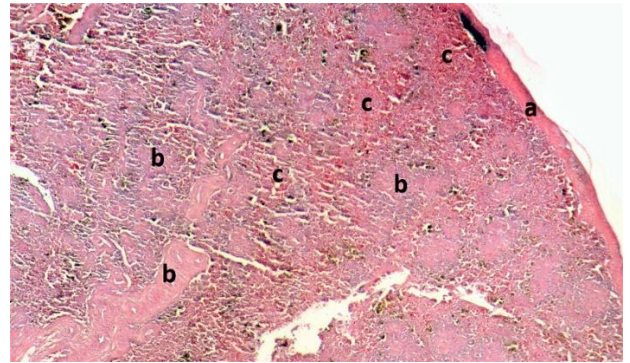
نتایج حاصل از مشاهدات بافت‌شناسی: در بافت کبد، لوبوله شدن به علت عدم نفوذ کامل تیغه‌های کپسول به داخل پارانشیم، واضح نبود و بافت تقریباً یکنواخت مشاهده شد.

موجود بود و مجرای لوزالمعده با مخاط چین‌دار و اپیتلیوم استوانه‌ای ساده میکروویلی دار مشاهده شد.

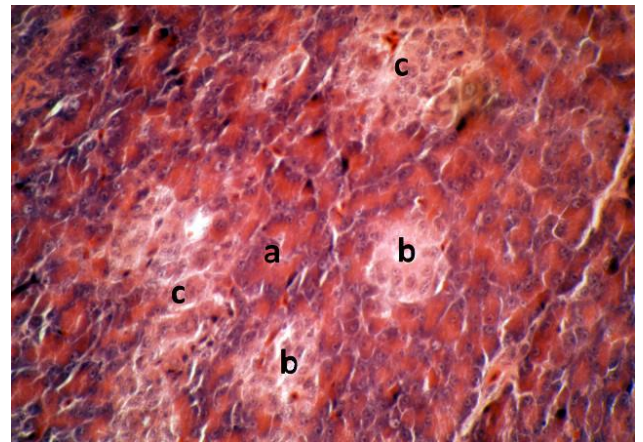
بخش درون‌ریز لوزالمعده را جزایر لانگرهانس در اندازه‌های کوچک و بزرگ تشکیل می‌داد. اطراف هر جزیره را آسینی‌های برون‌ریز احاطه می‌کرد. جزایر لانگرهانس به صورت نواحی روشن‌تر از آسینی‌های برون‌ریز، در دو اندازه بزرگ (جزایر α) و کوچک (جزایر β) دیده می‌شدند که تعداد جزایر کوچک بیشتر بود. جزایر بزرگ، بیشتر از سلول‌های آلفا و به شکل استوانه‌ای تشکیل شده و جزایر کوچک بیشتر واجد سلول‌های بتا و چندوجهی بود. همچنین بافت همبندی بسیار ظریفی جزایر را از آسینی‌ها جدا می‌کرد (تصویر ۸).

بحث

در مطالعه‌ی حاضر مشخص گردید که کبد در تیهو واجد دو لوب چپ و راست می‌باشد و لوب چپ در قسمت عقبی بوسیله‌ی شیاری کوتاه به دو قطعه پشتی و شکمی تقسیم می‌گردد. طول هر دو لوب در تیهوی ماده از تیهوی نر بیشتر است که البته این اختلاف معنی‌دار نیست. هم چنین در هر دو جنس لوب سمت راست کبد از لوب سمت چپ طولی‌تر می‌باشد. در مطالعات Bailey که در سال ۱۹۸۹ انجام شد مشخص گردید که در هوبره لوب سمت راست کبد از لوب سمت چپ طولی‌تر و حجیم‌تر است. با این حال در این پرنده لوب سمت چپ تقسیم نمی‌شود و رنگ کبد نیز تابع سن و نوع تغذیه می‌باشد. هوبره واجد یک کیسه صفراوی گلابی‌شکل است. در سار نیز همانند هوبره لوب سمت راست به شکل قابل توجهی بزرگ‌تر و لوب سمت چپ یکپارچه مشاهده شد (۴). در مطالعات دیگر نشان داده شد که اندازه دو قطعه کبد در کبک و جغد برابر است ولی در قمری قطعه چپ کبد بزرگ‌تر از لوب راست می‌باشد. کیسه صفرا در قمری و کبوتر وجود ندارد ولی در کبک و جغد واضح و بزرگ است (۱۱، ۱۰). در چنگر اوراسیایی و مرغ شاخ‌دار نیز لوب راست کبد از لوب چپ به صورت نسبی بزرگ‌تر است و لوب چپ به دو قطعه پشتی و شکمی تقسیم می‌گردد (۱۵، ۱۸). مطالعات در قرقاول نشان داد که طول هر دو لوب کبد مساوی، ولی در جنس ماده به نسبت جنس نر کبد اندام طولی‌تری به حساب می‌آید که در این مورد با تیهو مشابهت وجود دارد. در ماکیان و بلدرچین ژاپنی نیز هر دو لوب تقریباً مساوی بوده و لوب چپ به دو قسمت پشتی و شکمی تقسیم می‌شود (۱۴، ۱۸، ۱۹). لذا در تیهو بیشترین شباهت ریخت‌شناسی کبد با



تصویر ۷. فتومیکروگراف طحال تیهوی نر (بزرگنمایی ۴۰، رنگ آمیزی H & E). a: کپسول طحالی، b: پولپ سفید، c: پولپ قرمز.



تصویر ۸. فتومیکروگراف لوزالمعده شکمی در تیهوی نر (بزرگنمایی ۴۰۰، رنگ آمیزی H & E). a: آسینی لوزالمعده، b: جزایر لانگرهانس کوچک، c: جزیره لانگرهانس بزرگ.

در مطالعه بافت لوزالمعده کپسولی بسیار ظریف از بافت همبند سست، پارانشیم بافت را از بیرون می‌پوشاند. تیغه‌های قابل مشاهده از کپسول به داخل غده نفوذ نکرده و بنابراین لوبولاسیون مشخص مشاهده نشد. بخش برون‌ریز لوزالمعده از غدد حبابی مرکب تشکیل شده بود. هر آسینی از سلول‌های هرمی تا استوانه‌ای کوتاه شکل می‌گرفت که تعداد آن‌ها در مقاطع عرضی بین ۴ تا ۸ سلول بود. این سلول‌ها دارای هسته‌های گرد یا بیضی با یک یا دو هستک در قاعده سلول بودند و سیتوپلاسم در قاعده آن‌ها بازوفیلیک بود. مابین آسینی‌ها، بافت همبند ظریفی حاوی رگ‌های خونی و لنفی، مجاری خارج‌کننده ترشحات و اعصاب قرار گرفته بود. آسینی‌ها به‌طور نامنظم کنارهم قرار داشتند و در داخل دهانه برخی از آن‌ها، یک یا دو سلول کوچک کروی یا مکعبی با هسته‌ای روشن به‌عنوان سلول‌های مرکزی آسینی قابل مشاهده بود (تصویر ۸). هر سه نوع مجاری خارج‌کننده ترشحات (مجاری داخل-لوبولی، مجاری بین‌لوبولی و مجاری خارج‌لوبولی) در لوزالمعده

نیز مشابه سایر پرندگان مشاهده شد. اگرچه از لحاظ شکل با پرندگان آبی متفاوت است.

Sultana و همکاران در سال ۲۰۱۱ طحال اردک بنگلادشی را از لحاظ بافت‌شناسی مطالعه کردند و نشان دادند که ترابکول‌های طحال در اردک کوتاه و ظریف بوده و به میزان کم وارد پارانشیم آن می‌شوند و پولپ سفید و قرمز همچون ماکیان به راحتی قابل تشخیص نیستند. در تحقیق حاضر همانند ماکیان، ساختار پولپ‌ها نا واضح است ولی هیچ انشعاب ترابکولی به داخل بافت طحال وارد نمی‌شود و از این نظر مشابه ماکیان و مرغ شاخ‌دار بوده و با کبوتر و اردک متفاوت است (۱۵).

لوزالمعده در تیهو اندامی طولی در فضای دو بازوی صعودی و نزولی دوازدهه با سه لوب پشتی، شکمی و طحالی مشاهده شد. لوب پشتی بلند و باریک و لوب شکمی کوتاه‌تر و حجیم‌تر است. اگرچه این اختلاف معنی‌دار و محسوس نیست. ارتباط پارانشیمی به همراه بافت چربی در بین دولوب پشتی و شکمی به قدری زیاد بود که تفکیک آن‌ها در برخی نواحی بسیار مشکل به نظر می‌رسید. هم چنین لوب طحالی به صورت نواری باریک به لوب شکمی متصل بود. مطالعات Bailey و همکاران در سال ۱۹۸۹ نشان داد که در هوبره تنها دو لوب شکمی و پشتی وجود دارد که در نواحی وسیعی با یکدیگر مرتبط بوده و تمایزشان مشکل است. هم چنین هر لوب یک مجرای جداگانه دارد که در انتهای دوازدهه صعودی تخلیه می‌شوند. مطالعات انجام شده نشان داد که در تعداد کمی از پرندگان مانند مرغ کاکایی نیز تنها دو لوب پشتی و شکمی موجود است (۷). در مطالعه مجرای لوزالمعده در غاز نیز بیان گردید که همانند اکثر پرندگان هر لوب شکمی و پشتی دارای یک مجرای جداگانه است و در بلدرچین ژاپنی مجرای سوم نیز یافت می‌شود (۶). در مطالعات Saadatfar و همکاران در سال ۲۰۱۱ در لوزالمعده قمری مشاهده شد که در لوزالمعده این پرنده ۴ لوب پشتی، شکمی و طحالی و لوب سوم وجود دارد که لوب سوم متصل به لوب پشتی و لوب طحالی اتصال با لوب‌های دیگر ندارد. در اردک، غاز و کبوتر نیز چهار لوب وجود دارد (۷). در لوزالمعده ماکیان سه قطعه پشتی، شکمی و طحالی وجود دارد که قطعه تحتانی و پشتی با یکدیگر برابر و مشابه‌اند (۵). Pourhaji و همکاران در سال ۲۰۱۳ بیان نمودند که در مرغ شاخ‌دار لوزالمعده دارای سه لوب پشتی، شکمی و طحالی است و لوب پشتی از لوب شکمی طولی‌تر و باریک‌تر است که با مطالعه حاضر تشابه بیشتری دارد.

چنگر و مرغ شاخ‌دار و کمترین شباهت با قمری وجود دارد. در تمامی مطالعات پرندگان رنگ کبد قرمز مایل به قهوه‌ای گزارش شده‌است. از سوی دیگر شکل ظاهری دوکی تا لوله‌ای شکل در کیسه صفرا شباهت بیشتری به پرندگان آبی مانند غاز و اردک دارد (۱۴).

مطالعه حاضر نشان داد که همانند سایر پرندگان در تیهو بافت کبد را کپسول گلیسون فرا می‌گیرد و به دلیل عدم نفوذ تیغه‌های کپسول به داخل پارانشیم کبد، لوبوله شدن نسج ظاهر نامشخصی دارد (۱۴). همانند ماکیان، پارانشیم بافت کبد تیهو را دستجات یک تا دو ردیفی متراکمی از هیپاتوسیت‌ها با ظاهر چند وجهی و هسته گرد تشکیل می‌دهد و در اطراف سیاهرگ مرکز لوبولی سینوزوئیدها به همراه سلول‌های کوپفر دیده می‌شوند. هم چنین اپیتلیوم دیواره کیسه صفرا در تیهو استوانه‌ای ساده با تعداد بسیار کمی سلول جامی بود و هسته سلول‌های استوانه‌ای نزدیک به قاعده سلول و رأس آن‌ها واجد میکروکرک بود. مطالعات انجام شده بر روی چنگر، ماکیان و بوقلمون نشان داد در پرندگان ردیف‌های دوتایی از هیپاتوسیت‌ها وجود دارد. اگرچه ضخامت این تیغه‌ها در اردک و سار یک تا دوتایی ذکر شده است (۴، ۱۸). مطالعات Pourhaji و همکاران در سال ۲۰۱۳ نیز نشان داد که در مرغ مروارید، هیپاتوسیت‌ها در ردیف‌هایی با ضخامت دو سلول دیده می‌شوند و سلول‌های کوپفر تعداد بسیار کمی دارند. اپی تلیوم کیسه صفرا در برخی نواحی استوانه‌ای ساده و بعضی نواحی استوانه‌ای شبه مطبق همراه با تعداد بسیار کمی سلول جامی دیده شد. بدین ترتیب ساختمان بافت‌شناسی کبد در تیهو کاملاً مشابه سایر پرندگان می‌باشد.

طحال در تیهو بیضی‌شکل مشاهده شد. این ارگان به رنگ قرمز متمایل به قهوه‌ای بوده و در بخش خلفی سطح احشایی لوب چپ کبد قرار داشت. براساس مطالعات انجام شده موقعیت قرارگیری طحال در تمامی پرندگان یکسان و تنها از نظر شکل، تفاوت‌هایی وجود دارد. Nickel و Shummer در سال ۲۰۰۶ و Dyce و همکاران در سال ۲۰۱۸ بیان کردند که طحال در ماکیان تقریباً کوچک و به شکل گرد تا بیضی می‌باشد. در مرغان مروارید نیز طحال مشابه ماکیان بوده و شکل آن گلابی شکل مشاهده شد (۱۵). Garu در سال ۱۹۴۳ ظاهر طحال را در طحال غاز و اردک مثلثی شکل گزارش نمود. همچنین نتایج تحقیقات Mot در سال ۲۰۰۹ نشان می‌دهد که در کبک و قمری نیز دارای ساختار مشابه با مرغ شاخ‌دار و ماکیان می‌باشد. بدین ترتیب طحال در تیهو

در نهایت با توجه به مطالعه حاضر می‌توان این‌گونه استنتاج نمود که در مطالعه ریخت‌شناسی کبک، طحال و لوزالمعده تفاوت معنی‌داری بین اندازه این اعضا در دو جنس وجود ندارد و از نظر ریخت‌شناسی و بافت‌شناسی تا حدود زیادی مشابه سایر پرندگان می‌باشند. در کبک از لحاظ تقسیم‌بندی و نسبت اندازه لوب‌ها به یکدیگر بیشترین شباهت با مرغ شاخ‌دار مشاهده شد و در طحال این شباهت بین تمامی پرندگان به جز پرندگان آبی‌زی موجود بود. لوزالمعده در بین پرندگان از لحاظ تعداد لوب‌ها و اتصالات تفاوت‌های نسبتاً بیشتری دارد و بیشترین شباهت بین تیهو، ماکیان و مرغ شاخ‌دار دیده می‌شود. از لحاظ بافت‌شناسی این ارگان‌ها نیز به جز مواردی جزئی تفاوتی بین تیهو و سایر پرندگان مشاهده‌نشده.

سپاسگزاری

بدینوسیله نویسندگان این مقاله از زحمات کارکنان و کارشناسان سالن آناتومی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار تشکر و قدردانی می‌نمایند.

تعارض منافع

بین نویسندگان هیچ گونه تعارض در منافع گزارش نشده است.

References

- Bailey, T.A., Mensah-Brown, E.P., Samour J.H., Naldo, J. (1997). Comparative morphology of alimentary tract and its glandular derivative of captive bustards. *J Anat*, 191, 387-398. <https://doi.org/10.1046/j.1469-7580.1997.19130387> PMID: 9418995
- Beddard F.E. (1898). *The Structure and Classification of Birds*, (3rd ed.) Longmans, Green & Co. London, UK. p. 331-336.
- Eurell, J.A.C., Dellmann, H.D., Frappier, B.L. (2006). *Dellmann's Textbook of Veterinary Histology*, (6th ed.) Lippincott Williams & Wilkins, MD. Baltimore, UK. p. 213-218.
- Faraj, S.S., Al-Bairuty, G.A. (2017). Morphological and histological study of the liver in migratory starling bird (*Sturnus vulgaris*). *MJS*, 27(5), 11-16. <http://dx.doi.org/10.23851/mjs.v27i5.161> PMID: 9503456
- Dyce, K.M., Sack, W.O., Wensing, C.J.G. (2018) *Textbook of Veterinary Anatomy*. (5th ed.) Saunders press London, UK. p. 479 – 490.
- Deprem, T., Taşçi, S.K., Bingöl S.A., Şari E.K., Aslan S., İlhan, S. (2015). Histological and histochemical studies on the structure of pancreatic ducts of the goose (*Anser anser*) *Turk J Vet Anim Sci*, 39, 62-68. <https://doi.org/10.1016/j.bjbas.2018.03.009> PMID: 4854671
- Hamodi, H.M., Abed, A.A., Taha, A.M. (2013). Comparative anatomical, histological and histochemical Study of the liver in three Species of Birds. *Raf J Sci*, 24(5), 12-23. <https://doi.org/10.1046/j.1469-7580.1997.19130387.x> PMID: 1467696
- Klein, R.M., Enders, G.C. (2007) *Anatomy, Histology, and Cell Biology. Pretest TM Self-Assessment and Review* (3rd ed). McGraw-Hill Companies. New York, USA. p. 29-31.
- Mansori J. (2013). *Avian Birds*. (1st ed.) Farzaneh press. Tehran, Iran. p. 122-150.
- Mot, M. (2009). Morphological aspects of digestive apparatus partridge and dove. *Lucrari Stiintifice Medicina Veterinara*, XLII, (2), 338-340. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-40822-0> PMID: 6414633
- Mot, M. (2011). Morphological aspects of digestive apparatus to owl (*Asio Flammeus*) and falco cherrug. *Lucrari Stiintifice Medicina Veterinara*.xliv, 2,192-195.
- Mobini, B. (2103). Histochemical and histological studies on the pancreas in mature pigeon (*Columba Livia*), *Eur J Exp Biol*, 3(2), 148-152.
- Nasu, T., Shimizu, K., Nakai, M. (1992). Morphological study of the dove spleen, *Poult Sci*, 71(9),1527-1530. <https://doi.org/10.3382/ps.0711527>
- Nickel, R., Schummer, A. (2006). *Anatomy of the Domestic Birds*. Verla Paul Parey. Berlin, Germany. p. 85- 94.
- Pourhaji Motab, J., Abbaszadeh, P., Touni, S.R, (2014), Morphological and histological study of the liver, spleen and pancreas in Guinea fowl. *Vet J (Pajouhesh & Sazandegi)*, 106,76-83. <http://dx.doi.org/10.22034/vj.2015.100918> PMID: 25883141

16. Rezaian, M. (2006). Avian Histology. (1st ed.). University of Tehran Press. Tehran, Iran. p. 20-42.
17. Saadatfar, Z., Asadian M., Alishahi E. (2011). Structure of pancreas in palam dove (*Streptoplia selegalensis*). IJVST, 3(2), 25-32. <https://doi.org/10.22067/veterinary.v9i1.61068> PMID: [18496882](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18496882/)
18. Selman H.A. (2013). Morphological and histological study for liver local coot birds *Fulica Atra*. Bas J Vet Res, 12 (1), 152-158. <http://dx.doi.org/10.23851/mjs.v27i5.161> PMID: [2991600](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2991600/)
19. Sultana, N., Khan, M.Z.I., Wares, M.A., Masum, M.A. (2011). Histomorphological study of major lymphoid tissues in indigenous ducklings of Bangladesh. BJVM, 9(1), 53-58.



Morphological And Histological Study of The Liver, Spleen and Pancreas in See-See (*Ammoperdix griseogularis*)

Babak Rasouli¹, Jalil Pourhaji Motab², Seyyed Erfan Rasouli³

¹ Department of Basic Science, Faculty of Veterinary Medicine, Semnan University, Semnan, Iran

² Faculty of Veterinary Medicine, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran

³ Graduated from the Faculty of Veterinary Medicine, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran

doi [10.22059/jvr.2019.255707.2787](https://doi.org/10.22059/jvr.2019.255707.2787)

Received: 25 December 2020, Accepted: 20 January 2020

Abstract

BACKGROUND: The importance of anatomical study of the liver, spleen, and pancreas in birds is due to pathological examinations of these organs in infectious and metabolic diseases.

OBJECTIVES: The aim of this study was to investigate the structural features of these organs in see-see.

METHODS: Regarding the present study, 14 male and female see-see were randomly selected, from which, tissue samples of three males and three females were obtained. After preparation in the usual way, the samples were stained using hematoxylin and eosin methods.

RESULTS: Liver involves two lobes, including right and left ones. Posterior border of the left lobe has a short cut which results in division of the left one into two sections. Gallbladder is extended in visceral level of the right lobe, from middle to posterior edge of it. Due to the lack of full penetration of capsule blades into the liver's parenchyma, lobulated tissues are unknown. Epithelium of the gallbladder is of simple cylindrical type; however, some areas there have very few goblet cells. See-see's spleen is red-brownish, pear-shaped, and is located in the posterior part of visceral level of the liver's left lobe. Spleen is embedded by muscle connective capsule. There are no splits of spleen capsule into parenchyma of the gland. Pancreas is an elongated organ in the situation between two arms of duodenum which is divided into three lobes including dorsal, ventral and splenic. Very delicate and short blades of the capsule are penetrated into the gland and it is divided to lobules. The endocrine part of pancreas consists of alpha and beta islets of Langerhans in large and small sizes.

CONCLUSIONS: The results show that the structure and tissues of the liver, spleen and pancreas, despite the slight differences in morphological aspects, are similar to other birds.

Keywords: Morphology, Liver, Spleen, Pancreas, See-see

Copyright © 2020. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution- 4.0 International License which permits Share, copy and redistribution of the material in any medium or format or adapt, remix, transform, and build upon the material for any purpose, even commercially.

Corresponding author's email: Babrs32@yahoo.com Tel/Fax: 023-31533636 / 023-33654215

How to cite this article:

Rasouli, B., Pourhaji Motab, J., Rasouli, S. (2020). Morphological And Histological Study of The Liver, Spleen and Pancreas in See-See (*Ammoperdix griseogularis*). J Vet Res, 75(2), 242-251.
<https://doi.org/10.22059/jvr.2019.255707.2787>

Figure Legends and Table Captions

Table 1. Length and width values obtained from the liver, spleen, and pancreas in See-see.

Figure 1. Ventral view of abdominal cavity in female.

Figure 2. Ventral view of abdominal cavity in male.

Figure 3. Duodenum and adjacent organs.

Figure 4. Photomicrograph of the right lobe of the liver.

Figure 5. Photomicrograph of the hepatic lobule in the right lobe of the liver.

Figure 6. Photomicrograph of the gallbladder.

Figure 7. Photomicrograph of the spleen.

Figure 8. Photomicrograph of the ventral pancreas.