

آلودگی های انگلی آب چاه های شرب استان مازندران (۸۲-۱۳۸۱)

هاجر ضیائی هزارجریبی*: ذبیح ا... یوسفی*: رضاعلی محمدپور*

چکیده

سابقه و هدف: بین شیوع برخی بیماری های انگلی و حضور عوامل ایجاد کننده آن ها در آب ارتباط مستقیم وجود دارد. در اکثر مناطق استان مازندران به دلیل بالا بودن سطح آب های زیرزمینی و شرایط محیطی، احتمال آلوده شدن منابع آب به آلودگی های انگلی زیاد است. هدف این تحقیق، تعیین میزان آلودگی آب شرب چاه ها به انگل ها در استان مازندران، طی سال های ۸۲-۱۳۸۱ بود.

مواد و روش ها: در این مطالعه توصیفی- مقطعی براساس مطالعات مقدماتی، تعداد ۹۸۹ نمونه برآورد گردید که به صورت تصادفی بر اساس جمعیت شهرها و تعداد مراکز بهداشتی، تعداد ۹۸۹ نمونه آب، از ۱۲ شهر استان مازندران اخذ و در ظروف استریل به آزمایشگاه ارسال گردید. نمونه های آب، سپس فیلتر شدند و بر طبق دستورالعمل WHO تجزیه شدند. از روش مستقیم و رنگ آمیزی لوگل برای شناسایی تخم انگل ها استفاده شد. در صورت مشاهده هر انگل شبیه به انگل کریتوسپوریدیوم روش فلوتاسیون *sheather's sugar* و رنگ آمیزی *modified ziehl- neelsen* انجام شد. شمارش انگل ها با استفاده از لام شمارش مک مستر (۰/۳ml) انجام شد.

یافته ها: ۱۹۷ نمونه از ۹۸۹ نمونه آب بررسی شده، به انگل های مختلف آلوده بودند. ۷۹۲ نمونه (۸۰/۱٪) فاقد انگل و ۱۹۷ نمونه (۱۹/۹٪) آلودگی انگلی داشتند. از ۱۹۷ نمونه آلوده، ۲۰ نوع مختلف از انگل ها جدا شدند که ۵۳ مورد (۲۶/۹٪) آن، بیماری زا بودند، ۱۰۰ مورد آن (۵۰/۸٪) غیر بیماری زا بودند، و ۴۴ مورد از مرحله غیر عفونی انگلی برخوردار بودند.

بحث: در اکثر مناطق استان مازندران آلودگی آب شرب به بیماری های انگلی، بیش از ۱۵٪ می باشد. نتایج مطالعات دیگر محققان در جمعیت های مختلف استان، افزایش میزان شیوع انگل های روده ای را مورد تأیید قرار دادند. بر اساس نتایج و مشاهده ارتباط مستقیم بین آب سالم و سلامتی انسان، اجرای مناسب تأمین آب آشامیدنی سالم، باید مورد تأکید قرار گیرد.

کلید واژه ها: انگل ها، آب شرب، چاه ها، مازندران

« دریافت: ۸۳/۱۱/۱۱ پذیرش: ۸۵/۵/۲۵ »

* اعضای هیأت علمی دانشگاه علوم پزشکی مازندران و محققین مرکز تحقیقات بهداشت محیط

* عهده دار مکاتبات: ساری، بلوار امیر مازندرانی، خیابان وصال شیرازی، دانشکده بهداشت، گروه مهندسی بهداشت محیط

E- mail: z_yousefi2001@yahoo.com

مقدمه

در مطالعه‌ای دیگر در تهران در مورد آلودگی انگل زیاردیا در کودکان زیر ۱۰ سال تحقیقاتی انجام دادند که نشان دهنده ۲۶/۳ درصد آلودگی به زیاردیا در کودکانی بود که از آب لوله کشی استفاده می کردند و ۲۱/۴ درصد آلودگی در افرادی که از آب چاه استفاده می نمودند. گرچه بین ابتلا به زیاردیا و نوع آب مصرفی ارتباط معناداری مشاهده نگردید، ولی به علت اینکه زیاردیا سبب کمبود جذب آهن، روی و اختلال در رشد کودکان زیر ۱۰ سال می شود، در خور توجه می باشد (۷).

مطالعات انجام شده نشان داده که ۶۷-۱۰۰ درصد آب‌های فاضلاب، ۱۰۰-۲۴ درصد آب‌های سطحی و ۲۶/۸-۷ درصد آب‌های نوشیدنی مناطقی از ایالات متحده به انگل کریپتوسپوریوم آلوده می باشد (۱۰-۸).

تحقیقی که در دانشگاه کلمبیا روی سه گروه جمعیتی که از آب چاه‌های عمیق، چشمه‌های حفاظت شده و از آب‌های سطحی استفاده می کردند، نتایج نشان می دهد که بیماری‌های انگلی به خصوص زیاردیا در جامعه دوم و سوم از شیوع بالاتری برخوردار است و از یافته‌ها چنین بر می آید که خطر در معرض قرارگرفتن بیماری‌های انگلی با استفاده از آب آشامیدنی چاه‌های عمیق خیلی کمتر است (۱۱).

در مطالعه ای دیگر از مجموع ۱۳۸ نمونه آب آشامیدنی از شبکه آب‌رسانی شهری بیمارستان‌های مختلف تهران ۴۶ درصد آلودگی انگلی جدا شد که آکانتامبا ۱۷، نگلریا ۳۵، ولکامفیا ۲۷، هارمتانلا ۹ و سایر مزوک‌داران ۲/۱ و بالاخره دیگر تک‌یاخته‌ها ۲/۵ درصد بوده است (۱۲).

شیوع برخی از بیماری‌های انگلی به طور مستقیم و یا غیر مستقیم با آب سر و کار دارند (۲۱). در سال ۱۹۸۹ میزان شیوع اسهال در کودکان زیر ۵ سال ۱/۳۶۲ بیلیون تخمین زده شد که در حدود ۴/۹ میلیون از این کودکان بر اثر اسهال مردند.

در سال ۱۹۹۵ تخمین زده شد در ایالات متحده آمریکا هر ساله به طور متوسط ۵۶۰۰۰۰ نفر از عفونت‌های متوسط تا شدید ناشی از آب آشامیدنی رنج می‌برند و میزان مرگ و میر ناشی از آب ۱۲۰۰ مورد است. در ایالات متحده آمریکا زیاردیا شایع‌ترین عامل شناخته شده است که در اپیدمی‌های گاسترو آنتریت منتقله از آب دخالت دارد.

در بررسی‌های سال ۱۹۹۱ گزارش شده که کیست‌های زیاردیا در ۸۱ درصد آب‌های سطحی مربوط به ۱۴ ایالت آمریکا و یک ایالت کانادا مشاهده گردیده که تعداد کیست‌های آن ۶۶-۰/۴ درصد در هر صد لیتر آب بوده است (۳).

بلاستوسیسیتیس هومینیس یکی از تک‌یاخته‌های منتقله توسط آب است. هیمنولپیس نانا تک‌یاخته دیگر است که انتقال آن از طریق دست، آب و مواد غذایی آلوده به تخم انگل صورت می‌پذیرد (۴). سایر تک‌یاخته‌های منتقله از آب نه تنها در آب شرب با دوز معمولی کلر از بین نمی‌روند، بلکه گاهی سبب اپیدمی می‌شوند (۱، ۴ و ۵).

در مطالعه‌ای که در سال ۱۳۷۸ در ساری انجام شد، میزان آلودگی افراد مصرف‌کننده آب لوله کشی به انگلهای روده‌ای در نواحی مختلف روستایی، (جلگه‌ای و جنگلی) ۴۱/۹۲ درصد گزارش شد (۶).

صورت امکان از کلیه چاه‌های تأمین کننده منبع شهری که آب شرب خانوارهای شهری را تأمین می‌کند، نمونه‌گیری انجام شد. نحوه برداشت نمونه‌ها از طریق شیر آب و سطل انجام می‌شد. و قبل از برداشت نمونه، شیر آب کاملاً باز می‌شد تا آب لوله تخلیه و حداقل امکان آب چاه در لوله جریان یابد. سپس به اندازه یک لیتر آب در ظروف درب‌دار استریل جمع‌آوری و شماره چاه مورد نظر روی آن ثبت می‌شد (۱۳). هم‌زمان با برداشت آب برگه سئوالات هر آب که حاوی اطلاعاتی از قبیل نام شهر یا روستا، محل برداشت آب، جمعیت مصرف‌کننده، سیستم توزیع آب، نوع حفاظت، عمق چاه، گندزدایی، خطر اتفاقات در سیستم توزیع آب، حریم آب تا چاه فاضلاب و توالت، محل دفن فضولات و زمین‌های کشاورزی و ... ثبت و یادداشت می‌شد. حداکثر زمان برداشت نمونه آب تا ارسال آن به آزمایشگاه کمتر از ۱۲ ساعت بود. نحوه آماده‌سازی آب برای بررسی میکروسکوپی با استفاده از دستورالعمل سازمان بهداشت جهانی صورت پذیرفت (۱۴) و روش فیلتر ممبران با استفاده از دستگاه پمپ خلاء در روی فیلتر Cellulose Acetate Filter Germany با اندازه ۰/۸ میکرون بود. انگل‌ها با روش مستقیم و با استفاده از رنگ آمیزی لوگل مورد بررسی قرار گرفتند (۱۵) و در صورت مشاهده کریپتوسپوریدیوم، روش فلوتاسیون sheather's sugar و رنگ‌آمیزی modified ziehl- Neelsen انجام شد. سپس با استفاده از لام مک‌مستر با حجم ۰/۳ ml انگل‌ها شمارش شدند برای تحلیل داده‌ها از آزمون آماری کای دو استفاده شدند.

در اکثر مناطق استان مازندران سطح آب زیرزمینی بالاست و بیشتر فاضلاب‌های خانگی و مسکونی وارد چاه‌های آب رودخانه‌ها می‌شوند که راه خود را به آب‌های شرب باز می‌کنند. از طرفی مخازن محیطی آلاینده‌های آب چاه در استان قابل توجه است. همچنین میزان شیوع اکثر آلودگی‌های انگلی در استان چشمگیر است؛ لذا احتمال آلوده‌شدن مخازن آب به انگل‌های مشترک انسان و دام زیاد است؛ بدین منظور در تحقیق حاضر در راستای هدف سازمان بهداشت جهانی در خصوص شهرها و روستاهای سالم برای محیط‌های سالم و بهداشتی، میزان آلودگی انگلی آب چاه‌های شرب استان مازندران مورد بررسی قرار گرفته است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش یک مطالعه مطالعه توصیفی - مقطعی است. روش نمونه‌گیری به صورت تصادفی خوشه‌ای در چندین مرحله انجام پذیرفته است. بر اساس مطالعات مقدماتی در بخش رودبست و تعیین آلودگی ۳۴/۷ درصد حداقل تعداد نمونه فرمول در سطح اشتباه $a=0.05$ $d=0.30$ برابر ۹۶۸ نمونه برآورد شد. نمونه‌گیری از آب چاه‌های شرب مناطق مختلف استان مازندران (شامل نکا، ساری، بهشهر، قائم‌شهر، آمل، بابل، بابلسر، رودبست، تنکابن، رامسر، نوشهر و چالوس) به صورت تصادفی و بر اساس فهرست مراکز بهداشتی‌درمانی شهری و روستایی استان مازندران و تعداد خانوارهای تحت پوشش صورت گرفت. بدین ترتیب که به تعداد مراکز بهداشتی‌درمانی شهری، همچنین به تعداد حداکثر ۳ خانه بهداشت روستایی از فهرست خانوارهای تحت پوشش، تعداد ۳ خانوار به طور تصادفی انتخاب شدند و در

یافته‌ها

(۵۰/۸٪) از نوع انگل‌های غیر بیماری‌زا و ۴۴ مورد

(۲۲/۳٪) از نوع انگل‌هایی بودند که در مراحل خاصی

بیماری‌زا می‌گردند. توزیع آلودگی انگلی آب چاه در

جدول ۲ ارایه شده است.

از ۱۹۷ مورد آب آلوده به انگل، ۱۰۳ مورد (۵۲٪) از

تعداد انگل‌های مشاهده شده در ۳/۰ لام مک‌مستر کمتر

از ۱۰ و در ۹۴ مورد (۴۸٪) بیش از ۱۰ عدد بوده است.

از ۹۸۹ نمونه، ۷۵۰ مورد (۷۵/۸٪) مورد برداشت از

چاه منفرد و چشمه صورت گرفته بود. که به صورت لوله

کشی محلی در اختیار مصرف کنندگان قرار گرفته است،

از ۹۶۸ نمونه آب بررسی شده در استان مازندران ۷۹۲

مورد (۸۰/۱٪) فاقد انگل و ۱۹۷ مورد (۱۹/۹٪) آلودگی

انگلی داشتند.

بیشترین میزان آلودگی مربوط به شهر بابلسر و

کمترین میزان آلودگی مربوط به شهر تنکابن بود. بین

آلودگی شهرهای مختلف استان مازندران اختلاف معنادار

آماري مشاهده گردید ($P < ۰/۰۰۰۱$).

۲۰ نوع انگل از ۱۹۷ مورد آلودگی جدا شد که ۵۳ مورد

(۲۶/۹٪) از نوع انگل‌های بیماری‌زا، ۱۰۰ مورد

جدول ۱- توزیع آلودگی انگلی آب چاه‌های شرب استان مازندران برحسب شهرهای مختلف در سال ۱۳۸۲

شهر	نمونه‌های آلوده			عدم آلودگی			جمع
	تعداد	درصد	درصد شیوع	تعداد	درصد	درصد عدم شیوع	
نکا	۲۰	۱۰/۱۵	۲۲/۲	۷۰	۸/۸۴	۷۷/۸	۹۰
بهبهر	۱۰	۵/۰۸	۱۱/۱	۸۰	۱۰/۱۰	۸۸/۹	۹۰
ساری	۳۸	۱۹/۲۹	۲۰/۲	۱۵۰	۱۸/۹۴	۷۹/۸	۱۸۸
قائم شهر	۱۸	۹/۱۴	۱۶/۴	۹۲	۱۱/۶۲	۸۳/۶	۱۱۰
آمل	۱۱	۵/۵۸	۸/۵	۱۱۹	۱۵/۰۳	۹۱/۵	۱۳۰
بابلسر	۶۰	۳۰/۴۶	۳۵/۳	۱۱۰	۱۳/۸۹	۶۴/۷	۱۷۰
نوشهر	۵	۲/۵۴	۲۰	۲۰	۲/۵۲	۸۰	۲۵
محمود آباد	۳	۱/۵۲	۱۴/۳	۱۸	۲/۲۷	۸۵/۷	۲۱
تنکابن	۰	-	۰	۲۰	۲/۵۲	۱۰۰	۲۰
نور و چمستان	۸	۴/۰۶	۲۵/۸	۲۳	۲/۹۱	۷۴/۲	۳۱
بایل	۱۳	۶/۶۰	۱۷/۶	۶۱	۷/۷۰	۸۲/۴	۷۴
رامسر	۱۱	۵/۵۸	۲۷/۵	۲۹	۳/۶۶	۷۲/۵	۴۰
جمع	۱۹۷	۱۰۰	۱۹/۹	۷۹۲	۱۰۰	۸۰/۱	۹۸۹

میزان آلودگی از این نوع منابع ۱۴۳ مورد (۰/۱۹) بوده است و تعداد ۲۳۹ مورد (۰/۲۴/۲) برداشت از چاه‌های مجتمع لوله کشی شده یا شهری بوده است که میزان آلودگی آن ۸۳ مورد (۰/۳۴/۷) بوده است، که بین آلودگی براساس سیستم توزیع آب اختلاف معنادار آماری مشاهده شد ($P < ۰/۰۳۲$).

جدول ۲- توزیع آلودگی انگلی آب چاه‌های شرب شهرهای مختلف استان مازندران بر اساس نوع و تعداد انگل

آلودگی بر اساس ۴ نوع		آلودگی بر اساس ۳ نوع		آلودگی بر اساس ۲ نوع		آلودگی بر اساس یک نوع		نوع انگل
تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
---	---	۲	۰/۲	۸	۰/۸	۱۳	۱/۳	مزه دار
---	---	---	---	---	---	۱۸	۱/۸	آندولیماکس نانا
---	---	---	---	---	---	۸	۰/۸	تخم دیکروسولیوم دندریتیکوم
---	---	---	---	۲	۰/۲	۶	۰/۶	اُسیست کریپتوسپوریوم
---	---	۲	۰/۲	---	---	۱۶	۱/۶	تخم آسکاریس
---	---	---	---	۲	۰/۲	۴	۰/۴	تخم تریکوسفال
۰/۱	۱	---	---	۴	۰/۴	۱۵	۱/۵	کیست زیاردیا
---	---	---	---	---	---	۴	۰/۴	ید آمبا بوچلی
---	---	۱	۰/۱	۱۲	۱/۲	۵۳	۵/۴	تاژکدار آزاد
---	---	۲	۰/۲	۳	۰/۳	۱۳	۱/۳	لارو نماتود
---	---	۱	۰/۱	۱	۰/۱	۱۴	۱/۴	بلاستوسیستیس هومینیس
---	---	---	---	---	---	۲	۰/۲	فاسیولاهپاتیکا
۰/۱	۱	---	---	۶	۰/۶	۱۶	۱/۶	آمیپ هیستولیتیکا
---	---	۱	۰/۱	۱	۰/۱	۸	۰/۸	کیست شیلو ماستیکس
---	---	۱	۰/۱	---	---	---	---	نگلریا
۰/۱	۱	---	---	۲	۰/۲	۴	۰/۴	آتآمبا کلای
۰/۱	۱	---	---	---	---	---	---	تخم هیمنولپیس نانا
---	---	۱	۰/۱	---	---	---	---	ایزوسپورابلی
---	---	---	---	۲	۰/۲	۲	۰/۲	تخم تنیا
---	---	---	---	---	---	۱	۰/۱	میراسید یوم

جدول ۳- پراکندگی آلودگی در ارتباط با منبع آلودگی (فواصل تا چاه فاضلاب، توالت، زمین کشاورزی، محل دفن زباله و...)

مشخص نیست	بالای ۱۸ متر		زیر ۱۸ متر		متغیر		
	ندارد	دارد	آلودگی ندارد	آلودگی دارد			
	۲۰	۸	۴۷۶	۱۰۱	۲۹۶	۸۸	فاصله تا چاه فاضلاب
	(۷۱/۴)	(۲۸/۶)	(۸۲/۵)	(۱۷/۵)	(۷۷/۱)	(۲۲/۹)	
	۱۰۵	۲۲	۴۷۸	۱۳۶	۲۰۹	۳۹	فاصله تا زمین کشاورزی
	(۸۲/۷)	(۱۷/۳)	(۷۷/۹)	(۲۲/۱)	(۸۴/۳)	(۱۵/۷)	
	۴۸	۱۵	۶۴۰	۱۶۵	۱۰۴	۱۷	فاصله تا محل دفن زباله
	(۷۶/۲)	(۲۳/۸)	(۷۹/۵)	(۲۰/۵)	(۰/۸۶)	(۰/۱۴)	
	۱۸	۸	۴۷۵	۱۰۹	۲۹۹	۸۰	فاصله تا چاه توالت
	(۶۹/۲)	(۳۰/۸)	(۸۱/۳)	(۱۸/۷)	(۷۸/۹)	(۲۱/۲)	
	۱۴۹	۶۶	۵۴۸	۱۱۱	۹۵	۲۰	فاصله تا محل دفن فضولات
	(۶۹/۳)	(۳۰/۷)	(۸۳/۲)	(۱۶/۸)	(۸۲/۶)	(۱۷/۴)	

کمترین و شهر بابلسر بیشترین درصد آلودگی انگلی را دارا بودند و اختلاف معنادار آماری بین آلودگی شهرهای مختلف استان مازندران مشاهده شد. با عنایت به نتایج مطالعه حاضر، ۱۹/۹ درصد آلودگی انگلی آب‌های آشامیدنی قابل ملاحظه می‌باشد. میزان آلودگی آب‌های شرب در برخی از مناطق ایالات متحده آمریکا ۷ تا ۲۶/۸ درصد گزارش شد (۱۰-۸).

از طرفی مطالعات بیشتر محققین در ارتباط با بررسی آلودگی‌های انگلی مناطق مختلف استان مازندران خود گویای افزایش میزان شیوع و تنوع انگل‌های روده‌ای به خصوص تک‌یاخته‌ها در جمعیت‌های مختلف استان می‌باشد (۱۶-۲۴).

بنابراین تأمین آب سالم چه برای شرب و یا شستشو می‌تواند شاخص مؤثری بر علیه بیماری‌های انگلی باشد

میزان آلودگی در ۴۴۳ مورد (۴۴/۸٪) از آبی که کلرینه دایم داشتند، ۶۹ مورد (۱۵/۶٪) بوده است و در ۵۰۸ مورد (۵۱/۴٪) آب فاقد کلرینه بود و در ۳۸ مورد (۳/۸٪) از آبی که از نظر کلرینه نامشخص بودند، به ترتیب ۱۲۲ مورد (۲۴٪) و ۶ مورد (۱۵/۸٪) آلودگی وجود داشته‌است. از نظر منبع آلودگی، بین آلودگی و محل انباشت فضولات (فضولات انسانی و حیوانی) ارتباط معنادار آماری ($P < 0/001$) مشاهده شده (جدول ۳).

بحث

از ۹۸۹ نمونه آب شرب بررسی شده از مناطق مختلف استان مازندران ۷۹۲ مورد (۸۰/۱٪) فاقد انگل و ۱۹۷ مورد (۱۹/۹٪) آلودگی انگلی داشتند که شهر تنکابن

شستشوی آنها در آب های آلوده باعث انتقال بیماری می شود.

در این مطالعه ۱۰۰ مورد (۵۰/۸٪) انگل های غیر بیماری زا مانند انواع مژه داران و تاژکداران با زندگی آزاد، آندولیماکس نانا، یدامبا بوجلی و آنتامباکلای و ... جدا شدند که انگل های غیر بیماری زا فوق شیوع متفاوتی را از ۰/۱ تا ۶/۷ درصد نشان دادند. گرچه این انگل ها برای انسان بیماری زا نیستند ولی وجود آنها در آب نشان دهنده آلودگی آب با مدفوع انسانی است؛ زیرا در بعضی از این انگل ها انسان میزبان اختصاصی است و همچنین وجود آنها در آب طعم و مزه آب را تغییر می دهد و آب با کیفیت مطلوب در اختیار مصرف کننده قرار نمی گیرد (۲۶). همچنین ۴۴ مورد (۲۲/۳٪) از انگل های جدا شده در این مطالعه ممکن است در مراحل خاصی برای انسان بیماری زا شوند، مثل دیکروسولیوم دندریتیکوم، فاسیولاهپاتیکا، نگلریا، تخم تیا سازیناتا و میراسیدیوم و ... (۵).

به طور کل بروز و شیوع انگل های تک یاخته ای منتقله از آب معمولاً بیشتر از بروز و شیوع کرم هاست. به طور کل زیاردیا و کریپتوسپوریدیوم در کشورهای در حال توسعه دو عامل بیماری زا ی مهم منتقله به وسیله آب به شمار می آیند؛ زیرا اولاً زیاردیازیس و کریپتوسپوریدیوزیز در تعداد زیادی از حیوانات بومی وجود دارد، دوماً تراکم کیست های عفونت زا در محیط آلوده برای آلودگی محیط آبی کافی هستند و سوماً کیست هایی که در آب نفوذ می کنند نسبت به مواد ضد عفونی کننده و موادی که برای درمان استفاده می شود غیر حساس و مقاوم هستند.

و سازمان بهداشت جهانی نیز توصیه بر کمیت و کیفیت مطلوب آب دارد (۱۰-۸، ۲۴ و ۲۵).

تحقیق حاضر تنوع انگل ها را در آب شرب استان مازندران ۲۰ نوع نشان می دهد که از ۱۹۷ نمونه آلودگی انگلی، ۵۳ مورد (۲۶/۹٪)، انگل های بیماری زا می باشند که مستقیماً برای انسان بیماری زا می باشد. در ارتباط با آلودگی آب آشامیدنی به انگل زیاردیا شیوع آن ۲ درصد و آمیب هیستولیتیکا ۲/۳ درصد می باشد که اگر با روش های ویژه روی حجم بیشتری از آب کار می شد، شاید نتایج آلودگی انگل های فوق بالاتر می بود که نسبت به تعریف آب آشامیدنی سالم از نظر WHO قابل توجه است. در نتیجه آلودگی آب چاه ها به انگل زیاردیا و هیستولیتیکا درخور توجه است و در مقایسه با سایر انگل های بیماری زا این دو مورد انگل شیوع بیشتری دارد. وجود برخی از انگل های فوق در آب شرب امکان همه گیری بسیاری از بیماری های انگلی مناطق مختلف استان مازندران فراهم می آورد، مخصوصاً زیاردیا و آنتامبا هیستولیتیکا و کریپتوسپوریدیوم که با کلر زنی از بین نمی رود و نتایج تحقیقات نیز نشان می دهد که از ۴۴۳ نمونه آب مورد مطالعه که کلرینه دایم داشتند ۶۹ مورد (۱۵/۶٪) آلودگی انگلی داشتند و اثرات اقتصادی این همه گیری ها غیر قابل محاسبه و جبران نیست، به ویژه در افرادی که سیستم ایمنی ناتوانی دارند، انگل های فرصت طلب مرگزا خواهند بود و در افراد به ظاهر سالم، اما ناقل نیز مخزنی جدید برای اشاعه آلودگی اند خصوصاً در اماکنی که زمین های کشت سبزیجات با کود انسانی و آب فاضلاب ها بارور می گردد که حضور انگل اجتناب ناپذیر است و مصرف این نوع سبزیجات و حتی

بیشتر آلودگی‌های انگلی به صورت زئونوز مطرح می‌گردند که پتانسیلی برای آلودگی مخازن آب منطقه محسوب می‌شوند (۲۹).

نتیجه گیری

در مطالعه حاضر ۱۹/۹ درصد آلودگی انگلی آب‌های آشامیدنی قابل ملاحظه است. با توجه به نتایج استخراج شده، از آنجاکه آلودگی آب ارتباط مستقیم و تنگاتنگ با سلامتی انسان دارد، لذا تعیین راه کارهای مناسب برای مطلوب شدن آب آشامیدنی توصیه می‌گردد.

تشکر و قدردانی

از کمک‌های مدیریت محترم سازمان مدیریت برنامه ریزی استان مازندران برای تصویب این طرح و تأمین بودجه لازم نهایت تشکر و قدردانی می‌شود.

در یک مطالعه که در سال ۱۹۹۲ در Wisconsin آمریکا انجام شد؛ و همچنین مطالعات انجام شده در سطح کشور نیز این مطلب تأیید شده است که همواره آب آشامیدنی را به عنوان مهم ترین منبع شیوع عفونت و همه گیری ژیاوردیازیس معرفی شده است (۷، ۲۷ و ۲۸).

با توجه به جغرافیای مازندران مبنی بر بالابودن سطح آب و زیاد بودن تعداد چاه‌های سطحی مورد استفاده و وجود فواصل کم بین محل دفن فضولات، چاه‌های توال، فاضلاب، زمین‌های کشاورزی با مخازن آب باعث شده است که شیوع آلودگی اغلب چاه‌ها از لحاظ کمی و کیفی مشابه باشند و لزوم بهسازی چاه‌ها احساس می‌شود. از نظر پراکندگی آلودگی در ارتباط با حریم آب بین آلودگی و محل انباشت فضولات حیوانی ارتباط معنادار آماری مشاهده شده که لزوم بررسی هر چه تمامتر را در مورد این مسأله ایجاب می‌کند؛ زیرا

Abstract:***Contamination of Drinking Water Supplies in Mazandaran - Iran***

Ziae hezar jaribi, H.¹; Yousefi, Z. ¹; Mohammadpour, R.A. ¹

1. Researchers of Environmental Health Center and Members of Scientific Staff in Mazandaran University of Medical Sciences.

Introduction: *Direct relationship has been reported between the prevalence of some parasitic diseases and the presence of microorganisms in water. There are possible contamination of water resources, due to the climate changes and increasing the groundwater level. The purpose of this research was to determine the contamination rate of drinking water supplies to parasites in Mazandaran Province, north of Iran, during 2002-2003.*

Materials and Methods: *In this cross-sectional study, 989 water samples which randomly taken based on towns population and number of primary health care centers from 12 cities of Mazandaran province. Collected water samples were transferred to the laboratory in sterile containers and standard condition. The samples were filtered and then analyzed according to the WHO guidelines. Direct method and lugol staining procedure were used to identify the parasites. In cases of cryptosporidium presence, centrifugal flotation techniques using Sheather's sugar solution and modified Ziehl-Neelsen staining method were performed. McMaster counting slides were used for parasites count in 0.3ml.*

Results: *Almost 20% (197 out of 989) of water samples were contaminated with different parasites. 20 different types of parasites were identified in 197 contaminated samples, which 53 (26.9%) were pathogenic, 100 (50.8%) non-pathogenic, and 44 (22.3%) non-infective stages of parasites.*

Conclusions: *Drinking water contamination to parasites has been reported about 15 percent in most of Mazandaran areas. Our findings confirmed increasing prevalence of intestinal parasitic infections in the other studies in this province. According to high prevalence of water contamination and its contributes to diseases, proper implementation of providing safe drinking water should be considered by water supply companies.*

Key Words: *Parasites, Drinking Water, Water supplies, Mazandaran*

منابع

۱. محمدی ر. انگل شناسی پزشکی جلودار تبریز. چاپ رضائی، سال ۱۳۷۳، صفحه: ۴۶
۲. روحانی س. اصول طب داخلی هاریسون. چاپ سیزدهم؛ تهران: انتشارات چهره؛ سال ۱۳۷۵، صفحه: ۱۳
3. Paul R, Hunter J. Waterborne disease epidemiology and ecology. 2nd ed. Wiley & Sons; 2000, PP.1-93
۴. اطهری ع. انگل شناسی پزشکی. چاپ دوم؛ تهران: انتشارات دانش پژوه؛ سال ۱۳۷۴، صفحه: ۲۰۹
5. Markell EK, John DT, Krotoski W. A medical parasitology. 8th ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1999, PP. 22-42
۶. روحانی س، کیانیان ه، اطهری ع. شیوع انگل های روده ای در روستاهای شهرستان ساری (۱۳۷۸). مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی استان زنجان، سال ۱۳۸۰؛ شماره ۳۴، صفحات: ۳۳-۴۰
۷. شیرباز ش، آقا میری ح. بررسی وفور آلودگی زیاردیا لامبلیا در کودکان زیر ۱۰ سال مراجعه کننده به ۵ مرکز بهداشتی درمانی شهر تهران. دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا... دانشکده پزشکی، گروه میکروبیولوژی. مجله پزشکی کوثر، سال ۱۳۷۹؛ صفحات: ۱۰۹-۱۰۵
8. Lechevallier MW, Norton WD, Glee R. Giardia and cryptosporidium spp: Infiltered drinking water supplies. Microbiol J 1991; 57:2617-26215
9. Madore MS, Rose JB, Gerba CP, Arrowood MJ, Sterling CR. Occurrence of cryptosporidium, oocysts in sewage of effluents and selected surface waters. Parasitol J 1987; 73:702-705
10. Smith HV. Water borne cryptosporidiosis current status parasitology today. 2nd ed. 1998, 14: P.14-22
11. Isaacrentony BJ. Epidemic and endemic seroprevalence of antibodies to cryptosporidium and Giardia in residents of three communities with different drinking water supplies. J Trop Med 1999; 60:548-583
۱۲. حسینی ر. آلودگی های انگلی آب بیمارستان های تهران. خلاصه مقالات دومین کنگره سراسری بیماری های انگلی ایران (تهران)؛ سال ۱۳۷۶، صفحات: ۲۷-۳۰
۱۳. غلامی م، محمدی ح. میکروبیولوژی آب و فاضلاب. ساری: انتشارات مؤسسه فرهنگی حیان؛ سال ۱۳۷۸
۱۴. غروی م. اصول تشخیص آزمایشگاهی. (اقتباس از کتاب جهانی بهداشت). صفحات: ۹۸-۹۷
15. Wilson JD, et al. Harrison's cryptosporidiosis: principals of internal medicine. 1991
۱۶. رضائیان م. بررسی آلودگی های انگلی ایران. مجله بهداشت ایران، سال ۱۳۷۹؛ شماره ۴-۱، صفحات: ۱۵۵-۱۶۴
17. Ziaei H, Sharif M. The prevalence rate of cryptosporidium in patients receiving immunosuppressive drugs in Amircola Iran; 2002, P. 4-6.

۱۸. مرکز بهداشت استان مازندران. بررسی شیوع انگل های روده ای در روستاهای مازندران. مرکز بهداشت استان مازندران؛ سال ۱۳۷۰.
19. Shabankhani, Ziaei. Sampling study in order to determination of parasite disease international conference the humanistic renaissance in Mathematics education. 2002, P.20-25
۲۰. کیانیان ر. بررسی اپیدمیولوژی انگل های روده ای در دامپروران ساری و جویبار. پایان نامه کارشناسی ارشد، سال ۱۳۸۱-۸۲.
۲۱. رضویون ت، مسعود ج. آلودگی های انگلی روده ای در منطقه شهری و روستایی شهر فریدون کنار مازندران. مجله دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، سال ۱۳۸۱؛ صفحات: ۴۸-۳۹
۲۲. نوروزیان م. بررسی و شناسایی کرم های روده ای در روستاهای اطراف سیاهرود (قائم شهر). تهران، سال ۱۳۷۶
۲۳. عابدیان س. بررسی شیوع بیماری های انگلی در شرق استان مازندران. سومین کنگره سراسری انگل شناسی، ساری، سال ۱۳۷۹.
۲۴. سجادی پ. میزان شیوع آلودگی های انگلی در مرکز بهداشتی درمانی شهدای ناریوران بابل. کنگره سراسری انگل شناسی، ساری، سال ۱۳۷۹
۲۵. خرم آبادی ق. فصل نامه سالم سازی آب آشامیدنی. چاپ اول؛ انتشارات دانشگاه علوم پزشکی لرستان، سال ۱۳۷۸؛ صفحات: ۴۳-۴۷
۲۶. غلامی م، محمدی ح. میکروبیولوژی آب و فاضلاب. چاپ اول؛ ساری: انتشارات مؤسسه فرهنگی حیان؛ سال ۱۳۷۸
27. Adidiss. Epidemiology of giardiasis in Wisconsin. 1992; 47(1):9-13.
28. Eugene J. Sever giardiasis in the United States. Clin Infect Dis J 1994; 18(5):160-3.
29. Slifko TR. Emerging parasite zoonoses associated with water and food. Int J Parasitol 2000; 30:1379-1393