

## مطالعه آناتومی، مورفومتری و بافت شناسی روده بزرگ در اردک مسکوئی (*Cairina moschata*)

جلیل پور حاجی موتاب، سید رشید هاشمی

گروه علوم پایه، دانشکده دامپزشکی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران. Dr.jalil.pourhajimotab@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۷/۱۲/۱ تاریخ پذیرش: ۹۷/۱۲/۲۰

### چکیده

زمینه و هدف: اردک پرندۀ ای با تنوع گونه‌ای بوده که بیشتر در آب زندگی می‌کند. روده بزرگ به دلیل جذب آب، هضم گوشتی، انجام فعالیت میکروبی، تولید ایمونوگلوبولین و تولید آنتی بادی در بدن پرندگان عضو مهمی می‌باشد. لذا هدف از این پژوهش مطالعه آناتومی، مورفومتری و بافت شناسی روده بزرگ در اردک مسکوئی (*Cairina moschata*) می‌باشد. روش کار: برای این تحقیق ۲۰ عدد اردک مسکوئی نر و ماده بالغ خریداری و مطالعه آناتومیکی روده بزرگ آن‌ها انجام شد. سپس نمونه بافتی تهیه و با رنگ آمیز بهماتوکسیلین- ائوزین مطالعه گردید. یافته‌ها: نتایج بافت شناسی روده بزرگ در اردک مسکوئی تشابه بافتی دو جنس و شباهت کلی با سایر پرندگان را نشان داد. نتایج آناتومیکی نشان داد جنس نر ابعاد بزرگ‌تری در میانگین طول و عرض داشته و در قسمت طول راست روده این اختلاف معنی‌دار می‌باشد. ویژگی آناتومیکی مهم در اردک مسکوئی وجود روده کور میله‌ای شکل و بدون انشعاب است. راست‌روده در اردک مسکوئی کوتاه‌تر از روده کور و در مسیر بدون انحنا و مسقیم بود. پرز ایلئومی به شکل واضح و مشخص دیده شد. ویژگی بافتی مهم وجود لوزه سکومی و بافت لنفاوی منتشر فراوان بود. لایه عضلانی نیز به شکل ضخیم و قطور مشاهده گردید. نتیجه گیری: روده بزرگ در اردک مسکوئی دارای تفاوت‌ها و شباهت‌هایی با سایر پرندگان می‌باشد. بین دو جنس نر و ماده اردک مسکوئی از نظر بافت شناسی شباهت و از نظر مورفومتری تفاوت وجود دارد.

واژه‌های کلیدی: آناتومی، مورفومتری، بافت شناسی، روده بزرگ، اردک مسکوئی.

### مقدمه

منقار اردک مسکوئی زائده گوشتی قرمزی قرار گرفته که در اردک‌های نر پیر، این زائده گوشتی رامی‌توان در پشت گردن و بال‌ها هم مشاهده نمود (۵،۶). روده بزرگ در پرندگان اعمال مهم فیزیولوژیکی جذب آب، هضم سلولزی، فعالیت میکروبی و تولید ایمونوگلوبولین و آنتی بادی را انجام می‌دهد. روده بزرگ شامل یک جفت روده کور یا سکوم (Cecum) و یک روده کوتاه و مستقیم به نام راست روده یا کولون (Rectum) می‌باشد. روده کور در پرندگان به شکل دو لوله انگشتی شکل و ته بسته است که دارای سطح خارجی صاف بوده و از دو سمت راست روده حد فاصل انتهای ایلئوم روده کوچک

اردک پرندۀ ای با بدن کشیده، پاهای کوتاه و منقار پهن است و بدنش نزدیک به سطح زمین قرار دارد و بیشتر در آب زندگی می‌کند. اردک با انواع پرندگان خشکی مانند بوقلمون و مرغ دارای تفاوت‌هایی است. اردک دارای تنوع گونه‌ای بوده که بعضی از آن‌ها هنوز شناخته نشده و مورد مطالعه قرار نگرفته است. اردک مسکوئی یکی از نژادهای اهلی غیربومی ساکن استان‌های شمالی کشور بوده و به دلیل وزن‌گیری بالا برای تولید گوشت مناسب می‌باشد. تنوع رنگی این پرندۀ زیاد بوده ولی بیشتر می‌توان آن را به رنگ‌های سفید یک دست، سیاه و سفید و سیاه رنگ یافت. در اطراف چشم و قاعده

کردند کولون در شتر مرغ و سایر پرندگان سینه پهن مانند امو، کاسواری، رئا و مرغ کیوی دارای سطح خارجی به کیسه دار (Saccular) می باشد (۳۴، ۱۸، ۱۳). Potter و همکاران اعلام نمودند در مرغ کیوی لوزه سکومی وجود ندارد ولی حضور لوزه سکومی در مرغ مروارید توسط پورحاجی موتاب گزارش گردید (۳۵، ۳). به دلیل نقش مهم فیزیولوژیکی روده بزرگ و نیز با مطالعه تفاوتها و شباهت های آناتومیکی و بافت شناسی گزارش شده، اردک مسکوئی که تاکنون مورد مطالعه قرار نگرفته بود انتخاب و روده بزرگ آن مورد آناتومیکی و بافت شناسی قرار گرفت.

### مواد و روشها

برای انجام تحقیق حاضر تعداد ۲۰ قطعه اردک مسکوئی بالغ نر و ماده (۱۰ قطعه جنس نر و ۱۰ قطعه جنس ماده) از استانهای شمالی کشور خریداری و به مدت یک ماه با جیره تغذیه ای یکسان نگهداری شدند. سپس پرندگان به سالن تشریح دانشکده دامپزشکی انتقال یافتند. ابتدا جهت مطالعه آناتومیکی پرنده ها به روش شرعی ذبح و به جهت پستی و شکمی روی سینی آناتومی خوابانده شدند. سپس یک برش طولی پوست در خط میانی از قسمت ابتدای گردن تا قسمت کلواک زده و جناغ و عضلات شکمی از جوانب برداشته و لوله گوارشی پرنده نمایان گردید. بررسی اولیه آناتومیکی شامل توپوگرافی، شکل، رنگ و مجاورت روده بزرگ در محل اصلی آن انجام گرفت و تصاویر لازم گرفته شد. سپس لوله گوارش از حفره دهانی تا کلواک از محل اتصال خود جدا و از محوطه بطنی پرنده بیرون آورده و بعد از گسترش آن در سینی تشریح مطالعه بیشتر آناتومیکی از سطح داخل و بیرون اعضای مختلف روده بزرگ (روده کور و راست روده) انجام شد. برای مطالعه مورفومتریکی طول هر عضو محاسبه و عرض آن نیز از قسمت های ابتدا، وسط و انتها اندازه گیری و یادداشت

و ابتدای کولون قرار گرفته است. هر دو قسمت روده کور به داخل کولون یا راست روده دارای یک ورودی اختصاصی از سمت جانب (Lateral) یا تحتانی جانبی (Ventrolateral) می باشد. در مدخل روده کور شبکه ای از پرزهای به هم پیوسته به عنوان فیلتر عمل کرده و اجازه ورود مایعات و ذرات کوچک را به درون روده کور داده و از ورود ذرات بزرگ تر جلوگیری می کند. اعمال فیزیولوژیکی جذب آب و هضم سلولز نیز در روده کور انجام می پذیرد. هر روده کور دارای یک اسفنکتر سکومی (Cecal sphincter) بوده که در مجاورت آن یک لوزه سکومی (Cecal tonsil) قرار دارد. چین های مخاطی روده کور دارای کرک های (پرزها) است که این کرک ها به سمت انتهای بسته ای روده کور کوتاه تر شده و به چین های طولی تبدیل می شوند. کرک های روده کور محتوی تعداد فراوانی سلول جامی می باشد. راست روده بدون انحنا و در جهت مستقیم قرار داشته و به وسیله یک روده بند از سقف حفره روده ای آویزان بوده و سپس با یک اتساع به درون مجرای کلواک بازمی گردد. در سراسر طول روده، کریپت های لیبرکوهن یا غدد مخاطی روده ای (Intestine mucosal glands) وجود دارند (۳۱، ۲۸، ۲۷، ۲۱، ۱۶، ۴، ۳، ۱). مطالعات متعدد آناتومیکی و بافت شناسی بر روی روده بزرگ گونه های مختلفی از پرندگان انجام شده است. Mitchell روده کور را در شتر مرغ همانند ماکیان به صورت زوج گزارش کرد (۲۹). Naik و Dominic گزارش کردند در گونه های طوطی، دارکوب، جغد، پرنده زنبورخوار، پرندگان بادخورک روده کور وجود ندارد (۳۲). هم چنین در مطالعه پورحاجی موتاب روده کور در مرغ مروارید دارای ساختار لوله ای بود. Mattocks راست روده را در غاز بر خلاف ماکیان بزرگ و پیچ خورده گزارش کرد (۲۷). در مطالعاتی دیگر Herd، Fowler و Potter و همکاران گزارش

بودند. سکوم‌ها در در انتهای خلفی حفره کبدی راست و بخش قدامی سمت راست حفره روده‌ای و در داخل انحنای دوازدهه قرار داشتند و زمانی که لاشه به حالت پشتی شکمی قرار می‌گرفت، بیشتر بخش‌های روده کور توسط بخش صعودی و نزولی دوازدهه و پانکراس پوشیده می‌شد. انتهای رأسی سکوم‌ها، یک خمیدگی جزئی به سمت چپ ایجاد می‌کرد. هر سکوم دارای بخش‌های پایه یا گردن باریک، بخش میانی یا بدنه و انتهای بسته (کور) یا رأس بودند. پایه روده کور با جداری مشخص و ضخیم به شکل یک لوله، و در حالت کلی به رنگ کرم تا صورتی روشن دیده شد. بخش میانی یا بدنه جدار نازک تر داشته و به رنگ خاکستری بوده و کاملاً متمایز از سایر قسمت‌های روده مشاهده گردید. قسمت رأس سکوم جدار ضخیم‌تر و روشن‌تری نسبت به بدنه داشت و به رنگ کرم متمایل به سبز مشاهده شد. پایه و نوک رأس سکوم‌ها در هر وضعیت پر یا خالی بودن، ضخیم‌تر و روشن‌تر از قسمت بدنه بود. بیشترین عرض در بخش بدنه و کم‌ترین عرض در رأس سکوم‌ها دیده شد. بین ایلئوم و دو روده کور راست و چپ لیگامنت ایلئومی سکومی (Ilocecal ligament) قرار داشت. در پایه هر دو سکوم اردک مسکوئی لوزه سکومی مشاهده نگردید. در سطح داخلی مجرای (لومن) سکوم چین حلقوی یا طولی به صورت ماکروسکوپی مشاهده نشد. مجرای داخلی دو سکوم راست و چپ با دو سوراخ مجزا از دو سمت جانبی چپ و راست به راست‌روده ارتباط می‌یافتند (شکل ۱ و ۲).

#### راست‌روده

راست‌روده در خط میانی در حفره عمومی روده‌ای (The intestinal celomic cavity) جا گرفته بود. راست‌روده در اردک مسکوئی کرم رنگ و کوتاه تر از روده کور و در مسیر بدون انحنای و مسقیم بوده و بین انتهای ایلئوم و کوپروئتوم کلوآک قرار داشت. سطح

گردید. برای دقت، هر قسمت سه مرتبه اندازه‌گیری شد. نتایج به دست آمده در جداول مخصوص یادداشت گردید. سرانجام نمونه‌ها برای نگهداری طولانی مدت به ظرف حاوی فرمالین ۱۰ درصد منتقل شدند. در مرحله بعد برای مطالعه بافت شناسی از ۶ پرنده (۳ پرنده نر و ۳ پرنده ماده) اقدام به نمونه برداری از هر دو قسمت روده بزرگ (روده کور و راست روده) انجام و برش‌هایی به ضخامت ۱ سانتی متر در یک سانتی متر از آن‌ها گرفته و درون ظرف حاوی محلول فرمالین ۱۰ درصد منتقل شد. بعد از انجام مراحل تثبیت نمونه‌ها را به داخل دستگاه تهیه مقاطع میکروسکوپی برده و قالب‌گیری توسط پارافین انجام و برش‌های سریالی با ضخامت ۶ میکرون تهیه و متعاقب رنگ آمیزی هماتوکسیلین-ائوزین توسط میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفتند. آنالیز آماري نتایج مورفومتری داده‌ها (مقایسه طول، عرض هر دو قسمت روده بزرگ در دو جنس) توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ انجام و از آزمون تی استیودنت استفاده شده و سطح  $p < 0.05$  برای معنی‌دار بودن اختلاف بین داده‌ها در نظر گرفته شد.

#### نتایج

##### نتایج آناتومیکی

در مطالعه آناتومیکی روده بزرگ اردک مسکوئی مشخص شد که از منظر مورفولوژیکی روده بزرگ در دو جنس مشابه یک دیگر می‌باشند و اختلاف آن‌ها در اندازه‌های مورفومتریکی است.

##### روده کور

نتایج آناتومیکی نشان داد روده کور در اردک مسکوئی به رنگ خاکستری دیده می‌شود و به دلیل تفاوت رنگ به وضوح از سایر بخش‌های روده‌ها که به رنگ کرم تا صورتی بودند قابل تفریق است. روده کور در هر دو جنس نر و ماده به شکل دو زائده روده‌ای به شکل ته بسته و لوله مانند در طرفین راست و چپ انتهای ایلئوم و ابتدای راست‌روده در مقابل هم قرار گرفته

در یافته‌های مورفومتری مشخص شد که میانگین اندازه طول و عرض هر دو قسمت روده بزرگ در جنس نر بزرگ تر از جنس ماده می باشد. این اختلاف در طول راست روده به صورت معنی دار بوده ولی در عرض راست روده و طول و عرض روده کور به صورت معنی-دار نمی باشد. میانگین و انحراف معیار طول و عرض قسمت‌های مختلف روده بزرگ در جدول ۱ نشان داده شده است.

خارجی راست روده صاف و یک دست مشاهده می شد. سطح داخلی لومن فاقد هر گونه چین ماکروسکوپی بود. انتهای برجسته ایلتوم به داخل راست روده به شکل پرز ایلتومی (Ileal papilla)، مشخص و واضح دیده شد. تنها اتصال مزانتری راست روده توسط بند راست روده (Mesorectum) متصل می گشت که سطح پشتی راست روده را به سقف حفره روده‌ای متصل می کرد. عرض راست روده به سمت کلواک تا حدودی افزایش می یافت (شکل ۱ و ۲).

### نتایج مورفومتری



شکل ۱- توپوگرافی لوله گوارشی اردک مسکوئی نر بالغ

a: مری سینه‌ای، b: پیش معده، c: تنگه، d: سنگدان، e: دوازدهه نزولی، f: تهی روده، g: ایلتوم، h: سکوم راست، i: سکوم چپ، j: راست روده، k: کلواک

Scale=4cm



شکل ۲- لومن باز شده روده بزرگ اردک مسکوئی ماده بالغ

a: ایلتوم، b: سکوم راست، c: سکوم چپ، d: راست روده، e: کوپرودنوم

Scale=5cm

جدول ۱- میانگین اندازه طول و عرض روده بزرگ بر حسب میلی متر (mm).

میانگین ابعاد	اردک نر	اردک ماده
طول روده کور سمت راست	۱۴۸/۱±۶/۹۶	۱۴۴/۷±۱۳/۵۶
عرض روده کور سمت راست	۴/۶۷±۱/۷۵	۴/۴۲±۱/۶۶
طول روده کور سمت چپ	۱۴۲/۱±۶/۹۳	۱۳۹/۷±۱۳/۲
عرض روده کور سمت چپ	۴/۵±۱/۷۳	۴/۱۸±۱/۵۸
طول راست روده*	۱۰۸/۴±۶/۶۸	۱۰۰/۶±۶/۶۵
عرض راست روده	۸/۴۶±۰/۶۳	۷/۲۵±۰/۴۳

توضیح جدول: ستارک (\*) نشانه معنی دار بودن داده‌ها می‌باشد.

### نتایج بافت شناسی

نتایج بافت شناسی نشان داد که روده بزرگ در دو جنس مشابه یک‌دیگر می‌باشند و تفاوت بافتی مشخصی بین دو جنس وجود ندارد.

### روده کور

در بافت شناسی دیواره سکوم اردک مسکوئی چهار لایه مخاط، زیر مخاط، لایه عضلانی و سروزی حضور دارد. در قسمت مخاط سه قسمت اپی‌تلیوم، پارین و عضله مخاطی مشاهده شد. در مخاط روده بزرگ چین‌های طولی کوتاه به تعداد کم همراه با کرک‌های کوتاه وجود داشت که اپی‌تلیوم آن‌ها از نوع استوانه‌ای ساده بوده و در آن سلول جامی وجود داشته و سلول‌های پانت مشاهده نگردید. در پارین بافت هم بند سست همراه با عروق خونی و غدد لیبرکوهن دیده شد. هم چنین ساختارهای لنفاوی به شکل نودول یا فولیکولی در پارین پایه (لوزه سکومی) و بافت‌های لنفاوی منتشر فراوان در پارین بدنه و رأس سکوم مشخص بود. عضله مخاطی و زیرمخاط نیز بسیار نازک بود. طبقه عضلانی نیز متراکم مشاهده شد (شکل ۴ و ۳).

### راست روده

نتایج بافت شناسی نشان داد که در راست روده نیز مانند سکوم هر چهار لایه مخاط، زیر مخاط، لایه عضلانی و سروزی حضور دارد. کرک‌ها به شکل کوتاه و پهنی دیده شد. اپی‌تلیوم کرک‌ها همانند سکوم به شکل استوانه‌ای ساده با سلول‌های جامی فراوان است.

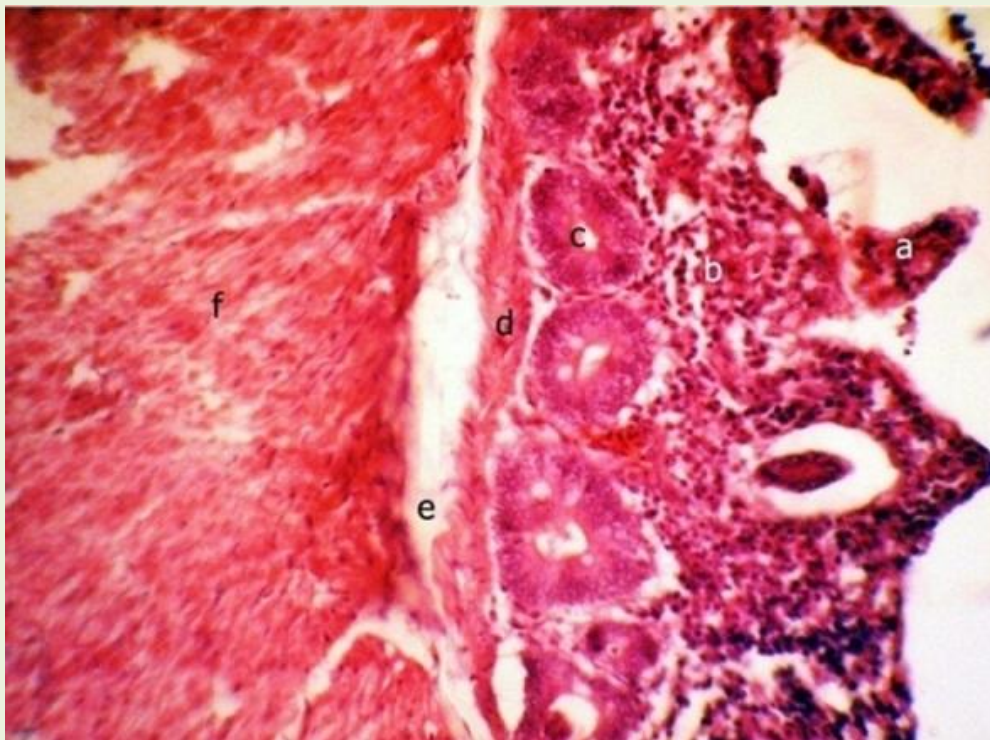
پارین مخاط آن نیز دارای غدد روده‌ای لیبرکوهن با سلول‌های ترشحی فراوان و بافت‌های لنفاوی منتشر بود و در انتهای آن نودول لنفاوی کمی قرار داشت. در زیر پارین و غدد، عضله مخاطی نسبتاً ضخیم بوده و زیرمخاط نیز نازک مشاهده شد. طبقه عضلانی بسیار قطور از سه لایه عضلانی صاف به صورت طولی، حلقوی و طولی تشکیل می‌شد که از خارج توسط لایه سروزی احاطه شده بود (شکل ۵ و ۶).

### بحث و نتیجه گیری

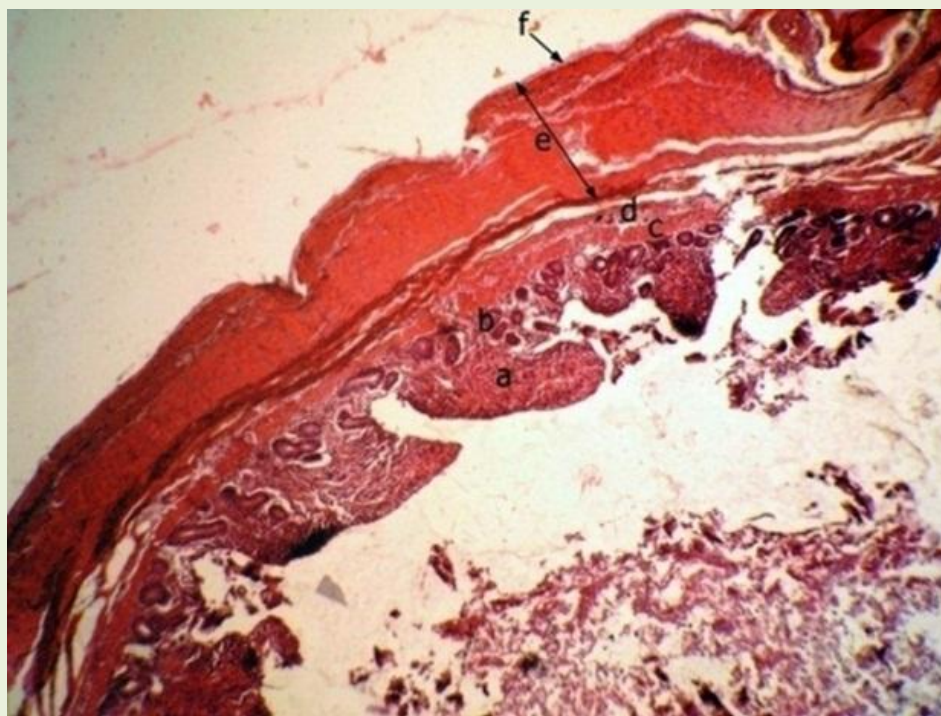
مطالعات متعدد آناتومیکی نشان می‌دهد روده کور در بسیاری از پرندگان از جمله ماکیان، مرغ مروارید و شتر مرغ وجود داشته و به صورت زوج می‌باشد. در تحقیقاتی دیگر گزارش شده که در گونه‌های طوطی، دارکوب، جغد، اردک، پرنده زنبورخوار، پرندگان بادخورک، پرنده عسل یاب، مرغ پفی، ماهی خورک رودخانه، دم دراز، هدهد، پرنده نوک شاخ روده کور وجود ندارد. هم چنین در پرندگان شکاری عقاب، شاهین و کرکس روده کور وجود نداشته و یا به صورت تحلیل رفته وجود دارد. در پرنده Tubenoses سکوم کوچک و سرپستانی است و گاهی وجود ندارد. در برخی گونه‌های مرغ طوفان نیز یک سکوم منفرد ولی بزرگ تقریباً هم اندازه‌ی راست روده وجود دارد. در مطالعه بر روی اردک Melanitta و اردک ماهیخوار گزارش شده که روده کور در این دو پرنده وجود نداشته و در صورت وجود به شکل جزئی و کوچک می‌باشد.



شکل ۳- پایه سکوم سمت راست اردک مسکوئی نو بالغ  
**a:** کرک، **b:** پارین همراه با غدد مخاطی لیبرکون، **c:** ندول لنفوی در لوزه سکومی، **d:** ماهیچه مخاطی، **e:** طبقه عضلانی، **f:** سروز ( $\times 100$  H&E)



شکل ۴- رأس سکوم چپ اردک مسکوئی ماده بالغ.  
**a:** کرک، **b:** پارین با بافت لنفوی منتشر شده فراوان، **c:** غدد مخاطی لیبرکون، **d:** ماهیچه مخاطی، **e:** زیرمخاط، **f:** طبقه عضلانی ( $\times 100$  H&E)



شکل ۵- قسمت ابتدای راست روده اردک مسکوئی نر بالغ

a: پارین کرک، b: غدد مخاطی لیبرکون، c: ماهیچه مخاطی، d: زیر مخاط، e: طبقه عضلانی، f: سروز (H&E × ۲۵).



شکل ۶- قسمت انتهای راست روده اردک مسکوئی ماده بالغ

a: کرک، b: غدد مخاطی لیبرکون، c: پارین، d: ماهیچه مخاطی، e: زیرمخاط، f: ندول لنفاوی در پارین (H&E × ۱۰۰)

یک ورودی مجزا از سمت جانبی (Lateral) یا تحتانی جانبی (Ventrolateral) به داخل کولون یا راست‌روده راه دارد. در برخی گونه‌ها این ورودی از سمت تحتانی (Ventral) یا پشتی (Dorsal) می‌باشد و در برخی گونه‌ها دارای یک ورودی مشترک هستند ولی در اکثریت پرندگان از سمت جانبی به راست‌روده باز می‌شوند. سکوم‌های شترمرغ با یک سوراخ مشترک در سمت پشتی کولون باز می‌گردد (۲، ۲۴، ۲۷). مجرای دو سکوم راست و چپ اردک مسکوئی مانند اکثریت پرندگان با دو ورودی مجزا به سمت جانبی راست‌روده باز می‌شود. در شترمرغ بالغ سطح داخلی مجرای سکوم در حدود ۲۸ تا ۳۲ چین حلقوی پیچ‌خورده دارد. در محل اتصال سکوم به کولون ارتفاع چین‌ها بیشتر است. چین‌ها باعث افزایش سطح داخلی سکوم برای تخمیر میکروبی سلولز و همی‌سلولز می‌شوند (۷). در مطالعات بافت شناسی هم چنین گزارش شده است که در ماکیان بافت لنفاوی پارین و زیر مخاط در پایه هر روده کور به خوبی رشد کرده و قابل تمایز است و لوزه سکومی (Cecal tonsil) را تشکیل می‌دهد (۱۰، ۲، ۳، ۴، ۱۰). هم‌چنین گزارش شده که در مرغ کیوی لوزه سکومی وجود ندارد ولی در برخی نواحی توده‌ی کوچکی از بافت لنفاوی حضور دارد (۳۴). در مطالعه بر روی شترمرغ در قسمت پارین بخش رأسی سکوم شتر مرغ بالغ، فولیکول‌های لنفاوی فراوانی مشاهده می‌شود (۳۶). در مرغ مروارید لوزه سکومی به شکل نودول‌های لنفوسیتی در یک سمت دیواره قرار می‌گیرد. در اردک و غاز، کاهش بافت لنف ورتیکولار سکوم وجود دارد. در سکوم‌های بسیار کوتاه کبوتر، خمل وجود ندارد و مجرای آن‌ها، به دلیل تورم‌های مخاطی، کاهش یافته است و بافت لنف ورتیکولار، بیشتر از بافت غده‌ای است (۱۶). در تحقیق حاضر مشخص شد سکوم اردک مسکوئی فاقد ساختار چین حلقوی است. سکوم‌های اردک‌های مسکوئی همانند ماکیان توسط پرده مزانتیری به شکل لیگامنت ایلئومی سکومی (Ilocecal ligament)، در موازات ایلئوم به آن متصل می‌شود. هم‌چنین ساختارهای لنفاوی به شکل نودول یا فولیکولی در پارین پایه (لوزه سکومی) و بافت‌های لنفاوی انتشار فراوان در پارین بدنه و رأس سکوم مشخص بود. هم‌چنین گزارش شده که انتهای کولون توسط چین حلقوی از کوپروئتوم کلواک جدا می‌شود. لایه عضلانی خارجی انتهای راست‌روده ضخیم شده و در محل اتصالش به کلواک شکل اسفنگترمانندی به خود

در اسکوتر و مرگوس نیز که از خانواده اردک و غاز می‌باشند روده کور وجود ندارد و در صورت وجود کوتاه و به صورت جفت یا تکی دیده می‌شود. در کبوتر دریایی روده کور به شکل کوچک گزارش شده و یا وجود ندارد. سکوم در خانواده کبوتران وجود نداشته و یا خیلی کوچک می‌باشد. در کوکر دم‌دراز (*Sand grouse*) سکوم بزرگ روده‌ای با چین‌های داخلی و سوراخ مشترک در کولون مشاهده می‌شود. در پرنده حواصیل روده کور وجود داشته و یک عدد است. سکوم‌ها در اغلب حواصیل‌ها کوچک و تحلیل رفته هستند و در گونه‌هایی با جفت سکوم اغلب یکی از سکوم‌ها کوتاه‌تر می‌باشد. معمولاً در حواصیل Ardeidae و Balaeni cipitidae یک سکوم تکی کوچک وجود دارد (۳۷، ۳۵، ۳۴، ۳۲، ۳۱، ۳۰، ۲۵، ۲۸، ۲۳، ۲۱، ۱۹، ۱۸، ۱۷، ۱۵، ۹، ۸، ۷، ۲). در اردک مسکوئی روده کور به شکل زوج در دو طرف ایلئوم وجود داشته و ساختار کاملی را نشان می‌دهد و این پرنده با ماکیان، مرغ مروارید و شترمرغ مشابهت داشته و با طوطی، جغد، پرنده زنبورخوار، پرندگان بادخورک، عقاب، شاهین، کرکس، اردک ماهیخوار، اسکوتر، مرگوس، کبوتر، پرنده عسل یاب، مرغ پفی، ماهی خورک رودخانه، دم دراز، هدهد، پرنده نوک شاخ و حواصیل متفاوت است. در مطالعات انجام شده گزارش شده که سکوم در شترمرغ، مرغ کیوی و قرقاول هندی، قرقاول تاج زیبا، امو، کاسواری، رئا و مرغ‌کیویکیسه‌دار (Saccular) می‌باشد که در قرقاول تاج زیبا ساختار چند کیسه‌ای مشاهده شد. در شترمرغ و رئا راست روده به دلیل طول زیاد و پیچ خوردگی کولون نامیده می‌شود (۳۱، ۲۰، ۱۲، ۷). هوتزین (Hoatzin) یک کولون بزرگ با حلقه‌های (وظایف نامشخص) شبیه به شترمرغ‌سانان دارد (۲۹، ۱۴). در مرغ غواص نیز روده کور لوله‌ای شکل بوده و ساختارهای کیسه مانند نامنظم داخلی دارد (۲۸، ۲۷). غاز Screamer یک کولون بزرگ و پیچ‌خورده دارد (۲۳، ۱۰). در ماکیان و مرغ مروارید سکوم به شکل دو لوله بدون انشعاب و کیسه مشاهده شد (۳۳، ۲۹). یافته‌های تحقیق حاضر مشابه ماکیان و مرغ مروارید به شکل دو لوله جداگانه و بدون انشعاب و کیسه بوده و با شترمرغ، مرغ کیوی، قرقاول، رئا، مرغ غواص، و کاسواری متفاوت است. در همه پرندگان (باستثناء طوطی‌ها، بسیاری از کبوترها، هوبره، همه دارکوب‌ها و برخی دیگر) یک زوج سکوم موجود می‌باشد و طول هر دو سمت راست و چپ تقریباً برابر است. در ماکیان هر سکوم با



مشخصات بافتی پرندگان فوق را داشته و ضخیم شدگی عضلانی به مانند ماکیان، مرغ کیوی و غاز مشاهده نشد و با پرنده امو مشابهت داشت. نتایج مطالعه حاضر نشان داد چین‌های روده‌ای به شکل کوتاه حضور داشته و بلند نمی‌باشد. طبقه عضلانی در بافت روده بزرگ اردک مسکوئی ضخیم دیده شد و با ماکیان، مرغ کیوی و غاز شباهت داشته و با امو و مرغ مروارید متفاوت بود. نتایج بافت شناسی روده بزرگ در اردک مسکوئی نشان داد دو جنس دارای تشابه بافتی با یک دیگر بوده و شباهت کلی با سایر پرندگان دارد. نتایج آناتومیکی نشان داد روده بزرگ در اردک مسکوئی از نظر مورفومتریکی بین دو جنس متفاوت بوده و جنس نر دارای ابعاد بزرگتری در میانگین طول و عرض می‌باشد که در قسمت طول راست روده این اختلاف معنی‌دار است. ویژگی‌های آناتومیکی قابل ذکر در اردک مسکوئی وجود روده کور با ساختار توسعه یافته و میله‌ای شکل بدون انشعاب و ساختار کیسه‌ای به شکل زوج در دو طرف ایلئوم قرار داشت. راست‌رونده در اردک مسکوئی کوتاه تر از روده کور و در مسیر بدون انحنا و مسقیم بود. چین‌های ماکروسکوپی در سطح داخلی هر دو قسمت روده بزرگ وجود نداشت. پرز ایلئومی به شکل واضح و مشخص دیده می‌شد. ویژگی‌های بافت شناسی قابل ذکر وجود لوزه سکومی در قسمت پارین پایه روده کور بوده و نیز بافت لنفاوی با انتشار فراوان در روده بزرگ است. چین‌های طولی به تعداد کم و از نظر اندازه کوتاه همراه با کرک‌های کوتاه بود و اپی‌تلیوم آن‌ها از نوع استوانه‌ای ساده بوده و در آن سلول جامی وجود داشت. لایه عضلانی نیز به شکل ضخیم و قطور مشاهده شد.

می‌گیرد (۳۶). این وضعیت در راست‌رونده اردک‌های مسکوئی مشاهده نگردید. در مطالعه روده شترمرغ گزارش شده است که مخاط راست روده شترمرغ همانند ماکیان به صورت چین‌دار همراه کرک‌های پهن، کوتاه همراه با بافت پوششی استوانه‌ای حاوی سلول‌های جامی پوشانده می‌گردد. هم‌چنین بیان شد در پرنده امو وجود هر دو سکوم با چین‌های مخاطی و کرک‌ها باعث افزایش سطح شده و بافت پوششی استوانه‌ای ساده حاوی جامی تشکیل می‌شود. کریپت‌های لیبرکوهن در پارین قرار دارند و کرک‌ها در پایه روده کور توسعه یافته‌اند و غدد لیبرکوهن کم عمق‌اند. این کرک‌ها و غدد لیبرکوهن در رأس سکوم کاهش محسوسی می‌یابند. در غاز سلول‌های جامی و کریپت‌ها در روده کور و راست روده حضور دارند. در مرغ مروارید نیز بافت روده ویژگی‌های پرندگان فوق را دارا بود (۲۰، ۲۲). بافت روده بزرگ اردک مسکوئی چین‌های طولی کوتاه و پهن همراه با بافت پوششی استوانه‌ای حاوی سلول‌های جامی و کریپت‌های لیبرکوهن در پارین مشاهده شد و با یافته‌های فوق مطابقت داشته و تفاوت محسوسی با سایر پرندگان مطالعه شده ندارد. در ماکیان اهلی هر کدام از روده‌های کور در محلی که به درون اتصال ایلئوم راست روده‌ای باز می‌شود یک اسفنگتر دارند که از ضخیم شدگی عضلات حلقوی حاصل گردیده است. هم‌چنین عنوان کردند که در مرغ کیوی عضله مخاطی و چین‌های متعددی در روده کور به شکل واضح و ضخیم دیده می‌شود (۲). طبقه عضلانی، عضله مخاطی و زیر مخاط در روده امو به شکل لایه باریک وجود دارند. در مطالعه روی غاز اعلام گردید عضله مخاطی با مسیر حلقوی در زیر پارین راست روده و روده کور وجود دارد و طبقه عضلانی همانند ماکیان در غاز نیز وجود دارد (۱۱، ۱۸، ۳۴). در مرغ مروارید

## منابع

- ۱- پوستی، ا.، ادیب مرادی، م. ۱۳۸۵. بافت شناسی مقایسه‌ای و هیستوتکنیک. چاپ ششم. انتشارات دانشگاه تهران. صفحات: ۳۱۴-۴۲۹.
- ۲- پورحاجی موتاب، ج.، تونی، س. ر. ۱۳۹۶. مطالعه آناتومی و بافت شناسی روده بزرگ در مرغ مروارید (مرغ شاخدار)، مجله تحقیقات دامپزشکی و فرآورده‌های بیولوژیک، شماره ۱۱۴، صفحات: ۴۰-۵۰.
- ۳- رضائیان، م. ۱۳۷۷. بافت شناسی و اطلس رنگی دامپزشکی، چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران، صفحات ۲۴۳-۲۳۳.
- ۴- رضائیان، م. ۱۳۸۵. بافت شناسی طیور، چاپ اول، انتشارات دانشگاه تهران. صفحات: ۲۰-۲۵.
- ۵- سعادت نوری، م. ۱۳۶۲. شناسایی و طبقه بندی اردک‌های ایران، ماهنامه مزرعه، شماره ۲، صفحات ۱۵-۱۱.
6. Bauer, F. (1983). Muscovy ducks. poultry research center, Labu, Papua New Guinea, 1-3.
7. Beuttedenhout, A.J. (1993). The spiral fold of the caecum in the ostrich (*Struthio camelus*). J.Anat, 183; 587-592.

8. Chiasson, R.B. (1959). Laboratory anatomy of the pigeon. 2<sup>nd</sup> ed. the university of arizona. WMC. Brown Company Publishers: Dubuque, Iowa.
9. Chikilian, M., de Speroni, N. B. (1996). Comparative study of the digestive system of three species of tinamou. I. *Crypturellu stataupa*, *Nothoprocta cinerascens*, and *Nothurama culosa* (Aves: Tinamidae). Journal of Morphology. 228; 77-88.
10. Clench, M.H., Mathias, J.R. (1995). The Avian cecum. Wilson Bull, 107(1); 93-121.
11. Cooper, R.G., Mahroze, K.M. (2004). Anatomy and physiology of the gastro-intestinal tract and growth curves of the ostrich. Animal Science Journal, 75; 491-498.
12. Elbrond, V.S., Laverty, G., Dantzer, V., Grondahl, C., Skadhaug, E. (2009). Ultrastructure and electrolyte transport of the epithelium of coprodeum, colon and the proctodeal diverticulum of *Rhea americana*. Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol, 152(3); 357-65.
13. Fowler, M.E. (1991). Comparative clinical anatomy of ratites. Journal of Zoo and Wildlife Medicine, 22; 204-227.
14. Grajal, A., Sarahl, S. D. (1989). Foregut fermentation in the Hoatzin, a Neotropical leaf-eating bird. Science, 245; 1236-1238.
15. Goudie, R. I., Ryan, P.C. (1991). Diets and morphology of digestive organs of five species of sea ducks wintering in Newfoundland. J. Yamashina Inst. Ornithol, 22; 1-8.
16. Hanssen, I. (1979). Micro morphological studies of the small intestine and caeca of wild and captive Willow Grouse (*Lagopuslag opuslagopus*). Acta Vet. Stand, 20; 351-364.
17. Hassan, S.A., Moussa, E.A. (2012). Gross and microscopic studies on the stomach of domestic duck (*Anasplaty rhynchos*) and domestic pigeon (*Columba liviadomestica*). J. Vet. Anat, 5(2); 105 - 127.
18. Herd, R.M. (1985). Anatomy and histology of the gut of the *Emu dromaiu snovaehollandiae*. Agricultural Research Centre, New South Wale, 85; 43-46.
19. Hui, W., Yurong, Y., Peipei, N., Zhe, S., Gaoshui, Y., Jingjing, K. (2009). Anatomic and histological observation of blind ending caecum of African ostrich (*Struthio camelus*). Chinese Veterinary Science, Zhongguo Shouyi Kexue, 39; 257-260.
20. Hodges, R.D., Michael, E. (1975). Structure and histochemistry of the normal intestine of the fowl. III. The fine structure of the duodenal crypt. Cell Tissue res., 160; 125-138.
21. King, A.S., McLelland, J. (1984). Birds their structure and function. Bailliere Tindall. London, 121- 130.
22. Liman, N., Aslan, s., Gulmaz, N. (2002). The histological observations on the large intestine of the goose. J. Vet. Med. Sci, 64(8); 705-709.
23. Maloiy, G.M., Warui, C. N. (1987). Comparative gastrointestinal morphology of the kori bustard and Secretary bird. Zoo Biol, 6; 243-251.
24. Mahdi, A. H., McLelland, J. (1988). The arrangement of musclet the ileo-caeco-rectal junction of the domestic duck (*Anasplaty rhynchos*) and the presence of anatomical sphincters. Journal of Anatomy, 161; 133-142.
25. Marshall, M. E. (1906). Studies on avian anatomy. II. Geococcyx, Bubo, and Aeronautes. Texas Academy of Science, 9; 19-41.
26. Mattocks, J. G. (1971). Goose feeding and cellulose digestion. Wild fowl, 22; 107-113.
27. McLelland, J. (1991). A color atlas of avian anatomy. W.B. Saunders, Philadelphia, Pennsylvania.
28. McLelland, J. (1975). Aves digestive system. In: Sisson and Grossman's the anatomy of the domestic animals, Getty, R. Vol.2, 5<sup>th</sup> ,Edn. Philadelphia: Saunders.
29. Mitchell, F.C. (1896). A contribution to the anatomy of the Hoatzin (*Opistha comuscristatus*). Proc. Zool. Soc. London, 1896; 618-628.
30. Mot, M. (2011). Morphological aspects of digestive apparatus to owl (*Asio flammeus*) and falcocherrug (*BUTEO BUTEO*). Ucraristiintifi cemedicina veterinara, Vol. XLIV(2); 192.
31. Mot, M. (2009). Morphological aspects of digestive appartus partridge and dove. Lucraristiinificemedicina veterinary. XLII (2); 338-340.
32. Naik, D. R., Dominic, C. J. (1962). A study of the intestinal caeca of some Indian birds in relation to food habits. The Science of Nature, 49(12); 287.

33. Nickel, R., Schummer, A. (1977). Anatomy of the domestic birds. Verla Paul Parey. Berlin, 85- 94.

34. Potter, M. A., Lentle, R. G., Minson, C. J., Birtles, M. J. (2006). Gastrointestinal tract of the brown kiwi. *Journal of Zoology*, 270; 429-436.

35. Wang, H., Yang, Y., Ni, P., Sun, Z., Yu, G., Kang, J., Liang, H., (2009). Anatomic and histological observation of blind-ending caecum of *African ostrich*. *Zhong guo Shouyi Kexue*, 39; 257-260.

36. Warui, C. N., Erlwanger, K. H., Skadhauge, E. (2009). Gross anatomical and histomorphological observations on the terminal rectum and the cloaca in the Ostrich *Struthio camelus*. *Ostrich J*, 80; 185-191.

37. Zweers, G.A. (1982). The feeding system of the pigeon (*Columba livia* L.). *Adv .Anat .Embryol. Cell Biol*, 73; 1-108.



# Anatomical, Morphometrical And Histological Study Of Large Intestine In Muscovy Duck (*Cairina moschata*)

**J.Pourrhaji Motab, S.R.Hashemi**

1.Department of Basic Science, Faculty of Veterinary medicine, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran. . [Dr.jalil.pourhajimotab@gmail.com](mailto:Dr.jalil.pourhajimotab@gmail.com)

**Received: 2019.20.2**

**Accepted: 2019.31.5**

## Abstract

**Introduction & Objective:** Ducks have many varieties and often they live in water. Large intestine is a vital organ in a bird's body for the functions in the physiology of digestion, water absorption, microbial and immunologic activities. There is no research performed on anatomical and histological study on large intestine in adult muscovy duck.

**Material and Method:** For this research 20 male and female muscovy ducks were selected and large intestine was studied anatomically. Then histological study on large intestine was done with haematoxylin and eosin staining.

**Results:** Histological results of large intestine in muscovy duck showed that the sexes are similar and it is similar to other birds. Anatomical results showed that the male Muscovy duck has a larger dimension in length and width than female and in the rectum length, this difference is significant. Anatomical features in muscovy duck showed that the cecum is a bar shaped and without branching. Rectum in muscovy duck was shorter than cecum and this organ was straight not curved. There was ileal papilla in Muscovy duck. Histological features in muscovy duck showed that there is cecal tonsil and lymphatic tissues were non follicular. The muscular layer was large and thick.

**Conclusion:** The large intestine in the muscovy duck has differences and similarities with other birds. In histological results there was similarity and in morphometrical results there was difference between the male and female muscovy ducks.

**Keywords:** Anatomy, Morphometry, Histology, Large Intestine, Muscovy duck.