

بررسی آسیب شناختی نوچه *Linguatula serrata* (Frohlich, ۱۷۸۹) در گره های لنفاوی روده بندی گاومیش

• محمد یخچالی

دانشیار بخش انگل شناسی، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، ارومیه، (نویسنده مسئول)

• علی اصغر تهرانی

استادیار بخش آسیب شناسی، گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه، ارومیه-ایران.

تاریخ دریافت: مرداد ماه ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: آبان ماه ۱۳۸۹

تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۴۴۴۶۳۹۵۹

Email: m.yakhchali@urmia.ac.ir

چکیده

Linguatula serrata با گسترش جهانی به ویژه در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری است که به عنوان یکی از عوامل بیماری های مشترک انسان و دام می باشد. هدف از این مطالعه، ارزیابی ضایعات آسیب شناسی این انگل در گره های لنفاوی روده بندی گاومیش بوده است. به منظور مطالعه ضایعات آسیب شناسی نوچه این بندپا در گره های لنفاوی روده بندی گاومیش، پس از کشتار، گره های لنفاوی روده بندی متورم و بزرگ شده از لاشه جدا شدند و از نظر آلودگی به انگل *L. serrata* بررسی گردیدند. از گره های لنفاوی روده بندی آلوده به نوچه این انگل لینگواتولا سراتا، مقاطع بافتی با ضخامت ۴-۵ میکرون تهیه شد و به روش هماتوکسیلین-آنوزین رنگ آمیزی شدند. از نظر ظاهری، گره های لنفاوی روده بندی گاومیش متورم، خیزدار و سطح صافی داشتند. در بخش مرکزی گره های لنفاوی روده بندی کیست های متعدد مشاهده گردید. لنفوسیت ها کم و به طور عمده دچار آپوپتوز بودند. ماکروفاژها جایگزین لنفوسیت های کاهش یافته شده بودند. در قشر گره لنفاوی روده بندی، ترشحات فیبرینی وجود داشت. نواحی نکروزه در فولیکول های گره های لنفاوی روده بندی به همراه التهاب عروقی و التهاب اطراف عروقی در بخش قشر گره لنفاوی روده بندی نیز مشاهده گردید

کلمات کلیدی: *Linguatula serrata*، نوچه، گاومیش، آسیب شناسی

Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 88 pp: 45-51

Pathologic study of *Linguatula serrata* (Frohlich, 1789) nymph in mesenteric lymph nodes of water buffalo

By: Yakhchali, M. Associated Professor of Parasitology division, Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia –Iran (Corresponding Author; Tel: +989144463959). and Tehrani, A.A. Assistant Professor of Pathology Division, Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia –Iran.

Linguatula serrata is a zoonotic parasite with global expansion, particularly in tropical and subtropical areas. The aim of this study was to evaluate the pathological lesions caused by *L. serrata* in mesenteric lymph nodes (MLN) of water buffalo. To study the pathological lesions of nymphal stage in water buffaloes, enlarged and swollen MLN were collected and examined. Grossly, the MLN were swollen, edematous with smooth surface. In cut section of the lymph nodes, multiple cysts were observed in the medulla. Histological slides from MLN infected with *L. serrata* nymph were prepared and stained by Hematoxyline–Eosin (H&E). The lymphocytes reduced in number and were mainly apoptotic. The diminished lymphocytes were replaced with macrophages. There were fibrinous secretions in cortex of MLN. In the cortex of MLN, necrotic areas accompanied with vasculitis and prevascular cuffing was observed.

Key words: *Linguatula serrata*, Nymph, Buffalo, Pathology.

مقدمه

گاومیش یکی از مهمترین انواع دام های شیری مناطق روستایی با سیستم پرورشی سنتی است که در کشورهای آسیایی و آفریقایی در اقتصاد کشاورزی دارای اهمیت زیادی است. در کشورهای آسیایی گاومیش به دلیل سازگاری با آب و هوای مناطق گرمسیری و توانایی آن به انجام کار در شرایط به نسبت متغیر آب و هوایی بر گاو ترجیح دارد. با این وجود، مطالعات کمی در زمینه بیماری های انگلی آن که دارای اهمیت از لحاظ بیماری های مشترک بین انسان و دام است، صورت گرفته است (۳۳). *L. serrata* انگلی با گسترش جهانی به ویژه در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری است (۱۱) که در سال ۱۷۷۹ میلادی گزارش شده است (۳۳). در سال ۱۹۵۰ میلادی بیماری لینگواتولوزیس نیز توسط سازمان بهداشت جهانی در فهرست عوامل بیماری زای مشترک انسان و دام قرار گرفت (۱۱). *L. serrata* در دسته پنتاستومیدا و خانواده لینگواتولیده قرار دارد. در مراحل نوجه ای و بالغ ضمایم حرکتی ندارند و دارای چند ردیف خار ریز می باشند. البته در مرحله نوزادی دو زوج پای مفصلی دیده می شود که به واسطه آن در طبقه بندی جزو بندپایان قرار می گیرند. ضمایم دهانی آن پنج قسمتی بوده و از منفذ دهانی و دو زوج قلاب تشکیل می گردد (۲۸). نوزاد این پنتاستومید در گره های لنفاوی علفخواران از جمله نشخوارکنندگان (گاو، گاومیش، گوسفند، بز) رشد نموده تا به شکل عقونت زا تبدیل شود. انگل بالغ پس از بلعیده شدن احشا دام آلوده توسط سگ سانان تولید می شود (۱۱). در ایران برای نخستین بار *L. serrata* از گوسفند جدا شد (۲) و توسط Rak (۲۶) از سگ و گربه های ارجاعی به بخش انگل شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران نیز گزارش گردید. میزان شیوع آلودگی به *L. serrata* در کشورهای مختلف در سگ ۲۵-۷۶/۵ درصد و در گوسفند ۳۷-۱۵/۳ درصد است

(۲۲). گستردگی دامنه شیوع آلودگی در این قبیل دام ها می تواند به دلیل وضعیت جغرافیایی، آب و هوایی و دسترسی میزبان نهایی به احشا آلوده نشخوارکنندگان باشد (۲۸). به طوری که میزان آلودگی گزارش شده *L. serrata* بالغ در سگ از شهر کرد ۶۲/۲ درصد (۲۲)، مرند ۵۵ درصد (۲۸) و شیراز ۷۶/۴۷ درصد (۶) بوده است. آلودگی به مراحل نوزادی و نوجه انگل در گاو (۳۳،۳۱)، گاومیش (۷) گوسفند (۱)، بز (۲۹،۲۷)، شتر (۳۴،۳۰،۲۵،۱۵) گزارش گردیده است. لینگواتولوزیس احشایی انسان در اثر آلودگی میزبان به *L. serrata* به دلیل مصرف آب و مواد غذایی آلوده به مدفوع حاوی تخم انگل و یا ترشحات تنفسی گوشتخواران مبتلا به ویژه سگ بروز می نماید. در این بیماری نوزاد در روده از تخم خارج شده و به اندام های مختلف از جمله کبد، ریه، گره های لنفاوی روده بند و ندرتا مغز، ریه و پروستات مهاجرت می نماید. ورود انگل به این اعضا منجر به بروز ضایعات آسیب شناسی و علائم مرتبط با آن در عضو آلوده می گردد. در نهایت نوزاد در این محل به صورت نوجه در آمده و یک تا چند سال در محل باقی می ماند تا آهکی شود (۲۰). نوع دیگر لینگواتولوزیس انسان، سندروم هالزون- مرارا است که در انسان مدت کوتاهی پس از مصرف کبد خام یا نیم پخته آلوده و یا گره های لنفاوی احشایی آلوده علفخواران به ویژه بز اتفاق می افتد. علائم آن به صورت عطسه، تورم و قرمزی صورت، افزایش ترشحات بینی و چشم و خارش شدید در محل گلو و دهان به واسطه تحریکات مخاط تنفسی و یا حساسیت احتمالی در برابر نوزاد انگل می باشد (۲۸،۲۰). تاکنون موارد درمانگاهی متعدد این بیماری مشترک انسان و دام از نقاط مختلف دنیا (۲۰، ۱۴، ۱۳، ۸) و ایران گزارش شده است (۴، ۲۱، ۳۲). گزارش وقوع آلودگی نوجه انگل *L. serrata* در گاومیش محدود به گزارش هایی از پاکستان (۹)، مصر (۱۸)، هندوستان (۳۳) و ایران (۷) بوده است. اطلاعات زیادی در مورد آسیب شناسی ضایعات

نتایج

مشاهدات درشت بینی

انگل شناسی

در این مطالعه، نوچه انگل به رنگ شیری مایل به خاکستری، دراز و زبانی شکل با خطوط عرضی بود به طوری که در سطح شکمی - قدامی دو زوج چنگال در اطراف حفره دهانی داشت. نوچه ها دارای میانگین طول ۴ میلی متر و عرض تقریباً ۱ میلی متر بودند.

آسیب شناسی

گره های لنفاوی روده بندی گاومیش آلوده به نوچه انگل لینگواتولا سراتا متورم، خیزدار و دارای سطح صافی بودند (تصویر ۱).

مشاهدات ریزبینی

در مشاهدات ریزبینی گره های لنفاوی مزانتریک گاومیش، ضایعات به دو شکل حاد و مزمن بود.

ضایعات شکل حاد

در بخش مرکزی گره های لنفاوی روده بندی حفره هایی به صورت کیست مشاهده گردید که بیانگر ضایعات مکانیکی ناشی از مهاجرت انگل *L. serrata* بودند. ضایعات عمدتاً به صورت واکنش های التهابی به همراه ضایعات نکروتیک بود. گرچه آثار مهاجرت نوچه در برش های بافتی مشاهده شد اما نوچه *L. serrata* در محل ضایعات گره لنفاوی حضور نداشت. هیپرپلازی لنفوبلاستی موجب به هم خوردگی ساختار طبیعی فولیکول های لنفاوی شده بود و در برخی از فولیکول های لنفاوی تخریب آنها با تشکیل فضاهای بینابینی همراه بود. در بخش قشری گره لنفاوی روده بندی، ترشحات فیبرینی وجود داشت. در بخش مرکزی نیز افزایش لنفوبلاست ها در لابلائی طناب های لنفاوی دیده می شد. نواحی نکروزه در

حاصل از نوچه *L. serrata* در گره های لنفاوی روده بندی گاومیش بجز گزارش Sivakumar و همکاران (۳۳) در دسترس نمی باشد. بر این اساس، مطالعه حاضر به منظور بررسی ضایعات آسیب شناسی انگل *L. serrata* در گره های لنفاوی روده بندی گاومیش انجام شد.

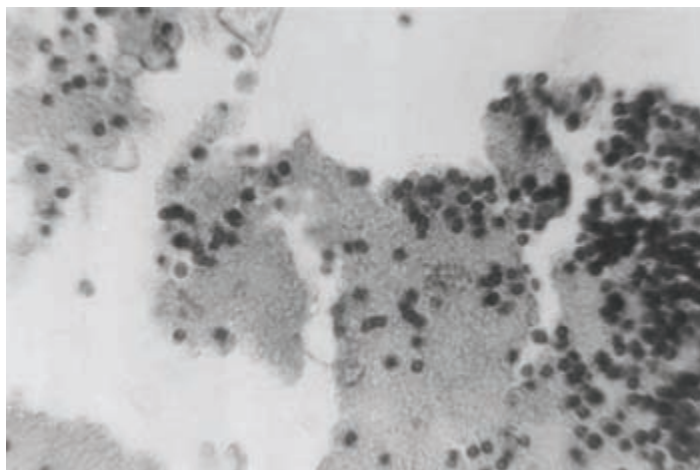
مواد و روش کار

۱- نمونه برداری و جستجوی نوچه های انگل *L. serrata* در گره های لنفاوی روده بندی- در زمان کشتار گاومیش ها در کشتارگاه ارومیه، گره های لنفاوی روده بندی از لاشه جدا شدند. سپس نمونه های جمع آوری شده در داخل ظروف پلاستیکی درب دار حاوی کیسه نایلونی و یخ به آزمایشگاه انگل شناسی جهت ارزیابی های اولیه منتقل گردیدند. در طی ۷-۳ ساعت نمونه ها از داخل ظرف حاوی یخ خارج شدند و پس از مشاهده ظاهری گره های لنفاوی روده بندی، موارد متورم و تغییر شکل یافته جدا شدند. نمونه ها در ظروف پتری برش داده شدند. پس از افزودن ۵ میلی لیتر سرم فیزیولوژی (۰/۸۵ درصد) و هم زدن آنها، نوچه های انگل پس از ۳۰ دقیقه به وسیله لوپ جستجو جستجو شدند. از نوچه های *L. serrata* لام تهیه شد و از نظر ابعاد و ریخت شناسی ارزیابی ریزبینی گردیدند (۳۵). گره های لنفاوی آلوده نیز به آزمایشگاه آسیب شناسی انتقال یافتند.

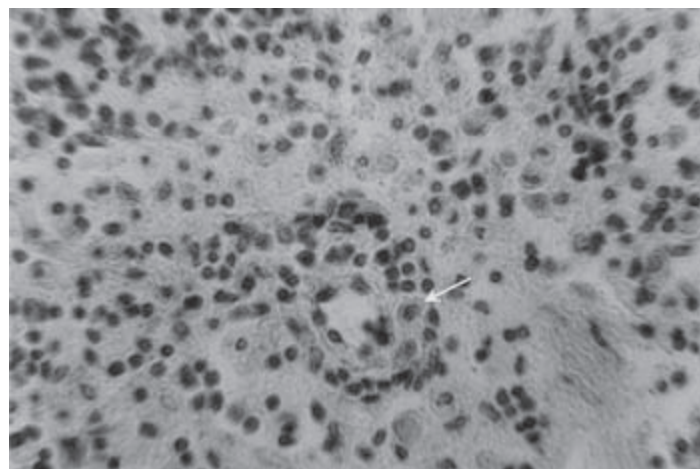
۲- تهیه برش های آسیب شناسی - ابتدا گره های لنفاوی روده بندی آلوده از نظر ضایعات درشت بینی *L. serrata* مورد ارزیابی قرار گرفتند. سپس برش های بافتی از گره های لنفاوی روده بندی آلوده تهیه گردید و در فرمالین ۱۰ درصد قرار داده شدند. سپس گره های لنفاوی روده بندی در پارافین ثابت شدند و برش های بافتی به ضخامت ۵-۴ میکرون از آنها تهیه گردید. برش های بافتی تهیه شده از گره های لنفاوی روده بندی به روش هماتوکسیلین-ئوزین (H&E) رنگ آمیزی شدند و با بزرگ نمایی ۴۰۰× مورد ارزیابی ریزبینی قرار گرفتند (۲۳،۳).



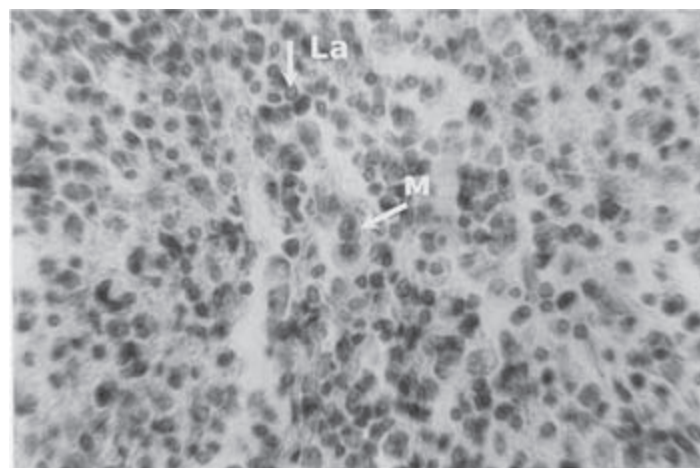
شکل ۱- گره لنفاوی روده بندی گاومیش آلوده به *L. serrata*



شکل ۲- نکروز و کیستی شدن در ناحیه قشری گره لنفاوی روده بندی و کاهش لنفوسیتی ناشی از آلودگی *L. serrata* (H&E بزرگنمایی ۴۰۰×).



شکل ۳- التهاب اطراف عروقی حاصل از آلودگی به *L. serrata* (H&E، بزرگنمایی ۴۰۰×).



شکل ۴- حضور ماکروفاژها (M) و لنفوسیت های آپوتوتیک (La) در بافت گره لنفاوی روده بندی آلوده به نوچه انگل *L. serrata* (H&E بزرگنمایی ۴۰۰×).

می گردد (۵). در این مطالعه نیز در داخل بافت گره لنفاوی ساختار کیست مشاهده گردید که با مشاهدات Sivakumar و همکاران (۳۳) همخوانی داشت.

ضایعات آسیب شناسی ناشی از پنتاستومیدا در گره های لنفاوی روده بندی به سه شکل توصیف شده است. نوع اول به صورت گرانولوم نکروتیک که شکل شایع در ضایعات آسیب شناختی پنتاستومیدی بوده و در آن نوچه انگل به صورت خرد شده دیده می شود. شکل دوم گرانولوم جوان است که نوزاد انگل به صورت هلالی شکل و زنده دیده می شود. نوع سوم ضایعه که به ندرت رخ می دهد به صورت گرانولوم کوتیکولی است که در آن باقیمانده پوسته های نوزادی حضور دارد (۱۱). در این تحقیق، ضایعات عمدتاً از نوع اول بود که واکنش های التهابی به همراه ضایعات نکروتیک بود. گرچه آثار مهاجرت نوچه در مقاطع بافتی مشاهده شد ولی نوزاد انگل *L.serrata* در محل ضایعات گره لنفاوی حضور نداشت.

در این مطالعه، برخلاف یافته های Choudhary و Dewan (۹) در داخل اشکال دانه ای ناحیه شفاف به همراه نفوذ ائوزینوفیل در حاشیه ضایعه مشاهده نشد. البته واکنش التهابی به همراه نفوذ سلول های تک هسته ای و تغییرات دانه ای شکل مزمن که Sivakumar و همکاران (۳۳) نیز به آن اشاره کرده بودند، مشاهده شد اما آثاری از خونریزی در ضایعات وجود نداشت. البته وجود ضایعات دانه ای شکل گره های لنفاوی روده بندی ناشی از نوچه *L.serrata* بیانگر وقوع همزمان این آلودگی با سایر عوامل عفونی در آن است (۱۵، ۲۰، ۲۹). در مقاطع آسیب شناسی تهیه شده از گره لنفاوی روده بندی گاو میش، در بخش مرکزی آن کروماتولیز در هسته لنفوسیت ها مشاهده گردید. گرچه باور بر این است که میکروسکوپ الکترونی بهترین راه برای شناخت سلول های آپوپتوتیک است ولی در اغلب مطالعات این روش در مورد نمونه های بافتی عملی نمی باشد (۱۶). به علاوه تشخیص یاخته های آپوپتوتیک در مقاطع بافتی ثابت شده در فرمالین میسر است از جمله در مقاطعی که با روش های معمول نظیر هماتوکسیلین-اؤزین تهیه شده باشند (۱۰، ۱۷). نتایج بدست آمده از ریخت شناسی مقاطع بافتی و یافته های حاصل از آن مشابه با روش ایمنوهیستوشیمی در شناسایی اجسام آپوپتوتیک گزارش شده است. بنابراین گرچه یافته های ریخت شناسی به تنهایی از حساسیت کمتری برخوردار است ولی قابل اعتماد می باشد (۱۲).

تشکر و قدردانی

بدینوسیله نویسندگان مقاله از آقای اسماعیل آقاپور کارشناس بخش انگل شناسی و آقای اصغر مرواریدی کارشناس بخش آسیب شناسی گروه پاتوبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه که در این مطالعه با ما همکاری داشتند، تشکر و قدردانی می نمایند.

منابع مورد استفاده

- ۱- اسماعیل نیا، ک، حیدرزاده، م، درخشان فر، م، (۱۳۷۹) مطالعه شیوع *L.serrata* در نشخوارکنندگان کوچک کشتار شده در کشتارگاه شهرستان بابل در استان مازندران. مجله پژوهش و سازندگی، جلد ۴، شماره ۴: ۹۵-۹۴
- ۲- ایلمزبان، م، راهنو، ن. (۱۳۵۴) مشاهده یک مورد گوسفند مبتلا به *L.serrata* مجله جامعه دامپزشکان ایران. سال دوم، شماره ۸: ۳۷-۳۸

فولیکول های گره های لنفاوی روده بندی به علت حضور انگل *L.serrata* مشاهده گردید (شکل ۲). التهاب عروقی و التهاب اطراف عروقی در بخش قشری گره های لنفاوی روده بندی نیز دیده شد (شکل ۳).

به واسطه جایجا شدن نوچه انگل، تراکم سلولی لنفوسیت ها کم و بطور عمده به صورت لنفوبلاست و یا لنفوسیت های در حال تقسیم بودند. ماکروفاژها نیز جایگزین لنفوسیت ها شده بودند (شکل ۴). در بخش مرکزی گره های لنفاوی روده بندی، کروماتولیز در هسته لنفوسیت ها (یاخته های آپوپتوتیک) به علت ضایعات مکانیکی ناشی از حضور انگل مشاهده گردید. البته آپوپتوزیس در مقاطع بافتی به صورت متراکم و حاشیه نشین شدن کروماتین در مجاورت جدار هسته و کروماتولیز بود (شکل ۴).

ضایعات مزمن

در سینوزوئید گره های لنفاوی روده بندی تراکم لنفوبلاست و هیستوسیت ها به نسبت کمتر از لنفوسیت ها منجر به هیپرپلازی مرکزی گردیده بود (شکل ۴).

بحث

در مطالعه حاضر، میانگین طول نوچه ها ۴ میلی متر بود. این یافته اندازه گیری های ریزبینی با سایر گزارشات که در آنها نیز طول نوچه *L.serrata* ۶-۴ میلی متر گزارش شده است، همخوانی داشت (۲۵، ۲۷، ۳۳). البته اندازه طول انگل در مرحله لاری تا ۵۰۰ میکرون می باشد (۲۷) و بالغ آن در جنس نر و ماده به ترتیب ۲-۱/۸ و ۳-۱۳ سانتی متر طول دارند (۳۵). در مشاهده گره های لنفاوی روده بندی گاو میش آلوده به نوچه *L.serrata*، این گره ها متورم، خیزدار و دارای سطح صافی بودند. در صورتی که در مطالعه گره های لنفاوی گاوهای آلوده به نوچه *L.serrata* توسط Tajik و همکاران (۳۵) ضایعات در این گره ها به صورت بزرگ شدگی، پرخونی و تخریب بافتی گزارش گردیده است. این تغییرات در رنگ و قوام گره های لنفاوی امکان تشخیص آلودگی را ممکن می سازد. بنابراین آزمایش گره های لنفاوی لاشه دام نشخوارکننده در کشتارگاه احتمالاً راهنمای خوبی می تواند باشد. تغییرات در اندازه، رنگ و قوام گره های لنفاوی آلوده نیز می توانند شاخص های خوبی برای تشخیص و تفریق آلودگی در میزبان علفخوار کشتار شده باشند. البته، ضایعات درشت بینی انگل *L.serrata* در ریه بز به صورت ندول های خونی در زیر پرده جنب به رنگ قرمز با بخش مرکزی روشن گزارش گردیده است. گزارش ضایعات در سطح کبد نیز به شکل نقاط خونریزی ته سنجاقی حاوی انگل بوده است. گرچه در زیر کپسول گره های لنفاوی روده بند و کبد وجود انگل گزارش شده است ولی هیچ گونه تغییرات آسیب شناسی ثبت نگردیده است (۲۹). انگل بالغ *L.serrata* در میزبان گوشتخوار ایجاد تحریکات موضعی و آماسی در بخش بینی-حلقی ایجاد می نماید ولی نوزاد آن در احشا میزبان واسط از جمله گاو، گاو میش، گوسفند، بز و شتر موجب بروز ضایعات آسیب شناسی می شود (۳۳). در احشا یا به دور نوزاد کیست تولید می گردد و یا نوزاد در بدن میزبان مهاجرت کرده و در داخل بافت به شکل دانه هایی به قطر یک سانتی متر مشاهده می شود (۹). در اکثر موارد ضایعات پس از ۲ سال آهکی

19. Lapage, G., (1965) *Linguatula serrata*. In: Lapage, G., (ed.), *Monning's Veterinary Helminthology and Entomology*, Fifth edition, Baillere Tindall and Casell, London, pp. 530
20. Lazo, R.F.; Hidalgo, E.; Lazo, J.E.; Bermeo, A.; Llaguno, M.; Murillo, J.; Teixeira, V.P.A., (1999) Ocular linguatuliasis in Equador: case report and morphometric study of the larva of *Linguatula serrata*. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 60(3): 405-409
21. Maleky, F., (2001) A case report of *Linguatula serrata* in human throat from Tehran, central Iran. *Ind. J. Med. Sci.* 55: 439-441
22. Meshki, B. and Asgarian, O., (2003) Prevalence of *Linguatula serrata* infestation in stray dogs of Shahrekord, Iran. *J. Vet. Med.* 50: 466-467
23. Miclăuș, V.; Mihalca, A.D.; Negrea, O.; Oană, L., (2008) Histological evidence for inoculative action of immature *Linguatula serrata* in lymph nodes of intermediate host. *Parasitol. Res.* 102:1385-1387
24. Muraleedharan, K. and Zaki, S., (1975) Occurrence of *Linguatula serrata* (Frolich, 1789) in cattle. *Curr. Sci.* 44: 430
25. Oryan, A.; Moghaddar, N.; Hanifepour, M.R., (1993) Arthropods recovered from the viscera organs of camel with special reference to their incidence and pathogenesis in Fars province of Iran. *Indian J. Anim. Sci.* 63(3): 290-293
26. Rak, H., (1972) *Ectoparasites of dogs and cats in Iran*. Entomologist monthly magazine. 108: 1298-1300
27. Razavi, S.M.; Shekarforoush, S.S.; Izadi, M., (2004) Prevalence of *Linguatula serrata* nymphs in goats in Shiraz, Iran. *Small Rumin. Res.* 54: 213-217
28. Razmaraii, N.; Ameghi-Roodsary, A.; Ebrahimi, M.; Karimi, G.R., (2007) A study of the infection rate of *Linguatula serrata* in stray dogs in Marand, Iran. *Iranian Vet. J.* 3: 100-105
29. Saiyari, M.; Mohammadian, B.; Sharma, R.N., (2005) *Linguatula serrata* (frolich 1789) nymphs in lungs of goats in Iran. *Trop. Anim. Health Prod.* 28: 312-314
30. Shakerian, A.; Shekarforoush, S.S.; Ghafarirad, H., (2008) Prevalence of *Linguatula serrata* nymphs in one-humped camel (*Camelus dromedarius*) in Najaf-Abad, Iran. *Res Vet Sci.* 84(2):243-245
31. Shekarforoush, S.S. and Arzani, P., (2001) The study of prevalence rate of *Linguatula serrata* nymphs in liver of sheep, goat and cattle in Shahre-kord, Iran. *Iran. J. Vet. Res.* 2: 57-62
32. Siavashi, M.R.; Assmar, M.; Vatankhah, A., (2002) Nasopharyngeal pentostomoiiasis (Halzoun): Report of three cases. *Iran J. Med. Sci.* 27(4): 191-192
- ۳- بهادری، م. (۱۳۶۹) فن آسیب شناسی و روش های رنگ آمیزی. انتشارات دانشگاه تهران، ص ۸۱، ۱۸۹
- ۴- حجتی، م، نقیلی، ح. (۱۳۶۸) گزارش یک مورد نازوفارنژیال پنتاستومیزیس از آذربایجان غربی. مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز. شماره ۶، جلد ۲۳: ص ۵۰-۴۲.
- ۵- ذوقی، ا. (۱۳۶۸) زئونوزها و بیماری های قابل انتقال مشترک انسان و حیوان. انتشارات انستیتو رازی حصارک. ص ۹۸۴-۹۸۰.
- ۶- عریان، ا، سجادی، س، م، رضایی، م، مهربانی، د. (۱۳۷۶) میزان شیوع *L.serrata* در سگ های ولگرد شهرستان شیراز. دومین کنگره ملی بیماری های انگلی، تهران، ص ۱۷۹
- ۷- یخچالی، م، اطهاری، ش، حاجی محمدی، ب، رئیسی، م. (۱۳۸۸) مطالعه شیوع *L.serrata* در نشخوارکنندگان کشتار شده در کشتارگاه شهرستان ارومیه. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران. جلد ۶۴، شماره ۴: ص ۳۳۲-۳۲۹
8. Baird, J.K.; Kassebaum, L.J.; Ludwig, G.K., (1988) Hepatic granuloma in a man from North America caused by a nymph of *Linguatula serrata*. *Pathol.* 20:198-199
9. Choudhary, M.U.A. and Dewan, M.L., (1967) Immature linguatuliasis in a murrh buffalo. *Pak. J. Vet. Sci.* 1: 73-75
10. Cummings, M.C.; Winterford, C.M.; Walker, N.I., (1997) Apoptosis. *Am. J. Surg. Pathol.* 21:88-101
11. Drabick, J.J., (1987) Pentastomiasis. *Rev. Infect. Dis.* 9: 1087-1094
12. Drachenberg, C.B.; Loffe, O.B.; Papadimitriou, J.C., (1997) Progressive increase of apoptosis in prostatic intraepithelial neoplasia and carcinoma: Comparison between insitu end labeling of fragmented DNA and detection by routine hematoxylin-eosin staining. *Arch. Pathol. Lab. Med.* 121:54-58
13. El-Hassan, A.M.; Eltoun, I.A.; El-Asha, B.M.A., (1991) The Marrara syndrome: isolation of *Linguatula serrata* nymphs from a patient and the viscera of goats. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 85: 309
14. El-Khawads, F.D.S., (1978) *Linguatula serrata* nymph in a goat in the Sudan. *Vet. Rec.* 25: 171
15. Hadadzadeh, H.; Shamsadin Athari S.; Hajimohammadi B., (2008) The first record of *Linguatula serrata* infrection of two-humped camel in Iran. *Iranian J. Parasitol.* 4(1): 59-61
16. Harrison, D.J., (1996) Counting apoptosis - why and how? *J. Clin. Pathol.* 49:42-54
17. Kerr, J.F.R.; Wyllie, A.H.; Currier, A.R., (1972) Apoptosis: A basic biological phenomenon with wide-ranging implications in tissue kinetics. *Br. J. Cancer.* 26:239-257
18. Khalil, G.M., (1976) Prevalence of *Linguatula serrata* infection in animals from the Cairo abattoir. *J. Parasitol.* 62:

of intestines and mesenteric lymph nodes of camels (*Camelus dromedaries*) slaughtered in Iran. *Camel Pract. Res.* 8: 209-213

35. Tajik, H.; Tavassoli, M.; Dalirnaghadeh, B.; Danehloipour, M., (2006) Mesenteric lymph nodes infection with *Linguatula serrata* nymphs in cattle. *Iranian J. Vet. Res.* 7(4): 82-85

33. Sivakumar, P.; Sankar, M.; Nambi, P.A.; Praveena, P.E.; Singh, N., (2005) The occurrence of nymphal stage of *Linguatula serrata* in water buffaloes (*Bubalus bubalis*): Nymphal morphometry and lymph node pathology. *J Physiol. Pathol. Clin. Med.* 52:506-509

34. Tafti, A.K.; Maleki, M.; Oryan, A., (2001) Pathological study

