

مجموعه دستورالعمل‌ها و تشریح بافت نرم حلزون‌های لیمنه، میزبان واسط برخی

از انگل‌های بومی ایران

محمد براتی^۱، مهرگان حیدری هنگامی^۲، مهسا دری^۳، عبدالرضا صلاحی مقدم^{۴*}

۱. مرکز تحقیقات ژئوماتیک سلامت، دانشگاه علوم پزشکی آجا، تهران، ایران
 ۲. کارشناس گروه انگل‌شناسی دانشکده پزشکی بندرعباس، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان بندرعباس، ایران
 ۳. کارشناس گروه پاتولوژی دانشکده پزشکی بندرعباس، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران
 ۴. *نویسنده مسئول، پژوهشکده سلامت، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی و گرمسیری دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران
- salahi@hums.ac.ir

(تاریخ دریافت: ۹۶/۰۹/۱۸ تاریخ پذیرش نهایی: ۹۶/۱۲/۰۲)

زمینه و هدف: حلزون‌های لیمنه از مهم‌ترین و بزرگ‌ترین گروه‌های حلزون‌های آب شیرین هستند. این حلزون‌ها میزبان واسط فاسیولیازیس بوده و می‌توان گفت پس از ریشه‌کنی شیستوزومیازیس در ایران هم اکنون مهم‌ترین حلزون‌ها از دیدگاه سلامت می‌باشند. با وجود این که تحقیقات زیادی در خصوص آنها صورت گرفته است اما هنوز دستورالعمل فارسی برای تشریح بافت نرم حلزون‌های فوق در دسترس نیست. با توجه به کاستی فوق، تشریح بافت نرم حلزون‌های لیمنه با استفاده از دستورالعمل‌های ارائه شده توسط مراکز معتبر بین‌المللی صورت گرفت.

مواد و روش‌ها: ابتدا تعدادی حلزون لیمنه ژدروزیانا (رادیکس اوریکولاریا) از شالیزارهای استان مازندران و استخر آبی در دانشگاه تهران صید شدند و سپس در آزمایشگاه کشته و مطابق دستورالعمل‌های مراکز معتبر بین‌المللی و تجربیات اساتید، تشریح انجام شد.

یافته‌ها: دستورالعمل مناسبی برای علاقمندان بدست آمده است که مطابق آن می‌توانند حلزون‌های لیمنه را تا حد مناسب تشریح کنند و یا از آن با توجه به تصاویر بدست آمده، برای آموزش اندام‌های بافت نرم حلزون‌ها استفاده نمایند.

نتیجه‌گیری: مراجع برای تشریح بافت نرم حلزون لیمنه در ایران و به زبان فارسی در دسترس دانشجویان نیست. این مرجع که بر اساس جزوات انستیتو بیلارزیوز دانمارک و موزه تاریخ طبیعی لندن ارائه شده است دارای پشتوانه‌ی سال‌ها موفقیت عملی اساتید در آزمایشگاه‌های حلزون‌شناسی بوده و عملاً مبنای آموزش و تشریح حلزون بوده است و با استفاده از تجربه اساتید، خلاء موجود بین پروتکل‌ها را پر می‌کند.

کلید واژه‌ها: حلزون‌شناسی، حلزون، لیمنه، تشریح، بافت نرم

مقدمه

در گذشته شیستوزومیازیس ادراری در مناطقی از استان خوزستان شیوع داشته است ولی پس از مبارزه با بیماری، سال‌هاست که با وجود حضور حلزون میزبان واسط، بیماری نقش خود را در تهدید سلامتی مردم از دست داده است (۳)، اما در دو دهه گذشته اپیدمی‌هایی از فاسیولیازیس انسانی در استان گیلان گزارش شده است (۴) و بر همین اساس حلزون‌های لیمنه که میزبان واسط فاسیولیازیس هستند (۵)، پس از ریشه‌کنی

انگل‌های منتقله از حلزون گروه مهمی از کرم‌های انگلی هستند که سالانه خسارات فراوانی را چه از نظر اقتصادی و چه از نظر بهداشتی متوجه جوامع انسانی می‌کنند (۱). در این گروه از انگل‌ها، انواع شیستوزوماهای انسانی از دیدگاه سلامت و انواع فاسیولا، هم از دیدگاه اقتصادی و هم از نظر بهداشتی حائز اهمیت ویژه هستند (۲).

آوری شد و بر اساس این پروتکل‌ها تشریح بافت نرم حلزون لیمنه مرحله به مرحله صورت گرفت، همچنین جهت تکمیل فرایند و برطرف کردن هر گونه مشکلی طی مراحل انجام کار، از سال‌ها تجارب اساتید که در صحت نتایج مشهود است جهت رفع نقایص یا لکه‌گیری استفاده شد.

مواد و وسایل مورد نیاز:

محلول منتول اشباع، پتری دیش حاوی پارافین یا پلاستیسین، رنگ‌آمیزی مالوری، پنس نوک تیز، سنجاق، تیغ جراحی و قیچی جراحی (استفاده از این ابزارها بر اساس مهارت یا عادت فرد صورت می‌گیرد).

نحوه تهیه محلول منتول اشباع: مقدار کمی الکل ۷۰ درصد را در بشر کوچکی ریخته و آهسته آهسته پودر منتول به آن اضافه می‌کنیم و هم می‌زنیم این روش را آنقدر ادامه می‌دهیم که محلول اشباع الکل - منتول بوجود آید.

نحوه تهیه پتری دیش حاوی پارافین یا پلاستیسین: مقداری پارافین سفت را ذوب کرده و در پتری دیش می‌ریزیم، وسط دیش را کمی گود می‌کنیم و با ریختن کمی آب آن را برای کار آماده می‌کنیم.

محلول‌های لازم جهت تهیه رنگ‌آمیزی مالوری:

۱- هیدروکسید سدیم (Sodium hydroxide)

۲- اسید استیک گلاسیال (Glacial acetic-acid)

۳- مالوری ۲ (Mallory II)

الف- آنیلین بلو ۰/۵ گرم (Aniline blue)

ب- اورنج - G، 2 گرم (Orange-G)

ج- اسید اگزالیک ۲ گرم (Oxalic acid)

د- آب مقطر ۱۰۰ میلی‌لیتر (Distilled

water)

۴- اسید اگزالیک ۲ درصد (Oxalic-acid)

۵- الکل ۹۶ درصد

۶- گزیلین (Xylene)

شیستوزومیازیس در ایران اهمیت بیشتری پیدا کرده و شاید بتوان گفت در حال حاضر مهم‌ترین حلزون‌ها از دیدگاه سلامت در ایران می‌باشند (۶).

برای مطالعه اپیدمیولوژی بیماری‌های منتقله از حلزون، یکی از اساسی‌ترین و ضروری‌ترین اقدامات، مطالعات حلزون‌شناسی است که بر اساس تشخیص انواع حلزون‌ها صورت می‌گیرد. هرچند تشخیص حلزون عمدتاً بر اساس شناسایی پوسته می‌باشد اما تشخیص برخی گونه‌ها مانند لیمنه پرگر و لیمنه زردروزیانا که از ناقلین انواعی از فاسیولا نیز هستند، بر اساس ساختار بافت نرم صورت می‌گیرد و شناخت بافت نرم حلزون یکی از ضروریات مطالعات حلزون‌شناسی برای متخصصین انگل‌شناسی می‌باشد.

پروتکل‌های موجود برای تشریح بافت نرم عموماً به سادگی در دسترس نیستند و یا پروتکل‌های موجود به زبان انگلیسی بوده و غیرقابل رفرنس‌دهی هستند و در نهایت با توجه به مقطع‌بندی پروتکل‌ها، بین مقاطع کاری تشریح، از زمان کشتن حلزون تا رنگ‌آمیزی، خلاءهایی باقی می‌ماند که محقق را با توقف کاری مواجه می‌کند.

از آنجاییکه پروتکل مدونی برای راهنمایی علاقمندان و دانشجویان حلزون‌شناسی در این زمینه به زبان فارسی وجود ندارد، این مطالعه همراه با انجام پروسه تشریح بافت نرم حلزون در سال ۱۳۹۵ صورت گرفت و پروتکل زیر بر اساس آموزه‌های انستیتو بلارزیوز دانمارک و موزه بریتانیا و رفرنس‌های معتبر موجود ارائه گردید.

مواد و روش‌ها

ابتدا منابع و رفرنس‌های مورد نیاز مانند انتشارات انستیتو بلارزیوز دانمارک، وابسته به سازمان بهداشت جهانی (۷)، و موزه بریتانیا و جزوات آموزشی معتبر موجود جمع آوری گردید، این جزوات سخاوتمندانه توسط دکتر الله بداشت منصوریان ارائه گردید و با توجه به اینکه بعضاً پروتکل داخلی انستیتو بیلازیوز دانمارک یا موزه تاریخ طبیعی لندن بودند، بنابراین امکان آدرس‌دهی صحیح فراهم نمی‌باشد. سپس تعداد ۵ عدد حلزون در تابستان سال ۹۵ از منطقه مزگاه در استان مازندران، شهرستان نوشهر و همچنین ۲ عدد از پردیس دانشگاه تهران جمع



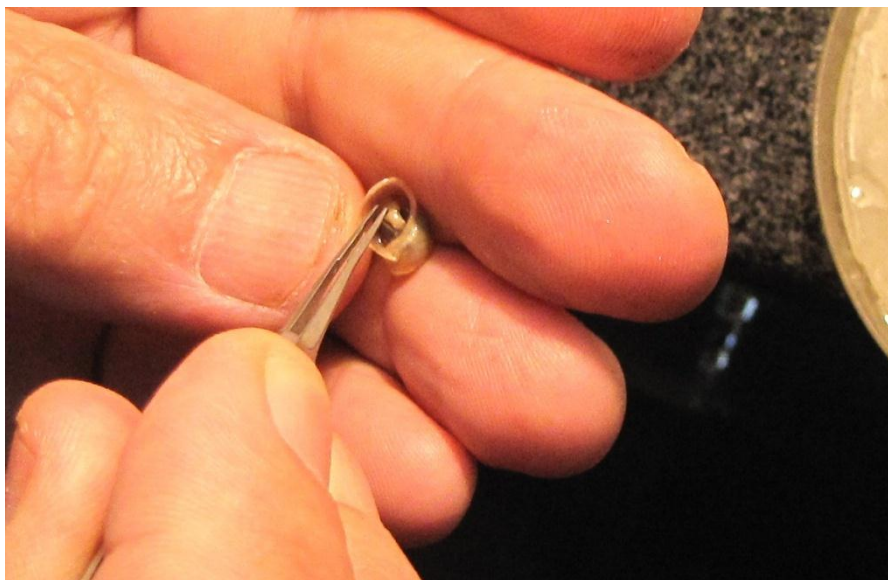
۷- یوکیت (Eukitt®)

آماده‌سازی نمونه‌ها:

حلزون‌های لیمنه باید از آبگیرهای مناسب و در زمان مناسب جمع‌آوری شده و به نحو مناسب به آزمایشگاه انتقال یابد تا حلزون در شرایط نامناسب کشته نشود و بافت نرم حیوان دارای شرایط مناسب جهت تشریح باشد. همچنین لازم است حلزون رشد یافته انتخاب شود تا بهترین بازدهی حاصل گردد. برای آنکه بافت نرم حلزون دارای قوام و کیفیت مناسب برای تشریح باشد، نباید حلزون در الکل انداخته شود. برای کشتن حلزون باید ابتدا حیوان در محلول مانتول به حالت فلج یا بی‌هوش دربیاید و سپس حیوان با آب جوش کشته شود.

در دیش حاوی حلزون‌های زنده ۴ تا ۵ قطره از محلول منتول اشباع می‌ریزیم و برای یک شب در دمای آزمایشگاه اجازه می‌دهیم تا حلزون‌ها رفته رفته به آرامی فلج یا بی‌هوش شوند. پس از آن برای اطمینان از حیوان، با ریختن آب جوش روی حلزون‌ها از مرگ حیوان اطمینان حاصل می‌شود، در حالی که بافت نرم آن دارای کیفیت مناسبی برای تشریح است.

پس از مرگ حلزون باید بافت نرم از پوسته حیوان خارج شود. برای این منظور باید با پنس قسمت بالایی پای حیوان را گرفته و در جهت چرخش پوسته و کمی رو به پایین چرخاند تا به آرامی بافت نرم بیرون کشیده شود. ممکن است با دو لام به آرامی پوسته حلزون را ترک داده و قطعات شکسته شده را برداشت (شکل ۱).



شکل شماره ۱: نحوه بیرون کشیدن بافت نرم حلزون از پوسته حلزون

یافته‌ها

تشریح بافت نرم:

پوزیسیون اصلی و طبیعی حلزون حالتی است که سر و شاخک‌ها بالا و چرخش آن به نحوی باشد که در حالت طبیعی خزیدن قرار داشته باشد. در مطالعات پوسته شناسی (Concology)، حلزون در پوزیسیون استاندارد، به گونه‌ای قرار داده می‌شود که دریچه یا اپرچر رو به بیننده

و کاملاً عمود بر تصویر قرار گیرد اما در تشریح بافت نرم پوزیسیون برعکس و به نحوی است که دریچه رو به سطح تشریحی است و قوز توده نسجی رو به بیننده باشد به نحوی که شاخک رو به پایین و معادل اپکس در پوسته رو به بالا قرار گیرد (شکل ۲). توده نسجی:

ای که در دو طرف آن وجود دارد مورد بررسی قرار گیرد، یکی به سمت دهان (پایین) می‌آید که مری دانسته می‌شود و لوله طرف مقابل روده است که به دلیل پیچیدگی آن دنبال کردن آن به سادگی ممکن نیست. روده به سمت کبد حیوان رفته و به بافت کبد می‌رود و از آنجا به پشت مانند رفته و در پشت یقه مانند به مقعد می‌رسد. در احشا حلزون دو بخش عمده قابل توجه است یکی کبد حیوان در بالا و دیگری بافتی که اندام‌های تناسلی را در خود می‌گیرد و نوعی بافت همبند به نظر می‌رسد. در زیر کبد اووتستیس و در سمت چپ مشاهده‌گر قرار دارد که از طریق یک کانال مشترک، سلول‌های جنسی را به سمت بافت همبند مانندی که در زیر قرار دارد می‌رساند.

کانال سفید رنگ فوق در محل اتصال به یک اندام کمی زرد رنگ‌تر، که غده آلومینی است، خود به دو بخش تقسیم می‌شود که یکی در مجموع ماهیت کانال‌های نر و دیگری ماهیت کانال‌های ماده را دارد. کانال نر در همان سمت چپ مشاهده‌گر کمی بزرگ‌تر شده و غده پروستات را می‌سازد و در ادامه مجرای وایران در داخل بافت همبند گم می‌شود. در همان نواحی کانالی دیده می‌شود که به غلاف ورج متصل شده و در نهایت کیسه حشفه در سمت چپ قرار دارد. گاهی در حلزون‌های فیکس شده آلت نر بیرون آمده و دیده می‌شود. در همان سمت کانال ماده شامل مجرای تخمدان که در انتها به کیسه ذخیره اسپرم وصل می‌شود قرار دارد که به سوراخ تناسلی حیوان می‌رسد.

در سمت راست مشاهده‌گر، آنجا که مانند باز شده است دو توده مهم و بارز مشهود است. یکی بافت بسیار نازک و توری مانند که در مجموع شکل طرح آن مانند اسکلت ماهی است که در آن خطوط سیاه کم‌رنگی به موازات هم مشاهده می‌گردد. این اندام ریه حیوان است که در آن رگ‌های ظریفی به موازات هم دیده می‌شود. دیگری بافت زرد رنگی است که کمی ضخیم‌تر به نظر می‌رسد و کلیه حیوان است. پس از باز کردن بافت نرم حیوان، اندام‌های داخلی در بهترین شرایط مانند شکل شماره ۸ دیده می‌شود.

برش عمود دهانی: در این برش همانطور که از اسم آن پیداست یک برش در ناحیه دهانی صورت می‌گیرد و سپس با باز کردن ناحیه، کپسول دهانی، گانگلیا و ورج

شاخک‌ها در حلزون‌های لیمنه مثلثی شکل بوده و به وضوح دیده می‌شود. در بخش داخلی شاخک‌ها چشم‌ها به شکل خال سیاه رنگ دیده می‌شوند (شکل ۳).

در حلزون‌های لیمنه که حلزون راست گرد می‌باشند، در صورتی که حیوان در پوزسیون طبیعی خود باشد، در زیر منتهی علیه سمت چپ هلال یقه مانند، سوراخی دیده می‌شود که سوراخ تنفسی یا پنوموستوم حیوان است. برای مشاهده پنوموستوم باید یقه مانند را بالا زده و مجرای فوق را مشاهده کرد (شکل ۴). مانند که بافت مشخصه نرم تنان می‌باشد بخش عمده توده سلولی را می‌پوشاند و در ناحیه‌ای نرسیده به سر حلزون بصورت یک برجستگی که یقه مانند نامیده می‌شود دیده می‌شود (شکل ۵).

برش:

برای تشریح حلزون لیمنه عموماً از دو برش استفاده می‌شود اما در هر حلزون تنها یک برش صورت می‌گیرد و برای تشریح کامل حلزون‌های لیمنه باید از حداقل دو حلزون استفاده نمود. یکی از این برش‌ها برش دوگانه از کنار مانند است که عمده احشاء حیوان را نشان می‌دهد و دیگری برش عمود در ناحیه دهانی است و برای مشاهده توده دهانی، گانگلیا و ورج حیوان مناسب‌تر است.

برش دوگانه مانند: در این حالت از دو برش که از پنوموستوم حیوان در سمت چپ شروع می‌شود استفاده می‌گردد، یکی به سمت بالا و دیگری در زیر یقه مانند به سمت راست. سپس مانند حلزون مانند جلد کتاب فارسی به سمت راست تا می‌خورد. تصویر شماره ۶ محل برش و محل باز شدن مانند قبل از تشریح و همچنین مراحل باز کردن مانند حلزون لیمنه را نشان می‌دهد.

در عمل پس از برش و باز کردن بافت نرم، توده پنبه‌ای شکل روی احشاء حلزون دیده می‌شود که رحم یا زهدان حلزون می‌باشد و مشاهده بافت‌ها پس از کنار زدن رحم میسر می‌باشد (شکل ۷). در صورتی که رحم به آرامی و دقت از روی سایر احشاء کنار زده شود لوله‌ها و کانال‌های احشایی حیوان دیده می‌شود اما قسمت‌های اولیه و گانگلیای حیوان به خوبی دیده نمی‌شود و برای مشاهده آنها بهتر است از برش مستقیم دهانی استفاده شود.

معدده حلزون که با نام‌های سنگدان یا چینه‌دان نیز دانسته می‌شود به دلیل ظاهر نقره‌ای رنگ و حتی کمی متالیک ممکن است در اولین بررسی به خوبی دیده شود. اگر لوله



رادولا را به آرامی برداشته و در آب شستشو می‌دهیم و بالاخره با استفاده از روش رنگ‌آمیزی مالوری ۲ یا Orange G یا همتوکسیلین، رادولا را رنگ می‌کنیم. می‌توان رادولا را در یک قطره گلیسرین قرار داد و با یک قلم مو کوچک آن را پاک کرد و در عین حال آن را پهن هم نمود زیرا رادولا ماهیتی سه بعدی دارد و مانت کردن آن روی لام کمی دشوار است. بالاخره با شستشوی گلیسرین با الکل ۹۵ درصد و طی مراحل آب‌گیری، می‌توان نوار رادولا را با لامل مانت کرد.

نحوه رنگ‌آمیزی رادولا:

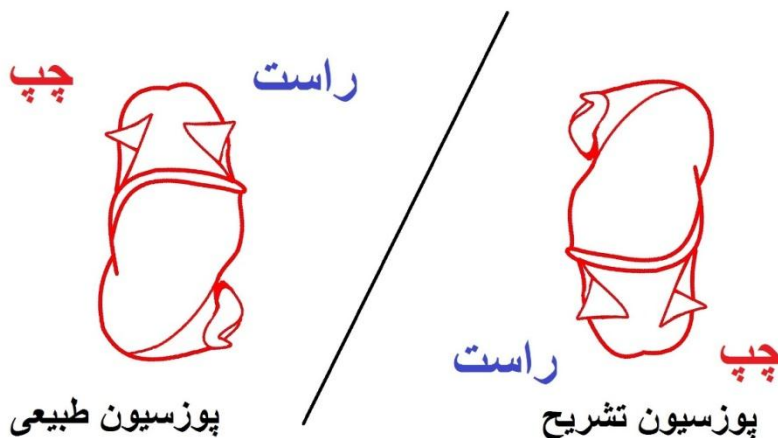
پس از بیرون آوردن بافت نرم، بوکال کپسول را با پنس بیرون می‌آوریم. سپس توده دهانی را در سود دو نرمال به مدت حدود ۲۴ ساعت قرار می‌دهیم. در مرحله بعد با استفاده از یک قلم موی کوچک رادولا را از نسوج باقی مانده پاکسازی می‌کنیم، سپس به ترتیب مراحل زیر را انجام می‌دهیم: ریختن ۲ تا ۳ قطره اسید استیک ۱۵ درصد؛ به مدت ۲ تا ۳ دقیقه، ریختن رنگ مالوری ۲-؛ به مدت ۲ تا ۳ دقیقه، سپس ریختن اسیدگزالیک ۲ درصد روی رادولا؛ به مدت ۲ تا ۳ دقیقه، در مرحله بعد ریختن ۲ تا ۳ قطره اتانول ۹۶ درصد برای آب‌گیری؛ به مدت ۲ تا ۳ دقیقه و ریختن ۲ تا ۳ قطره نفت سفید؛ به مدت ۲ تا ۳ دقیقه.

حلزون دیده می‌شود (شکل ۹). پس از برش طولی در دهان و کنار زدن بافت‌ها کانال مری دیده می‌شود که در اطراف آن چند بولب چشمگیر به راحتی دیده می‌شود که مانند حلقه دور آن قرار دارد و گانگلیاهای عصبی حیوان هستند. در قسمت پایین تر مری به توده دهانی وصل می‌شود که در داخل آن رادولا قرار دارد. برای مشاهده رادولا از روش دیگری استفاده می‌شود که طی آن مستقیماً توده دهانی توسط پنس از ناحیه دهانی حلزون بیرون کشیده می‌شود.

بیرون کشیدن رادولا:

برای رنگ‌آمیزی رادولا ابتدا باید آن را از بوکال ماس یا توده دهانی حیوان خارج کرد. این کار مستلزم کمی تجربه است و الزاماً نیازی به برش عمودی ناحیه دهانی نیست چنانچه قدمی ترین بخش، بین دو شاخک حیوان را با پنس فشار دهیم، وجود یک توده سفت در زیر پنس را در عمق این ناحیه نسبتاً نرم احساس می‌کنیم، این سفتی، توده دهانی یا همان بوکال ماس حیوان می‌باشد که می‌بایست در اولین گام، بوکال ماس را با پنس محکم گرفته و بیرون بکشیم.

در قدم بعدی باید این توده دهانی را در هیدروکسید سدیم ۱۰ درصد قرار دهیم تا عضلات اطراف رادولا هضم شود. این روند یک شب طول می‌کشد. در فردای آنروز



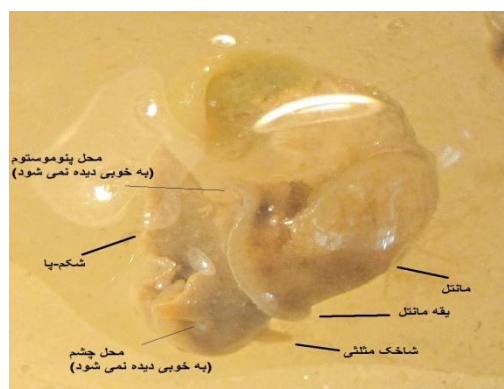
شکل شماره ۲: پوزسیون حلزون‌های راستگرد در حالت طبیعی و حالت تشریح



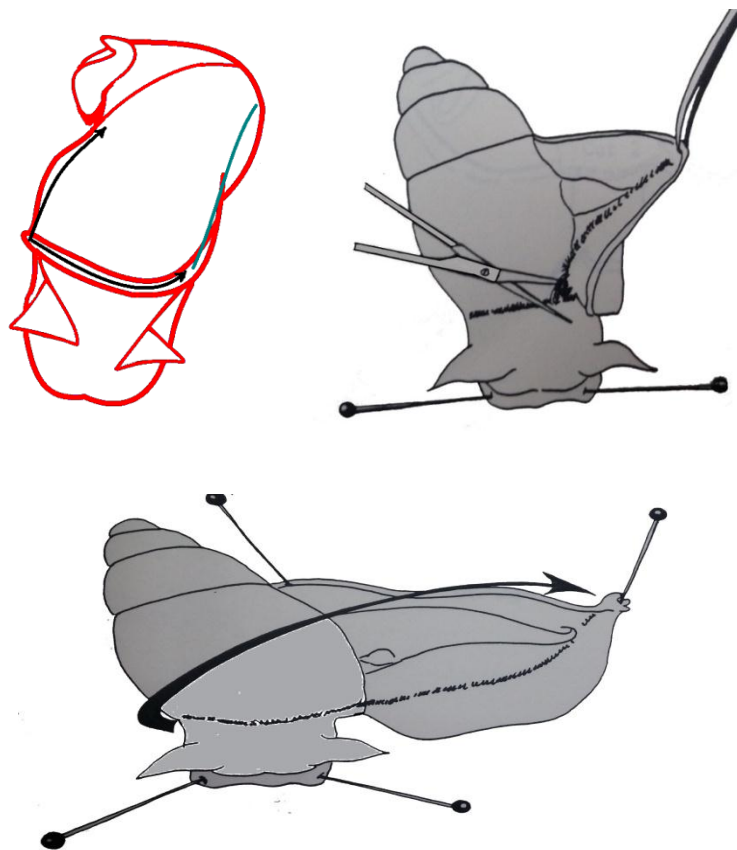
شکل شماره ۳: اندام‌های سر حلزون، شامل چشم‌ها، شاخک و کپسول دهانی را نشان می‌دهد.



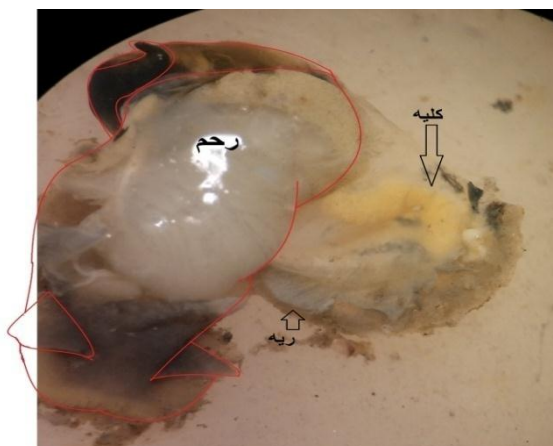
شکل شماره ۴: مخاط، اندام‌های خارجی و پنوموستوم را نشان می‌دهد.



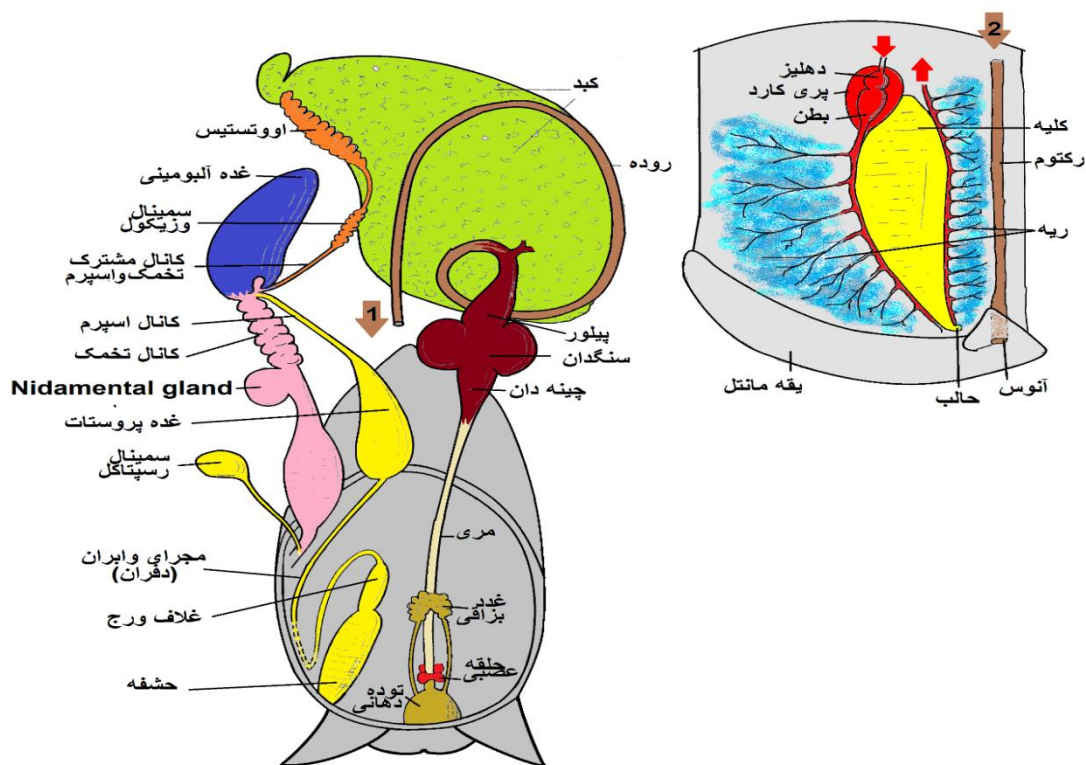
شکل شماره ۵: اندام‌های مهم سر حلزون



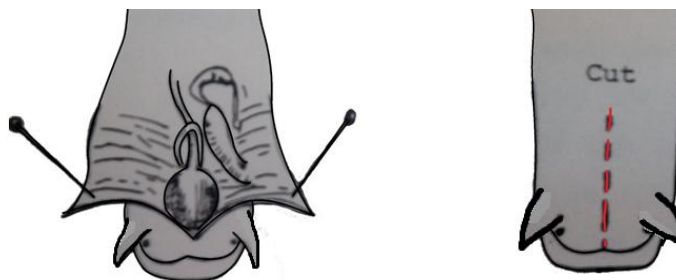
شکل شماره ۶: محل برش و محل باز شدن مانند (بالا سمت راست). مراحل باز کردن مانند حلزون؛ به نحوه ثابت کردن حلزون دقت فرمایید (بالا سمت چپ)، حلزون لیمنه باز شده (پایین)



شکل شماره ۷: رحم یا زهدان حیوان، اولین لایه روی احشاء حلزون لیمنه



شکل شماره ۸: احشا داخلی حلزون لیمنه را نشان می دهد.



شکل شماره ۹: محل برش طولی ناحیه دهانی (سمت راست)، بازشدگی برش طولی ناحیه دهانی (سمت چپ)

حساب می آمدند اما امروزه این کرم های انگلی به مرحله ریشه کنی رسیده اند (۵، ۶).

حلزون میزبان واسط که در انتقال فاسیولیازیس نقش دارد از جنس لیمنه می باشد. بررسی منابع فارسی نشان می دهد دستورات العمل دقیقی برای تشریح بافت نرم حلزون های لیمنه که از مهم ترین حلزون های کشور به حساب می آیند، وجود ندارد. در کشورهای دیگر تشریح حلزون در مقاطع لیسانس و در دروس عمومی صورت می گیرد و این

نتیجه گیری

حلزون ها در چرخه زندگی بسیاری از ترماتودهای انگلی یا فلوک ها به عنوان میزبان واسط در انتقال یک مرحله از آلودگی انگل، دارای نقش بسزایی می باشند. از جمله ترماتودهایی که در ایران در حال حاضر دارای اهمیت می باشند می توان به فاسیولاها اشاره کرد. گرچه شیستوزوماها نیز در گذشته به عنوان معضل بهداشتی به

کلیه مراحل این پروژه زیر نظر استاد گرامی جناب آقای دکتر الله بداشت منصوریان صورت گرفته و فرانس‌های نایاب مورد نظر نیز سخاوتمندانه از طرف ایشان ارائه شد. استاد بزرگوار تقاضاهای فراوان نویسنده اول برای همراهی در عناوین نویسندگان و نویسنده مسئول را به دلایل شخصی رد کرد اما جای جای این متن فرمایشات و راهنمایی ایشان بوده است. نویسنده بر خود لازم می‌داند تا حق شاگردی را بجا آورده و تشکر خالصانه خود را ابراز نماید. عملیات آزمایشگاهی این بررسی در آزمایشگاه کرم‌شناسی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی تهران صورت گرفت. همچنین این طرح با شماره ۹۲۳۹ در دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان ثبت شده و با هزینه طرح صورت گرفته است. جا دارد از همکاری آن عزیزان تشکر به عمل آید.

تعارض منافع

تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

مهارت برای دانشجویان بصورت یکی از نیازهای بدیهی برای ارتقاء تلقی می‌گردد. اما در کشور ما حلزون‌شناسی بصورت تخصصی در دانشگاه‌های علوم پزشکی در مقطع دکترای انگل‌شناسی تدریس می‌گردد که تأکید آن بیش از بیولوژی حلزون، بر پایه نقش حلزون‌ها در انتقال بیماری‌های انگلی است.

دستورالعمل ارائه شده در این متن بر اساس جزوات و کاتالوگ‌های انستیتو بلارزیوز دانمارک و موزه تاریخ طبیعی لندن نوشته شده که رسماً قابل آدرس‌دهی نیستند، ولی دارای تجربه و پشتوانه عملی در زمینه حلزون‌شناسی و آموزش دانشجویان دوره‌های دکترای می‌باشد، اما هرگز بصورت مدون در سطح گسترده در اختیار دانشجویان قرار نگرفته است.

امید است که این مطالعه که حاصل سال‌ها تجارب ارزشمند اساتید داخلی و استفاده از متون بین‌المللی می‌باشد، بتواند راهنمایی برای علاقمندان و دانشجویان باشد تا با استفاده از آن به اطلاعات خود در خصوص حلزون‌شناسی پزشکی تعمیق ببخشند.

تشکر و قدردانی

References

- 1- Malek EA. Snail-transmitted parasitic diseases, vol. 1: CRC Press; 1980.
- 2- Salahi-Moghaddam A. Medical Malacology. Tehran: Razavieh press; 2005.
- 3- Salahi Moghaddam A, Khoshdel A, Sedaghat M. Geopathology of Iran. Tehran, Iran: AJAUMS; 2014.
- 4- Salahimoghaddam A. Epidemiology of human fascioliasis in Iran. Journal of Kerman University of Medical Sciences. 2009;16(4):385-98.
- 5- Mas-Coma S, Bargues M, Esteban J. Human fascioliasis. Dublin city: CAB International Publishing; 1999
- 6- Salahi-Moghaddam A, Massoud J, editors. Seasonal outline of lymnaeid snails (Gastropoda) in the fascioliasis endemic area of Mazandaran, Iran. XI International Congress of Parasitology; 2006.
- 7- WHO. A field guide to African freshwater snails. Charlottenlund/Denmark: WHO Snail Identification Centre; 1979.
- 8- Kristensen T, Frandsen F. Methodology for dissection and preparation of freshwater snails. A Field Guide to African Freshwater Snails. 1998.



Protocols and Dissection Method of Soft Tissue in Lymnaeid Snails; Intermediate Host of Some Native Iranian Parasites

Mohammad Barati¹, Mehrgan Heydari Hengami², Mahsa Dorri³, Abdoreza Salahi-Moghaddam^{4}*

- 1- Health Geomatics Research Center, AJA University of Medical Sciences, Tehran, Iran
- 2- Department of Medical Parasitology, Faculty of Medicine, Hormozgan University of Medical Sciences (HUMS), Bandar-Abbas, Iran
- 3- Department of Pathology, Faculty of Medicine, Hormozgan University of Medical Sciences (HUMS), Bandar-Abbas, Iran
- 4- Associate professor, Infectious and Tropical Diseases Research Center, Hormozgan Health Institute, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran

Corresponding Author: Abdoreza Salahi-Moghaddam, Associate professor, Infectious and Tropical Diseases Research Center, Hormozgan Health Institute, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran. (Email; salahy@hums.ac.ir)

(Received: December 9, 2017 Accepted: February 21, 2018)

Background and Aims: Lymnaeidae is an important and large group of fresh water snails. These snails are intermediate host of Fasciolidae parasite and could be considered as most important snail in Iran, after elimination of Schistosomiasis. Although these snails are focused for epidemiologic and parasitologic studies, there is no available protocol in native language for dissecting soft tissue of Lymnaeid snails. This study was conducted, to present available and documentary protocol.

Materials and Methods: Lymnaea gedrosiana (Radix auricularia) were collected from Mazanadaran province rice fields and water pools in Tehran University. Scattered protocol from European training centers and local universities were gathered together. Killing and dissecting was done based on these protocols and experiences of domestic professors.

Results: A conclusive protocol with images was generated in Persian language for dissecting Lymnaeid snails.

Conclusion: Although there are many scattered protocol for dissecting soft tissue of Lymnaeid snails around the world, these papers are not easily available for student of Bio-Medicine in Iran. This study gathered the available protocols and fill out some defects and gaps between these protocols by many years of experienced professors and were presented in Persian language to be used by young Iranian students.

Keywords: Malacology, Snail, Lymnaea, Dissection, Soft tissue