

## مروری بر بیماری آنیزاکیازیس در ایران طی سال های ۱۳۴۹ تا ۱۳۹۸

سید رضا حسینی\*، سعید دادخواه تهرانی

گروه پاتوبیولوژی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

\*نویسنده مسئول: dr.s.reza@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۴/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۱/۲۸

## چکیده

آنیزاکیازیس بیماری ناشی از نماتود آنیزاکیس است که در انسان به علت مصرف ماهی آلوده به نوزاد و پخته نشده ایجاد می‌شود. نظر به بحث زئونوز بودن این بیماری باید توصیه‌های بهداشتی لازم به افرادی که تمایل به خام‌خواری و به خصوص خام‌خواری انواع مختلفی از غذاهای دریایی دارند داده شود. بر اساس نتایج حاصل از جستجو با کلید واژه‌های ایران و آنیزاکیس در منابع اطلاعاتی و موتورهای جستجوگر، تعداد ۲۴ مطالعه‌ی اولیه‌ی انجام شده بدون سوگیری در ایران با موضوع بیماری آنیزاکیازیس دریافت شد. این انگل از سال ۱۳۴۹ تا کنون در ایران به میزان بیشتری از سواحل دریای خزر و خلیج فارس و عمان گزارش شده است که طبق نتایج به دست آمده در مرور منظم این مقدار در نواحی جنوبی کشور (خلیج فارس و عمان) بیش تر بوده است. با توجه به درصد بالای آلودگی تا ۹۷٪ در برخی ماهی‌های مورد مطالعه لزوم توجه بیشتر به این انگل را در بهداشت مواد غذایی نمایان می‌سازد.

**کلید واژه‌ها:** آنیزاکیس، زئونوز، ماهی، مطالعه‌ی مروری، ایران.

## مقدمه

چندین گونه از نماتودهای منتقله از ماهی به عنوان عوامل ایجاد کننده بیماری‌های انسانی شناخته شده‌اند. در خانواده آنیزاکیده؛ آنیزاکیس، سودوترانو، کنتراسکوم و هیستروتیلیاسیوم به عنوان پاتوزن‌های انسانی شناخته شده‌اند. مهم‌ترین نماتودهای گزارش شده از ماهی در ایران آنیزاکیس، کنتراسکوم، فیلومترا و کیلاریا می‌باشند (Momeni et al., 2020; Raissy et al., 2011, 2012). در بین آنها آنیزاکیس یکی از مهمترین نماتودهای ماهی است که آلودگی با آن به واسطه خوردن لارو نماتودهای آسکاریدوئید در صورت مصرف ماهی خام یا نیم پز حادث می‌شود (Smith and Wooten, 1978). از جنس‌های معروف خانواده آنیزاکیده می‌توان به آنیزاکیس، سودوترانو و کنتراسکوم اشاره کرد. گونه‌های آنیزاکیس در بسیاری از ماهیان (کاد، هرینگ، اسکوئید، سالمون) مناطق وسیعی از دنیا پراکنده‌اند (مومنی و همکاران، ۱۳۹۸). میزان شیوع آن در سالمون پرورشی در ایالات متحده بیش از ۷۵٪

(Deardoff and Overstreet, 1991) و در هرینگ دریای شمال نزدیک به ۱۰٪ گزارش شده است (Roepstorff et al., 1993). در مناطقی که پستانداران دریایی وجود ندارند، میزان شیوع آنیزاکیس نیز طبیعتاً بسیار کم می‌باشد. همچنین این انگل در ماهیان آزاد پرورشی مناطق مذکور نیز شیوع زیادی ندارد (Deardoff and Kent, 1989). *Anisakis simplex* در حدود ۲ سانتی متر طول دارد و تشخیص آن در داخل بدن ماهی بسیار مشکل است. میزبان قطعی طبیعی آنها پستانداران دریایی هستند (مومنی و همکاران، ۱۳۹۸). لاروهای موجود در بدن ماهیان مرکب و دریایی، می‌توانند پس از خورده شدن به دستگاه گوارش انسان حمله کنند و باعث سندرم گرانولومای اتوزینوفیلی شوند. در اروپا نیز به این بیماری "بیماری کرم شاه ماهی" گفته می‌شود. این نماتودها در انسان بالغ نمی‌شوند، اما ممکن است در ضمن استقرار در دیواره معده یک واکنش آلرژیک شدید همراه با گرانولوماتوز ایجاد کنند. خوردن یک

نماتود جوان زنده، ممکن است به دلیل نفوذ در دستگاه گوارش، باعث بروز فرم مهاجم شود (Ortega and Sterling., 2018). علائم بالینی بیماری ممکن است به صورت ناگهانی بروز کند که با حملات شدید، درد ناحیه اپی گاستر، گاهی با تهوع و استفراغ، همراه است. درد اپی گاستر به طور کلی در ۱ تا ۱۲ ساعت پس از مصرف غذاهای دریایی آلوده رخ می‌دهد، اما تا ۱۴ روز بعد نیز گزارش شده است (Bouree et al., 1995; Momeni et al., 2020).

*Anisakis simplex* می‌تواند باعث عفونت حاد یا مزمن بشود که با درد شکم، حالت تهوع، استفراغ و یا اسهال همراه است. بعضی از بیماران دارای سندرم‌هایی هستند که علائم بالینی حساسیت بعد از عفونت یا مصرف لاروهای مرده را نشان می‌دهند (Audicana and Kennedy., 2008). شیوع این بیماری در کشورهای مختلف بسیار متفاوت است، به طوری که از ژاپن بالاترین میزان آلودگی گزارش شده است (Butt et al., 2004). تاکنون گونه‌های مختلف آنیزاکیزیس از ۱۶ گونه ماهی در ایران جدا شده‌اند (مومنی و همکاران، ۱۳۹۸) و این میزان در برزیل مربوط به ۴۰ گونه ماهی بوده است (Eiras et al., 2016). تشخیص نوع حاد بیماری با انجام آندوسکوپی و یا بیوپسی معده و روده یا مشاهده لارو در استفراغ بیمار صورت می‌گیرد؛ ولی تشخیص نوع مزمن مشکل است. روش سرولوژی (Immunoprecipitation) و روش‌های گاستروسکوپی و سونوگرافی نیز کمک کننده بوده است. درمان بیماری با مبندازول است (اسلامی، ۱۳۹۵؛ اطهری، ۱۳۹۴). در مواردی که آبسه در روده کوچک یا کولون تشکیل می‌شود، درد در ناحیه پایین شکم وجود دارد که گاه ممکن است با درد ناشی از آپاندیسیت اشتباه شود. در ژاپن سرطان معده از سایر نقاط جهان بسیار شایع‌تر است. تصور می‌شود که وجود شیوع بالای آنیزاکیزیس می‌تواند زمینه ساز ابتلا به این بیماری باشد. در مواردی لاروها با سوراخ کردن دیواره روده وارد حفره شکمی شده و نهایتاً باعث پریتونیت می‌شوند (اسلامی، ۱۳۹۵؛ اطهری، ۱۳۹۴). علائم ابتلا

انسان ممکن است در عرض چهار ساعت پس از مصرف ماهی و به صورت تهوع و استفراغ ایجاد شود. در حالات شدیدتر ممکن است حدود هفت روز پس از مصرف ماهی آلوده، خون در مدفوع دیده شود. اکثر موارد آنیزاکیزیس سیمپلکس در ژاپن و هلند مشاهده شده است. بیشتر مراحل لاروی در احشاء ماهی‌ها مستقر هستند. لاروهای موجود در احشاء، پس از صید ماهی به سمت عضلات حرکت می‌کنند. بنابراین تخلیه سریع امعاء و احشاء بلافاصله پس از صید سبب حذف بیش‌تر انگل‌ها و جلوگیری از افزایش بار انگلی عضلات می‌شود. با اجتناب از مصرف ماهی‌های خام یا نیم پخته می‌توان از ابتلا به بیماری جلوگیری کرد (اسلامی، ۱۳۹۵؛ اطهری، ۱۳۹۴). نکته حائز اهمیت پدیده‌ی مهاجرت نوزادهای خانواده آنیزاکیده است. هنگام پخت، در صورتی که مرکز گوشت ماهی حرارت ۶۰ درجه سلسیوس را به مدت حداقل یک دقیقه و یا حرارت ۶۵ درجه سلسیوس را به مدت ۳۰ ثانیه دریافت کرده باشد سبب نابودی نوزادها می‌شود. انجماد در ۲۰- درجه سلسیوس به مدت ۶۰ ساعت نیز موجب نابودی انگل می‌شود. هم چنین قرار گیری مراحل نابالغ در آب نمک به مدت چهار هفته آن‌ها را غیرفعال می‌کند. اگرچه حرارت، انجماد یا شور کردن مناسب می‌تواند منجر به زدودن حیات انگل شود، در صورت آلودگی شدید ماده غذایی، ممکن است آلرژن‌های انگل موجب بروز حساسیت و واکنش‌های آلرژیک در انسان شوند (اسلامی، ۱۳۹۵؛ اطهری، ۱۳۹۴).

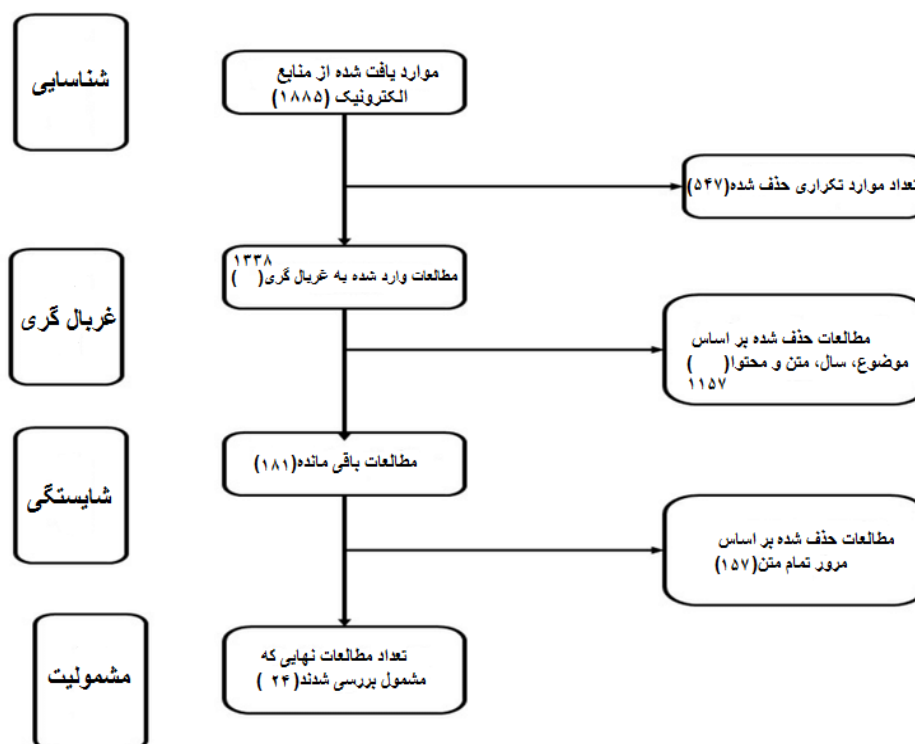
با توجه به اهمیت این بیماری و انتقال آن از طریق غذا و نیز روی آوردن برخی از افراد به غذاهای دریایی خام، بر آن شدیم تا مروری سیستماتیک بر گذشته این بیماری در کشور داشته باشیم.

### روش کار

این مطالعه از نوع مطالعه مروری (Systematic Review) بوده و جامعه مطالعه را نتایج حاصل از مطالعات اولیه (Primary studies) که بدون سوگیری (Bias) از پایگاه‌های داده و موتورهای جستجوگر نظیر Google

می‌دهد که توسط یکی از نویسندگان مقاله، این پایگاه‌های داده مورد بررسی قرار گرفتند. علاوه بر پایگاه‌های اطلاعاتی، خلاصه مقالات همایش‌های داخلی و خارجی در دسترس نیز مورد بررسی قرار گرفتند (شکل ۱)

Iran Medex, Science direct, Pubmed, Scholar, ISI, Magiran, SID, CIVILICA, Springer با کلیدواژه‌های ایران و آنیزاکیزیس و یا *Anisakis* و ایران و آنیزاکیزیس و یا *Anisakiasis*، ایران و آنیزاکیده و یا *Anisakidae* بوده است، تشکیل



شکل ۱: نمودار پریزما

گرفته است. عمده‌ی بررسی‌ها بر روی ماهی‌های دریای خزر و خلیج فارس انجام شده است و غالباً ماهی‌های مورد بررسی از نوع ماهی‌های خوراکی بوده که قابلیت مصرف توسط انسان را داشته است. طبق نتایج حاصل در جدول مرور منظم، انگل در مناطق جنوبی کشور به خصوص سواحل خلیج فارس و عمان به میزان بیشتری گزارش شده است. این موضوع باعث اهمیت بیش‌تر موضوع، در بحث مواد غذایی دریایی که به شکل خام مورد مصرف انسان قرار می‌گیرد، می‌شود.

## نتایج

بر اساس نتایج حاصل از جست‌وجو با کلیدواژه‌های عنوان شده در قسمت روش کار، تعداد ۲۴ مطالعه‌ی انجام شده در ایران با موضوع بیماری آنیزاکیزیس در ایران بررسی شد که ۲۴ مورد از آن‌ها برای ورود به مطالعه‌ی مروری مناسب بودند و بدون سوگیری، همگی مورد بررسی قرار گرفتند (جدول ۱). بر اساس مقالات بررسی شده، مشاهده شد که بیماری آنیزاکیزیس از سال ۱۳۴۹ لغایت ۱۳۹۸ در ایران وجود داشته و توسط پژوهشگران مختلفی مورد بررسی قرار

جدول ۱- آلودگی‌های گزارش شده از ماهیان در ایران

شماره	منبع	منطقه	حجم نمونه	انگل جدا شده	نام ماهی	نام علمی ماهی
۱	دادار و همکاران (۲۰۱۶)	خلیج فارس	۱۳۲	آنیزاکبازیس، رافید/آسکاریس، کنتراسکوم، سودوترانووا	حسون گوازیم دم رشته ای تازی ماهی گیش باله دراز	<i>Saurida tumbil</i> <i>Nemipterus japonicas</i> <i>Tylosurus crocodilus crocodiles</i> <i>Carangoides armatus</i>
۲	شمسی و همکاران (۲۰۱۶)	خلیج فارس	۶۰۰	هیستروتیلوسیوم، آنیزاکبازیس	شوریده کفشک تیز دندان حسون شیر ماهی کوتر ساده	<i>Otolithes tuber</i> <i>Psettodes erumei</i> <i>Saurida tumbil</i> <i>Scomberomorus commerson</i> <i>Sphyaena jello</i>
۳	عادل و همکاران (۲۰۱۶)	مرکز تکثیر و پرورش شهید رجایی - مازندران	۱۶۰	آنیزاکبازیس	قره برون	<i>Acipenser persicus</i>
۴	اسلامی و همکاران (۲۰۱۱)	خلیج فارس	۱۰۰	آنیزاکبازیس، رافید/آسکاریس	ماهی هوور	<i>Thannus tonggol</i>
۵	اسلامی و کهنه شهری (۱۹۷۸)	دریای خزر	۱۴۰	آنیزاکبازیس	ماهی سفید	<i>Rutilus frisii kutum</i>
۶	اسلامی و مخیر (۱۹۷۷)	خلیج فارس - دریای خزر	ذکر نشده	آنیزاکبازیس	ماهی زرده ماهی سوف معمولی	<i>Euthynnus spp.</i> <i>Lucioperca lucioperca</i>
۷	فخر احمد و همکاران (۲۰۱۲)	خلیج فارس	۶۰	آنیزاکبازیس، کنتراسکوم	حلوا سیاه شوریده سنگسر	<i>Parastromateus niger</i> <i>Otolithes ruber</i> <i>Pomadasys kaakan</i>
۸	ستاری و همکاران (۱۳۸۱)	دریای خزر	۱۰۲	آنیزاکبازیس	چالباش شیپ فیل ماهی	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i> <i>Acipenser nudiventris</i> <i>Huso huso</i>
۹	جلودار و همکاران (۱۳۹۸)	تالاب شادگان	۲۰۰	آنیزاکبازیس، کنتراسکوم	بنی شیربت	<i>Mesopotamichthys sharpeyi</i> <i>Arabibarbus grypus</i>
۱۰	علینژاد و حسینی (۱۹۹۹)	دریای عمان	۱۹۲	آنیزاکبازیس، هیستروتیلوسیوم	دلفین ماهی	<i>Coryphaena hippurus</i>
۱۱	موبدی و همکاران (۲۰۱۵)	خلیج فارس	۱۰۰	آنیزاکبازیس، رافید/آسکاریس	سپر ماهی برقی سپر ماهی گزنده	<i>Torpedo sinuspersici</i> <i>Hemirhynchus bennettii</i>

<i>Alectis indica</i>	گیش مقوا					
<i>Rastrelliger kanagurta</i>	گوژپشت					
<i>Otolithes ruber</i>	طلال					
	شوریده					
<i>Cyprinus carpio</i>		آنیزاکیس	۵۰	سد	خدادادی و همکاران	۱۲
				ارس	(۲۰۱۳)	
<i>Scomberomorus commerson</i>	ماهی شیر	آنیزاکیس	۱۰۰	بندرعب	بنی طالبی و همکاران	۱۳
<i>Nemipterus japonicas</i>	گوازیم دم رشته			اس	(۲۰۱۴)	
<i>Trichiurus lepturus</i>	ای					
<i>Pomadasys kaakan</i>	ریبون					
	سنگسر					
<i>Acipenser persicus</i>	قره برون	آنیزاکیس	۲۰۶	دریای	بابامخیر و همکاران	۱۴
				خزر	(۲۰۰۰)	
<i>Acanthopagrus latus</i>	شانک زرد باله	آنیزاکیس، کنتراسکوم، رافیدآسکاریس، هیستروتیلاسیوم	۲۷۶	خلیج	رسولی (۲۰۱۵)	۱۵
				فارس		
<i>Abramis brama</i>	سیم معمولی	آنیزاکیس	۳۱	دریاچه	حاجی مرادلو و همکاران	۱۶
				ی	(۲۰۱۹)	
				آلاگل -		
				گلستان		
<i>Luciobarbus kersin</i>	برزم	آنیزاکیس، کنتراسکوم	۶۹	رودخانه	زهیری و همکاران	۱۷
				ی	(۱۳۹۱)	
				کارون		
				اهواز		
<i>Otolithes ruber</i>	شوریده	هیستروتیلاسیوم، آنیزاکیس	۲۴۰	بندرعب	شهره و قدم (۱۳۹۶)	۱۸
				اس		
-	۱۵ گونه از ماهی	آنیزاکیس، رافیدآسکاریس	۹۸۳	دریای	ستاری و همکاران	۱۹
	های استخوانی			خزر	(۲۰۰۵)	
<i>Otolithes ruber</i>	شوریده	آنیزاکیس، کنتراسکوم	۶۰	اهواز	عادل و همکاران (۱۳۹۳)	۲۰
<i>Alosa saposchnikowii</i>	شگ ماهی	آنیزاکیس	۳۰	دریای	مازندرانی و همکاران	۲۱
				خزر	(۲۰۱۶)	
<i>Clupeonella engrauliformis</i>	کیلکای آنچوی	کنتراسکوم، آنیزاکیس، رافیدآسکاریس	۳۹۸	دریای	قیومی و همکاران	۲۲
<i>Clupeonella grimmi</i>	کیلکای چشم			خزر	(۲۰۰۹)	
<i>Clupeonella cultriventris</i>	درشت کیلکای معمولی					
<i>Barbus grypus</i>	شیربت	آنیزاکیس، کنتراسکوم	۷۰۱	خوزستا	فرحناک و همکاران	۲۳
<i>Barbus lateus</i>	سس ماهی			ن	(۲۰۰۲)	
<i>Cyprinus carpio</i>	طلایی					
<i>Liza abu</i>						

<i>Aspius vorax</i>	کپور معمولی				
	ماهی بیاج				
	ماهی شلج				
<i>Scomberomorus commerson</i>	ماهی شیر	آنیزاکیس، کنتراسکوم	۱۰۰	خلیج فارس	۲۴ عادل و همکاران (۲۰۱۳)

### بحث

بیماری‌های منتقله از مواد غذایی یکی از چالش‌های همیشگی جوامع انسانی بوده است که غالباً با رخداد بیماری‌های گوناگون و تحمیل شدن هزینه‌های بالا به صورت بستری شدن در بیمارستان و یا مرگ و میرهای متعدد، اثرات مخرب خود را آشکار می‌کند. امروزه با توجه به سنت‌ها و آداب و رسوم جمعیت‌های مختلف در امر خوردن غذا، یکی از عوامل خطر ساز در این زمینه خام خواری است (Ansari and Raissy, 2010). بسیاری از جوامع انسانی به مصرف مواد خام دریایی مانند سوشی روی آورده‌اند که با توجه به این موضوع نیاز است تا پاتوژن‌های موجود در این گروه از مواد خوراکی مورد توجه قرار گیرند. هر چند کشور ما در نواحی پرخطر برای آنیزاکیاژیس شناخته نشده و به نسبت بعد از کشور ژاپن مناطق مهم آنیزاکیاژیس آلرژیک در شمال و شمال شرقی اقیانوس اطلس، جنوب غربی ایالات متحده

آمریکا، غرب مکزیک، جنوب شیلی، شرق آرژانتین، نروژ، انگلستان و غرب ایسلند هستند اما با تغییر روشهای تغذیه ای ممکن است خطر آلودگی وجود داشته باشد (Raouf Rahmati et al., 2020).

مهم ترین نماتود ماهیان دریایی که موجب بیماری در انسان می‌شود از خانواده آنیزاکیده می‌باشند که شامل چند جنس سودوترانووا، کنتراسکوم، هیستروتیلیاسیوم و آنیزاکیس هستند که جنس آنیزاکیس مهم ترین عامل بیماری زا در انسان است. گزارش هایی در مورد آلودگی انسان با ۳ گونه از جنس آنیزاکیس در ایران وجود دارد که گونه کمپلکس آن از دستگاه گوارش فیل ماهی دریای خزر گزارش شده است. همچنین گونه‌هایی از این جنس در مارماهی، محوطه

شکمی ماهی کفال و روده ماهی کپور شناسایی شده است. نوزاد گونه‌های این جنس در محوطه شکمی و ماهیچه ۷۵ درصد از ماهی‌های تن خلیج فارس و ۲۰٪ از نوعی اردک ماهی دریای خزر جدا شده است. بیش از ۹۵٪ از موارد آلودگی بصورت بیماری معده‌ای حاد هستند که باعث درد شدید در قسمت بالای معده می‌شوند. درد بالای معده، در زمان کوتاهی بعد از خوردن ماهی حامل لارو، انگل جنس آنیزاکیس شروع می‌شود. لارو آنیزاکیس با هجوم به دستگاه گوارش انسان سندرومی به نام آنوزینوفیلیک گرانولوما را ایجاد می‌کند که در اروپا به آن کرم شگ ماهیان نیز می‌گویند. کرم‌های بالغ در معده پستانداران دریایی که عمدتاً وال‌ها، دلفین‌ها، گاوهای دریایی و لاک پشت‌ها هستند، باقی می‌مانند. تجمع نوزادها در ماهی‌های گوشت خوار بیش تر است. نماتود آنیزاکیس و سایر کرم‌های خانواده‌ی آنیزاکیده مانند کنتراسکوم یکی از انگل‌های رایج موجودات آبی و دریایی به خصوص ماهی‌ها هستند. با توجه به این که در اثر خام خواری و یا عدم پخت کافی احتمال ابتلا و سرایت این انگل‌ها به انسان وجود دارد بررسی سابقه‌ی این انگل در ایران غیر قابل چشم پوشی بوده و لذا بر آن شدیم تا ضمن بررسی سیستماتیک بیماری ناشی از این انگل که آنیزاکیاژیس نامیده می‌شود آینده‌ای قابل پیش بینی از این بیماری را ترسیم کنیم (Raouf Rahmati et al., 2020). مهمترین گونه های آبی که می توانند مرحله سوم لاروی انگل آنیزاکیس را در عضله شان پذیرا باشند عبارتند از: شگ ماهیان، ماهی کاد، ماکرل، آزاد ماهیان و اسکوئید.

بیماری ناشی از آنیزاکیس اولین بار در دهه ۱۹۶۰ میلادی در هلند تشخیص داده شد (Merkelbach, 1964)، جایی که مردم به مقدار زیاد از شگ ماهی خام و یا بطور کمی ماریناد شده مصرف می‌نمایند. این بیماری در ابتدا به ماهی

های سرد شده یا یخ گذاری شده نسبت داده شد. این ماهی ها که از اقیانوس صید و سپس روی کشتی ماهی گیری سرد می شوند و به مدت چند روز قبل از رسیدن به ساحل به حالت سرد یا در یخ نگه داری می شوند. قبل از استفاده از سرد کردن با استفاده از سردخانه یا یخ، قایق ها به مدت طولانی نمی توانستند در دریا بمانند و تخلیه شکمی با حداکثر سرعت ممکن بعد از صید در قایق یا در ساحل انجام می گردید. استفاده از امکانات سرد سازی این امکان را بوجود آورد که اگر زمان سرد سازی طولانی می گردید لاروهای *آنیزاکیس* می توانستند به خارج از امعاء احشا ماهی مهاجرت کرده و وارد ماهیچه های آن شوند. در این وضع در ساحل یا بازار، اگر چه ماهی تخلیه شکمی می گردید ولی لاروها قبلا به ماهیچه های آن وارد شده بودند. بنابراین، نمک سود کردن یا دودی کردن ماهی برای از بین بردن انگل هایی که قبلا به درون ماهیچه ها مهاجرت کرده بودند کافی نبود. در آسیا ماهیان دریایی معمولا در زمان کوتاهی پس از صید تخلیه شکمی می شوند و سرد یا یخ گذاری نمی شوند و در عرض چند ساعت به بازار می رسند. این موضوع احتمالا علت کم تر شیوع آلودگی انگلی ناشی از مصرف ماهی در کشورهای آسیایی به غیر از ژاپن است. نکته دیگر این که مردم کشورهای آسیایی به تعداد کم تر ماهیان دریایی را بصورت خام همانند ژاپنی ها مصرف می کنند. اما تعداد ۱۰۷ مورد بیماری ناشی از انگل *آنیزاکیس* در کره بین سال های ۱۹۸۹ و ۱۹۹۲ گزارش شد (Butt et al., 2004).

در یک دوره ۱۵ ساله ۱۲۰۰ مورد ابتلای انسان به لارو انگل *آنیزاکیس* گزارش شده که ۱۰۰۰ مورد آن از ژاپن و ۲۰۰ مورد آن از نقاط مختلف دنیا از جمله اروپا (هلند، کانادا، آلمان، بریتانیا، دانمارک و آمریکای شمالی) می باشد. میزان آلودگی بر حسب مناطق مختلف متفاوت است ولی به نظر می رسد با صید زیاد ماهی، میزان آلودگی در آن منطقه افزایش می یابد زیرا با کاهش میزان تغذیه کننده از میزبان واسط اول (پارو پایان) ترکیب جیره غذایی به نفع میزبان واسط اول تغییر می کند (Yadzir et al., 2014).

این مطالعه اولین مطالعه سیستماتیک بر روی میزان فراوانی نماتودهای خانواده *آنیزاکیده* و به خصوص جنس *آنیزاکیس* است که در ایران انجام می شود. از نظر آلودگی انسان به نماتود *آنیزاکیس* باید توجه داشت که اگر چه ممکن است آلودگی در ماهی های پرورشی مشاهده نشود اما ممکن است در اثر مصرف ماهی آلوده توسط پرورش دهنده، آلودگی در انسان گزارش شود (عادل و همکاران، ۲۰۱۶). هم چنین باید توجه داشت که امکان ایجاد واکنش های متقاطع در تست های تشخیصی در بحث آلودگی با *آنیزاکیس* در انسان وجود دارد که حائز اهمیت است (محمدیادزیر و همکاران، ۲۰۱۴). بررسی های ما از نظر آلودگی ماهی ها به *آنیزاکیس* در فصول مختلف عنوان می دارد که در اکثر مطالعات، میزان آلودگی در فصول مختلف تابع شرایط خاصی نمی باشد و میزان شیوع در فصل های گوناگون متفاوت است و به فصل خاصی تعلق ندارد (جلودار و همکاران، ۱۳۹۸؛ موبدی و همکاران، ۲۰۱۵؛ خدادادی و همکاران، ۲۰۱۳؛ بنی طالبی و همکاران، ۲۰۱۴؛ ستاری و همکاران، ۲۰۰۵؛ قیومی و همکاران، ۲۰۰۹). با این حال علی نژاد و حسینی (۱۹۹۹) طی مطالعه ای معتقدند که شدت آلودگی در فصل بهار کم تر از فصل پاییز و زمستان بوده است. از نظر قدمت و سابقه مطالعه، قدیمی ترین مطالعه مربوط به اسلامی و مخیر (۱۹۷۷) است که در این مطالعه لارو *آنیزاکیس* در ۷۵ درصد ماهی های تن (tuna) و ۲۰ درصد ماهی های سوف (pike perch) مشاهده شده است. ماهی تن متعلق به منطقه ی خلیج فارس و ماهی های سوف متعلق به دریای خزر بوده است. این مطالعه از آن جهت قابل توجه است که ماهی های تن بیش تر برای تهیه غذای سوشی که به صورت خام مصرف می شود مورد استفاده قرار می گیرد. جدیدترین مطالعه، مربوط به جلودار و همکاران (۱۳۹۸) و مرادلو و همکاران (۲۰۱۹) بوده است که در مطالعه ی جلودار و همکاران (۱۳۹۸) طیف وسیعی از آلودگی های کرمی گزارش شده که یک مورد آن *آنیزاکیس* بوده است. در مطالعه ی صورت گرفته توسط مرادلو و همکاران (۲۰۱۹) طبق نتایج حاصله دو گونه نماتود

جداسازی آنیزاکیزیس از لاک پشت برکه‌ای (پازوکی و آقایی مقدم، ۲۰۰۴) که به صورت توام و همراه با ماهیان خاویاری پرورش داده می‌شوند، حائز اهمیت بوده و باید نسبت به پرورش این دو گونه در کنار یک دیگر دقت بیش‌تری داشت. در نهایت باید توجه داشت شناسایی و جلوگیری از انتقال از طریق چرخه زیستی انگل باعث کاهش آسیب اقتصادی بر تولید کنندگان در گروه ماهیان پرورشی دریایی خواهد داشت. همچنین باید توجه داشت آنیزاکیزیس بعد از مصرف ماهی‌های دریایی نیمه خام یا خام روی می‌دهد. بیش از ۹۵ درصد از موارد بالینی در ژاپن، که در آن مصرف ماهی خام شایع می‌باشد گزارش شده است. کشورهای اروپایی و آمریکایی مقام بعدی را دارند. تظاهرات بالینی در نتیجه نفوذ کرم‌ها به درون دستگاه گوارش روی می‌دهد، که معمولاً در معده یا انتهای روده کوچک (به صورت شایع در ایلئوم) بروز می‌کند. علائم معمولاً بعد از ۴۸ ساعت خود را نشان می‌دهند ولی الگوی بیماری، بسیار متنوع می‌باشد. با نوع معده ای آنیزاکیزیس، بیمار از درد شکمی شدید، تهوع و استفراغ شاکی است. درگیری روده کوچک موجب درد شکمی در بخش پایینی شکم و علائم انسداد می‌شود که شبیه آپاندیسیت است. علائم می‌توانند مزمن بوده و گاهی برای ماه‌ها و به ندرت سال‌ها به طول انجامند. این علائم با توده‌های روده ای حاوی پارازیت توأم هستند و گاهی با تومور، آنتریت منطقه ای یا دیورتیکولیت اشتباه می‌شوند. لارو آنیزاکیزیس (Anisakis) در غذاهای دریایی گاهی موجب تولید تظاهرات آلرژیک حاد مانند کهیر، آنژیوادم و آنافیلاکسی با و بدون علائم دستگاه گوارشی، در کسانی که ماهی خام مصرف کرده اند، می‌شود. تهیه غذاهای دریایی خام در دنیا و در کشور ما در حال توسعه است و توجه به این بیماری برای کسانی که برای بهداشت غذاهای دریایی فعالیت دارند بایستی مورد توجه باشد.

با توجه به مطالعه حاضر و نتایج به دست آمده، پیشنهاد می‌شود تا در مطالعات آینده به بررسی سایر انگل‌های موجود در مواد غذایی که از طریق خام خواری مورد مصرف واقع می‌شوند پرداخته شود و میزان حضور سایر انگل‌ها در

شناسایی شده است که یک گونه از آن‌ها آنیزاکیزیس بوده است. لازم به ذکر است که هر دو مطالعه در محیط تالاب صورت گرفته است و محدوده‌ی مطالعه در دریا نبوده است. از آن جایی که تعداد نمونه‌ی مناسب یکی از شاخص‌های مورد توجه برای یک مطالعه است، می‌توان به مطالعه‌ی ستاری و همکاران (۲۰۰۵) اشاره کرد که در آن مطالعه ۹۸۳ قطعه از ۱۵ گونه‌ی ماهی‌های دریای خزر طی سه سال مورد بررسی قرار گرفته و در نهایت لارو آنیزاکیزیس در سه گونه از ماهی‌های مورد بررسی گزارش شده است. از نظر روش مطالعه لازم به ذکر است که در همه‌ی مطالعات انجام شده، روش‌های انگل شناسی شامل: مشاهده با لوب، مشاهده‌ی میکروسکوپی و ماکروسکوپی با چشم غیر مسلح، کالبدگشایی و عبور محتویات گوناگون از امعا و احشای ماهی‌ها از الک ۱۰۰ و جداسازی لاروهای آنیزاکیزیس بوده است. با توجه به امکان تشخیص توسط روش‌های دقیق‌تر و حساس‌تر مانند روش‌های مولکولی این نکته حائز اهمیت است که خطاهای انسانی و روش‌های تشخیص چشمی همواره قابل توجه بوده‌اند.

در مطالعات انجام شده در کشور میزان آلودگی به این نماتود بین صفر تا ۹۷٪ در ماهیان مختلف دیده شده است (دادار و همکاران، ۲۰۱۶؛ ستاری و همکاران، ۱۳۸۱). بیش‌ترین آلودگی در ماهی گوزیم دم رشته‌ای در خلیج فارس و کم‌ترین آلودگی در ماهیان شیپ در دریای خزر بوده است (دادار و همکاران، ۲۰۱۶؛ ستاری و همکاران، ۱۳۸۱). در مطالعات انجام شده میزان آلودگی در خلیج فارس و دریای عمان بالاتر از دریای خزر است. هم‌چنین میزان آلودگی به انگل در ماهیان مربوط به حوضچه‌های داخلی و مصنوعی کم‌تر از ماهیان دریایی است (عادل و همکاران، ۲۰۱۶). به طور کلی باید اذعان داشت که آلودگی با آنیزاکیزیس در ماهی‌های ایران از گذشته تا به امروز وجود داشته است و مطالعات مختلف تأییدکننده‌ی این موضوع می‌باشد. نظر به بحث زئونوز بودن این بیماری باید توصیه‌های بهداشتی لازم به افرادی که علاقه‌ی زیادی به خام خواری و به خصوص خام خواری انواع مختلفی از غذاهای دریایی دارند داده شود.



مواد غذایی نیز بررسی شود و اجازه مصرف با بررسی های انگل شناسی داده شود. هم چنین پیشنهاد می شود که طی مقایسه ای حساسیت و ویژگی تست هایی که در امر تشخیص فصلنامه محیط زیست جانوری، سال 11، شماره 1، صفحه 151-160.

۷. حاجی مرادلو، عبدالمجید، حسینی، آمنه و مازندرانی، محمد. (۱۳۹۸). گزارش انگل های کرمی محوطه شکمی ماهیان سیم معمولی (*Abramis brama orientalis*) دریاچه آلاگل استان گلستان. مجله توسعه آبی پروری، سال 12، شماره 4، صفحه 121-130.

۸. خدادادی، امین، عزیزی، رستا، رسولی، سهراب و عبدی، کاظم. (۱۳۹۳). گزارش شیوع نماتود زئونوز *Anisakis sp.* در ماهی کپور معمولی (*Cyprinus carpio*) در سد ارس استان آذربایجان غربی. مجله پژوهش های بالینی دامپزشکی، سال ۴، شماره ۳، صفحه 221-225.

۹. رسولی، سهراب. (۱۳۹۴). بررسی نماتودهای انگلی خانواده آنیزاکیده در شانک ماهیان زردباله (*Acanthopagrus latus*) وحشی و پرورشی سواحل شمالی خلیج فارس. مجله پاتوبیولوژی مقایسه ای، سال 11، شماره 4، صفحه 1437-1446.

۱۰. زهیری، مرضیه، مصباح، مهرزاد و راضی جلالی، محمد حسین. (۱۳۹۱). بررسی انگلهای کرمی دستگاه گوارش و عضلات ماهیان برزم (*Barbus barbubus*) رودخانه کارون منطقه اهواز. پایان نامه جهت دریافت درجه دکترای عمومی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، شماره 9179833.

۱۱. ستاری، مسعود، بابامخیر، محمدرضا و میرهاشمی نسب، فخرالدین. (۱۳۸۱). بررسی شیوع آلودگیهای کرمی گوارشی چالباش، شیپ و فیل ماهی صید شده از سواحل جنوب غربی دریای خزر. مجله تحقیقات دامپزشکی، سال 57، شماره 4، صفحه 33-38.

۱۲. عادل، میلاد، عزیزی، حمیدرضا، پیرعلی خیرآبادی، خداداد، دهقانی سامانی، امیر، قاسم پور، فاطمه و مختومی، یورتای. (۱۳۹۲). شناسایی انگل های آنیزاکیس و

آلودگی های انگلی مواد غذایی که به صورت خام به مصرف انسان می رسند نیز بررسی شود تا بهترین و ساده ترین روش تشخیصی معرفی گردد.

## منابع

۱. اسلامی، علی. (۱۳۹۵). کرم شناسی دامپزشکی (نماتودا و آکانتوسفالا). چاپ سوم، انتشارات دانشگاه تهران، صفحه 152-157.

۲. بابا مخیر، محمدرضا، بکایی، سعید، اسلامی، علی و ستاری، سعید. (۱۳۷۹). بررسی شیوع انگل های کرمی داخل ماهی قره برون صید شده از سواحل جنوب غربی دریای خزر. مجله تحقیقات دامپزشکی، سال ۵۵، شماره ۳، صفحه 19-24.

۳. بنی طالبی، اعظم، موبدی، ایرج، ابراهیم زاده موسوی، حسینعلی، میرزرگر، سید سعید، حسینی، سید حسین، طاهری میرقاند، علی، آهو، محمد باقر، قدم، معصومه، سلطانی، مهدی، رحمتی هولاسو، هومن، شهره، پولین و عبدی، کاظم. (۱۳۹۳). مطالعه ای انگل های کرمی در چند گونه از ماهیان خلیج فارس. مجله دامپزشکی ایران، سال 10، شماره 4، صفحه 5-12.

۴. پازوکی، جمیله و آقایی مقدم، عباسعلی. (۱۳۸۲). انگل های کرمی دستگاه گوارش لاک پشت برکه ای (*Emys orbicularis*) در استخرهای پرورش بچه ماهیان خاویاری استان گلستان. مجله علمی شیلات ایران، سال 13، شماره 1، صفحه 25-36.

۵. پولین، شهره و قدم، معصومه. (۱۳۹۶). مطالعه ای انگل های کرمی در ماهی شوریده خلیج فارس با تاکید بر نماتودهای مشترک انسان و دام. اولین کنفرانس بین المللی فناوری های نوین در علوم، آمل، ایران.

۶. جلودار، عباس، محمدی، فروغ، راضی جلالی، محمد حسین و مصباح، مهرزاد. (۱۳۹۸). بررسی مورفولوژیکی آلودگی های کرمی حفره شکمی، دستگاه گوارش و چشم ماهی بنی (*Mesopotamichthys sharpeyi*) و شیربت (*Barbus grypus*) تالاب شادگان استان خوزستان.

- anisakiasis: a systematic review. *Parasitol Res.* 119: 3585-3594.
20. Audicana M.T. and Kennedy M.W. (2008). Anisakis simplex: from obscure infectious worm to inducer of immune hypersensitivity. *Clin Microbiol Rev.* 21: 360-379.
21. Bouree P., Paugam A. and Petithory JC. (1995). Anisakidosis: report of 25 cases and review of the literature. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis.* 18: 75-84.
22. Butt A., Aldridge K.E. and Sander C.V. (2004). Infections related to the ingestion of seafood. Part II: parasitic infections and food safety. *Lancet Infect Dis.* 4(5): 294-300.
23. Dadar, M., Alborzi, A., Peyghan, R., & Adel, M. (2016). Occurrence and intensity of Anisakid nematode larvae in some commercially important fish species in Persian Gulf. *Iranian journal of parasitology*, 11(2), 239.
24. Deardoff T.L. and M.L. Kent. (1989). Prevalence of larval Anisakis simplex in pen-reared and wildcaught salmon (Salmonidae) from Puget Sound, Washington. *J Wildl Dis.* 25: 416-419.
25. Deardoff T.L. and R.M. Overstreet. (1991). Seafood transmitted zoonosis in the United States: the fishes, the dishes and the worms. In: Ward, D.R. & C.R. Hackney (eds) *Microbiology of Marine Food Products*. Van Nostrand Reinhold, New York, USA. pp. 211-265.
26. Eiras, J. C., Pavanelli, G. C., Takemoto, R. M., Yamaguchi, M. U., Karkling, L. C., & Nawa, Y. (2016). Potential risk of fish-borne nematode infections in humans in Brazil—current status based on a literature review. *Food and Waterborne Parasitology*, 5, 1-6.
27. Eslami, A., & Kohneshahri, M. (1978). Study on the helminthiasis of *Rutilus frisii katum* from the South Caspian Sea. *Acta Zool Pathol Antv*, (70), 153-155.
28. Eslami, A., & Mokhayer, B. (1977). Nematode larvae of medical importance found in market fish in Iran. *Pahlavi Med J*, 8(3), 345-348.
- کنترل/اسکوم در ماهیان شوریده جنوب غربی ایران. مجله بیماری‌های مشترک انسان و دام، سال 1، شماره 2، صفحه 1.
۱۳. علی نژاد، سهیل و حسینی، سید حسین. (۱۳۷۹). بررسی آلودگی‌های کرمی دلفین ماهی (*Coryphaena hippurus*) در آب‌های سواحل دریای عمان. مجله تحقیقات دامپزشکی، سال 53، شماره 4، صفحه 3.
۱۴. فخر احمد، فاطمه، مصطفایی، طیبه السادات و نظریگی، مریم. (۱۳۹۲). بررسی آلودگی‌های انگلی در سه گونه از ماهی‌های خلیج فارس. فصلنامه دامپزشکی و آزمایشگاه، سال 4، شماره 1، صفحه 242.
۱۵. موبدی، ایرج، ابراهیم زاده موسوی، حسینعلی، حسینی، سید حسین، میرزرگر، سید سعید، طاهری میرقائد، علی، باهنر، علیرضا، قدم، معصومه، سلطانی، مهدی، شهره، پولین و عبدی، کاظم. (۱۳۹۴). مطالعه‌ی فراوانی انگل‌های کرمی در ماهیان با ارزش شیلاتی خلیج فارس. مجله دامپزشکی ایران، سال ۱۱، شماره ۱، صفحه ۱۴-۵.
16. Adel, M., Azizi, H. R., & Nematollahi, A. (2013). *Scomberomorus commerson*, a new paratenic host of *Contracaecum* sp. And *Anisakis* sp.(nematoda: Anisakidae) from Persian Gulf. *World*, 5(3), 310-314.
17. Adel, M., Safari, R., Yaghoubzadeh, Z., Fazli, H., & Khalili, E. (2016). Parasitic infection in various stages life of cultured *Acipenser persicus*. In *Veterinary Research Forum* (Vol. 7, No. 1, p. 73). Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran.
18. Ansari, M. and Raissy, M. (2010). In vitro susceptibility of commonly used antibiotics against *Vibrio* spp. isolated from Lobster (*Panulirus homarus*). *Afr J. Microbiol Res.* 4(23), 2629-2631.
19. Raouf Rahmati, A., Kiani, B., Afshari, A., Moghaddas, E., Williams, M. and Shamsi, Sh. (2020). -wide prevalence of *Anisakis* larvae in fish and its relationship to human allergic

29. Eslami, A., Sabokroo, H., and Ranjbar-Bahadori, S. H. (2011). Infection of anisakids larvae in long tail tuna (*Thunnus tonggol*) in north persian gulf. *Iran J. parasitol*, 6(3), 96.
30. Ghayoumi, R., Malek, M., Jamili, S., Nabavi, M., and Motallebi, A. (2009). Epizootiology of intestinal helminth parasites of *Clupeonella* sp. (Osteichthyes: Clupeidae) from the Caspian Sea, Iran. *Bull Eur Assoc Fish Pathol*, 29(4), 109-117.
31. Mazandarani, M., Hajimoradloo, A. M., & Niazi, E. (2016). Internal parasites of saposchnikovi shad, *Alosa saposchnikowii* (Grimm, 1887), from the southeastern part of the Caspian Sea, Iran. *Iranian J Fish Sci*, 15(3), 1067-1077.
32. Merkelbach, J. W. (1964). A Fisherman with Herringworm Disease. *Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde*, 108(44), 2131-2132.
33. Ortega, Y.R. and Sterling, C.R. eds., (2018). *Foodborne parasites*. Springer.
34. Raissy, M. and Ansari, M. (2012). Parasites of Some Freshwater Fish from Armand River, Chaharmahal va Bakhtyari Province, Iran, *Iran J. Parasitol*. 7(1), 73-79.
35. Raissy, M., Ansari, M. and Moumeni, M. (2011). Parasite Fauna of the Zagros Tooth-Carp, *Aphanius vladkovi* Coad, 1988 (Osteichthyes: Cyprinodontidae), in Gandoman Lagoon, *Comp Parasitol*. 78(1), 104-106.
36. Roepstorff A., H. Karl B. Bloemsma and H.H. Huss. (1993). Catch handling and the possible migration of *Anisakis* larval in herring, *Clupea harengus*. *J Food Prot*. 56, 783- 787.
37. Momeni, H., Raissy, M., Bashiri, M., Barzegar, M. and Ansari, M. (2020). Fish-borne parasites: A review on the reports from Iran. *J Food Microbiol*, 6 (4), 88-102.
38. Sattari, M., Khara, H., Nezami, S., Roohi, J. D., and Shafii, S. (2005). Occurrence and intensity of some nematodes in the bonyfish species of the Caspian Sea and its basin. *Bull Eur Assoc Fish Path*, 25(4), 166.
39. Shamsi, S., Ghadam, M., Suthar, J., Mousavi, H. E., Soltani, M., & Mirzargar, S. (2016). Occurrence of ascaridoid nematodes in selected edible fish from the Persian Gulf and description of *Hysterothylacium* larval type XV and *Hysterothylacium persicum* n. sp.(Nematoda: aphidascarididae). *Int J. Food Microbiol*, 236, 65-73.
40. Smith J.W. and Wootten R. (1978). *Anisakis* and anisakiasis. *Adv. Parasitol*. 16: 93-163.
41. Yazdir, Z. H. M., Misnan, R., Abdullah, N., Bakhtiar, F., Leecyous, B., & Murad, S. (2014). Component-resolved diagnosis (CRD): Is it worth it? Frequency and differentiation in rhinitis patients with mite reactivity. *Iranian J. All*, 240-246.

## A Review of Anisakiasis Disease in Iran from 1970-2019

Hosseini SR<sup>1\*</sup>, Dadkhah Tehrani S<sup>1</sup>

1. Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.

\*Corresponding author: *dr.s.reza@gmail.com*

Received: April 16, 2020

Accepted: July 18, 2020

### Abstract

Anisakiasis is a zoonotic disease caused by the nematode *Anisakis* caused by eating infected and uncooked fish. Because this disease is zoonotic, the necessary health advice should be given to people who eat raw and incredibly raw foods of different types of seafood. Based on the search results with the keywords Iran and *Anisakis* in information sources and search engines, 24 studies conducted in Iran on Anisakiasis disease were found. This parasite has been reported in Iran to a greater extent than the shores of the Caspian Sea, the Persian Gulf, and Oman since 1349, which according to the results obtained in regular reviews, this amount has been higher in the southern regions of the country (the Persian Gulf and Oman). Due to the high percentage of contamination in some of the fish studied, up to 97% of the need to pay attention to this parasite for food preparation is more evident.

**Keywords:** *Anisakis*, Zoonosis, Fish, Systematic review, Iran.