

Anatomical and histological study of esophagus and crop in muscovy duck (*Cairina moschata*)¹

Jalil Pourhaji | Assistant Professor, Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Garmsar Branch, Garmsar, Iran (**Corresponding Author**). r.jalil.pourhajimotab@gmail.com
Sayyed Rashid Hashemi | PhD, Lecturer in Anatomy and Embryology, Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Islamic Azad University, Garmsar Branch, Garmsar, Iran. srashid.hashemi6586@gmail.com

Abstract

Introduction: Esophagus for foodstuffs transfer, Crop for food storage are important organs in avian digestive system. Ducks habitat is more in water and they have many varieties species. There is no anatomical and histological research performed on esophagus and crop in muscovy duck, so this research was done.

Material and methods: For this research 20 male and female muscovy duck (for anatomical study) were selected and esophagus and crop were studied anatomically. Then histological study on esophagus and crop was done with haematoxylin and eosin staining.

Results: Anatomical results showed cervical esophagus was longer than thoracic esophagus. Crop was small and spindle shape. There are also longitudinal chains in lumen. Esophagus and the crop in male are larger than female. Histological results showed epithelium of the esophagus is stratified squamous. The lamina propria was thick and has many mucous glands. In Below of mucosal glands observed of A thick layer of lamina muscularis. It was consisted of smooth muscle. Epithelium of crop was stratified squamous keratinized epithelium.

Conclusion: The esophagus and crop were similar in two sexes, and there is no significant anatomical and histological differences between the sexes. The average length and width of esophagus and crop in males are larger than females. This difference is significant in crop length.

Keywords: Anatomy, histology, Esophagus, Crop, Muscovy duck.

مطالعه ساختار کالبدشناسی و بافت‌شناسی مری و چینه‌دان در اردک مسکوئی^۱

جلیل پورحاجی | استادیار، گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرمسار، گرمسار، ایران (نویسنده مسئول).
dr.jalil.pourhajimotab@gmail.com
سید رشید هاشمی | دکتری، مدرس آناتومی و جنین‌شناسی، گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد گرمسار، گرمسار، ایران.
srashid.hashemi6586@gmail.com

چکیده

هدف: اردک پرنده‌ای است که زیستگاه آن بیشتر در آب بوده و تنوع گونه‌ای زیادی دارد. مری بدلیل انتقال ماده غذایی و چینه‌دان به دلیل ذخیره کردن مواد غذایی از اعضای مهم دستگاه گوارش پرندگان می‌باشند. هدف پژوهش حاضر مطالعه آناتومی و بافت‌شناسی مری و چینه‌دان در اردک مسکوئی بود.

مواد و روش‌ها: در این پژوهش ۲۰ عدد (به منظور مطالعات آناتومیک) اردک مسکوئی نر و ماده بالغ خریداری و مطالعه آناتومیک مری و چینه‌دان روی آنها انجام شد. سپس نمونه بافتی أخذ و بعد از رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین-اُئوزین، مری و چینه‌دان مورد مطالعه بافت‌شناسی قرار گرفتند.

یافته‌ها: نتایج آناتومیک نشان داد در اردک مسکوئی، مری گردنی طویل‌تر از مری سینه‌ای بوده و چینه‌دان کوچک و دوکی شکل می‌باشد. در سطح داخلی لومن چین‌های طولی وجود دارد. مری و چینه‌دان در جنس نر بزرگ‌تر از جنس ماده می‌باشد. نتایج بافت‌شناسی در اردک مسکوئی نشان داد اپیتلیوم مخاط مری از نوع سنگ‌فرشی مطبق است. لایه لامینا پروپریا ضخیم بوده و دارای غدد موکوسی فراوان بود. در زیر غدد موکوسی لایه قطوری از عضله مخاطی از نوع صاف مشاهده شد. اپیتلیوم چینه‌دان از نوع سنگ‌فرشی مطبق شاخی بود.

نتیجه‌گیری: مری و چینه‌دان در دو جنس دارای ساختمان مشابه با یکدیگر بوده و تفاوت آناتومیک و بافت‌شناسی مشخصی بین دو جنس دیده نشد. میانگین اندازه طول و عرض مری و چینه‌دان در جنس نر، بزرگ‌تر از جنس ماده می‌باشد. این اختلاف در طول چینه‌دان معنی‌دار است.

کلیدواژه‌ها: کالبدشناسی، بافت‌شناسی، مری، چینه‌دان، اردک مسکوئی.

۱. مقدمه

اردک پرنده‌ای است که در کشورهای مختلف از جمله ایران دارای تنوع گونه‌ای زیاد می‌باشد. بعضی از این گونه‌ها مورد مطالعه قرار نگرفته و شناخته نشده‌اند. این پرنده بیشتر ساکن آب بوده و با پرندگان ساکن خشکی تفاوت‌های ساختمانی و فیزیولوژیکی دارد. اردک مسکوئی یکی از نژادهای اهلی اردک بوده و در ایران می‌توان آن را بیشتر در استان‌های شمالی کشور یافت (۱۶). مری یکی از بخش‌های مهم دستگاه گوارش بوده که کار انتقال مواد غذایی از حلق به معده را انجام می‌دهد. مری به شکل لوله‌ای عضلانی بوده و شامل دو قسمت مری گردنی و مری سینه‌ای می‌باشد. بافت پوششی آن از نوع سنگ‌فرشی مطبق است. پارین حاوی بافت هم‌بند پر کلاژن و ندول‌های لنفاوی و غدد موکوسی است. غدد موکوسی از نوع حبابی ساده یا حبابی منشعب و نزدیک به سطح هستند. چینه‌دان در ادامه مری گردنی و قبل از ورود به مری سینه‌ای به شکل یک کیسه متسع قرار گرفته است و محل ذخیره موقتی غذا در بدن پرنده می‌باشد. چینه‌دان در واقع ساختاری شبیه به مری دارد، با این تفاوت که پارین فاقد غده است و این غدد تنها در محل اتصال چینه‌دان به مری دیده می‌شوند (۴، ۱۰، ۱۱، ۱۳، ۱۴). مطالعات پیشین نشان می‌دهد در ماکیان، بوقلمون، قرقاول، طوطیان، کبوتر، جغد و گنجشکان چینه‌دان حقیقی وجود دارد و شکل آن کروی تا گلابی شکل می‌باشد. در اردک، غاز و شاهین چینه‌دان حقیقی وجود نداشته و دوکی شکل است (۱۷، ۱۵، ۱۰، ۳، ۵، ۲، ۹، ۱۰، ۱۹). در غاز، مرغ شاخ‌دار و قرقاول مری و چینه‌دان در جنس ماده بزرگ‌تر از جنس نر می‌باشد (۱۲، ۱۸، ۲۰). در هوبره برخلاف غاز و قرقاول جنس نر دارای اندازه بزرگ‌تری از مری نسبت به جنس ماده است (۱). در هوتزین چینه‌دان بسیار متسع بوده و کاملاً ساختمان عضلانی داشته و محل هضم مکانیکی می‌باشد. سنگدان در این پرنده از نظر اندازه کاملاً کوچک‌تر شده است (۶). در کبوتر چینه‌دان اختصاصی‌تر شده و ساختمان بافتی آن دارای عروق خونی فراوان بوده و ماده غذایی برای تغذیه جوجه‌ها را فراهم می‌نماید که شیر چینه‌دان^۱ نامیده می‌شود. چینه‌دان در ماکیان و بسیاری از گنجشکان یک‌سویی است و در سمت راست پایه گردن قرار می‌گیرد. در طوطیان چینه‌دان به صورت عرضی و در ناحیه گردنی قرار می‌گیرد. در کبوتر دوسویه‌ای بوده و به شکل قرینه می‌باشد (۴ و ۱۰). تحقیقات پیشین نشان می‌دهد مری و چینه‌دان

در گونه‌های مختلف پرنده تفاوت‌های متعدد آناتومیکی و ساختمانی دارد، بدین منظور اردک مسکوئی که تاکنون تحقیقی بر روی آن انجام نشده بود، مورد مطالعه مقایسه‌ای آناتومیکی و بافت‌شناسی در دو جنس نر و ماده بالغ قرار گرفت.

۲. مواد و روش‌ها

برای انجام مطالعه حاضر، تعداد ۲۰ قطعه (به دلیل انجام مطالعات آناتومیکی مختلف در دستگاه گوارش و... تعداد ۲۰ قطعه انتخاب گردید) اردک مسکوئی بالغ نر و ماده (۱۰ قطعه جنس نر و ۱۰ قطعه جنس ماده) از استان‌های شمالی کشور تهیه شد. بعد از نگهداری یک‌ماهه با جیره غذایی یکسان، پرندگان به سالن تشریح دانشکده دامپزشکی منتقل شدند. ابتدا برای مطالعه آناتومیکی، پرنده‌ها به روش شرعی ذبح و سپس به شکل پشتی - شکمی روی سینی آناتومی خوابانده شدند. در مرحله بعد یک برش طولی روی خط میانی پوست از ناحیه ابتدای گردن تا قسمت کلوک زده شد. سپس جناغ و عضلات شکمی از جوانب بریده و جدا شدند. بعد از نمایان شدن لوله گوارشی، بررسی اولیه آناتومیکی شامل توپوگرافی، رنگ، شکل و مجاورت مری و چینه‌دان در محل اصلی انجام گرفت و تصاویر لازم تهیه شد. در مرحله بعد لوله گوارش از حفره دهانی تا کلوک جدا شد و بعد از گسترش در سینی تشریح، مطالعه بیشتر آناتومیکی مری و چینه‌دان انجام شد. برای مطالعه مورفومتری، طول مری گردنی، مری سینه‌ای و چینه‌دان، هر عضو محاسبه گردید و عرض آن نیز از قسمت‌های ابتدا، بخش میانی و انتها اندازه‌گیری و در جداول مخصوص یادداشت شد. بعد از اتمام مطالعه آناتومیکی، به منظور مطالعه بافت‌شناسی، نمونه‌ها به ظرف محتوی فرمالین ۱۰ درصد منتقل شدند. برای مطالعه بافت‌شناسی از ۶ پرنده (۳ پرنده نر و ۳ پرنده ماده) نمونه‌برداری از مری گردنی، مری سینه‌ای و چینه‌دان انجام شد و برش‌هایی به ضخامت یک سانتیمتر از آنها أخذ گردید. نمونه‌های أخذ شده به داخل ظرف حاوی محلول فرمالین ۱۰ درصد منتقل شد. بعد از مرحله ثبوت، نمونه‌ها به دستگاه تهیه مقاطع میکروسکوپی برده شد و قالب‌گیری پارافینی انجام و برش‌های سریالی با ضخامت ۶ میکرون تهیه شد. در مرحله بعد متعاقب رنگ‌آمیزی هماتوکسیلین- ائوزین توسط میکروسکوپ نوری مورد مطالعه بافت‌شناسی قرار گرفتند. برای آنالیز آماری نتایج مورفومتری داده‌ها (مقایسه طول، عرض در دو

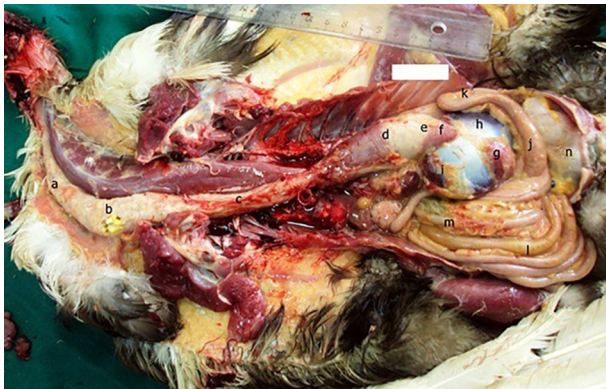
جنس)، نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۳ انتخاب و از آزمون تی استیودنت^۱ استفاده شد و سطح $p \leq 0/05$ برای معنی‌دار بودن اختلاف بین داده‌ها در نظر گرفته شد.

۳. یافته‌ها

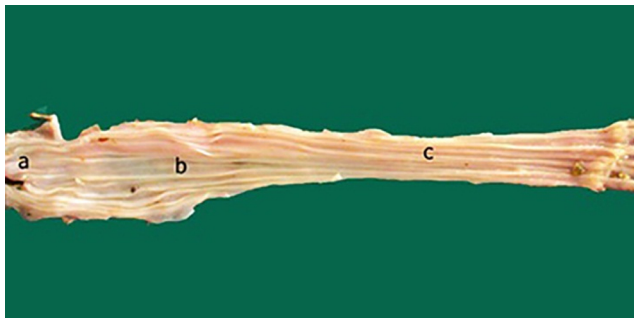
۳-۱. نتایج آناتومیکی

نتایج آناتومیکی نشان داد، مری در اردک مسکوئی ساختاری لوله‌ای شکل و بلند دارد که حفره‌ی دهانی حلقی پرند را به پیش معده ارتباط می‌داد. از سطح خارجی، مری گردنی، مری سینه‌ای و چینه‌دان به‌رنگ کرم متمایل به قرمز روشن مشاهده شدند. بخش گردنی مری به دلیل بلند بودن گردن اردک مسکوئی طول بیشتری از مری سینه‌ای داشت. مری ابتدا روی سطح پشتی نای قرار داشته، سپس در ادامه با کاهش عرض در یک سوم قدامی گردن به سمت راست گردن و نای تغییر مسیر پیدا می‌نمود. این بخش از مری تنها با پوست پوشیده می‌شد و در مجاورت آن سیاهرگ و داج راست و غده تیموس قرار داشت. با برش طولی مری گردنی چین‌های طولی در سطح داخلی لومن قابل مشاهده بود. مری پیش از ورود به بخش قدامی حفره‌ی بطنی (بدنی) بین شاخه‌های استخوان فورکولا ساختار چینه‌دان را تشکیل می‌داد. چینه‌دان در اردک مسکوئی به شکل حقیقی وجود نداشت و غیر متسع و کوچک مشاهده شد. عرض چینه‌دان در محل اتصال به مری گردنی و سینه‌ای تا حدودی کمتر از بخش میانی بود و ساختار آن به شکل افزایش حجم کوچکی از مری بوده و ساختار آمپولی و دوکی شکلی را نشان می‌داد. موقعیت آن در خط میانی کمی متمایل به راست پایه گردن روی استخوان فورکولا و عضلات سینه‌ای به شکل قرینه قرار داشت و تنها توسط پوست پوشیده می‌شد. چینه‌دان با سیاهرگ و داج راست مجاورت داشت. اندازه آن تقریباً ثابت بوده و بسته به مواد غذایی ذخیره شده در آن تغییر حجم محسوسی نداشت. چینه‌دان زمانی که خالی از مواد غذایی بود، از بیرون به سختی قابل مشاهده بود. دیواره چینه‌دان بسیار ظریف بوده و ضخامت کمتر از یک میلی‌متر داشت. سطح داخلی آن همانند مری دارای چین بود. در ادامه انتهای چینه‌دان، مری سینه‌ای با پهنای تقریباً مشابه با بخش انتهایی مری گردنی شروع شده و وارد بخش سینه‌ای حفره بطنی می‌شد. در مجاورت مری سینه‌ای سرخرگ سبات راست و چپ، سیاهرگ و داج راست و چپ و نای قرار داشت. مری سینه‌ای

در ادامه در مقابل فضای بین دنده‌ای سوم و چهارم، از پشت نای به سمت چپ آن متمایل می‌شد. مری سینه‌ای در ناحیه سیرینکس کمی فشرده شده و تا حدودی از پهنای آن کاسته شده و به قاعده‌ی قلب و سطح پشتی کبد می‌رسید. در انتها مری سینه‌ای کمی متمایل به سمت چپ با پهنای تقریباً برابر با ابتدای خود وارد پیش‌معه می‌شد. سطح داخل لومن بخش سینه‌ای مری نیز دارای چین‌های طولی بود و به ترتیب با کیسه‌های هوایی گردنی، کیسه‌ی هوایی منفرد ترقوه‌ای و کیسه‌های هوایی سینه‌ای قدامی محصور می‌شد (شکل ۱ و ۲).



شکل ۱- لوله گوارشی اردک مسکونی ماده بالغ. a مری گردنی، b چینه‌دان، c مری سینه‌ای، d پیش‌معه، e تنگه، f تا i توده‌های عضلانی سنگدان، f عضله قدامی پشتی، g عضله خلفی تحتانی، h عضله پشتی جانبی، i عضله تحتانی جانبی، j دوازدهه نزولی، k دوازدهه صعودی، l تهی‌روده، m ایلنوم، n کلواک. Scale=3cm



شکل ۲- لومن باز شده مری و چینه‌دان اردک مسکونی ماده بالغ. A مری گردنی، b چینه‌دان، c مری سینه‌ای

۲-۳. نتایج مورفومتری

در یافته‌های مورفومتری مشخص شد که میانگین اندازه طول و عرض مری و چینه‌دان در جنس

نر، بزرگ‌تر از جنس ماده می‌باشد. این اختلاف در طول چینه‌دان به صورت معنی‌دار بوده، ولی در عرض چینه‌دان و طول و عرض مری گردنی و سینه‌ای به صورت معنی‌دار نمی‌باشد. میانگین و انحراف معیار طول و عرض مری گردنی، مری سینه‌ای و چینه‌دان در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱- میانگین اندازه طول و عرض مری و چینه‌دان برحسب میلی متر (mm).

جنسیت		میانگین ابعاد
ماده	نر	
$115/2 \pm 9/18$	$140/2 \pm 7/95$	طول مری گردنی
$6/71 \pm 1/1$	$8/9 \pm 0/78$	عرض مری گردنی
$91/4 \pm 5/62$	$111/1 \pm 4/82$	طول مری سینه‌ای
$7/48 \pm 1/09$	$9/06 \pm 1/17$	عرض مری سینه‌ای
$47/6 \pm 5/62$	$70/9 \pm 3/59$	طول چینه‌دان*
$13/1 \pm 3/77$	$17/15 \pm 4/99$	عرض چینه‌دان

(توضیح جدول: ستارک (*) نشانه معنی‌دار بودن داده‌ها می‌باشد.)

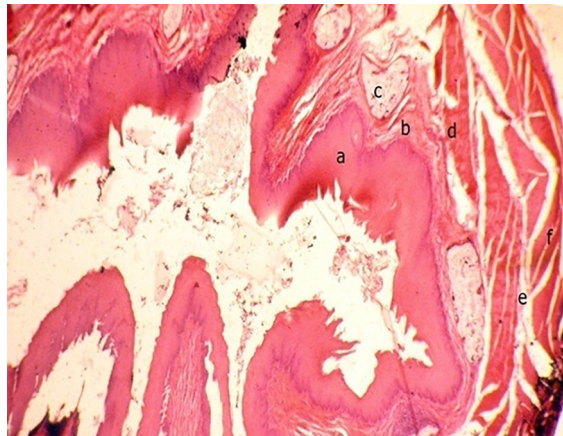
۳-۳. نتایج بافت‌شناسی

یافته‌های بافت‌شناسی نشان داد، در مری اردک مسکوئی، بافت پوششی ضخیم مخاط از نوع سنگ‌فرشی مطبق و تا حدودی شاخی شده می‌باشد. در زیر اپیتلیوم، بافت هم‌بند پارین ضخیمی قرار گرفته بود که دارای غدد موکوسی بسیار بزرگی است. غدد از نوع لوبوله بوده و برخی از آنها به علت اندازه بزرگ خود اپیتلیوم مخاط را نیز کنار زده و به سطح اپیتلیوم راه پیدا کرده بود. مخاط به شکل چین‌های طولی به داخل مجرا برجسته می‌شد. در زیر غدد موکوسی مزبور لایه بسیار قطوری از عضله مخاطی از نوع صاف مشاهده می‌شد. به علت حضور عضله مخاطی، پارین از زیرمخاط کاملاً مجزا بود. ضخامت عضله مخاطی برابر با لایه عضلانی حلقوی داخلی به نظر می‌رسید. در زیر این عضله مخاطی، بافت هم‌بند زیرمخاط بسیار نازک، رشته‌ای و فاقد غدد قرار می‌گرفت. طبقه عضلانی بیشتر از نوع صاف بوده و از دو لایه کاملاً متمایز داخلی حلقوی و خارجی طولی تشکیل می‌شد. لایه طولی طبقه عضلانی را، از خارج یک لایه سروزی نازک احاطه می‌نمود (شکل ۳ و ۴). ساختار بافتی چینه‌دان تشابه زیادی با مری داشت. اپیتلیوم از نوع سنگ‌فرشی مطبق شاخی شده بود و تعداد کمتری غدد موکوسی در پارین مخاط قرار می‌گرفتند. مخاط به شکل چین

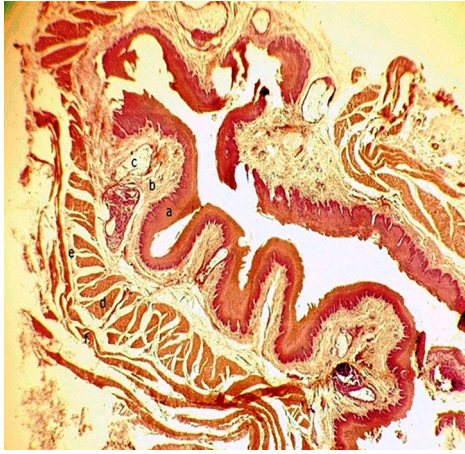
طولی به داخل مجرا برآمده بود. عضله مخاطی از نوع صاف و بسیار ضخیم بود. زیرمخاط ظریف و نازک مشاهده شد. طبقه عضلانی به صورت دو لایه عضلانی داخلی حلقوی و خارجی طولی مشاهده شد. تفاوت بافتی مشخصی بین دو جنس بود (شکل ۵ و ۶).



شکل ۳- مری گردنی اردک مسکونی ماده بالغ.
a اپیتلیوم سنگفرشی مطبق شاخی شده، b پارین، c غدد موکوسی مخاط، d ماهیچه مخاطی، e زیرمخاط، f لایه عضلانی حلقوی، g لایه عضلانی طولی، h سرروز. (H&E $\times 25$)



شکل ۴- مری سینه‌ای اردک مسکونی نر بالغ.
a اپیتلیوم سنگفرشی مطبق، b پارین، c غدد موکوسی مخاط، d عضله مخاطی، e زیرمخاط، f طبقه عضلانی. (H&E $\times 10$)



شکل ۵- چینه‌دان اردک مسکوئی ماده بالغ.
 a اپیتلیوم سنگ‌فرشی مطبق شاخی شده،
 b پارین، c غدد موکوسی مخاط، d ماهیچه مخاطی،
 e زیرمخاط، f طبقه عضلانی (H&E. ×۸)



شکل ۶- یک چین طولی چینه‌دان اردک
 مسکوئی نر بالغ. a اپیتلیوم سنگ‌فرشی
 مطبق شاخی شده، b پارین، c غدد
 موکوسی مخاط، d ماهیچه مخاطی،
 e زیرمخاط، f طبقه عضلانی (H&E ×۲۵).

۴. بحث

مری و چینه‌دان در اردک مسکوئی شباهت‌ها و تفاوت‌های آناتومیکی و بافت‌شناسی را با ماکیان و سایر پرندگان آبی و خشکی نشان داد.

در سطح داخل لومن هر دو بخش مری در ماکیان و مرغ مروارید حضور چین‌های طولی گزارش شده است (۱۲ و ۴). نتایج تحقیق حاضر در اردک مسکوئی با اردک مسکوئی ماکیان و مرغ مروارید مطابقت داشته و سطح داخلی لومن مری دارای چین طولی می‌باشد. در ماکیان، بوقلمون، قرقاول، طوطیان، کبوتر، جغد و گنجشکان چینه‌دان حقیقی و بزرگ وجود دارد و شکل آن در ماکیان کروی و در مرغ مروارید گلابی شکل می‌باشد. در پرندگان آبی مانند اردک، غاز، شاهین و کاکائی چینه‌دان حقیقی وجود نداشته و دوکی شکل مشاهده می‌گردد (۷، ۸، ۱۲، ۲، ۴، ۱۰، ۲، ۹، ۳، ۵، ۱۷، ۱۵). در تحقیق حاضر چینه‌دان اردک مسکوئی به شکل کوچک بوده و افزایش کوچکی از حجم مری را نشان می‌داد و دوکی شکل دیده شد. بنابراین، چینه‌دان اردک مسکوئی با غاز و شاهین شباهت داشته و با

ماکیان، بوقلمون، قرقاول، طوطیان، کبوتر، جغد و گنجشکان که چینه‌دان به شکل حقیقی و بزرگ و متسع می‌باشد، متفاوت است.

چینه‌دان در ماکیان و بسیاری از گنجشکان یک‌سویی بوده و در سمت راست پایه گردن قرار می‌گیرد. در طوطیان، چینه‌دان به صورت عرضی و در ناحیه گردنی قرار می‌گیرد (۴ و ۱۰). در اردک مسکوئی چینه‌دان ساختار کوچک و در امتداد مری، غیر عرضی و ناقص مشاهده شد و با طوطی، ماکیان، کبوتر و گنجشک متفاوت است. در غاز، مرغ شاخ‌دار و قرقاول، مری و چینه‌دان در جنس ماده بزرگ‌تر از جنس نر می‌باشد (۱۲، ۱۸، ۲۰). در هوبره برخلاف غاز و قرقاول جنس نر دارای اندازه بزرگ‌تری از مری نسبت به جنس ماده است (۱). در اردک مسکوئی نتایج مورفومتری تطابق با هوبره و تفاوت با غاز، ماکیان، قرقاول و مرغ شاخ‌دار را نشان داد و اندازه مری و چینه‌دان در جنس نر بزرگ‌تر از جنس ماده می‌باشد. در کبوتر، چینه‌دان اختصاصی‌تر شده و ساختمان بافتی آن دارای عروق خونی فراوان بوده و ماده غذایی برای تغذیه جوجه‌ها را فراهم می‌نماید (۴ و ۱۰). در اردک مسکوئی این ساختمان عروقی مشاهده نشد و با کبوتر تفاوت دارد. در هوتزین چینه‌دان بسیار متسع بوده و کاملاً ساختمان عضلانی داشته و محل هضم مکانیکی است. سنگدان در این پرنده از نظر اندازه کاملاً کوچک‌تر شده است (۶). چینه‌دان در اردک مسکوئی ساختمان کاملاً عضلانی برای هضم عضلانی ندارد و با هوتزین متفاوت است.

۵. نتیجه‌گیری

به عنوان نتیجه‌گیری کلی از تحقیق حاضر می‌توان گزارش داد، مری و چینه‌دان در اردک مسکوئی در مطالعه بافت‌شناسی، با سایر پرندگان شباهت ساختمانی داشته و بین دو جنس نیز تفاوت بافتی مشخصی وجود ندارد. در مطالعه آناتومیکی مری و چینه‌دان در اردک مسکوئی شباهت‌ها و تفاوت‌هایی را با ماکیان و سایر پرندگان آبی و خشکی نشان می‌دهد. ویژگی‌های آناتومیکی در اردک مسکوئی وجود مری گردنی طویل‌تر از مری سینه‌ای، چینه‌دان کوچک و دوکی شکل و حضور چین‌های طولی در سطح داخلی لومن می‌باشد. طول و عرض مری و چینه‌دان در جنس نر بزرگ‌تر از جنس ماده است. ویژگی‌های بافت‌شناسی مری در اردک مسکوئی وجود اپیتلیوم ضخیم مخاط از نوع سنگ‌فرشی مطبق و تا حدودی شاخی شده می‌باشد. پارین ضخیم بوده و دارای غدد موکوسی فراوان بود. در زیر غدد موکوسی لایه قطوری از عضله مخاطی از نوع صاف مشاهده شد. اپیتلیوم چینه‌دان از نوع سنگ‌فرشی مطبق شاخی بوده و تعداد کمتری غدد موکوسی در پارین مخاط قرار می‌گرفتند. عضله مخاطی از نوع صاف و بسیار ضخیم بود. زیرمخاط ظریف و نازک مشاهده شد.

References

1. Bailey TA, Mensah- Brown EP, Samour JH, Naldo J, Lawrence P, Gamer A. Comparative morphology of the alimentary tract and its glandular derivatives of captive bustards. *J. Anat.* 1997; 191(3): 387-398.
2. Fatahian Dehkordi R, Parchami, A .Study of the effect of sex and area on the histomorphometric structure esophagus in native avian. *Iranian Veterinary Journal.* 2010; 6(3): 12-18.
3. Hassan SA, Moussa EA. Gross and microscopic studies on the stomach of somestic suck (anas platyrhynchos) and somes-tic pigeon (columba livia domestica). *J. Vet. Anat.* 2012; 5(2): 105-127.
4. King AS, Mc Lelland J. Birds their strucure and function. Bailliere Tindall, London, 1984: 121- 130.
5. Klem JR, Brancato CR, Catalano JF, Huzmin FC .Gross morphology and general histology and omnivorous species of birds. *Acta. Biol. Acsd. Sci. Hung.* 1976; 27: 135-145.
6. Mitchell FC. A contribution to the anatomy of the Hoatzin (Opisthacomus cristatus). *Proc. Zool.Sot, London,* 1896: 618-628.
7. Mot M. Morphological Aspects of digestive apparatus to owl (ASIO FLAMMEUS) and falco cherrug (BUTEO BUTEO). *Ucrari stiintifice medicina veterinara.* 2011; XLIV(2): 192.
8. Mot M .Morphological aspects of digestive appartus partridge and dove. *Lucrari stiintifice medicina veterinary.* 2009; XLII(2): 338-340.
9. Nabipour A, Raji AR, Basami MR, Babazade M. A comparative study on the histological and histochemical fetures of esophagus in ostrich chick. *Journal of Veterinary -Research.* 2009; 64(4): 297-300.
10. Nickel R, Schummer A. Anatomy of the domestic birds. Verla Paul Parey, Berlin, 1977: 85- 94.
11. Pousty I, Adib Moradi M. Comparative Histology and Histotechnique. (6th ed.), Tehran University Publications, Tehran, Iran, (2006).
12. Pourhaji Motab J, Hashemi SR. Anatomical study in proximal part of alimentary tract in Guinea fowl. *Quartery Journal of Veterinary Histobiology.* 2018; 6(2): 11-20.
13. Rezaian M. Avian Histology. (1st ed.), Tehran University Publications, Tehran, Iran, 2006.
14. Rezaian M. A Text Atlas of Veterinary Histology. (1st ed.), Tehran University Publications, Tehran, Iran, 1998.
15. Rossi JR, Baraldi SM, Oliveira AD. Morphology of glandular stomach (ventriculus glandularis) and muscular stomach (ventriculus muscularis) of the partridge rynchotus rufescens. *Ciën. Rur.* 2005; 35(6): 1319-1324.
16. Saadat nouri M. Identification and Classification of ducks in iran. *Journal of Fasrm.* 1983; 2:11-15.
17. Sagsoz H, Liman N. Structure of the oesophagus and morphometric, histochemical-immunohistochemical profiles of the oesophageal gland during the post-hatching period

- of japanese quails. *Anat. Histol. Embryol.* 2009; 38(5): 330–340.
18. Szczepanczyk E, Kalisinska E. Morphometry of esophagus and gut in bean goose anser fabalis. *Zoology polonia.* 2000; 45: 37-46.
19. Wu B, Li L, Yu X. Winter diet and digestive tract of the Golden Pheasant in the Qinling Mountains, China. *Chinese Birds.* 2009;1(1): 45–50.
20. Yovchev D, Dimitrov R, Kostov D, Vladova D. Age morphometry of some internal organs in common pheasant. (*phasianus colchicus colchicus*). *Tra. J. Sci.* 2012; 10(3): 48-52.

استناد به این مقاله:

پورحاجی، جلیل؛ هاشمی، سیدرشید (۱۳۹۹). مطالعه ساختار کالبدشناسی و بافت‌شناسی مری و چینهدان در اردک مسکوئی. *بیولوژی کاربردی*، دوره ۱۰، شماره ۳۷، ص ۲۲–۳۴.