

چکیده

زالوی طبی اروپایی (هیرو دومی سینالیس) یکی از گونه های جانوری نادری است که در پزشکی مدرن مستقیماً کاربرد دارد. اداره دارو و غذای آمریکا (FDA) استفاده از این موجود را تأیید نموده است. خاصیت درمانی این موجود به خاطر بازدارنده های پروتئازی بزاق آن می باشد. در بعضی از دارو خانه های گیاهی شهر همدان زالو به فروش می رسد. پزشکان طب سنتی همدان به خود می بالند که به خاطر حضور ابن سینا در این شهر، طب سینا را بسیار خوب می شناسند و بنابراین از زالو برای درمان استفاده می کنند. ولی آیا زالوهایی که به بیماران فروخته می شود از نوع طبی یعنی هیرو دومی سینالیس است یا نه؟ برای پاسخ به این پرسش تعدادی زالو از دارو خانه های گیاهی شهر همدان خریداری شدند. پس از بیهوش کردن زالوها با اتانول و تشریح آن ها، به بررسی ۲۶ خصوصیت مورفولوژیکی پرداخته شد. بعد از بررسی معلوم گردید که ۶ مورد از این خصوصیات متفاوت از خصوصیات هیرو دومی سینالیس هستند و در نتیجه زالوهای شهر همدان از نوع طبی نمی باشند. از آنجائیکه FDA تنها هیرو دومی سینالیس را تأیید نموده است، پیشنهاد می شود که افراد یا از داروی آنزیم بزاق زالو استفاده کنند و یا اینکه خودشان زالوها را از فروشندگان قابل اعتماد خریداری نمایند.

۱- مقدمه

زالو جانور بی مهره ای است از راسته آنلیدها و تیره هیروودونیده. این موجود لزج، چسبنده، خون آشام، چندان آور و نفرت انگیز است^(۱،۲). زالو به مثانه زنان، چشم، روده بزرگ، بینی، مهبل، حلق، دستگاه گوارش فوقانی و حنجره حمله می کند و مشکلات بی شماری را به وجود می آورد^(۱، ۲۸، ۳۲، ۲۱، ۲۲، ۱۶، ۷، ۲۴).

با وجود این گفته می شود که در آمریکای شمالی برای کنترل رشد و تکثیر حلزون ها در دریاچه ها و استخر- ها از زالوها استفاده می کنند و به این ترتیب از بروز خارش ناشی از درماتیت که در اثر لارو حلزون در پوست انسان پدید می آید جلوگیری می کنند. زالو طعمه بسیار خوبی برای ماهی خار دار و قزل آلا است، همچنین رنگ آمیزی پوست زالوها طرح های بسیار جذاب و زیبایی دارد که از این طرح ها در صنعت نساجی اوایل قرن نوزدهم استفاده می شده است^(۱). زالوها مدل های مناسبی برای مطالعه ژنتیک رشد و نمو و همچنین نورولوژی هستند و اخیراً آن ها در مطالعه همزیستی روده ای نیز مورد استفاده قرار گرفته اند^(۴). سرانجام از زالویی به نام هیروودو مدیسینالیس برای درمان بسیاری از بیماری ها استفاده می شود که در این جا بدان پرداخته شده است^(۱،۲).

۱-۱- تاریخچه هیروودوتراپی

۱-۱-۱ هیروودوتراپی در جهان

درمان با زالو ریشه تاریخی صد هزار ساله دارد^(۲). استفاده طبی از زالو حدود ۲۵۰۰ سال پیش در مصر و زمانی آغاز شد که از حجامت برای درمان بیماری های گوناگون استفاده می شد^(۴). حداقل از ۲۰۰ سال قبل از میلاد از زالوهای طبی استفاده می شده است، اما بعضی از نوشته ها زمان آن را ۵۰ سال قبل از میلاد مسیح ذکر کرده اند^(۱۱،۱۵).

بقراط و سایر پزشکان یونانی با زالو حجامت می کردند به این امید که تعادل هومورال را به چهار مزاج دموی، بلغمی، سوداوی و صفراوی بدن باز گردانند^(۴). روش اغلب پزشکان قرون وسطی نیز برای درمان بیماری ها ایجاد خونریزی بوده است. اگر خون نمی توانست مستقیماً از رگ بریده شده خارج شود، از تعداد زیادی زالو استفاده می شد. از آن جایی که در نظر پزشکان قرون وسطی، حجامت و زالو درمانی نوکر مابانه تلقی می شد اجرای آن به سلمانی ها واگذار شد اما بعد ها جراحانی برخاستند که انجام این امر را عهده دار شدند^(۱۲).

از اواسط قرن هجدهم، آن چنان زالودرمانی گسترده شد که نسل هیروودومدیسینالیس یا زالوی طبی از بین رفت و پرورش زالو آغاز گشت^(۴). در این قرن میلیون ها زالو از نوع زالوی طبی در حوضچه ها و مزارع مخصوص اروپا و آمریکا پرورش می یافتند^(۱). در قرن نوزدهم هم به خاطر افزایش کشاورزی و زهکشی تالاب های اروپا، تعداد این موجود کاهش یافت و قاچاق غیر قانونی آن شروع شد^(۱۴). آنقدر تقاضا برای زالو فراوان شد که معاملات پر منفعتی در خصوص این موجود در اروپا صورت گرفت^(۳۱). در طب قرن بیستم تا دهه ۶۰ (یعنی وقتی جراحان مزایای خواص بزاق زالو را از جنبه ضد انعقادی، انبساط عروق و هوشبری مشخص ساختند)، اصولاً از هیروودوتراپی استفاده نشد^(۴). اما امروزه زالو درمانی يك بار دیگر به میدان آمده و در جراحی و کنترل درد و ... به کار گرفته شده است^(۲).

۲-۱-۱ هیروودوترایی در ایران

پزشکان نام آور اسلامی چون ابن سینا و رازی به زالو اشاره های فراوانی کرده اند. آن ها با علم به زیان این جانور، موارد استفاده بجا و مناسب آن را در بیماری ها می دانستند. ابن سینا با شناخت خارق العاده خود بر تمام علوم و فنون وقت، انواع و اقسام زالوها را به رنگ و شکل و اندازه تشخیص می داده و زالو های مفید را از مضر جدا می کرده است^(۱).

در ایران و به خصوص در همدان طب سنتی تاریخچه طولانی مدتی دارد و اغلب مردم به پزشکان سنتی مراجعه می کنند. اغلب این پزشکان از زالو برای درمان بیماری ها استفاده می کنند چون آن ها معتقدند که به دلیل حضور ابن سینا در این شهر طب سینا را بسیار خوب می شناسند. با این وجود در ایران زالو درمانی همواره مخالفان بسیاری را داشته است^(۲). این مخالفت ها در حالی بیان می شود که در سال ۲۰۰۴ میلادی، اداره کل دارو و غذای ایالات متحده آمریکا (US FDA) فروش هیروودو مدیسینالیس را به عنوان وسیله پزشکی قابل تجویز تایید کرده است^(۳).

۲-۱- روش هیروودتراپی

برای اجرای هیروودتراپی در ابتدا باید زالو ها را تهیه کرد. در کمتر از ۱۰۰ سال پیش، فروش زالو به موسسات پزشکی يك حرفه در حال توسعه بود. جمع آوری کنندگان زالو به شیوه های مختلفی این موجودات را می گرفتند که ساده ترین و موفقیت آمیزترین روش آن بود که به درون آب بروند و به همان سرعتی که زالو ها روی پای برهنه می نشینند آن ها را بردارند ولی این کار سلامت افراد را به مخاطره می انداخت^(۲۰). با برپاسازی پرورشگاه های زالوی طبی در اوایل ۱۹۷۰، روش تولید زالوها مدرن گردید و این نوع زالوها برای درمان به کار گرفته شدند^(۲۱). امروزه در دارو خانه های کشورهای اروپائی زالوهای طبی در دسترس اند^(۲۲).

پس از بدست آوردن زالوهای پزشکی، باید پوست را با آب گرم تمیز کرد و سپس توسط یک چوب بلند (یا با دست) زالوها را بر روی پوست قرار داد. در طی ۶۰-۳۰ دقیقه، هر زالو حدود ۸ تا ۱۰ میلی لیتر خون را می مکد و بعد از یک تا دو ساعت زالوها به طور ناگهانی می افتند. اگر لازم شد، می توان با خراش دادن سطح پوست بیمار (یا مالیدن مقدار کمی روغن) زالوها را تحریک کرد^(۲۳).

چون روش زالو درمانی هم برای بیمار و هم برای پرستار ناراحت کننده است، به منظور ساده تر نمودن این روش، شیوه های مختلف قرار دادن بخیه (به طور سطحی یا به طور عمیق) بر روی هیروودو مدیسینالیس بررسی شده است و این طور استنباط گردیده است که با قرار دادن بخیه اجرای زالو درمانی راحت تر می شود زیرا با این روش می توان بر روی زالوها کنترل بیشتری داشت و موجبات راحتی بیمار را فراهم ساخت^(۲۴).

سرانجام در هنگام درمان اگر زالو هنوز در محل باشد می توان با استفاده از نمک طعام، محلول نمکی و سرکه آن را برداشت. توجه کنید که زالو را نباید با زور کشید چون آرواره های آن در زخم می ماند و ایجاد عفونت می کند. بعد از زالو درمانی باید به زخم فشار وارد کرد و اگر خونریزی همچنان ادامه پیدا کرد باید از گاز پانسمان استریل آغشته شده به محلول ترومبین استفاده کرد. بعد از کنترل خونریزی، مجدداً باید زخم را بررسی کرد تا از عفونی نبودن آن مطمئن شد. به هر حال وقتی محل گزش زالوی طبی خوب می شود، بهبودشدگی و جایی زخم از عوارض معمول می باشند^(۲۵).

۳-۱- خطرات روش هیروودتراپی

آنچه که در زالو درمانی باید بدان توجه نمود خطر آلودگی با باکتری می باشد. ائروموناس هیدروفیلا باکتری است که از هیروودومدیسینالیز ناشی می شود و همیشه احتمال ایجاد عفونت با این باکتری وجود دارد. ائروموناس هیدروفیلا یک باکتری میله ای گرم منفی، اکسیداز مثبت، تخییر کننده گلوکز و هواری است که در فلور نرمال روده زالوی پزشکی به صورت همزیست زندگی می کند و آنزیم هائی را تولید می کند که برای هضم خون اساسی هستند^(۹).

اگر چه به نظر می رسد که ائروموناس هیدروفیلا تنها عامل عفونی مربوط به زالو درمانی است، ولی امکان عفونت موضعی و سیستمیک فلور باکتریائی سطح زالوهای پزشکی را نباید نادیده گرفت و برای جلوگیری از آن می توان از عوامل آنتی میکروبیال (بر علیه گونه ائروموناس و باکتری های میله ای گرم منفی غیرتخییر کننده گلوکز (NF-GNR) استفاده نمود^(۹).

بسیاری از انواع ائروموناس هیدروفیلا به آمپی سیلین ها و سفالوسپورین ها (cephalosporin) مقاوم هستند و بنابراین یک داروی مقاوم به بتا - لاکتاماز (B- lactamase) می تواند به کار گرفته شود. در ضمن خود زالوها و آب تانک شان می توانند با عواملی درمان شوند که بر علیه گونه های ائروموناس فعال هستند. ارزانتترین این عوامل آمینوگلیکوزید ها (aminoglycoside) یا تتراسایکلین ها (tetracycline) می باشند^(۹).

در آخر توجه به این نکته لازم به نظر می رسد که زالوها را نباید در بیمارانی به کار برد که دارای سرطان های هماتولوژیکال، آنمی آپلاستیک، سندرم نقص ایمنی اکتسابی (AIDS) و بیماری هپاتوبیلیاری (hepatobiliary) هستند. این بیماری ها منجر به دفاع ناقص میزبان می شوند و عفونت ائروموناس هیدروفیلا در آن ها شدیدتر است^(۹).

۱-۴- کاربردهای هیرو دوترایی

هیرودو مدیسینالیس که در سال ۱۷۵۸ توسط لینه (innaeus) شرح داده شده، یکی از گونه های جانوری نادری است که در پزشکی مدرن مستقیماً کاربرد دارد. خاصیت درمانی این موجود به خاطر بازدارنده های پروتئازی بزاق آن می باشد^(۱۴). این موجود تنها از خون مهره داران تغذیه می کند و طوری تکامل یافته است که می تواند در شرایط کمبود غذا زنده بماند. بعد از این که زالو با بادکش هایش به میزبان می چسبد، غدد بزاقی او یک تعداد از ترکیب ها را ترشح می کنند. این ترکیب ها عبارتند از: یک ماده بی حس کننده، یک گشاد کننده عروق، یک فاکتور پخش (spreading factor) و بازدارنده های پروتئولیتیکی. اعتقاد بر این است که ترکیب ملکول های مختلف آزاد شده و همچنین بر داشتن خون است که به بیمار سود می رساند^(۲۹).

بنا به دلایل ذکر شده تا کنون هیرو دو مدیسینالیس را برای درمان بیماری های مختلفی به کار برده اند. مواردی که تا کنون گزارش شده است عبارتند از : ۱- درمان فشردگی عصب مدیان ۲- درمان انسداد وریدی ۳- درمان استئو آرتريت زانو ۴- درمان انسداد کبدی ۵- درمان هرزگی ۶- درمان ایسکمی انگشت ۷- پیوند مجدد لب و گوش (۲۰۲۶، ۲۰۲۵، ۲۰۲۳، ۲۰۲۱، ۲۰۱۷، ۲۰۱۰)

۱- ۵- مکانیسم های خونریزی توسط زالو

خونریزی طولانی مدتی که بعد از گزش زالو به وجود می آید در نتیجه عمل فاکتورهای است که در بزاق زالو حضور دارند و بعد از گزش در محل زخم باقی می مانند. این فاکتور ها شامل وازودیلاتورهای مشابه هیستامین، هیرودین، هیالورونیداز و کالین می شوند^(۲۱). بزاق هیروودومدیسینالین حاوی مواد ضد انعقاد و ضد درد است و تصور می رود که دارای آثار بالینی باشد^(۴). به احتمال قوی هیروودین و کالین موجود در بزاق هیروودومدیسینالین به ترتیب توسط مداخله با ترومبین و تجمع پلاکت ها از لخته شدن خون جلوگیری می کنند^(۱۴).

هیروودینی که توسط زالوی طبی (هیروودومدیسینالین) تولید می شود، شناخته شده ترین نوع آنتی ترومبین طبیعی می باشد. جرم ملکولی این پلی پپتید تقریباً ۷ کیلو دالتون است و از ۶۶-۶۵ آمینو اسید تشکیل شده است. زالوها خانواده ای از بازدارنده های پپتیدی را تولید می کنند که با توالی آمینو اسیدی هیروودین، همسانی ۸۵ تا ۹۰ درصدی دارد. هیروودین و آنزیم یک کمپلکس استوکیومتریکی (stoichiometric) محکم را تشکیل می دهند. هیروودین تنها بازدارنده ترومبین است که در غلظت های پائین از فعالیت ترومبین جلوگیری می کند. این اثر منحصر به فرد از طریق مکانیسم فعل و انفعالات آنزیم - مهارکننده توضیح داده شده است. هیروودین هم از فعالیت ترومبین آزاد جلوگیری می کند و هم از فعالیت ترومبین احاطه شده به فیرین^(۲۷).

برای جلوگیری از تشکیل لخته در محل گزش، هیروودومدیسینالین تنها از هیروودین استفاده نمی کند ؛ این موجود همچنین از یک مهارکننده تجمع پلاکت (با عمل مستقیم بر روی کلاژن) استفاده می کند. این ماده ممکن است مسئول خونریزی طولانی مدت (در غیاب واضح هیروودین) زخم باشد. این ماده در مقادیر کم خالص سازی شده و به عنوان یک پروتئین با وزن ملکولی ۶۵ کیلو دالتون مشخص شده است. این پروتئین کالین نام دارد و متفاوت از کلاژناز های زالو می باشد. کالین به جای پلاکت ها با کلاژن واکنش می دهد^(۱۳).

۱-۶- رده بندی هیرو دو مدیسینالیس (*Hirudo medicinalis*)

- سلسله یا فرمانرو (kingdom) :

هیرو دو مدیسینالیس در سلسله جانوران قرار دارد^(۵).

- شاخه (phylum) :

هیرو دو مدیسینالیس در شاخه آنلیدا (*Annelida*) قرار دارد. شاخه آنلیدا یا کرم های حلقوی شامل کرم های بند بند (*Segmented worms*) با حفره عمومی واقعی می شوند. کرم های حلقوی پروتوستوم یا دهان اولیه می باشند، دستگاه گوارشی آن ها کامل است و در ضمن ساختار بند بندی (*Segmental organization*) در بیشتر قسمت های بدن آن ها به چشم می خورد^(۵).

- رده (class) :

هیرو دو مدیسینالیس در رده زالوها یا هیرو دینه آ (*Hirudinea*) قرار می گیرد. بدن آن ها از تعداد مشخصی بند حقیقی (۳۴ بند) ساخته شده است که هر یک به حلقه های ظاهری تقسیم بندی شده اند. دارای بادکش های جلویی و عقبی می باشند و فاقد تار و پا نما هستند^(۵).

- زیر رده (sub class) :

هیرو دو مدیسینالیس در زیر رده یو هیرو دینه آ (*EuHirudinea*) قرار می گیرد^(۸).

- راسته (order) :

زیر رده یو هیرو دینه آ به دو راسته تقسیم می شود. یکی از آن ها *Rhynchobdellida* نام دارد. این نام گذاری به خاطر وجود خرطوم ماهیچه ای این راسته است. راسته دیگر *Arhynchobdellida* نام دارد. این راسته فاقد خرطوم می باشد. هیرو دو مدیسینالیس در این راسته قرار می گیرد^(۸).

- زیر راسته (suborder) :

راسته *Arhynchobdellida* به دو زیر راسته تقسیم می شود که عبارتند از *Erpobdelliformes* و *Hirudiniformes*. *Hirudiniformes* غیر خونخوارند و *Hirudiniformes* خونخوارند. هیرو دو مدیسینالیس در زیر راسته *Hirudiniformes* قرار می گیرد^(۸).

- خانواده (family) :

زیر رسته Hirudiniformes به چهار خانواده تقسیم می شود : Haemadipsidae ، Haemopidae ، Hirudinidae و cylicobdellidae . هیروودو مدیسینالیس در خانواده Hirudinidae قرار می گیرد^(۱۸) . به شکل ۱ رجوع کنید.

- جنس (Genus) :

جنس زالوی طبی هیروودو (Hirudo) است^(۱۸).

- گونه (Species) :

گونه زالوی طبی هیروودو مدیسینالیس (Hirudo medicinalis) است^(۱۸).

CLASS:	HIRUDINEA		
SUBCLASS:	EUHIRUDINEA		
ORDER:	<u>Rhynchobdellida</u>	<u>Arhynchobdellida</u>	
SUBORDER:		Erpobdelliformes	Hirudiniformes
FAMILY:	Glossiphoniidae	Erpobdellidae	Haemadipsidae
	Piscicolidae	Salifidae	Haemopidae
	Ozobranchidae		Cylicobdellidae
			Hirudinidae

شکل ۱- تاکسونومی رایج زالو ها ، sensu Sawyer^(۱۸).

۱-۷- مورفولوژی هیروودومدیسینالیس

۱-۷-۱ مورفولوژی خارجی

طول بدن زالوی طبی $12 - 10$ cm و عرض آن $2 - 1$ cm است. بدن این موجود از ۳۴ بند حقیقی ساخته شده که تشخیص آن ها به خاطر وجود حلقه های ظاهری چندان ساده نیست ولی معمولا هر ۵ حلقه ظاهری را برابر یک بند در نظر می گیرند. این جانور دو بادکش دارد ؛ یکی جلویی که از ادغام ۴ بند قدامی ایجاد شده و در بر دارنده دهان است و دیگری عقبی که فاقد منفذ و قویتر می باشد و از ادغام ۶ بند ایجاد شده است. در سر نیز پروستومیوم تقلیل یافته ای وجود دارد^(۵). به شکل ۲ رجوع کنید.

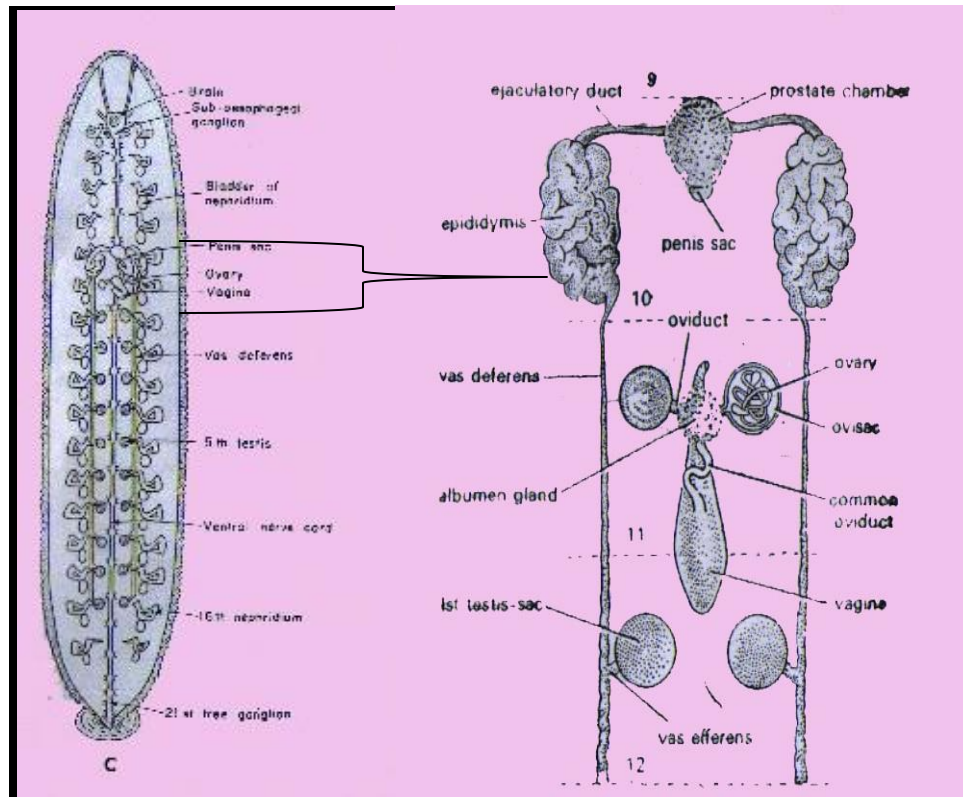


شکل ۲- هیروودومدیسینالیس^(۴).

۱-۷-۲ مورفولوژی سیستم تولید مثلی

هیروودومدیسینالیس تک جنسی یا هرمافرودیت است. دو تخمدان کوچک در بند ۱۱ وجود دارد که از هر کدام، یک اویدکت کوتاه جدا می شود. دو اویدکت به هم پیوسته (در مکان پیوستگی، غدد مترشحه آلبومین وجود دارد) و سپس به عنوان واژن به منفذ جنسی در همان بند منتهی می شوند. ۱۰ جفت بیضه وجود دارد که از هر کدام، یک مجرای برنده کوتاه جدا می شود. این مجاری به یک کانال برنده اسپرمی بزرگ (برای هر مجموعه ۱۰ تایی بیضه) منتهی می شوند که تا بند ۱۰ امتداد دارند. هر کانال در بند ۱۰ بعد از چند بار پیچیدن به دور خود و ایجاد

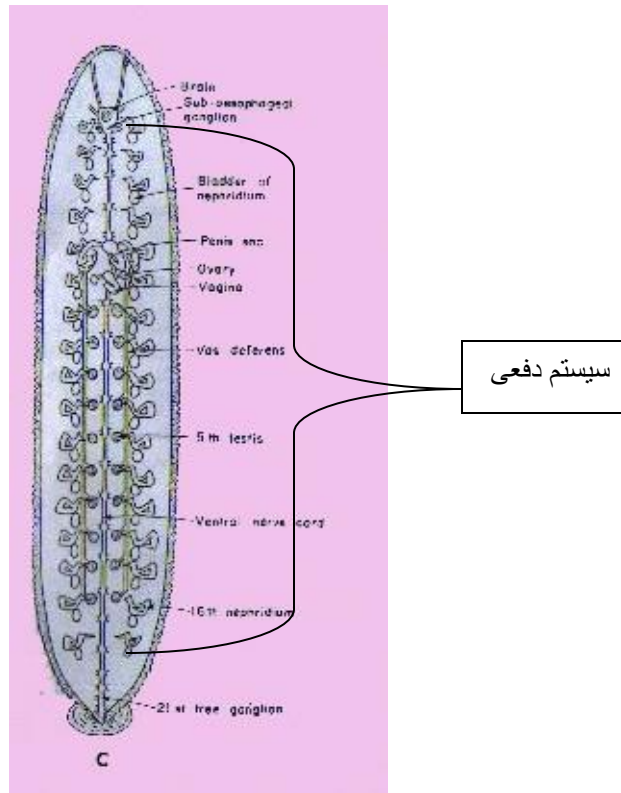
اپیدیدیم به کانال اسپرمی دیگر پیوسته (در مکان پیوستگی، پروستات شکل می گیرد) و به عنوان آلت جفت گیری ادامه می یابد که از منفذی در همان بند به بیرون راه پیدا می کند. پس از چفت گیری کوکونی به وجود می آید که از آن زالوهای کوچکی خارج می شوند. این نوزادان پس از ۵ سال بالغ می شوند^(۸، ۹). به شکل ۳ رجوع کنید.



شکل ۳- ارگان های تولید مثل در بدن زالوی طبی^(۳۳، ۳۴).

۳-۷-۱ مورفولوژی سیستم دفعی

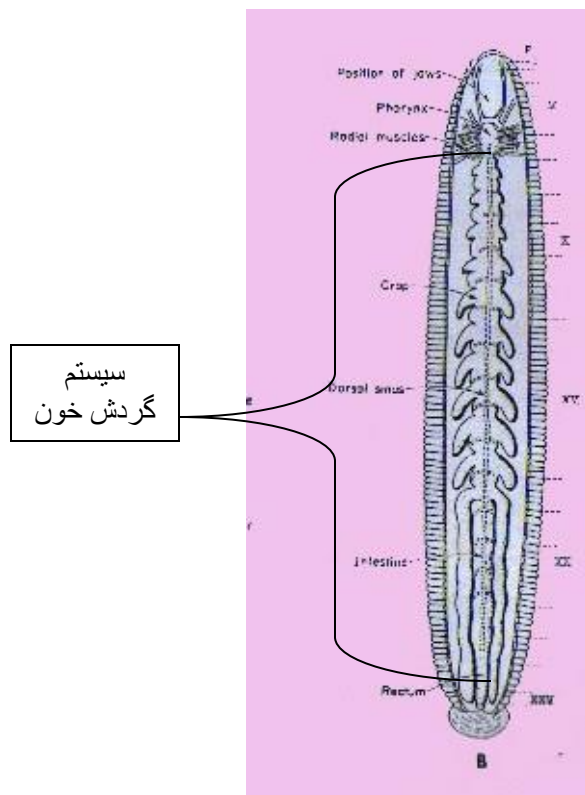
سیستم دفعی شامل ۱۷ جفت نفریدیوم است. هر یک از نفریدیوم ها دارای یک بخش قیف مانند مژه دار و یک لوله مترشحه اند. این لوله به صورت یک نعل اسب تاب می خورد و به مثانه راه پیدا می کند. سرانجام منافذ دفعی از قسمت میانی بند های ۶ تا ۲۲ به بیرون منتهی می شوند^(۵). به شکل ۴ رجوع کنید.



شکل ۴- سیستم دفعی هیرو دو مدیسینالیس (۳۳).

۱-۷-۴ مورفولوژی سیستم گردش خون

از رگ های اصلی هیرو دو مدیسینالیس، رگ پشتی موجود در بالای روده را می توان ذکر کرد. در این جانور، یک سینوس شکمی و یک جفت رگ جانبی نیز وجود دارد که از جمله حفرات ضربان دار می باشند^(۵). به شکل ۵ رجوع کنید.



شکل ۵- سیستم گردش خون هیروودومدیسینالیس (۳۳).

۱-۷-۵ مورفولوژی اعضاء حسی

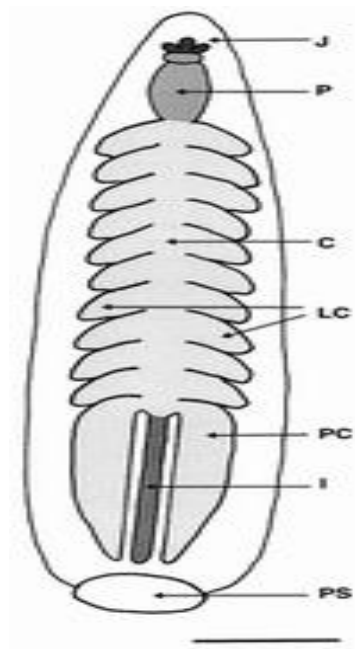
در هیروودومدیسینالیس ۵ جفت چشم وجود دارد که از فرو رفتگی های کوچک جدار بدن در انتهای جلوئی شکل گرفته است. جدار داخلی این چشم ها با یاخته های رنگریزه دار پوشیده شده است و در بخش فرو رفته آن ها یاخته های شبکیه و یک جسم شفاف وجود دارد^(۵). به شکل ۶ رجوع کنید.



شکل ۶- چشم های هیرو دومدیسینالیس^(۴۰).

۶-۷-۱ مورفولوژی دستگاه گوارش

دهان در میان لوب های بادکش جلویی قرار دارد و دارای سه آرواره نیم دایره ای سخت با حاشیه های دنداندار است. بعد از دهان، حلق و سپس چینه دان قرار دارد^(۵). چینه دان بخش بزرگی از حجم کل بدن را تشکیل می دهد و دارای ۱۰ جفت کیسه جانبی (lateral pocket) ، سکوم چینه دان (crop ceca) و يك جفت سکوم عقبی است. بعد از چینه دان روده وجود دارد که عمل هضم و جذب در آن رخ می دهد و باکتری های هم زیست در این کار به روده یاری می رسانند^(۲۹). سرانجام روده به مخرج (در خط میانی - پشتی و در لبه جلویی بادکش عقبی) منتهی می شود و عمل گوارش پایان می پذیرد^(۵). به شکل ۷ رجوع کنید.



شکل ۷- طرحی از کالبد شکافی رو به شکم هیروودو مدیسینالیس. در این طرح لوله گوارش یک موجود بالغ نشان داده شده است. آرواره ها (J) ، حلق (P) ، چینه دان (C) ، سکوم جانبی (LC) ، سکوم عقبی (PC) ، روده (I) و بادکش عقبی (PS) نشان داده شده است (۲۹).

۸-۱- اهداف مورد نظر در تحقیق حاضر :

مطالعات اخیر نشان داده است که جنس *Hirudo* دارای یک گونه فراموش شده است که قبلا با نام هیروودومدیسینالیسی که به رنگ *orientalis* است، معروف بود. امروزه این زالو را با نام *H.orientalis sp.n* می شناسند. این گونه در ایران هم شناخته شده است و به طور وسیع به عنوان " زالوی طبی " در طب مورد استفاده قرار می گیرد^(۳۷). اما از آن جایی که اداره دارو و غذای آمریکا تنها هیروودومدیسینالیس را تأیید کرده است، برای درمان نمی توان از این زالوها استفاده نمود و به جای آن باید زالوی مخصوص هیروودوتراپی (هیروودومدیسینالیس) را به کار برد، چون تنها هیروودومدیسینالیس است که می تواند لخته های خونی را از بین ببرد ، خون را رقیق کند و به شرائن و وریدها این فرصت را بدهد که زودتر خود را ترمیم کنند^(۱۴).

همدان شهری است که هیروودوتراپی در آن رواج فراوان دارد. پزشکان طب سنتی همدان به خود می بالند که به دلیل حضور ابن سینا در این شهر طب سینا را بسیار خوب می شناسند و بنابراین از زالو به عنوان یکی از روش های درمانی خود بهره می گیرند، ولی آیا زالوهایی که به بیماران فروخته می شود از نوع طبی یعنی هیروودومدیسینالیس است یا نه ؟

بدین منظور این رساله با تشریح خصوصیات مورفولوژیکی زالوی طبی (هیروودومدیسینالیس) به بررسی این موضوع پرداخته است که آیا زالوهایی که در شهر همدان به عنوان زالوی طبی استفاده می شوند همان هیروودومدیسینالیس هستند یا نه (Burreson & Siddall , 1999) ؟ برای نیل به این هدف زالوها از داروخانه های گیاهی شهر همدان خریداری شدند و پس از بیهوش کردن آن ها با اتانول و سپس تشریح آن ها این ۲۶ خصوصیت مورد مطالعه قرار گرفت^(۱۸).

۲- مواد مورد نیاز و روش ها :

۲- ۱ شرح ۲۶ خصوصیت

در این قسمت ۲۶ خصوصیت زالوی طبی شرح داده می شود.

۱- تارها یا سیتاها یا زایده های زبر کیتینی (setae) :

هر بند یک کرم حلقوی مشخصا دارای تارها یا سیتاها یا زایده های زبر کیتینی است که در حرکت و یا در هنگام حفاری به عنوان تکیه گاه عمل می کنند ، گاهی نیز این اندام ها به حلقویان کوچک دریازی در شنا کردن یاری می رسانند. زالوها به جز یک نمونه به نام آکانتوبدلا فاقد تار هستند^(۳۰). بر روی سطح بدن هیروودو مدیسینالیس سیتایی وجود ندارد^(۱۸).

۲- ترتیب کیسه بیضه (testisac arrangement) :

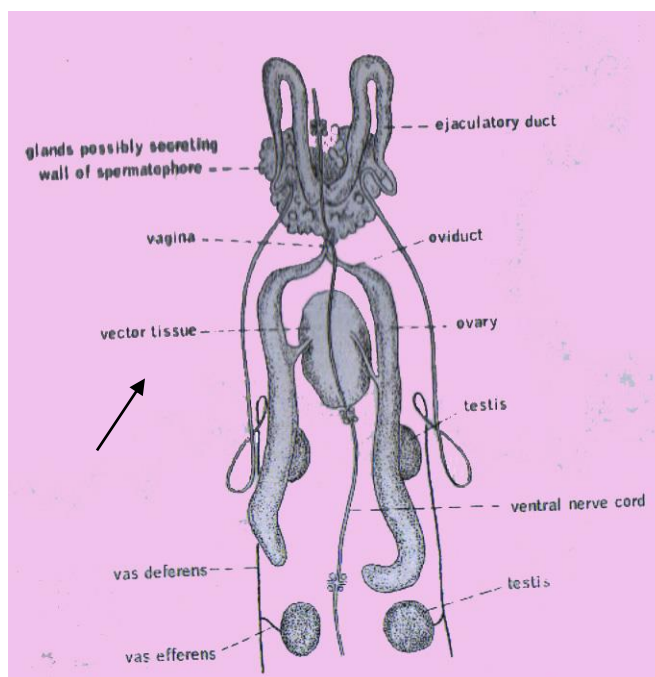
معمولا چندین جفت کیسه بیضه کروی شکل و کوچک در زالوها مشاهده می شود. در حقیقت هر کدام از کیسه های بیضه یک بخش فشرده از سلوم هستند که از دیواره آن ها اسپرماتوگونیای جوانه می زند. این اسپرماتوگونیای تبدیل به اسپرماتوزوایی می شود که در درون مایع سلومی شناور می گردد^(۳۴). Siddall و Burreson بیان داشتند که هیروودو مدیسینالیس تنها ده جفت از این کیسه ها را دارا است^(۱۸). به شکل ۳ رجوع کنید.

۳- سازماندهی سلوم (coelomic organization):

تفاوت دیگری که بین زالوها و آنلیدهای دیگر وجود دارد عبارت است از : از دست دادن سلوم مجزا در زالوها. تنها در پنج بند قدامی آکانتوبدلای اولیه می توان نواحی محصور شده سلومی و پرده های مجزا کننده را مشاهده نمود. در زالوهای دیگر پرده ناپدید شده است و حفره سلومی توسط بافت همبند مورد هجوم قرار گرفته است^(۳۳). سلوم هیروودو مدیسینالیس به حفره ای (lacunae) کاهش یافته است که توسط پرده (septa) تقسیم نمی شود^(۱۸).

۴- بافت حامل (conducting (vector) tissue):

بافت حامل در زیر ناحیه تناسلی قرار دارد و با کیسه های تخمی در ارتباط می باشد. در حقیقت بافت حامل گذرگاهی است برای حرکت اسپرم به کیسه های تخمی^(۳۳). در هیروودو مدیسینالیس بافت حامل وجود ندارد^(۱۸). برای مشاهده بافت حامل به شکل ۸ رجوع کنید.



شکل ۸- این شکل سیستم تولید مثل *Piscicola geometra* را نشان می دهد. به بافت حامل متصل به کیسه های تخمی نگاه کنید^(۳۳).

۵- نفریدیا (Nephridia):

نفریدیای بیضه ای کامل شامل بخش های زیر است: (۱) لوب اصلی (۲) مثانه (۳) لوب راسی (۴) لوب درونی (۵) لوب آغازین (۶) کپسول یا ارگان مژه دار^(۳۴). نفریدیای بندهای تناسلی هیروودو مدیسینالیس کامل نیست^(۱۸).

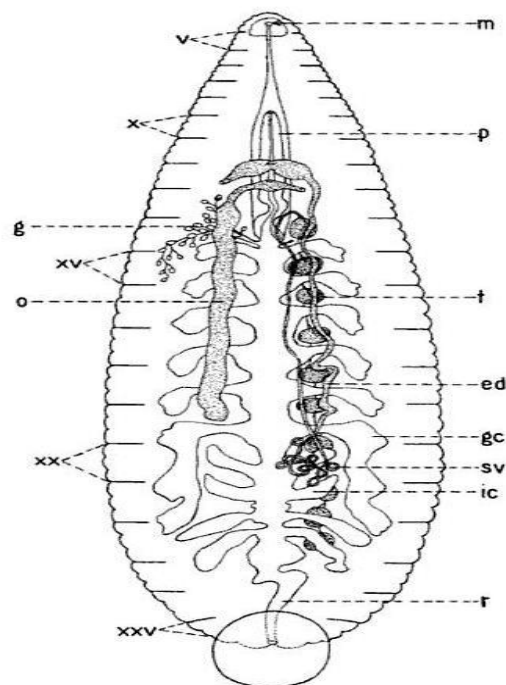
۶- حلق (pharynx):

مشخصه راسته *Rhynchobdellida* (خانواده های *Glossiphoniidae* و *Piscicolidae*) وجود خرطوم می باشد. اعضای راسته *Gnathobdellida* (خانواده های *Hirudinidae* و *Haemadipsidae*) و راسته

Pharyngobdellida (خانواده Erpobdellidae) خرطوم ندارند و در عوض دارای حلقی می باشند که به آرواره های دندان دار مجهز شده است (در gnathobdellids)^(۳۳). حلق هیروودومدیسینالیس از نوع دوم می باشد^(۱۸).

۷- روده (intestine) :

قسمت خلفی جهاز هاضمه متشکل از روده است که توسط اسفنگتر پیلور از معده جدا شده است. روده ممکن است لوله ای ساده باشد و یا اینکه دارای ۴ جفت سکوم جانبی باریک باشد^(۳۳). روده هیروودومدیسینالیس سکوم ندارد^(۱۸). در مورد هیروودومدیسینالیس به شکل ۶ رجوع کنید، همچنین می توانید برای مشاهده سکوم روده به شکل ۹ مراجعه نمایید.



شکل ۹- *Glossiphonia complanata*. سکوم روده (ic) در این شکل نشان داده شده است^(۳۶).

۸- لکه های چشمی مغزی (cephalic eyespots):

در هیروودومدیسینالیس این چشم ها به صورت پشتی - جانبی قرار گرفته اند^(۱۸). برای مشاهده لکه های چشمی به شکل ۶ رجوع کنید.

۹- ترتیب قرارگرفتن سلوم (coelomic architecture):

خارجی ترین سطح پوشش بدن کوتیکلی است که در زیر آن اپیدرم مترشحه قرار دارد. در زیر اپیدرم رگ های خونی و یاخته های رنگیزه دار یافت می شود. عضلات حلقوی، طولی، مورب و عمودی (پشتی شکمی) نیز در زیر آن وجود دارند و بعد از تمام این ها سلوم مشاهده می شود^(۳۰). در هیروودومدیسینالیس سلوم در وضعیت درونی قرار دارد^(۱۸). به شکل ۱۰ رجوع کنید.



شکل ۱۰- *Hirudo*. برش عرضی زانو. طرح سه بعدی بدن با ماهیچه های پشتی - شکمی و چینه دان نشان داده شده است^(۳۸).

۱۰- سینوس خونی روده ای (intestinal blood sinus):

در نزدیکی انتهای خلفی آنقدر رگ پشتی اتساع می یابد که به یک سینوس خونی روده ای تبدیل می شود. این سینوس روده و سکوم هایش را در بر می گیرد. انقباضات ماهیچه های روده سبب می شوند که خون با فشار از سینوس به سمت بخش قدامی حرکت کند^(۳۶). در هیروودومدیسینالیس سینوس خونی روده ای وجود ندارد^(۱۸).

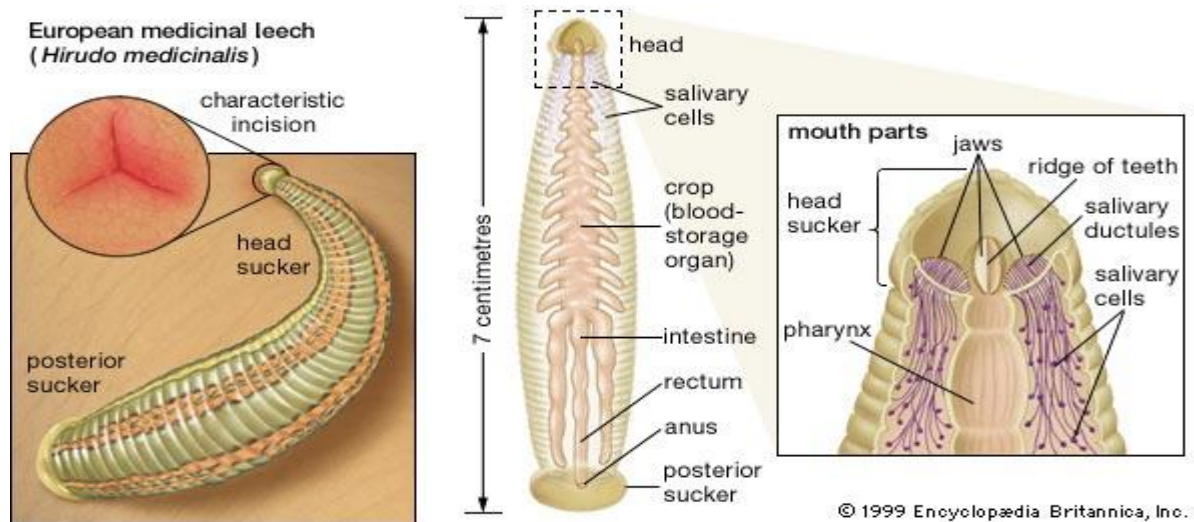
۱۱- شکل بدن (body shape):

بدن هیروودومدیسینالیس در جهت پشتی - شکمی پهن نیست^(۱۸).

۱۲- ترتیب بافت های بزاقی:

در *Hirudinaria*، سطح خارجی حلق توسط توده بزرگی از غدد بزاقی گلابی شکل (که تک سلولی هستند) احاطه شده است. مجاری این غدد به صورت یک مجموعه به سمت جلو حرکت می کنند و وارد آرواره ها می

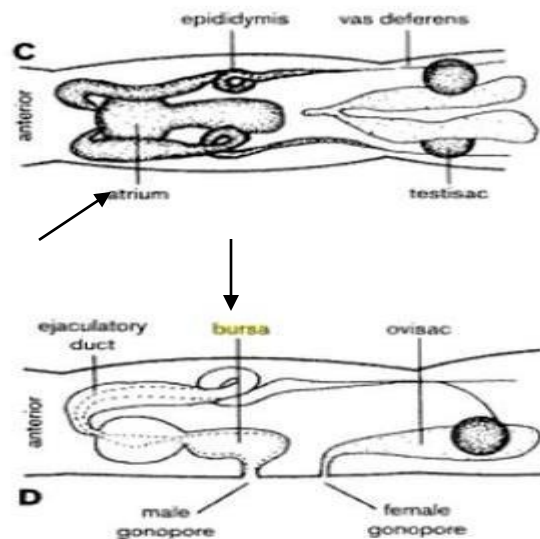
شوند^(۳۴). بافت های بزاقی هیروودومدیسینالیس پراکنده هستند^(۱۸). در مورد هیروودومدیسینالیس به شکل ۱۱ رجوع کنید.



شکل ۱۱ - سلول های بزاقی در هیروودومدیسینالیس^(۳۹).

۱۳ - کیسه ذخیره کننده اسپرم یا بورسای نر (male bursa):

کیسه های بیضه به دو مجرای برنده پشتی اتصال دارند. این دو مجرا در ناحیه کلیتوم گسترش می یابند و وارد اپیدیدیم ها می شوند. این مجاری به سمت جلو حرکت می کنند و سرانجام وارد atrium می گردند. atrium که غده ای و ماهیچه ای است به بورسای اتصال دارد. بورسای از طریق سوراخ تناسلی نر به کلیتوم باز می شود^(۳۵). در هیروودومدیسینالیس بورسای نر یک اتساع کروی است^(۱۸). برای مشاهده بورسای به شکل ۱۲ رجوع کنید.



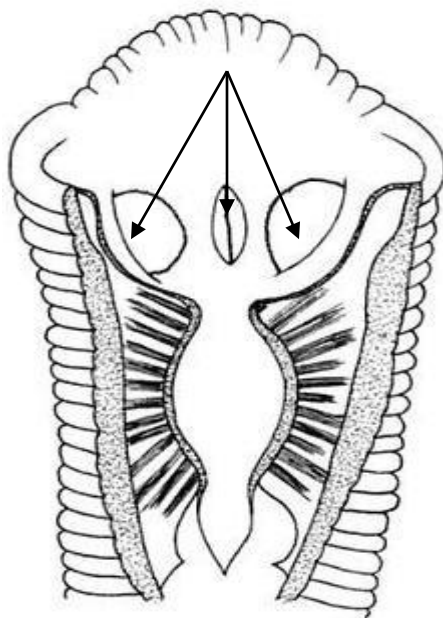
شکل ۱۲ - Piscicolidae , Hirudinida - بالا ، نمای پشتی و پائین ، نمای جانبی ناحیه کلیتوم این نوع زالو می باشد . به atrium و bursa در این شکل توجه کنید^(۳۵).

۱۴ - لکه های چشمی (eyespot):

در هیروودومدیسینالیس به ازای هر حلقه يك جفت لکه چشمی وجود دارد^(۱۸).

۱۵ - میوگنات (myognaths)

اعضای راسته Gnathobdellida (خانواده های Hirudinidae و Haemadipsidae) و راسته Pharyngobdellida (خانواده Erpobdellida) دارای حلق مکشی و ماهیچه ای هستند. حلق gnathobdellids به آرواره های دندان دار مجهز شده است ولی حلق erpobdellids با چین های ماهیچه ای جایگزین شده است^(۳۳). در هیروودومدیسینالیس میوگنات ها مسلح هستند^(۱۸). به شکل ۱۳ رجوع کنید.



شکل ۱۳- تشریح شکمی انتهای قدامی *Hirudo* (۳۶). آرواره ها با فلش نشان داده شده است.

۱۶- کیسه بیضه :

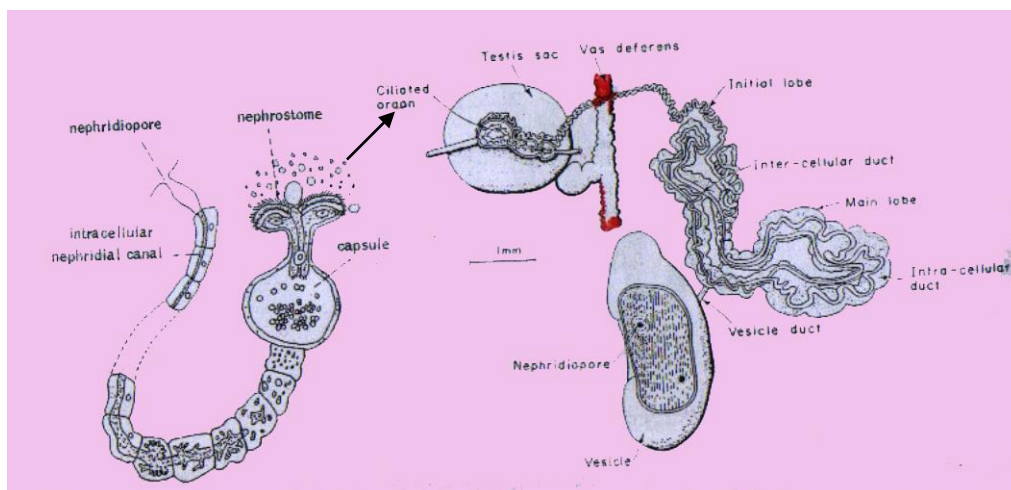
کیسه های بیضه یا از بند ۱۲ شروع می شوند و یا از بند ۱۳. یک مجرای آورنده کوتاه هر بیضه را به یک مجرای برنده متصل می کند (۳۳). در هیروودومدیسینالیس کیسه های بیضه به طور مجزا بر روی مجرای برنده قرار گرفته اند (۱۸). در مورد هیروودومدیسینالیس به شکل ۳ رجوع کنید.

۱۷- کیسه های تخمی (ovisacs):

در *Hirudinidae* تخمدان ها همیشه یک جفت هستند و بین اولین جفت از کیسه های بیضه و atrium قرار گرفته اند. هر تخمدان یک توده از بافت جنینی است (گاهی اوقات یک تعداد از توده ها) که در درون کیسه های تخمی محصور شده است. کیسه های تخمی یک جفت کیسه سلومی کروی شکل و تو خالی هستند که در اطراف طناب عصبی شکمی قرار دارند. تخم ها تخمدان ها را ترک می کنند (به عنوان اووسیت) و در مایع کیسه تخمی بالغ می شوند (۳۳، ۳۴). کیسه های تخمی هیروودومدیسینالیس کروی شکل هستند (۱۸). در مورد هیروودومدیسینالیس به شکل ۳ رجوع کنید.

۱۸- نفریدیا :

زالوها ۱۰ تا ۱۷ جفت نفریدیا دارند که تعداد آن ها به ازای هر بند یک جفت می باشد. به خاطر کاهش یافتن سلوم و از دست دادن پرده، توبول های نفریدیائی زالو در بافت همبند قرار گرفته اند و نفرستوم ها به درون کانال های سلومی برآمده شده اند. هر نفرستوم وارد یک کپسول می شود. بعد از کپسول توبول نفریدیائی قرار دارد که بخشی از آن (و یا کل آن) را طنابی از سلول ها تشکیل می دهد که از درون آن یک کانال درون سلولی می گذرد. در زالوهای اولیه کانال وارد کپسول می شود اما در بقیه زالوها این دو به هم متصل نمی شوند و حتی ممکن است که همه ارتباطات ساختاری شان را از دست بدهند. سرانجام بخش انتهائی مژه داری وجود دارد که از طریق نفریدیوپور به بیرون راه می یابد. چون در Hirudinids کانال های سلومی به سیستم خونی عروقی تبدیل شده اند، نفریدیای آن ها بسیار تخصص یافته است. کپسول ها در درون سینوس های پر از خون احاطه شده اند و دارای چندین اندام قیفی شکل هستند. در اغلب اوقات به کپسول ها ارگان های مژه دار می گوئیم^(۳۳). بنابراین نفریدیای زالوها یا تک قیفی است و یا اینکه چندین اندام قیفی شکل (funnels) در ارگان مژه دار قرار گرفته اند. نفریدیای هیروودومدیسینالیس از نوع دوم می باشد^(۱۸). به شکل ۱۴ رجوع کنید.



شکل ۱۴- سمت چپ. نفریدیوم یک *glossiphoniid*. سمت راست. نفریدیوم *Hirudo*. کپسول یا ارگان مژه دار در بالای بیضه قرار گرفته است^(۳۳).

۱۹- مثانه (urinary bladder):

در hirudinids، قسمت انتهائی توبول نفریدیائی وسعت یافته است و یک مثانه مشخص را تشکیل داده است^(۳۳). هیروودومدیسینالیس دارای مثانه است^(۱۸). به شکل ۱۵ رجوع کنید.



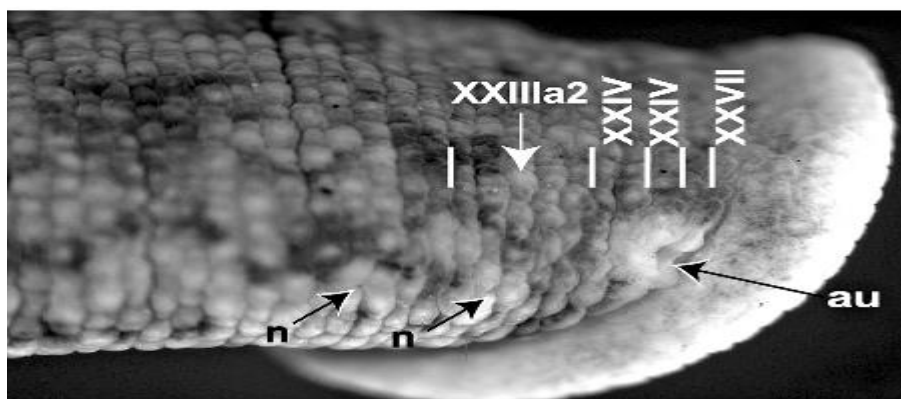
شکل ۱۵- مثانه هیرودومدیسینالیس^(۳۳).

۲۰- دستگاه تولید مثل میانی ماده (female median reproductive apparatus):

در Hirudinidae، یک اویدکت کوچک به طور قدامی از هر کیسه تخمی امتداد می یابد و به عضو مقابلش ملحق می شود. واژن که یک کیسه ماهیچه ای گلابی شکل و بزرگ است، در وسط ناحیه شکمی قرار دارد. در فصل تولید مثل واژن بزرگ می شود و قسمت درونی آن چین خورده می گردد. قسمت قدامی آن به روی خودش بر می گردد و آن قدر باریک می شود که به مجرای کوتاهی تبدیل می گردد. این مجرا از طریق سوراخ تناسلی ماده به به خارج (به طور میانی - شکمی) راه می یابد^(۳۳،۳۴). در هیرودومدیسینالیس دستگاه تولیدمثل میانی ماده به لوله واژن تغییر یافته است^(۱۸). در مورد هیرودومدیسینالیس به شکل ۳ رجوع کنید.

۲۱- شکاف های تنفسی (respiratory auricles):

زالوهای خشکی زی از طریق شکاف های تنفسی به محیط اطراف خود سازش یافته اند. شکاف های تنفسی در نزدیکی مکنده خلفی قرار گرفته اند و به موجود اجازه می دهند که بدون از دست دادن مایعات عمل تبادل گاز را انجام دهد^(۸). هیرودومدیسینالیس شکاف های تنفسی ندارد^(۱۸). شکاف تنفسی (au) در شکل ۱۶ نشان داده شده است.



شکل ۱۶- در این شکل شکاف تنفسی (au) نشان داده شده است^(۸).

۲۲- اپیدیدیم (epididyme):

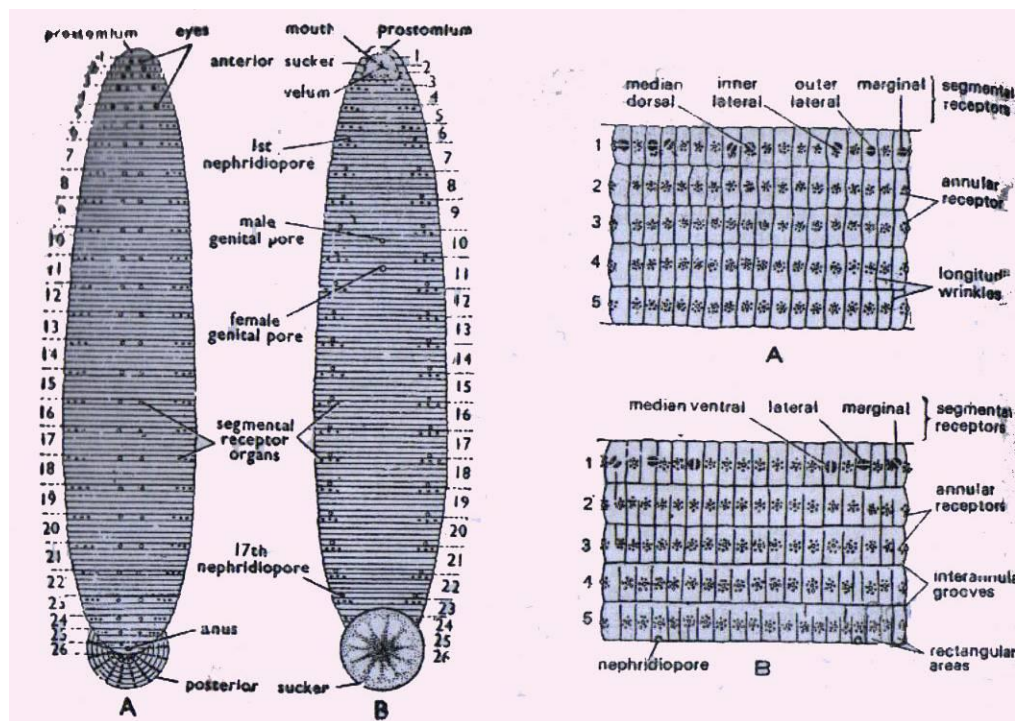
هر یک از مجاری برنده در مقابل اولین جفت کیسه بیضه شدیداً در هم می پیچند تا اپیدیدیم یا وزیکول اسپرم را تشکیل دهند. دو اپیدیدیم مسئول ذخیره اسپرماتوزوای هستند که توسط مجاری برنده به این مکان آورده شده است (۳۳،۳۴). اپیدیدیم هیروودومدیسینالیس توده ای فشرده است (۱۸). در مورد هیروودومدیسینالیس به شکل ۳ رجوع کنید.

۲۳- تعداد جفت چشم ها (pairs eyes) :

هیروودومدیسینالیس ۵ جفت چشم دارد (۱۸).

۲۴- تعداد حلقه ها یا انولی (annuli) به ازای هر بند :

تعداد حلقه ها به ازای هر بند نه تنها در نواحی مختلف بدن متفاوت است بلکه بر اساس نوع گونه نیز متفاوت می باشد. برای مثال، در *Glossiphonia*، بند ۱ و ۲ متشکل از یک حلقه است؛ بند ۳ متشکل از دو حلقه است؛ و بندهای ۴ تا ۲۲ هر کدام متشکل از سه حلقه هستند. در ناحیه میانی بدن *Hirudo*، تعداد حلقه ها به ازای هر بند ۵ تا است. بهترین روش برای شناسایی حلقه های هر بند مطالعه سیستم عصبی می باشد ولی روش های دیگری نیز وجود دارند. این روش ها عبارتند از: ظهور یک حلقه از پایی های حسی در اطراف اولین حلقه هر بند، تکرار الگوی رنگ و محل قرارگیری نفریدیوپورها (۳۳). در این رساله از شیوه تکرار الگوی رنگ استفاده شده است. در این روش می توان از نقاط و خطوط راه راه روی پوست زالو (که مکرراً تکرار می شود) برای شمارش تعداد حلقه ها استفاده نمود. در هیروودومدیسینالیس تعداد حلقه ها به ازای هر بند ۵ تا است (۱۸). به شکل ۱۷ رجوع کنید.



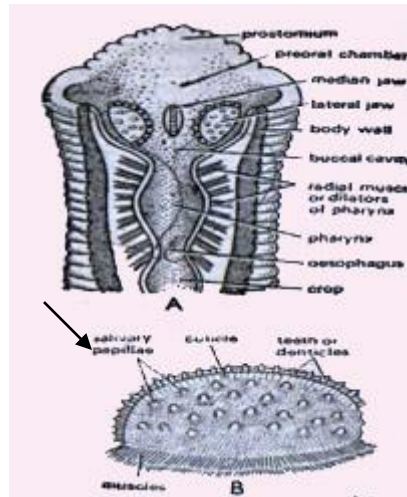
شکل ۱۷- *Hirudinaria*. ویژگی های خارجی و نحوه شمارش تعداد حلقه ها. A. از منظر پشتی B. از منظر شکمی^(۳۴).

۲۵- محل سوراخ تناسلی نر :

سوراخ تناسلی نر در وسط ناحیه شکمی قرار گرفته است. این سوراخ درست در مقابل سوراخ تناسلی ماده قرار دارد و گاهی اوقات یک پنیس نخ مانند از آن خارج می شود^(۳۳ ، ۳۴). در هیروودومدیسینالیس، این سوراخ در شیار قرار گرفته است^(۱۸).

۲۶- پایی بزاقی (salivary Papillae) :

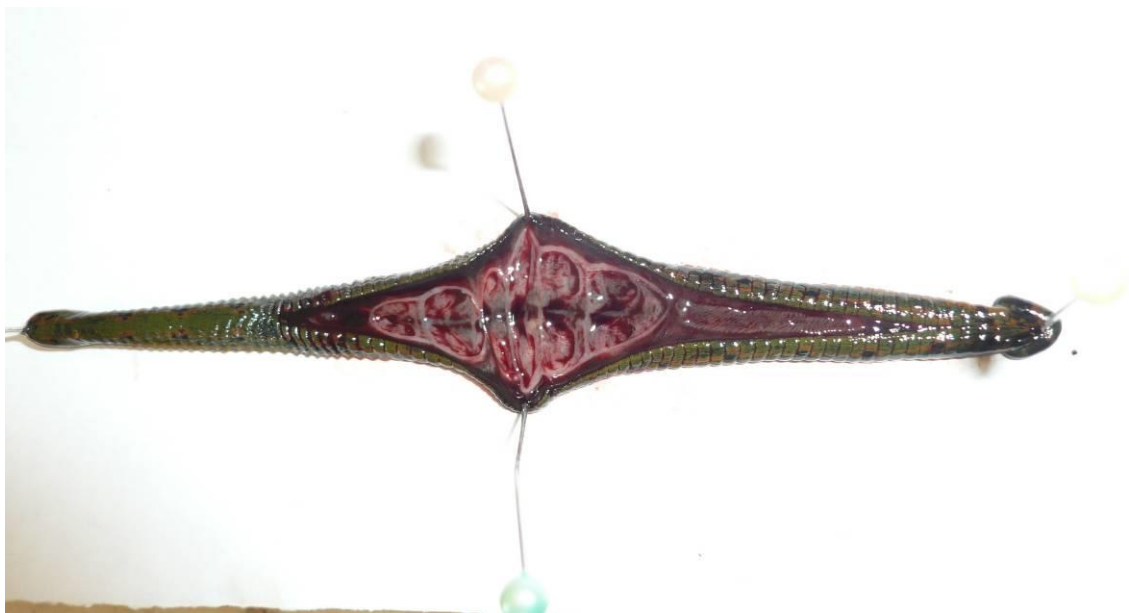
حدود ۴۵-۴۲ برآمدگی دکه مانند بر روی کناره هر آرواره وجود دارند که به آن ها پایی های بزاقی می گوئیم. هر کدام از این پایی ها دارای چندین روزنه از غدد بزاقی هستند^(۳۴). در هیروودومدیسینالیس پایی های بزاقی وجود ندارد^(۱۸). آرواره های پایی دار در شکل ۱۸ نشان داده شده است.



شکل ۱۸ - A . انتهای قدامی از طرف شکمی تشریح شده است B . یک آرواره پایی دار از منظر جانبی^(۳۴) .

۲-۲ مراحل کار

تعداد زیادی زالو از چندین داروخانه گیاهی خریداری شدند. این زالوها در آب شیر و در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد به مدت ۱۰ روز نگهداری شدند. هر روز یکی از زالوها در اتانول رقیق انداخته می شد و کم کم بر غلظت اتانول افزوده می گردید تا این که زالو بمیرد. بعضی از خصوصیات نیاز به تشریح داشت؛ برای تشریح زالوها باید آن ها را رو به شکم خواباند و با تیغ جراحی شکافی طولی را از آنوس تا قسمت بالای بند ۱۰ ایجاد کرد و بعد زالو را برگرداند و شکافی را از مکنده قدامی تا بالای بند ۱۰ ایجاد کرد. می توان با پنس پوست و ماهیچه های دو طرف شکاف را از هم جدا کرد تا احشا مشاهده شوند (شکل ۱۹ و ۲۰). پس از انجام این مراحل می توان با دوربین دیجیتال (در این جا پاناسونیک و کنون) از هر خصوصیت عکسبرداری کرد. این رساله برای مشاهده دقیقتر از دستگاه کامار و در بعضی موارد از استرسکوپ و ذره بین استفاده شده است. کامار دستگاهی با قدرت بزرگنمایی ۸ برابر است و طریقه به کارگیری آن این گونه می باشد: ابتدا نمونه در محل قرار گیری نمونه قرار می گیرد و بعد از روشن شدن چراغ و تنظیم چرخ فوکوس می توان نمونه را به خوبی مشاهده کرد (شکل ۲۰).



شکل ۱۹ - طریقه تشریح بخش پشتی



شکل ۲۰ - دستگاه کامار

۳- نتایج

نتایج بدست آمده در ذیل بیان گردیده است :

۱- تارها یا سیتاها یا زائده های زیر کیتینی : بر روی بدن این زالوها هیچ نوع تاري وجود نداشت (شکل ۲۱).



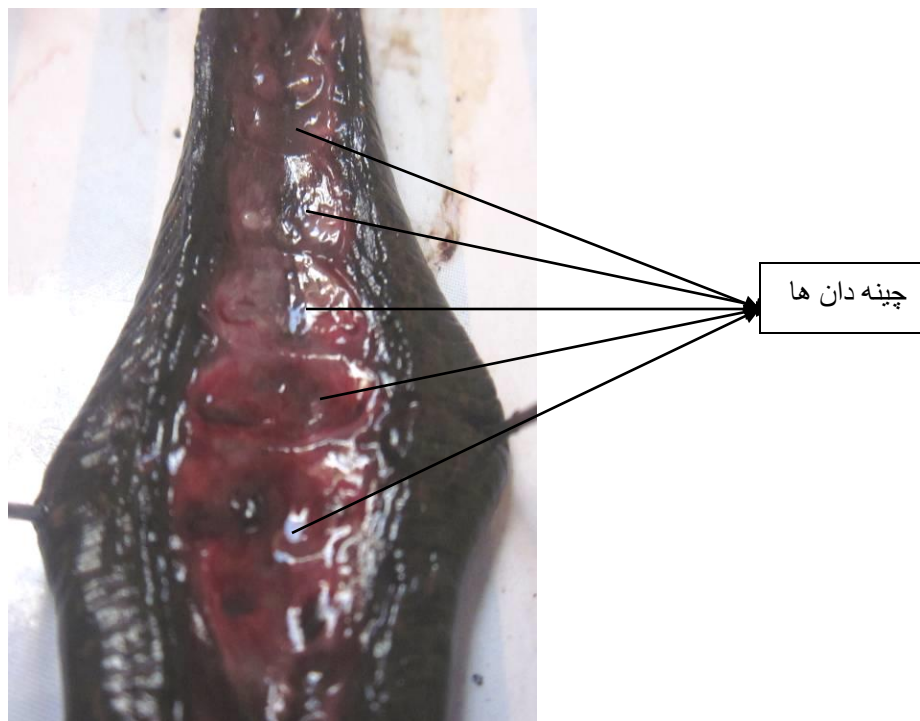
شکل ۲۱ - این شکل سطح پشتی یک زالوی نمونه را نشان می دهد. همانطور که مشاهده می کنید بر روی بدن زالو سیتائی وجود ندارد.

۲- ترتیب کیسه بیضه : این زالوها دارای ۹ جفت کیسه بیضه بودند (شکل ۲۲).



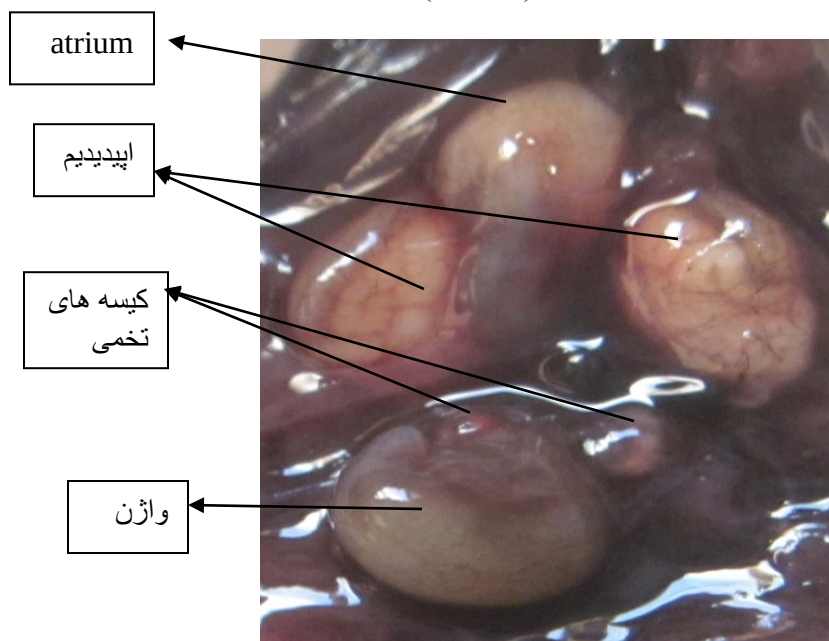
شکل ۲۲ - ۹ جفت کیسه بیضه در این شکل قابل مشاهده است.

۳- سازماندهی سلوم : سلوم این زالوها به حفره ای کاهش یافته بود که توسط پرده تقسیم نمی شد (شکل ۲۳).



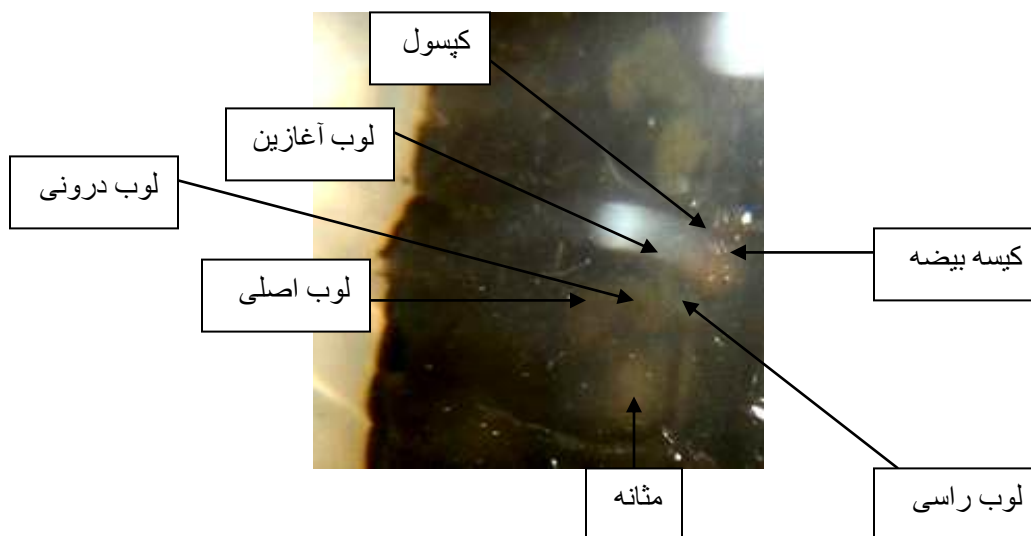
شکل ۲۳- این شکل داخل بدن زالو را نشان می دهد. پرده سلومی روی اندام ها را پوشانده است و همانطور که مشاهده می کنید هیچ پرده ای حفره درونی را قسمت نکرده است.

۴- بافت حامل : در این زالوها بافت حامل وجود نداشت (شکل ۲۴).



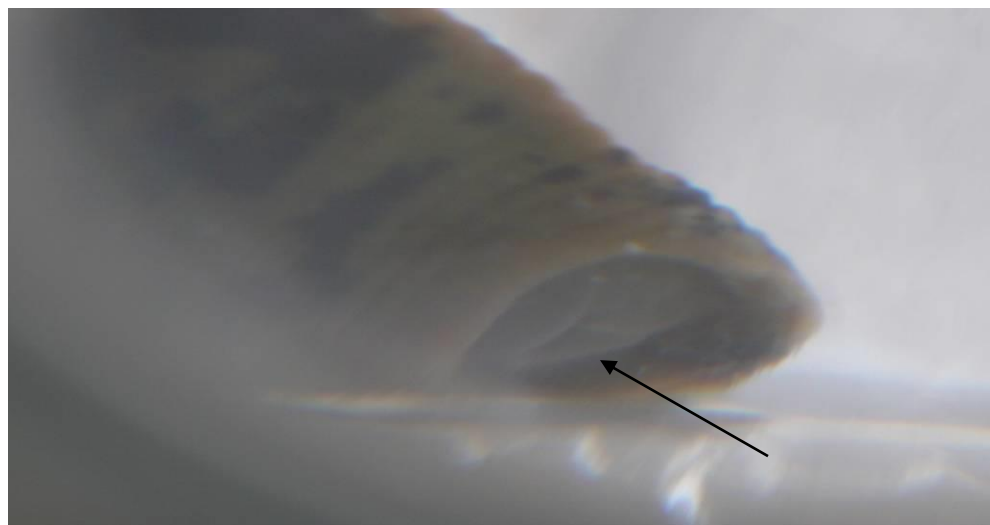
شکل ۲۴- این شکل اندام های تولید مثل زالوهای نمونه را نشان می دهد. همانطور که مشاهده می کنید در این زالوها بافت حامل وجود ندارد.

۵- نفریدیا : در بندهای تناسلی این زالوها نفریدیا کامل بود (شکل ۲۵).



شکل ۲۵ - این شکل نمایانگر نفریدیای بیضه ای و بخش های آن می باشد. همانطور که می بینید نفریدیای این زالوها همه بخش های نفریدیای کامل را دارا است.

۶- حلق : از دهان این زالوها خرطوم خارج نمی شد و وقتی به سطح می چسبیدند می شد حلقه ای را دید که در وسط آن سه شیار به شکل Y وجود دارد (شکل ۲۶).



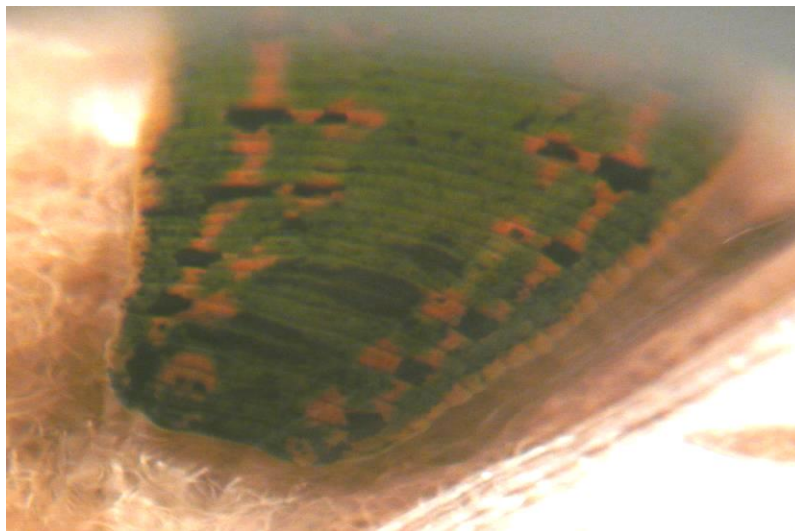
شکل ۲۶- این شکل دهان زالوهای نمونه را نشان می دهد. همانطور که می بینید از دهان این زالوها خرطوم خارج نمی شود. فلش نمایانگر دهان سه شاخه (triradiate) می باشد.

۷- روده : روده این زالوها بدون سکوم بود (شکل ۲۷).



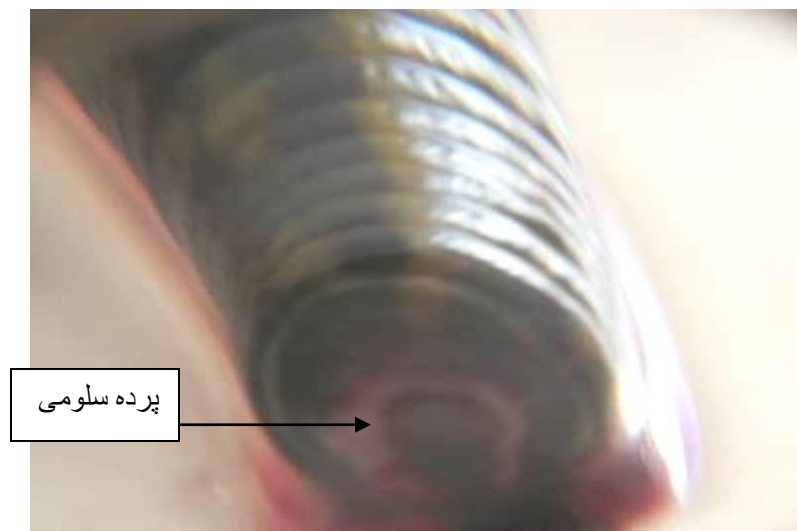
شکل ۲۷ - این شکل بخش انتهایی دستگاه گوارش را نشان می دهد. همانطور که مشاهده می کنید روده فاقد سکوم می باشد.

۸- لکه چشمی مغزی : در این زالوها لکه چشمی مشاهده نشد (شکل ۲۸).



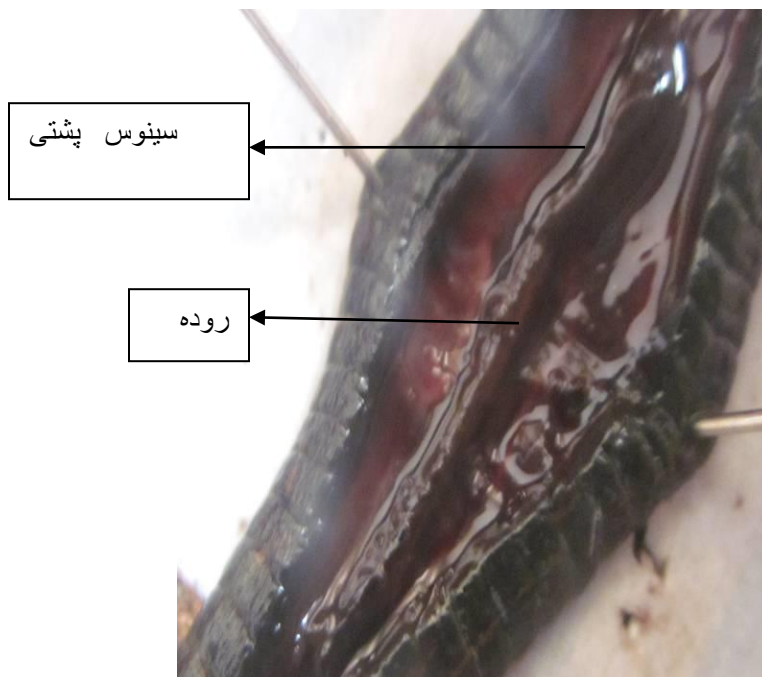
شکل ۲۸- این شکل سطح پشتی بندهای مغزی را نشان می دهد. همانگونه که مشاهده می کنید لکه چشمی در این زالوها مشاهده نمی شود.

۹- ترتیب قرار گرفتن سلوم : سلوم این زالوها در وضعیت درونی قرار داشت (شکل ۲۹).



شکل ۲۹- این شکل مقطع عرضی ای از قسمت بالای بدن است. همانطور که مشاهده می کنید پرده سلوم درونی-ترین لایه است.

۱۰- سینوس خونی روده ای : همانطور که در شکل زیر مشاهده می کنید سینوس پشتی بالای روده اتساع نیافته است. بنابراین سینوس خونی روده ای در این زالوها وجود ندارد (شکل ۳۰).



شکل ۳۰- این شکل سینوس پشتی بالای روده را نشان می دهد. چون این سینوس اتساع نیافته است بنابراین سینوس خونی روده ای در این زالوها وجود ندارند.

۱۱- شکل بدن : بدن این زالوها در جهت پشتی- شکمی پهن بود (شکل ۳۱).



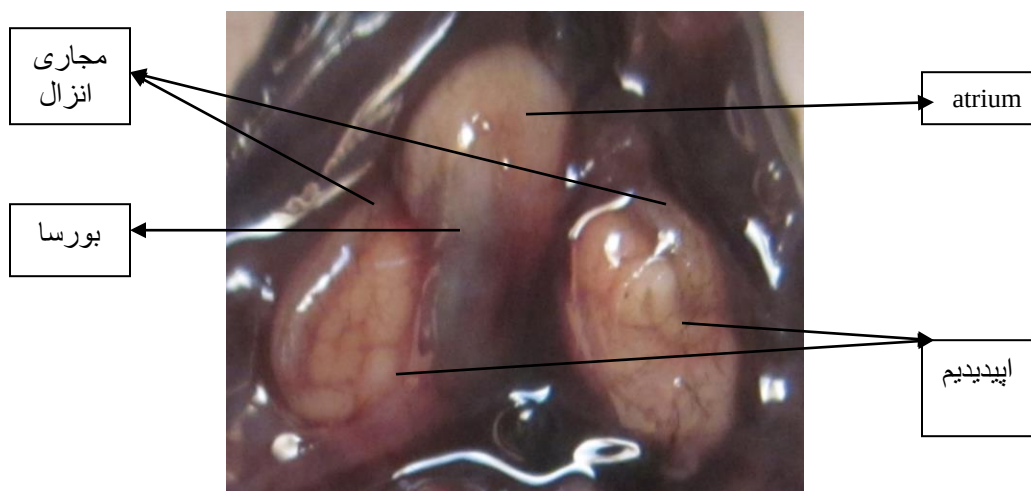
شکل ۳۱- این شکل نمای پشتی زالوی نمونه را نشان می دهد. همانطور که می بینید بدن در جهت پشتی - شکمی پهن است.

۱۲- ترتیب بافت های بزاقی : بافت های بزاقی این زالوها غدد مجزائی بودند که به آرواره ها اتصال داشتند(شکل ۳۲).



شکل ۳۲- این شکل نشان می دهد که بافت های بزاقی زالوهای نمونه غدد مجزایی هستند.

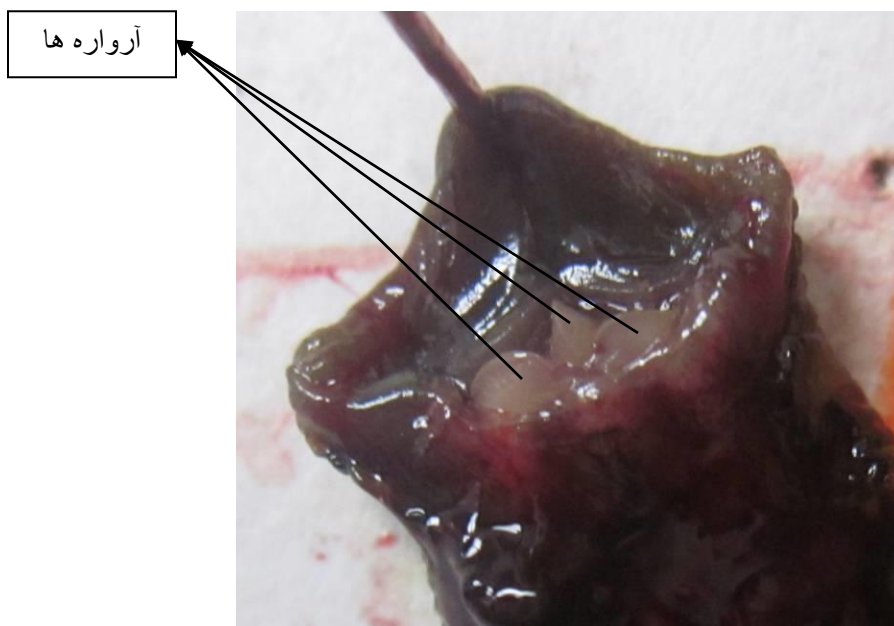
۱۳- کیسه ذخیره کننده اسپرم (بورسا) نر : بورسای این زالوها یک اتساع کروی بود (شکل ۳۳).



شکل ۳۳- این شکل سیستم تولید مثل نر را در زالوهای نمونه نشان می دهد. همانطور که مشاهده می کنید بورسا یک اتساع کروی است .

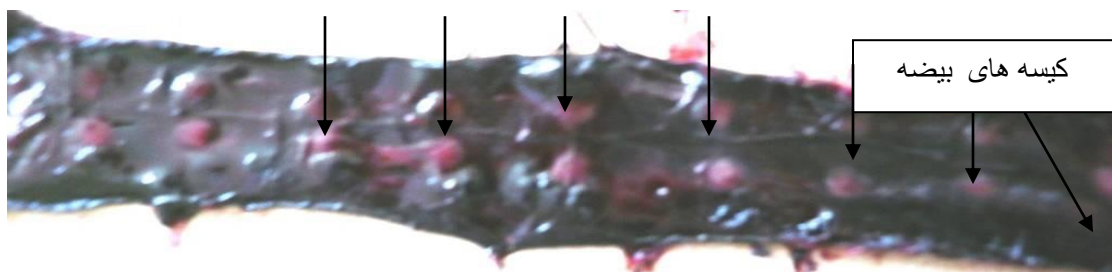
۱۴- لکه چشمی : در این زالوها اصلا لکه چشمی مشاهده نشد (شکل ۲۸).

۱۵- میوگنات : میوگنات های این زالوها مسلح بودند (شکل ۳۴).



شکل ۳۴- این شکل داخل دهان زالوهای نمونه را نشان می دهد. همانطور که مشاهده می کنید سه آرواره در درون دهان موجودند.

۱۶- کیسه بیضه : در این زالوها کیسه های بیضه بر روی مجرای برنده به طور مجزا قرار گرفته بودند (شکل ۳۵).



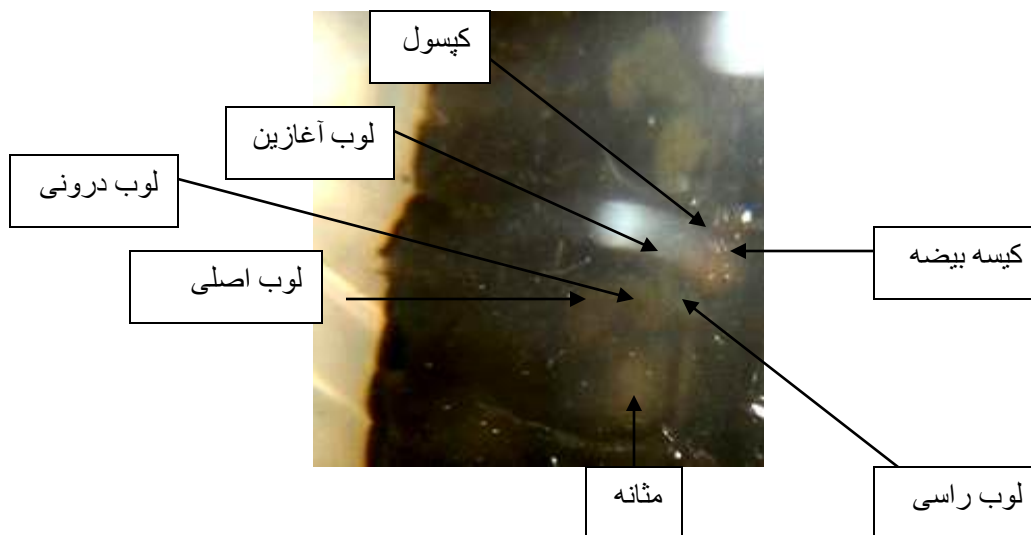
شکل ۳۵- این شکل کلیه کیسه های بیضه زالوی نمونه را نشان می دهد. همانطور که مشاهده می کنید کیسه های بیضه به طور مجزا قرار گرفته اند.

۱۷- کیسه های تخمی : کیسه های تخمی این زالوها کروی شکل بودند (شکل ۳۶).



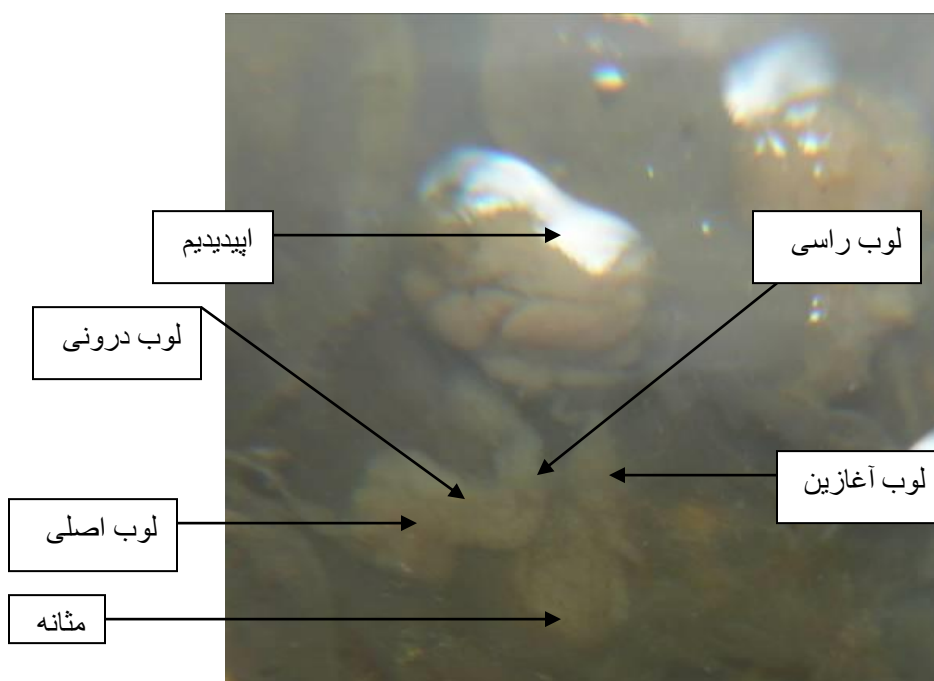
شکل ۳۶- این شکل اندام های تولید مثل ماده را در زالوهای نمونه نشان می دهد. همانطور که مشاهده می کنید کیسه های تخمی کروی شکل هستند.

۱۸- نفریدیا : وقتی شکل زیر با شکل ۱۶ مقایسه شود معلوم می گردد که نفریدیای این زالوها از نوع هیروودومدیسینالیس می باشد (شکل ۳۷).



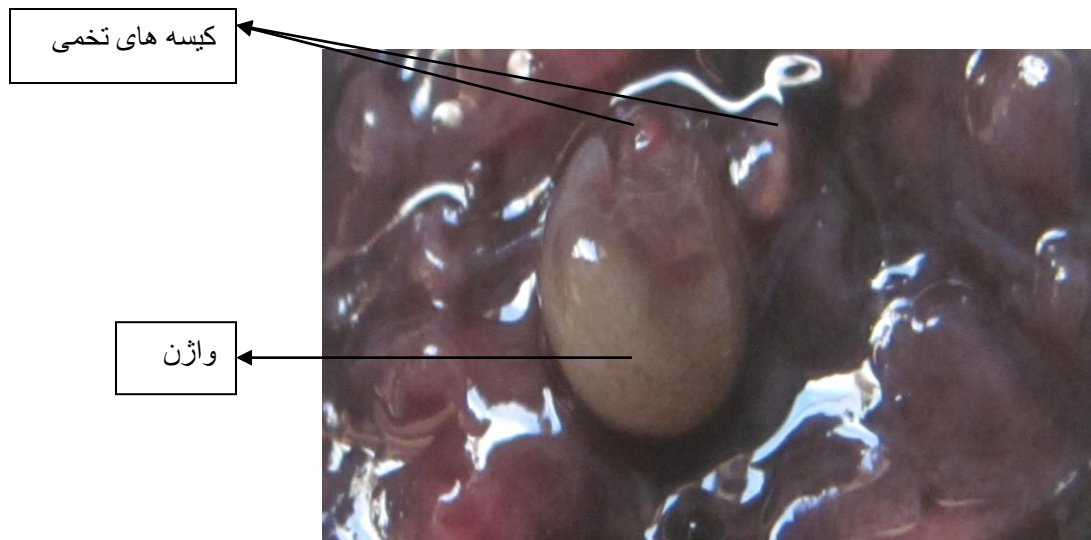
شکل ۳۷ - این شکل نمایانگر نفریدیای بیضه ای و بخش های آن می باشد . این نفریدیا از نوع هیروودو است.

۱۹- مثانه : در این زالوها مثانه وجود داشت (شکل ۳۸).



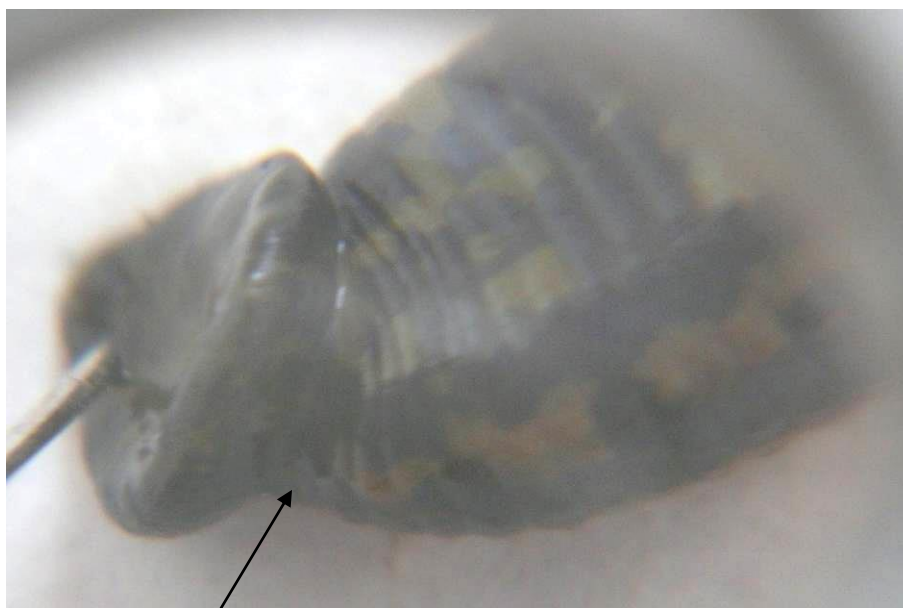
شکل ۳۸- این شکل نفریدیای پیش بیضه ای و بخش های آن را نشان می دهد. همانطور که می بینید نفریدیای این زالو ها دارای مثانه می باشد.

۲۰- دستگاه تولید مثل میانی ماده : در این زالو ها دستگاه تولیدمثل میانی ماده به واژن تغییر یافته بود (شکل ۳۹).



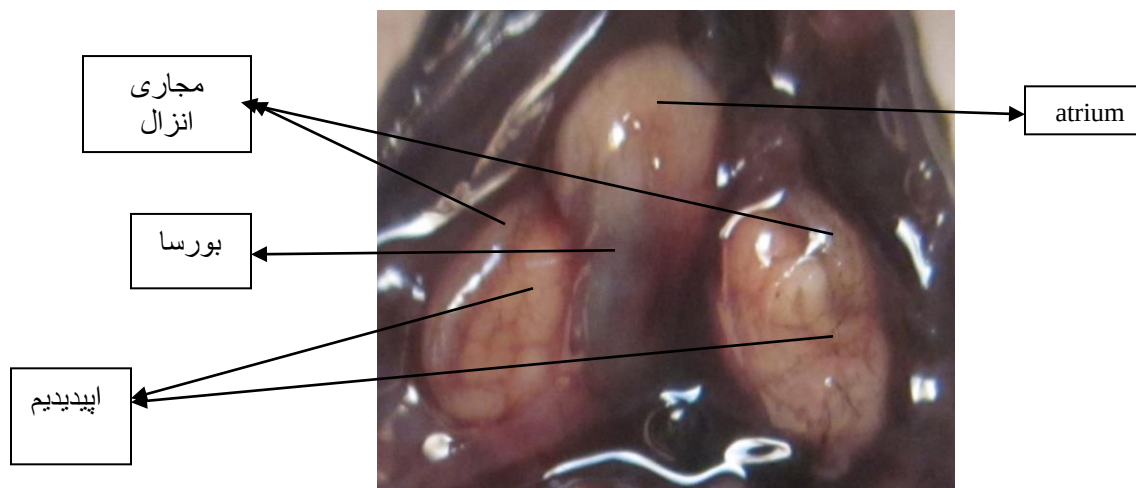
شکل ۳۹ - این شکل اندام های تولید مثل ماده را در زالوهای نمونه را نشان می دهد. واژن را می توان در این شکل مشاهده نمود.

۲۱- شکاف های تنفسی : چون زالوهای خریداری شده جز زالوهای آبی بودند انتظار دیدن این ارگان نمی رفت. در ضمن هیچ گونه شکاف تنفسی در کنار مکنده خلفی مشاهده نشد (شکل ۴۰).



شکل ۴۰ - بخش کناری مکنده خلفی در این شکل نشان داده شده است. هیچ شکاف تنفسی در این قسمت مشاهده نمی شود.

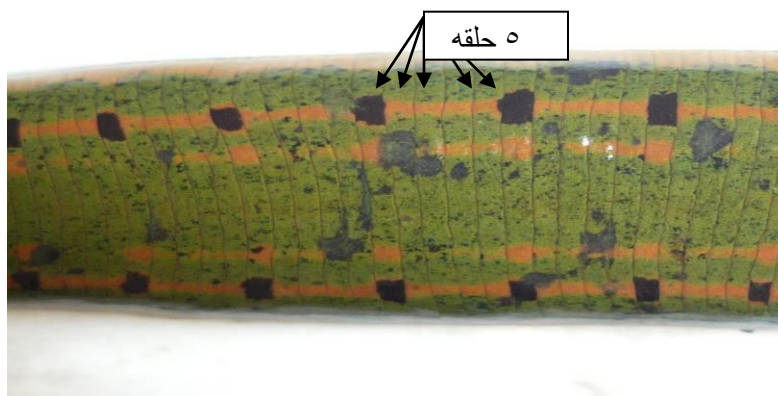
۲۲- اپیدیدیم : اپیدیدیم این زالوها توده ای فشرده بود (شکل ۴۱).



شکل ۱-۴ - این شکل سیستم تولید مثل را در زالوهای نمونه نشان می دهد. همانطور که مشاهده می شود اپیدییم توده فشرده ای است .

۲۳- تعداد جفت چشم ها : این زالوها چشم نداشتند (شکل ۲۸).

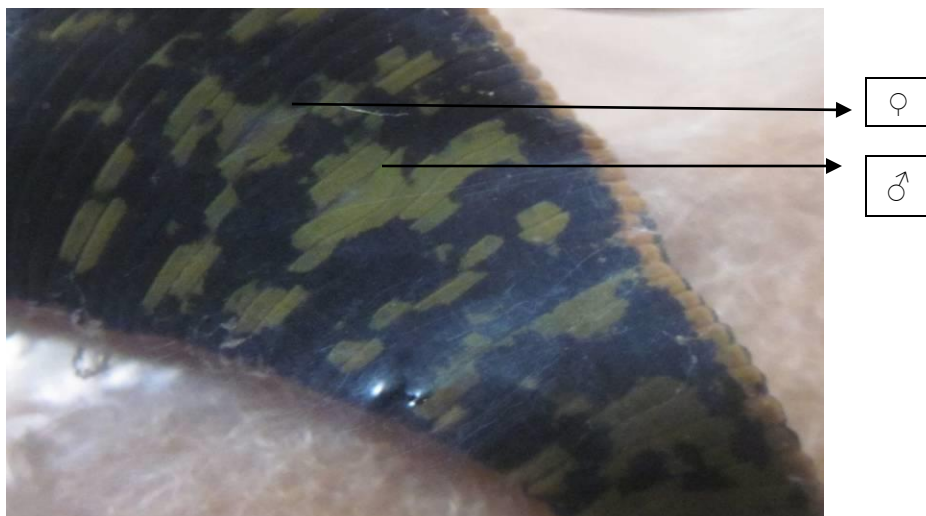
۲۴- تعداد حلقه ها یا آنولی به ازای هر بند : در این زالوها تعداد حلقه ها به ازای هر بند ۵ عدد است (شکل ۴۲).



0

شکل ۴۲ - همانطور که در این شکل مشاهده می شود ۵ حلقه به ازای هر بند وجود دارد.

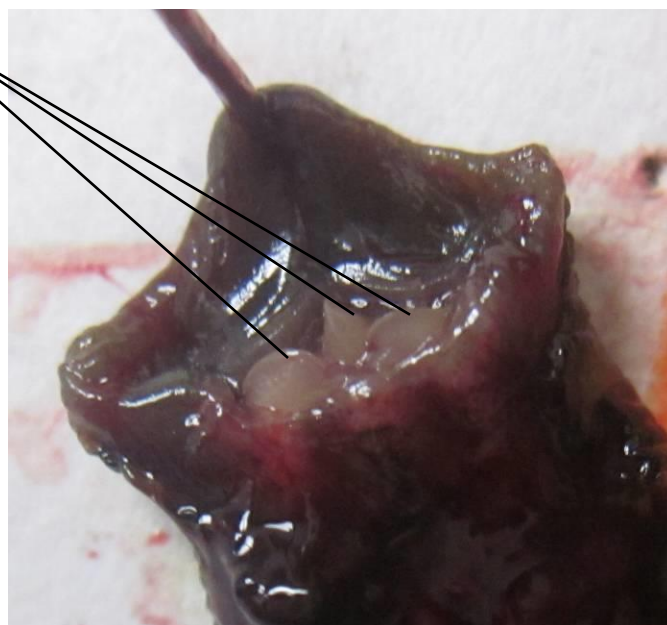
۲۵- محل سوراخ تناسلی نر : در این زالوها سوراخ تناسلی نر در شیار قرار گرفته بود (شکل ۴۳).



شکل ۴۳- این شکل محل سوراخ تناسلی نر و ماده را نشان می دهد. همانطور که مشاهده می کنید هر دو سوراخ در شیری قرار گرفته اند.

۲۶- پایی بزاقی : بر روی آرواره این زالو ها پایی های بزاقی مشاهده نشد (شکل ۴۴).

آرواره های
فاقد پایی



شکل ۴۴- این شکل داخل دهان زالو های نمونه را نشان می دهد. همانگونه که مشاهده می شود بر روی آرواره- ها پایی های بزاقی وجود ندارند.

از مقایسه هیروودومدیسینالیس و زالوهای نمونه چنین بر می آید که ۶ مورد از خصوصیات زالوهای طبی همدان با هیروودومدیسینالیس فرق دارد و بنابراین زالوهای مورد استفاده در همدان هیروودومدیسینالیس نیستند (جدول ۱).

جدول ۱- مقایسه خصوصیات هیروودومدیسینالیس و زالوهای همدانی

شماره	خصوصیت	نوع خصوصیت در هیروودومدیسینالیس	نوع خصوصیت در زالوی همدانی
۱	سیتا	وجود ندارد	وجود ندارد
۲	ترتیب کیسه بیضه	وجود ۱۰ جفت کیسه	وجود ۹ جفت کیسه
۳	سازماندهی سلوم	به حفره ای کاهش یافته است که توسط پرده تقسیم نمی شود	به حفره ای کاهش یافته است که توسط پرده تقسیم نمی شود
۴	بافت حامل	وجود ندارد	وجود ندارد
۵	نفردیا	در بند های تناسلی کامل نیست	در بند های تناسلی کامل است
۶	حلق	قابلیت خارج شدن از دهان را ندارد	قابلیت خارج شدن از دهان را ندارد
۷	روده	بدون سکوم است	بدون سکوم است
۸	لکه چشمی مغزی	به صورت پشتی- جانبی قرار گرفته است	لکه چشمی وجود ندارد
۹	ترتیب قرار گرفتن سلوم	سلوم در درون است	سلوم در درون است
۱۰	سینوس خونی روده ای	وجود ندارد	وجود ندارد
۱۱	شکل بدن	در جهت پشتی- شکمی پهن نیست	در جهت پشتی- شکمی پهن است
۱۲	ترتیب بافت های بزاقی	پراکنده اند	غدد مجزائی هستند
۱۳	بورسای نر	یک اتساع کروی است	یک اتساع کروی است
۱۴	لکه چشمی	به ازای هر حلقه یک جفت لکه چشمی وجود دارد	لکه چشمی وجود ندارد
۱۵	میوگنات	مسلح است	مسلح است
۱۶	کیسه بیضه	بر روی مجرای برنده به طور مجزا قرار گرفته است	بر روی مجرای برنده به طور مجزا قرار گرفته است
۱۷	کیسه های تخمی	کروی شکل اند	کروی شکل اند
۱۸	نفردیا	اندام های قیفی شکل اند که در ارگان مژه دار قرار گرفته اند	اندام های قیفی شکل اند که در ارگان مژه دار قرار گرفته اند
۱۹	مئانه	وجود دارد	وجود دارد
۲۰	دستگاه تولید مثل میانی ماده	به لوله واژن تغییر یافته است	به لوله واژن تغییر یافته است
۲۱	شکاف های تنفسی	وجود ندارد	وجود ندارد
۲۲	اپیدیدیم	توده فشرده ای است	توده فشرده ای است
۲۳	تعداد جفت چشم ها	۵ جفت است	چشمی وجود ندارد
۲۴	تعداد حلقه ها یا انولی به ازای هر بند	۵ عدد است	۵ عدد است
۲۵	محل سوراخ تناسلی نر	در شیاری قرار گرفته است	در شیاری قرار گرفته است
۲۶	پای بزاقی	وجود ندارد	وجود ندارد

۴- بحث

این تحقیق با این فرض آغاز شد که زالوهائی که برای درمان در طب سنتی همدان مورد استفاده قرار می گیرند از انواعی نیستند که برای این منظور به کار گرفته می شود. اثبات این فرضیه بدان معنا بود که در مورد زالو درمانی سنتی ما می بایست تجدید نظرهای اساسی ای صورت گیرد. برای اثبات این فرضیه تصمیم بر این شد که از ۳۰ خصوصیت مورفولوژیکی که Burreson و Siddall در مورد زالوها بیان کرده اند استفاده شود. از این ۳۰ خصوصیت، ۴ خصوصیت مربوط به کوکون زالوها می شد که به دلیل عدم زاد و ولد زالوهای نگه داری شده از مطالعه آن ها صرف نظر شد. همه زالوهای مورد آزمایش از ۲۶ خصوصیت هیروودومدیسینالیس، ۶ خصوصیت را نشان ندادند که بدان معنا بود که زالوهای مورد استفاده قرار گرفته هیروودومدیسینالیس نبوده اند. در نتیجه اثبات گردید که هیروودوتراپی در همدان اشتباه است و اطبای سنتی همدان باید دست از زالو درمانی بکشند.

در این جا ممکن است این سؤال پیش بیاید که چرا همه زالوهای نمونه به هم شبیه بوده اند ؟ جواب این سؤال از سه حالت خارج نیست. یا اصلاً هیروودومدیسینالیسی در ایران وجود ندارد و این زالو تنها زالوی موجود در طب سنتی ما است و یا این که همه داروخانه ها زالوهای خود را از منبع یکسانی تهیه می کنند و یا این زالو یکی از انواع وحشی همدان می باشد که به فراوانی در این شهر موجود است. از پرسش هائی که از مردم همدان به عمل آمد معلوم گردید که زالوهای نوع وحشی همدان بدین شکل نیستند. زالویی که بیشتر در شهر همدان دیده می- شود سبز تیره می باشد و نواری قرمز رنگ به شکل کمربند در وسط آن وجود دارد. بنابراین فرضیه سوم رد شد و برای اثبات فرضیه اول و دوم تصمیم بر این شد که از اطبا سئوالاتی پرسیده شود. وقتی از اطبا پرسیده شد که بر چه اساسی و از چه طریقی زالوهای خود را تهیه می کنند، همه آن ها پاسخ دادند که این زالو، زالویی می باشد که به مدت طولانی از آن استفاده شده است و مضراتی در پی نداشته است. قبلاً آن ها از شالیزارهای شمال تهیه می شدند ولی امروزه پرورشگاهی در ساری و رشت ایجاد شده است که این زالوها را به تمام نقاط ایران می فرستد. آن ها ذکر کردند که پرورشگاه هائی نیز در ارومیه وجود دارد ولی زالوهای آن اثرات مطلوبی نداشته اند و به این دلیل از زالوهای این شهر استفاده نمی شود. با این توضیحات فرضیه اول و دوم تأیید گردید و معلوم شد که زالوهای طبی موجود در همدان در حقیقت زالوهای شمالی می باشند که توانسته اند در طی سال ها بسیار خوب عمل نمایند.

تا این جا معلوم گردید که زالوهای مورد استفاده در همدان اصلاً متعلق به این شهر نیستند بلکه متعلق به خطه مازندران می باشند. ولی سوال دیگری که ممکن است مطرح شود این است که اگر این زالوها هیروودومدیسینالیس نیستند، پس چه نوع زالوهایی می باشند ؟ آنچه که معلوم است آن است که این زالوها هیچ کدام از ۲۰ گونه شرح داده شده توسط Burreson و Siddall نیستند و بنابراین تصویری رود که این نوع زالو باید خاص شهر مازندران باشد. در تحقیقی که در سال ۲۰۰۳ تا ۲۰۰۵ در زمینه تنوع زالوهای ایرانی صورت گرفت مشخص گردید که سه نوع زالو متعلق به خطه مازندران است. این زالوها عبارت بودند از : *Hemicleipsis*

Hirudo spp و *Placobdella costata*، *marginata*. ولی اینکه آیا زالوهای مورد استفاده در تحقیق ما این سه گونه می باشند و یا اینکه گونه جدیدی هستند سئوالی است که پاسخ دادن به آن نیاز به تحقیقات بیشتر دارد. امیدواریم در تحقیقات بعد به بررسی این مورد پرداخته شود.

به هر حال عامل بسیار مهم تر از نوع زالوی بکار رفته، شیوه بکار گیری زالو درمانی است. در زالو درمانی باید از زالوهای یک بار مصرف استفاده شود. همانطور که می گوئیم سرنگ استفاده شده را نباید دوباره به کار برد در این جا می گوئیم که زالوی استفاده شده را نباید فرد دیگر استفاده کند. اگر از زالوهای یک بار مصرف استفاده نشود امکان انتقال بیماری هپاتیت ب و یا ایدز در افراد وجود دارد. بنابراین توصیه می شود که اطبا زالو-ها را پس از مصرف به درون آتش و یا آب نمک غلیظ بیاندازند تا از بین بروند.

تا این جا معلوم شد که به دو دلیل مردم شهر همدان نباید زالوها را به کار گیرند : اول به دلیل این که زالوهای مورد استفاده هیروودمدیسینالیز نیستند و دوم این که مطمئن نیستیم که آیا این زالوها یک بار مصرف هستند یا نه. در این جا ممکن است این پرسش پیش بیاید که تکلیف بیمارانی که علاقه مند به این نوع درمان هستند چه می-شود، چون بعضی از افراد آنقدر به حجامت و زالو درمانی خو گرفته اند که نمی توانند از طب سنتی دست بکشند. پیشنهاد می شود که این افراد یکی از پیشنهادات زیر را به کار بگیرند. آن ها می توانند به جای استفاده از زالو از داروی آنزیم بزاق زالو استفاده کنند. همچنین اگر افرادی هستند که تمایلی به این کار ندارند می توانند که خودشان هیروودمدیسینالیز را از فروشندگان قابل اعتماد تهیه نمایند. ولی کلا در سطح کلان پیشنهاد می شود که زمینه-های لازم جهت واردات این موجود با ارزش فراهم آید تا هم مردم از عواقب به کار گیری زالوهای نادرست در امان بمانند و هم از این موجود برای کاربردهائی که قبلا ذکر گردید استفاده شود.

سرانجام امیدواریم که در تحقیقات بعد ۴ خصوصیت دیگر هم بررسی شود و کوکون این زالوها مورد بررسی قرار بگیرد. احتمال داده می شود که دوستان علاقه مند بتوانند در ماه آپریل ، می و جون این کوکون ها را به دست آورند چون در این ماه ها زالوها زالد و ولد می کنند. در ضمن انتظار می رود که تحقیق مشابهی در مورد شهر های دیگر صورت گیرد تا اگر از زالوی طبی استفاده نمی شود زود تر مشخص گردد.

مآخذ و مراجع

۱- مراجع فارسی

- (۱) حسین نیا ، عبدالحمید . زالو در طب . نشریه پزشکی امروز ، شماره ۲۳۱ .
- (۲) حسین نیا ، عبدالحمید . خون آشام شفا بخش : زالو در طب . نشریه شرق ، ۱۳۸۶ .
- (۳) خطیب، سعید و حسینی ، محمدکاظم. معرفی مورد نادری از خون ریزی دستگاه گوارش فوقانی به علت زالو. نشریه گوارش، شماره ۹ و ۱۰، صص ۱۹-۱۳۷۶، ۲۰۱۳.
- (۴) درمان با زالو . نشریه پزشکی امروز ، شماره ۱۳۸۳، ۵۳۰ .
- (۵) کرمی، منیژه. جانورشناسی (۱) بی مهرگان. بخش شاخه کرم های حلقوی یا آنلیدها، چاپ پنجم. انتشارات دانشگاه شاهد، ۱۳۸۷ .
- (۶) هاشمی، سعیده. حجامت و زالو شفای عاجل یا خطر مهلک ؟ . نشریه بهکام، شماره ۲ ، صص ۲۶-۲۷، ۱۳۷۹ .

۲- مراجع انگلیسی

۷) S Basu , P Kumar Chandra , S Basu (2004). "A leech in the large bowel ". The Royal Society of Medicine 97(2):83.

8) E Borda (2006) " A revision of the Malagabdelinae (Arhynchobdellida: Domanibdellidae) , with a Description of a New Species, Malagabdella niarchosorum, from Ranomafana National Park, Madagascar" American Museum Novitates No 3531, 1-13.

- 9) DP Snower , C Ruef , AP Kuritza , SC Edberg (1989). "Aeromonas hydrophyla infection associated with the use of medicinal leeches." Clinical microbiology 27(6): 1421-1422.
- 10) S Andereya , S Stanzel , U Maus , R Mueller-Rath , T Mumme , CH Siebert , F Stock , U Schneider (2008). "Assessment of leech therapy for knee osteoarthritis: a randomized study ".Acta Orthopaedica 79 (2) : 235-243.
- 11) I Ikizceli , L Avsarogullari , E Sözüer , Y Yürümez , O Akdur. (2005). "Bleeding due to a medicinal leech bite." Emerg Med 22(6): 458-60.
- 12) RW Byrd (2001). "Bloodletting and leeching: instruments of healing or torture?" Med 175 (11-12): 665.
- 13) H Deckmyn , JM Stassen , I Vreys , E Van Houtte , RT Sawyer , J Vermylen (1995). "Calin from *Hirudo medicinalis*, an inhibitor of platelet adhesion to collagen, prevents platelet-rich thrombosis in hamsters." Blood 85(3): 712-719.
- 14) ME Siddall , P Trontelj , SY Utevsky, M Nkamany , KS Macdonald (2007). "Diverse molecular data demonstrate that commercially available medicinal leeches are not *Hirudo medicinalis* ".Proc Biol Sci 274(1617):1481-1487.
- 15) A Aydin , H N, S Vasfi Kuvat , N Gurler , B Ongen , S Tuncer , E Hocaoglu , S Nur Kesim (2004). "External decontamination of wild leeches with hypochloric acid." BMC Infect Dis 4: 28.
- 16) W Kochakarn , W Pummanagura (2008). "Foreign bodies in the female urinary bladder:20-year experience in Ramathibodi hospital ".Asian Journal Of Surgery31(3)130-3.
- 17) C Durrant , Wa Townley , S Ramkumar , CTK Khoo (2006). "Forgotten digital tourniquet: salvage of an ischaemic finger by application of medicinal leeches “. The Royal College of Surgeons of England 88: 462-464.

- 18) K Apakupakul , ME Siddall , EM Burreson (1999). "Higher level relationships of leeches (Annelida: Clitellata:Euhirudinea) based on morphology and gene sequences." Molecular Phylogenetics and Evolution 12(3): 350–359.
- 19) H Nonomura , N Kato , Y Ohno , M Itokazu , T Matsunaga , K Watanabet (1996). "Indigenous bacterial flora of medicinal leeches and their susceptibilities to 15 antimicrobial agents " Med. Microbiol45: 490-493.
- 20) JA Pechentk . Biology of the invertebrates. In *The annelids and sipunculans*, 5th edn . McGraw-Hil international edition . pp 306-308.
- 21) PK Saha , S Roy , D Bhattacharya , P Mukherjee , T Naskar , A Bhuiya (2005) . "Leech bite: a rare gynecologic emergency " MedGenMed7(4):73.
- 22) C Partyka , T Fogg "Leech on the eye: a novel use for hypertonic saline."
- 23) DB Chepeha , B Nussenbaum , C R Bradford, TN Teknos (2002). "Leech therapy for patients with surgically unsalvageable venous obstruction after revascularized free tissue transfer." Arch Otolaryngol Head Neck Surg 128: 960-965.
- 24) J Heckmann , B Neundorfer , F Dutsch , U Hartung (2005). "Leech therapy in the treatment of median nerve compression due to forearm haematoma." Neurol Neurosurg Psychiatry 76(10): 1465-1468.
- 25) R D Montgomery (2001). "Leechcraft " R Soc Med 94(10):553
- 26) D Hodgson (2003). "Of gods and leeches: treatment of priapism in the nineteenth century " R Soc Med 69: 562-565.

- 27) LL Zavalova , AV Basanova , I P Baskova " fibrinogen-fibrin system regulators from bloodsuckers."
- 28) H Agin, A F , G Gulfidan, D Cevik, H Derebasi. (2008). "Severe anemia due to the pharyngeal leech *Limnatis nilotica* in a child." Turkiye Parazitol Derg ٣٢(٣): ٢٤٧-٨.
- 29) J Graf (1999). "Symbiosis of *Aeromonas veronii* Biovar sobria and *Hirudo medicinalis*, the Medicinal leech: a novel model for digestive tract associations ".Infect Immun 67(1):1-7.
- 30) VJ Davila , IC Hoppe , R Landi , FS Ciminello (2009). "The effect of anchoring sutures on medicinal leech mortality ".Eplasty 9 :e29
- 31) RT Sawyer (1999). "The trade in medicinal leeches in the southern indian ocean in the nineteenth century." Medical history 43: 241-245.
- 32) CK Chow, SSY Wong, ACW Ho, SKP Lau (2005). "Unilateral epistaxis after swimming in a stream ".Hong Kong Med 11: 110-2.
- 33) RD Barnes (1968) . Invertebrate zoology . In *The annelids*, 2th edn .Saunders international student edition. pp264-276.
- 34) RL Kotpal.(2009-2010). Modern text book of zoology invertebrates. In *Hirudinaria granulosa : the indian cattle leech*, 10th edn . published by rakesh kumar rastogi for pastogi . pp 473-495.
- 35) JT Carlton . The light and smith manual intertidal invertebrates from central california to oregon . In *Annelida* , 4th edn .university of california press. pp 304-305.

36) D Grant Smith . Pennak ' s fresh water invertebrates of the united states: porifera to crustacean .In *Annelida*, 4th edn . pp300-307.

37) SY Utevsky . P Trontelj (2005) .” A new species of the medicinal leech (Oligochaeta, Hirudinida,Hirudo) from Transcaucasia and an identification key for the genus Hirudo”. Parasitol Res 98: 61–66

منابع اینترنتی

۳۸) <http://biodidac.bio.uottawa.ca/thumbnails/filedet.htm>(3/2/2011)

39) <http://media-2.web.britannica.com>(13/11/2010)

۴۰) <http://bjo.bmj.com>(13/11/2010)

4۱) <http://cdn2.arkive.org>(22/11/2010)