بررسی شیوع آلودگی به نوزاد نماتود *اوسترونژیلیدس* در بعضی از ماهیان استخوانی دریای خزر و حوضه آبریز آن

دکتر مسعود ستاری[1] شهنام شفیعی[1] جواد دقیق روحی[2] حمید عبداله پور بی ریا[3] نیلوفر بخست[4]

هدف: بررسی میزان شیوع آلودگی به نوزاد نماتود *اوسترونژیلیدس* در گونه‌های مختلف ماهیان استخوانی و مقایسه آلودگی در بین این گونه‌ها.

طرح: مطالعه توصیفی.

حیوانات: ۳۷۳ نمونه از ۱۲ گونه مختلف ماهیان استخوانی شامل کپور (۴۲ قطعه)، اردک ماهی (۶۰ قطعه)، کاراس (۴۲ قطعه)، سیم (۵۰ قطعه)، سوف حاجی طرخان(۳۶ قطعه)، سیاه کولی (۵۰ قطعه)، سفید کولی (۵۰ قطعه)، سس ماهی (۵ قطعه)، ماش ماهی (۵ قطعه)، گاو ماهی شنی (۱۴ قطعه)، گاو ماهی سر بزرگ (۱۲ قطعه)و گاو ماهی خزری (۷ قطعه).

روش: بریدن دیواره حفره شکمی ماهیان و خارج کردن امعا و احشا، باز کردن دیواره روده و بررسی وجود انگل در محتویات روده توسط بینوکولار، بررسی اندامهای احشایی از قبیل تخمدان، بیضه، کبد و سایر اندامها برای مشاهده انگل، ایجاد برش بر روی عضلات با فواصل ۱ سانتیمتر برای مشاهده کیست انگل، جدا کردن، تثبیت با اتانول ۷۰ درصد، شفاف کردن با لاکتوفنل و شناسایی به کمک کلیدهای تشخیص انگل شناسی (۹).

تجزیه و تحلیل آماری: توصیف کمی.

نتایج: آلودگی به نوزاد *اوسترونژیلیدس* در اردک ماهی (با شیوع ۵درصد و میانگین شدت آلودگی۵/۳۳ عدد)، سوف حاجی طرخان (با شیوع ۳۳/۳ درصد و میانگین شدت آلودگی ۱/۵ عدد)، سس ماهی، ماش ماهی، گاو ماهی شنی (با شیوع ۳۵/۷ درصد و میانگین شدت آلودگی ۸/۴ عدد)، گاو ماهی سر بزرگ (با شیوع ۵۰ درصد و میانگین شدت آلودگی ۱۰/۸ عدد) و گاو ماهی خزری (با شیوع ۱۴/۳ درصد و میانگین شدت آلودگی ۱عدد) مشاهده شد. نوزادان این انگل از عضلات، تخمدان،حفره صفاق، روی کبد و بیضه ماهیان جدا شدند.

نتیجه‌گیری: نکته قابل توجه در این بررسی تنوع گونه‌های ماهیانی است که آلودگی به این انگل را در خود نشان می‌دهند اما به رغم این تنوع، فراوانی و شدت آلودگی به این انگل هم در محیط دریا و هم آب شیرین کم بوده است. آلودگی به این انگل در گونه‌های دریایی و مهاجر، بیش از ماهیان آب شیرین بود. آلودگی سس ماهی، ماش ماهی، گاو ماهی شنی، گاو ماهی سر بزرگ، گاو ماهی خزری و سوف حاجی طرخان به نوزاد *اوسترونژیلیدس*، برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، (۱۳۸۱)، دوره ۵۷، شماره ۱، ۴۱-۳۷.

واژه‌های کلیدی: ماهیان استخوانی، دریای خزر، انگل، نوزاد *اوسترونژیلیدس*.

Occurance and intensity of *Eustrongylides excisus* (L) (Nematoda: Dioctophymidae) from some bony fish species in Caspian Sea and its basin, Iran

Sattari, M.[1], Shafii, Sh.[1], Roohi, J.D.[2], Abdolahpour Biria, H.[3], Bekhsat, N.[4]

[1]*Department of Fisheries, Faculty of Natural Resources, University of Gillan, Gillan - Iran.* [2]*Faculty of Natural Resources, University of Gillan, Gillan - Iran.* [3]*Fisheries Research Association, Gillan – Iran.* [4]*Graduated from the Faculty of Natural Resources, University of Gillan, Gillan - Iran.*

Objective: To study the prevalence and mean Intensity of *Eustrongylides excisus* (L) in different bony fishes and compare the infection between these species.

Design: Descriptive study.

Animals: 373 samples of twelve different fish species of Caspian Sea and its basin (Anzali wetland) including *Cyprinus carpio* (no=42), *Esox lucius* (no=60) , *Carassius auratus gibelio* (no=42), *Abramis brama orientalis* (no=50), *Perca fluviatilis* (no=36), *Vimba vimba persa* (no=50), *Chalcalburnus chalcoides* (no=50), *Barbus capito* (no=5), *Aspius aspius* (no=5), *Neogobius fluviatilis*(no=14), *N.kessleri* (no=12) and *N.caspius* (no=7) were examined from september 1999 to september 2001.

Procedure: Cutting the wall of body cavity and removing viscera including intestine, liver, ovaries, testis and etc to isolate the parasite. Cutting the muscles and finding the cysts of the parasite in them. Fixing the larvae by ethanol 70%, clearing by lactophenol and identifying them by identification keys (Moravec, 1994).

Statistical analysis: Prevalence rate mean intensity ± standard deviation.

Results: *Eustrongylides excisus* (L) was isolated from *Esox lucius* (prevalence=5%, mean intensity= 5.33) and *P. fluviatilis* (Prevalence= 33.3%, mean Intensity= 1.5). The parasite was observed as coiled in cysts inside the muscles of these two fish species. The parasite was also isolated from the body cavity of *Barbus capito*, *Aspius aspius* and muscles, ovaries, body cavity, upon liver and testis of *Neogobius fluviatilis* (prevalence=35.7%, mean intensity= 8.4), *N.kessleri* (prevalence=50%, mean intensity= 10.8) and *N.caspius* (prevalence=14.3%, mean intensity= 1).

Conclusion: In this survey, the diversity of fish species infected with *Eustrongylides excisus* (L) was high, but in spite of the diversity, the Intensity and abundance of the parasite were low both in marine and freshwater fishes .The prevalence of the parasite in marine and migratory fishes was more than freshwater fishes. The infection of *Barbus capito, Aspius aspius, Neogobius fluviatilis, N.kessleri, N.caspius* and perch *(P. fluviatilis)* is reported for the first time from Iran. ***J. Fac. Vet. Med. Univ. Tehran. 57, 1: 37-41, 2002.***

Key words: Bony fishes, Caspian Sea, Parasite, *Eustrongylides* (L).

اوسترونژیلیدس اکسیسوس (Eustrongylides excisus) کرمی گرد از خانواده دیوکتوفیمیده می‌باشد که نوزاد آن، غالبا در گونه‌های مختلفی از ماهیان به صورت انگل دیده می‌شود و عمدتا در داخل کیستهای فیبری نازک در محوطه شکمی و امعا و احشا به سر می‌برد (۹). میزبان قطعی این نماتود، قره غاز (*فالاکروکوراکس کاربو* و *فالاکروکوراکس* پیگمئوس) هستند و این نماتود در داخل این میزبانها، به صورت انگل در دیواره پیش معده (پروونتریکول) مستقر می‌شود. اولیگوکت‌های (کرمهای کم تار) آبزی مانند *لومبریکوس واریگاتوس* (لومبریسیده)، *توبی‌فکس* و *لیمنودریلوس* SP. (توبی‌فیسیده) نقش اولین میزبان واسط را ایفا

۱) گروه آموزشی شیلات دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، گیلان - ایران.

۲) دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، گیلان - ایران.

۳) مؤسسه تحقیقات شیلات، گیلان - ایران.

۴) دانش آموخته دانشکده منابع طبیعی دانشگاه گیلان، گیلان - ایران.

می‌کنند (۹). براساس نظر Karmanova در سال ۱۹۶۸ رشد *اوسترونژیلیدیس اکسیسوس*، مستلزم وجود میزبانهای واسط دوم اجباری، یعنی بعضی از گونه‌های کفزی خوار (برای مثال، گاو ماهیان و کپور ماهیان) است که آلودگی را با خوردن اولیگوکت‌های آلوده کسب می‌کنند.

میزبانهای حامل، خصوصا ماهیان شکاری آلودگی را با بلع میزبان واسط دوم (سایر ماهیان)کسب می‌کنند. نوزاد نماتود در این ماهیان حامل، خودش را مجددا تثبیت می‌کند اما بعدا رشد نمی‌کند (۹). میزبانهای حامل، گونه‌های مختلفی از ماهیان هستند. برای مثال، سوف حاجی طرخان (*پرکافلوویاتیلیس*)، سوف معمولی (*استیزوستدیون لوسیوپرکا*)، اردک ماهی (*ازوکس لوسیوس*)، گربه ماهی (*سیلوروس گلانیس*)، سفید کولی (*کالکالبورنوس کالکوئیدس*)، سس ماهی (*باربوس براکی سفالوس*)، چالباش (*آسپینزر گولدن اشتاتی*) و حتی دوزیستان (*رانا ریدیبوندا*) و خزندگان (*ناتریکس تسلاتا*) گزارش شده‌اند (۹).

میزبان قطعی (قره غاز)آلودگی را هم با بلع میزبان واسط دوم (بعضی از ماهیان کفزی)و هم میزبانهای حامل (برای مثال، ماهیان شکاری) کسب می‌کنند (۹). براساس نظر Dubinin در سالهای ۱۹۴۹ و ۱۹۵۲ این نوزادان اساسا در عضلات و تخمدان ماهیان شکاری خصوصا سوف حاجی طرخان دیده می‌شوند. بر اساس نظر Dogiel وBykhovskiy در سال ۱۹۳۹ این نوزادان آسیبهای شدیدی را به عضلات ماهیان خاویاری وارد می‌کنند. در ماهیان جوان، بافتهای التیامی بزرگ در محلهای استقرار نوزادان (عضلات، دیواره معده و روده) ظاهر می‌شود. غالبا انهدام کامل کلیه روی می‌دهد یا گاهی اوقات جراحات آماسی دیده می‌شود.

نوزاد *اوسترونژیلیدس اکسیسوس* تاکنون در ایران از ماهیان خاویاری خصوصا تاس ماهی (۳)، ازون برون، قره برون، فیل ماهی، چالباش و شیپ (۲) گزارش شده است. علاوه بر این، نوزاد مذکور از اردک ماهی (۴) و اسبله تالاب انزلی (۱) نیز جدا شده است.

با توجه به اثر انگل بر روی تخریب بافتهای ماهیان آلوده و عوارض فوق‌الذکر (عقیمی، آسیب به کلیه، عضلات و ...) در این بررسی تلاش شده است که اولا گونه‌های ماهیان آلوده مشخص شوند و ثانیا درصد شیوع و شدت آلودگی به این انگل در گونه‌های مختلف مورد بررسی قرار گیرد.

مواد و روش کار

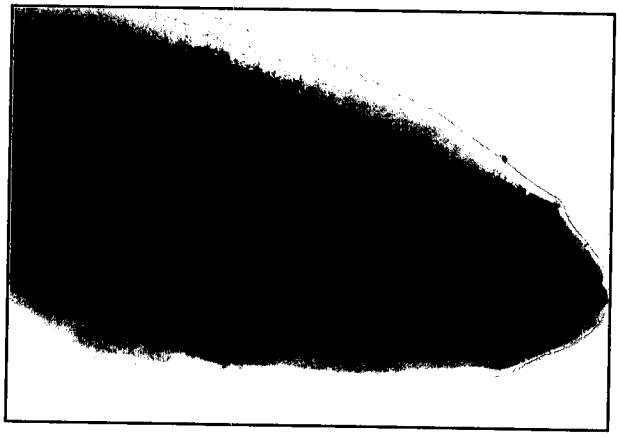
بررسی حاضر از پاییز ۱۳۷۸ تا پاییز ۱۳۸۰ به مدت دو سال بر روی ۱۲ گونه از ماهیان استخوانی دریای خزر و حوضه آبریز آن (تالاب انزلی) صورت گرفت و طی آن، ۳۷۳ عدد ماهی مورد بررسی قرار گرفتند (جدول ۱). ماهیان صید شده به صورت زنده از صیادان خریداری شده و به آزمایشگاه بیماریهای ماهی دانشکده منابع طبیعی صومعه سرا منتقل می‌شدند. در آزمایشگاه ابتدا زیست سنجیهای لازم از قبیل تعیین وزن، طول، سن، جنسیت و سایر مشخصات در فرمهای مخصوص ثبت می‌شد و سپس بر روی قسمتهای مختلف بدن، از جمله، پوست، آبشش، باله، چشم، اندامهای احشایی، دستگاه گوارش و عضلات بر اساس روشهای متداول، کالبد گشایی و بررسی صورت می‌گرفت. برای مشاهده انگل در عضلات، به فاصله هر یک سانتیمتر بر روی عضلات ماهی برش عرضی داده می‌شد تا وجود کیستهای انگل در لابه لای عضلات مشخص شود. آنگاه انگلهای جدا شده پس از شستشو، توسط مواد تثبیت کننده نظیر الکل ۷۰ درصد نگهداری می‌شدند و نهایتا توسط رنگ آلوم کارمین رنگ‌آمیزی صورت می‌گرفت. سپس نمونه‌های رنگ‌آمیزی شده به کمک کلیدهای تشخیص انگلها (۹). مورد شناسایی قرار می‌گرفتند. در نهایت، پس از ثبت نتایج، جهت تجزیه و تحلیل، از نرم‌افزارهای کامپیوتری Microsoft excel استفاده شد و درصد شیوع، میانگین شدت آلودگی و محدوده تعداد انگلها برای هر یک از گونه‌های ماهی تعیین گردید.

نتایج

براساس جدول ۲، شیوع آلودگی به نوزاد نماتود *اوسترونژیلیدس اکسیسوس* در ماهیان سوف حاجی طرخان مورد آزمایش (با شیوع ۳۳/۳ درصد و میانگین شدت آلودگی ۱/۵) بیش از سایر ماهیان بود و پس از آن، اردک ماهی قرار داشت که شیوع آلودگی در آن، ۵ درصد و میانگین شدت آلودگی ۵/۳ بود.

نوزادان *اوسترونژیلیدس اکسیسوس* در ماهیان مذکور به صورت کیست در عضلات وجود داشتند و در محل وجود این نوزادان، برجستگی همراه با سرخی مشاهده می‌شد. آنها به صورت پیچ خورده در داخل این کیست‌ها قرار گرفته بودند.

علاوه بر این، در این بررسی، تعدادی ماش ماهی و سس ماهی حاصل از صید پره ناحیه کیاشهر مورد بررسی قرار گرفتند که نوزاد *اوسترونژیلیدس اکسیسوس* از محوطه شکمی و امعا و احشای این ماهیان جدا شد. همچنین، تعدادی گاو ماهی از گونه‌های مختلف



تصویر ۱- *اوسترونژیلیدس اکسیسوس* (ناحیه سر) بزرگنمایی ۱۰۰.

تصویر ۲- انگل *استرونژیلیدس اکسیسوس* (ناحیه دم) بزرگنمایی ۱۰۰.

جدول ۱- مشخصات زیست سنجی ۳۷۳ عدد از ۱۲ گونه ماهی استخوانی مورد آزمایش

نام ماهی	نام علمی ماهی	تعداد ماهیان	میانگین و محدوده طول (سانتیمتر)	میانگین و محدوده وزن (گرم)
کپور معمولی	*Cyprinus carpio*	۴۲	۳۳/۳ (۱۹-۴۴/۵)	۵۴۵(۱۲۰-۱۱۷۰)
اردک ماهی	*Esox lucius*	۶۰	۳۹/۸ (۲۸/۵-۵۸)	۴۲۹/۸(۱۴۰-۱۲۹۰)
کاراس	*Carassius auratus*	۴۲	۲۹(۲۰-۳۹/۵)	۳۷۵(۱۴۳-۸۲۰)
سیم	*Abramis brama*	۵۰	۲۵(۱۸-۳۴)	۱۹۴/۶(۷۱-۴۵۰)
سوف حاجی طرخان	*Perca fluviatilis*	۳۶	۲۱/۵(۱۶/۵-۳۱)	۱۶۴/۲(۴۰-۴۵۰)
سیاه کولی	*Vimba vimba persa*	۵۰	۱۹/۳(۱۶/۵-۲۳)	۷۹/۴(۳۰-۱۴۹)
سفید کولی	*Chalcalburnus chalcoides*	۵۰	۲۱/۶(۱۴-۲۳/۹)	۱۰۰/۶(۲۱-۲۵۳)
گاو ماهی شنی	*Neogobius fluviatilis*	۱۴	۲۱/۵(۱۲/۵-۲۶)	۱۲۲/۳(۲۲-۲۰۳)
گاو ماهی سر بزرگ	*Neogobius kessleri*	۱۲	۲۳/۸(۲۲/۴-۲۷)	۱۴۰/۴(۱۱۷-۲۱۴)
گاو ماهی خزری	*Neogobius caspius*	۷	۱۳/۷(۱۲/۲-۱۵)	۳۳(۲۳-۴۹)
ماش ماهی	*Aspius aspius*	۵	-	-
سس ماهی	*Barbus capito*	۵	-	-

جدول ۲- توزیع میزان شیوع، میانگین شدت آلودگی ± انحراف معیار و محدوده تعداد انگل *اوسترونژیلیدس اکسیسوس* در ۳۷۳ عدد از ۱۲ گونه ماهی استخوانی مورد آزمایش

نام ماهی	تعداد ماهی	میزان شیوع (٪)	میانگین شدت آلودگی + SD	محدوده تعداد انگل
کپور معمولی	۴۲	۰	۰	۰
اردک ماهی	۶۰	۵	۵/۳+۷/۵	۱-۱۴
کاراس	۴۲	۰	۰	۰
سیم	۵۰	۰	۰	۰
سوف حاجی طرخان	۳۶	۳۳/۳	۱/۵+۰/۸	۱-۳
سیاه کولی	۵۰	۰	۰	۰
سفید کولی	۵۰	۰	۰	۰
گاو ماهی شنی	۱۴	۳۵/۷	۸/۴+۱۰/۳	۱-۲۶
گاو ماهی سر بزرگ	۱۲	۵۰	۱۰/۸+۱۲/۵	۱-۳۳
گاو ماهی خزری	۷	۱۴/۳	۱	۱
ماش ماهی	۵	-	-	-
سس ماهی	۵	-	-	-

(گاو ماهی شنی، سر بزرگ و خزری) حاصل از صید پره نواحی انزلی، آستارا و کیاشهر مورد مطالعه قرار گرفتند که نوزاد این انگل از عضلات، تخمدان، حفره صفاق، روی کبد و بیضه این ماهیان جدا شدند. آلودگی ماش ماهی، سس ماهی دریای خزر و گونه‌های گاو ماهیان فوق الذکر به نوزاد *اوسترونژیلیدس اکسیسوس* برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود. لازم به توضیح است که در سوف حاجی طرخان علاوه بر نوزاد *اوسترونژیلیدس*، *دیپلوستوموم اسپاتاسه اوم* (با شیوع ۱۴ درصد) در چشم ماهی یافت شد. در سیاه کولی *دیپلوستوموم اسپاتاسه اوم* (با شیوع ۶۶ درصد) در چشم، *داکتیلوژیروس* (با شیوع ۲۴ درصد) در آبشش، *کاریوفیله اوس لاتی سپس* (با شیوع ۲ درصد) و *کاریوفیله اوس فیمبریسپس* (با شیوع ۶ درصد) در روده مشاهده گردید. در شاه کولی نوزاد *آنیزاکیس* (با شیوع ۷/۸ درصد) در روده، *دیپلوستوموم اسپاتاسه اوم* (با شیوع ۹/۸ درصد) در چشم و *داکتیلوژیروس* (با شیوع ۱/۹ درصد) در آبشش یافت شد. در اردک ماهی علاوه بر نوزاد *اوسترونژیلیدس*، *رافیدآسکاریس* (با شیوع ۸۴ درصد) و *ریپیدوکوتیل* (با شیوع ۲۸ درصد) از روده، *تترااونکوس مونتروز* (با شیوع ۳۰ درصد) از آبشش و *دیپلوستوموم اسپاتاسه اوم* (با شیوع ۸۰ درصد) از چشم جدا شد. در کپور، داکتیلوژیروس (با شیوع ۴۰/۵ درصد)، *دیپلوزون* (با شیوع ۱۶/۶ درصد) و *ژیروداکتیلوس* (با شیوع ۴/۷ درصد) از آبشش، *دیپلوستوموم اسپاتاسه اوم* (با شیوع ۴۰/۵ درصد) از چشم و *کاریوفیله اوس فیمبریسپس* (با شیوع ۱۴/۳ درصد) از روده جدا شد. در ماهی کاراس، *داکتیلوژیروس* (با شیوع ۱۴/۳ درصد)، و *ژیرود اکتیلوس* (با شیوع ۴/۸ درصد) از آبشش، نوزاد *رافیدآسکارس* (با شیوع ۲/۴ درصد) از روده و *دیپلوستوموم اسپاتاسه اوم* (با شیوع ۹۵/۲ درصد) از چشم جدا شد. در سیم، *داکتیلوژیروس* (با شیوع ۴۸ درصد) و *ژیروداکتیلوس* (با شیوع ۲۰ درصد) از آبشش، *دیپلوستوموم اسپاتاسه اوم* (با شیوع ۶۶ درصد) از چشم و *کاریوفیله اوس فیمبریسپس* (با شیوع ۱۶ درصد) از روده جدا شد.

نتیجه‌گیری و بحث

همان گونه که در مقدمه اشاره شد، نوزاد *اوسترونژیلیدس* از گونه‌های مختلف ماهیان خاویاری گزارش شده است (۳، ۲) و همچنین، در بعضی از گونه‌های ماهیان استخوانی مانند اردک ماهی

(۴)، اسبله (۱) با این انگل برخورد شده است اما تاکنون بررسی جامعی برروی ماهیان استخوانی تالاب انزلی از نظر آلودگی به این انگل انجام نشده است. بررسی حاضر که طی دو سال به انجام رسید، وجود آلودگی به نوزاد *اوسترونژیلیدس* را در ماهیان دیگر نیز نشان می‌دهد که می‌توان از سوف حاجی طرخان، ماش ماهی، سس ماهی، گاو ماهی شنی، گاو ماهی سر بزرگ و گاو ماهی خزری نام برد. آلودگی به نوزاد *اوسترونژیلیدس* در این ماهیان برای اولین بار از ایران گزارش می‌شود.

نکته جالب توجه در مورد آلودگی به نوزاد *اوسترونژیلیدس*، تنوع گونه‌های ماهیانی است که آلودگی به این انگل را در خود نشان می‌دهند که این امر احتمالا به تنوع میزبانهای واسط اول (حداقل دو خانواده از اولیگوکت‌ها یا کرمهای کم تار) مربوط می‌شود و احتمالا، جمعیتهای ماهیان میزبان واسط دوم اجباری و تنوع گونه‌ای ماهیان شکاری (میزبانهای حامل) نیز در این امر نقش دارد به طوری که وجود جمعیتهای گسترده گاو ماهیان و کلمه در دریای خزر می‌تواند به بقای انگل در طبیعت و کامل شدن چرخه تکاملی آن کمک کند. با این حال، به نظر می‌رسد که آلودگی به نوزاد *اوسترونژیلیدس* در گونه‌های دریایی و مهاجر، بیش از گونه‌های ماهیان آب شیرین است (۲) به طوری که آلودگی به این انگل در تمام گونه‌های ماهیان خاویاری دریای خزر و همچنین، سایر گونه‌های مورد بررسی مانند ماش ماهی، سس ماهی،گاو ماهی شنی، گاو ماهی سر بزرگ و گاو ماهی خزری مشاهده شده است در حالی که در تحقیقات قبل (۱) بر روی ۳۹۰ عدد ماهی از ۱۰گونه مختلف، تنها یک مورد آلودگی در ماهی اسبله مشاهده شد و در بررسی حاضر نیز تنها دو گونه از ماهیان تالاب انزلی آلودگی به این انگل را در خود نشان دادند (در عین حال، درصد شیوع و میانگین شدت آلودگی در این گونه‌ها، به استثنای سوف حاجی طرخان، اندک بوده است). علت این امر احتمالا وجود میزبانهای واسط دوم اجباری (کلمه و گاو ماهیان) (۹) در محیط دریا و همچنین دسترسی راحتتر پرندگان آبزی به پهنه‌های وسیع دریاست. اساسا این احتمال وجود دارد که آلودگی ماهیان تالاب انزلی به واسطه انتقال انگل از محیط دریا توسط ماهیان مهاجر به تالاب صورت گرفته باشد.

نکته مهم دیگر در خصوص آلودگی به نوزاد *اوسترونژیلیدس* این است که به رغم تنوع گونه‌های ماهیانی که آلودگی به این انگل را نشان می‌دهند، فراوانی انگل، هم در محیط دریا و هم آب شیرین کم است. احتمالا از آنجا که باید نوزاد انگل مدت طولانی (حداقل ۵ ماه) در بدن کرمهای کم تار باقی بماند تا برای ماهی عفونتزا شود (۹)، همین امر یک عامل محدود کننده به حساب می‌آید. مضافا به اینکه بسیاری‌از ماهیان حامل به لحاظ داشتن اندازه بزرگ مورد تهاجم پرندگان آبزی (در اینجا، قره غاز) قرار نمی‌گیرند و کامل شدن چرخه زندگی انگل صورت نمی‌گیرد.

اگرچه نوزاد *اوسترونژیلیدس* برای انسان بیماریزا نیست، ولی بر روی بافتهای ماهیان می‌تواند اثرات بسیار مخرب داشته باشد که شامل عقیم شدن ماهی، آسیب شدید به عضلات، ایجاد بافتهای التیامی بزرگ در عضلات، دیواره معده و روده و همچنین، انهدام کامل کلیه و جراحات آماسی می‌باشد (۵). همچنین، بیماری توده‌ای را در ماهیان ایجاد می‌کند (۷). علاوه بر این، مشاهده وجود انگل در اندامهای احشایی و عضلات به خاطر رنگ قرمز انگل، بسیار مشمئزکننده بوده و مصرف کنندگان به محض مشاهده انگل، از مصرف ماهی اجتناب می‌ورزند. بنابراین، علاوه بر تلفات ناشی از آلودگی شدید و کاهش رشد، عدم مصرف ماهیان آلوده توسط مصرف کننده هم از جمله زیانهای اقتصادی ناشی از آلودگی به این انگل به حساب می‌آید.

در بررسی حاضر نیز همانند تحقیقات Dubinin در سالهای ۱۹۴۹ و ۱۹۵۲ بیشترین آلودگی در ماهی سوف حاجی طرخان دیده شد که احتمالا به رژیم غذایی این ماهی مربوط می‌شود زیرا این ماهی شکاری بوده و قادر است از ماهیان میزبان واسط دوم اجباری آلوده تغذیه کند. در تحقیقات محققان روس، میزبانهای واسط دوم اجباری نوزاد اوسترونژیلیدس در مصب ولگا، دو گونه از گاو ماهیان (گوبیوس کسلری و گوبیوس ملانوستوموس) عنوان شده‌اند.

در بررسی حاضر، نوزاد *اوسترونژیلیدس* اکسیسوس از ماهیان کپور معمولی، کاراس، سیم، سفید کولی و سیاه کولی جدا نشدند. از آنجا که ماهیان مذکور هیچ کدام شکاری نیستند، به همین خاطر، عدم وجود آلودگی در آنها، چه به صورت میزبان حامل و چه به صورت میزبان واسط اجباری، بدیهی به نظر می‌رسد.

تشکر و قدردانی

در اینجا لازم است از زحمات آقای مهندس حسین پیری به خاطر شناسایی گونه‌های گاو ماهیان دریای خزر و همچنین از همکاری سرکار خانم مهندس مرادخواه و آقای محمدرضا نهرور به خاطر تعیین سن این ماهیان‌سپاسگزاری شود. همچنین لازم می‌بینم از زحمات دانشجویان دانشکده منابع طبیعی صومعه سرا، از جمله خانم زهره فاضلان، آقایان آرش شرافتی و بابک فاطمی، خانمها زینب نوروزی، زهرا غیاثوند، مریم موفق مقدم و ناتاشامیرمحبوب تشکر و قدردانی نمایم.

References

۱. ستاری، م. (۱۳۷۳): بررسی نوع و میزان آلودگیهای انگلی ماهیان تالاب انزلی، گزارش طرح تحقیقاتی، دانشگاه گیلان، صفحه: ۴۸.
۲. ستاری، م. (۱۳۷۸): بررسی شیوع آلودگیهای انگلی داخلی ماهیان خاویاری صید شده از سواحل جنوب غربی دریای خزر، پایان نامه دکترای تخصصی بهداشت و بیماریهای آبزیان، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، صفحه: ۲۸۰.
۳. مخیر، بابا (۱۳۵۲): فهرست انگلهای ماهیان خاویاری (تاس ماهیان Acipenseridae) ایران، نامه دانشکده دامپزشکی، شماره ۱، صفحه: ۱۱-۱.
۴. یونسی، ع. (۱۳۵۲): بررسی کرمهای دستگاه گوارش اردک ماهی (ترماتودها، نماتودها، آکانتوسفال‌ها)، پایان نامه دکترای عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، شماره ۹۴۰.
5. Dogiel, V.A. Bykhovskiy, B.E. (1939): The parasites of fishes of Caspian Sea, In: Parasitic nematodes of fresh water fishes of Europe, Moravec, F. (1994): Kluwer Academic Publishers, pp: 1- 473.
6. Dubinin,V.B. (1949): Experimental study of the life cycles of some parasitic worms of animals in the Volga River delta; In: Parasitic nematodes of fresh water fishes of Europe, Moravec, Kluwer Academic Publishers, pp: 1- 473.
7. Dubinin,V.B. (1952): Fauna of larvae of parasitic worms of vertebrates in the Volga Riverdelta, In: Parasitic nematodes of fresh water fishes of Europe, Kluwer Academic Publishers, pp: 1- 473.
8. Karmanova, E.M. (1968): Dioctophymidea of animals and man and the diseases caused by them, In: Parasitic nematodes of fresh water fishes of

Europe. (1994): Kluwer Academic Publishers, pp: 1-473.

9. Moravec, F. (1994): Parasitic nematodes of freshwater fishes of Europe , Kluwer Academic publishers, pp: 172-173, 195-198, 377-380, 396-399.