

بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی

و خدمات بهداشتی درمانی استان همدان

بیمارستان فاطمیه

بیماریهای منتقله توسط

آب

تهیه کننده :

زهرا نامی فرد - کارشناس بهداشت محیط

بهار ۸۹

بیماریهای منتقله از محیط :

با توجه به این که تامین و حفظ سلامتی انسان هدف اصلی بهداشت محیط می باشد، شناخت و کنترل عوامل بیماریزا و نحوه انتقال آنها از محیط به انسان از مباحث اصلی در این مقوله است. بیشترین سهم بیماری های منتقله توسط محیط مربوط به آب و مواد غذایی است. بسیاری از بیماری های عفونی و همچنین برخی از بیماری های غیرواگیر می تواند از طریق آب و مواد غذایی به انسان منتقل گردد. برخی از این بیماری ها مرگ و میر بالایی به بار آورده و در مدت زمان کوتاه ممکن است طیف وسیعی از جامعه را مبتلا کند. برخی دیگر نظیر مسمومیت های مزمن توسط فلزات سنگین و سموم ممکن است در اثر تماس دراز مدت سبب بروز سرطان ها و اختلال ژنتیکی در نسل های آتی شود. از بین عوامل محیطی بیشترین سهم بیماری های منتقله مربوط به آب، هوا، حشرات و جوندگان (ناشی از دفع نادرست مواد زاید) می باشد.

حذف عوامل بیماری زا از آب به دلیل نرخ مرگ و میر بالا و سرعت انتشار این بیماری ها در جامعه، از اولویت خاصی برخوردار است. برخی از عوامل بیماری زا در آب موسوم به عوامل فرصت طلب، از اهمیت نسبی کمتری برخوردارند. این عوامل در شرایط عادی، بیماری زا تلقی نمی شوند و صرفا افراد دچار اختلال سیستم ایمنی و سالمندان را تهدید می کنند.

بسیاری از مشکلات بهداشتی کشورهای در حال پیشرفت، عدم برخورداری از آب آشامیدنی سالم است. از آنجایی که محور توسعه پایدار، انسان سالم است و سلامت انسان در گرو بهره مندی از آب آشامیدنی مطلوب می باشد بدون تامین آب سالم جایی برای سلامت مثبت و رفاه جامعه، وجود ندارد. آب از دو بعد بهداشتی و اقتصادی حائز اهمیت است. از بعد اقتصادی به حرکت درآورنده چرخ صنعت و رونق بخش فعالیت کشاورزی است. از بعد بهداشتی آب با کیفیت، تضمین کننده سلامت انسان است. آب با شکل ظاهری و با وسعت محتوایی آن دنیای زنده دیگری است.

آب سالم و پاکیزه

آب آشامیدنی، علاوه بر سالم بودن لازم است پاکیزه نیز باشد. زیرا آب سالم و کدر یا بامزه نامطلوب و داشتن رنگ، ممکن است مورد اعتراض مصرف کننده قرار گرفته و مصرف کننده به طرف آب به ظاهر پاکیزه ای گرایش پیدا کند که از نظر کیفیت شیمیایی و میکروبی، نامطلوب باشد. آب سالم آبی است که حتی در درازمدت مصرف آن خطری برای مصرف کننده ایجاد نکند. توصیه می شود آب آشامیدنی نه تنها کاملا سالم باشد بلکه باید پاکیزه " یعنی مورد پسند مصرف کننده هم باشد. چنین آبی را می توان " پذیرفتنی " یا " نوشیدنی " تلقی نمود. آب آشامیدنی از طریق تعیین کیفیت فیزیکوشیمیایی و میکروب شناختی ارزیابی و انتخاب می گردد.

ویژگی های آب سالم:

- ۱ عاری از عوامل زنده بیماری زا باشد.
- ۲ عاری از مواد شیمیایی زیان آور باشد.
- ۳ بدون رنگ و بو، و طعم مطبوع داشته باشد.
- ۴ قابل استفاده برای مصارف خانگی باشد.

آبی که یک یا دو مورد از ویژگی های فوق را نداشته باشد(بویژه مورد یک و دو آن را) آلوده و برای شرب غیرقابل مصرف می دانند.

تعریف آب آلوده:

آبی که دارای عوامل بیماری زای عفونی یا انگلی، مواد شیمیایی سمی، ضایعات و فاضلاب خانگی و صنعتی باشد را آب آلوده گویند. آلودگی آب از فعالیت های انسانی، نشات می گیرد. منابع آلاینده آب عبارتند از:

الف - گندآب که عوامل زنده بیماری زا و مواد آلی تجزیه پذیر را در بردارد.

ب - مواد زائد تجاری و صنعتی در بر دارنده عوامل سمی از نمک های فلزی یا مواد شیمیایی پیچیده مصنوعی.

ج - آلاینده های کشاورزی نظیر کودها و آفت کش ها.

د - آلاینده های فیزیکی مانند گرما (آلودگی حرارتی) و مواد پرتوزا.

آلودگی را می توان به عنوان یک تغییر نامطلوب در خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آب تعریف کرد که باعث به خطر انداختن سلامت، بقاء و فعالیت های انسان یا سایر موجودات زنده می شود.

آلودگی آب از نظر منشاء

آلودگی با منشاء زیست شناختی نظیر:

الف - باکتری ها: وبا، حصبه و اشباه آن، اسهال خونی باکتریال، اسهال به علت اشریشیاکولی، لپتوسپیروزیس و بیماری ناشی از یرسینیا آنتروکولیتیکا و ناراحتی گوارشی ناشی از کمپیلوباکترها.

ب - ویروس ها: هپاتیت های ویروسی، فلج اطفال، بیماری های ناشی از ویروس های کوکساکسی، اکو و گاستروآنتریت ویروسی.

ج - پروتوزوئرها: آمیبیازیس، ژiardیازیس، بالانتیدیازیس، نگلریافاولری مولد منگوانسفالیت آمیبی واکانتاموبای عامل مننژیت و ناراحتی تنفسی.

د - کرم های انگلی: شیستوزومیازیس، بیماری خارش شناگران، آسکاریازیس، هیداتیدوز، دراکونکولوس، بیماری ناشی از کرم قلابدار و کرم نواری ماهی.

ه - سموم تولیدی از سیانوباکتری ها: سمومی که ایجاد ناراحتی کبدی می کنند، این سموم توسط میکروسیستیس، اسیلا توریبا، آنابنا و نودولاریا که مسمومیت کبدی ناشی از آن ها طی 24 ساعت پس از خوردن، فرد را از پای در می آورد.

خصوصیات باکتریولوژی آب آشامیدنی:

کیفیت باکتریولوژیکی آب آشامیدنی را می توان از طریق نمونه های متوالی که در طول زمان معینی جمع آوری و ارزیابی می شود مشخص نمود. احتمال آلودگی آب توسط فاضلاب یا مدفوع انسانی، باعث انتقال باکتری های بیماریزای روده ای می گردد. با آنکه روشهای جدید باکتریولوژیک امکان تعیین باکتری های بیماری زا را در آب به وجود آورده، ولی جدا کردن آنها از نمونه های آب آشامیدنی به صورت روزمره عملی نیست. چون جداسازی و شناسایی ارگانسیم های بیماریزای موجود در فاضلابها مشکل می باشد، لذا از گروه کلیفرمها، به عنوان شاخص آلودگی آب به مدفوع انسانی، استفاده می شود.

دلایل اهمیت استفاده از کلیفرمهای روده ای به عنوان شاخص آلودگی آب به فاضلاب انسانی عبارتنداز:

تعداد (غلظت): تعداد بالای این باکتری ها در روده (روزانه هر نفر ۱۰۰ تا ۴۰۰ میلیارد کلیفرم دفع می کند) حتی در اثر رقیق شدن های مکرر هم می توان اطمینان داشت که اگر باکتری در نمونه باشد، حتما کلیفرم روده ای هم وجود دارد.

مقاومت بالا: کلیفرم روده ای در برابر شرایط نامساعد محیط (PH و دما) مقاومت بالایی دارد، به طوری که اگر به خاطر شرایط نامساعد محیطی، کلیفرمهای روده ای از بین بروند می توان مطمئن بود که هیچ نوع ویروس و یا باکتری بیماریزا نمی تواند در آب وجود داشته باشد.

طرز تشخیص: تشخیص این باکتری نسبت به سایرین بسیار ساده و ارزان است.

عدم بیماریزایی: این باکتری بیماریزا نیست. از این رو وجود آن در نمونه آب خطری ایجاد نمی کند. آلودگی آب به این باکتری می تواند هشدار برای احتمال آلودگی آب به فاضلاب های انسانی باشد. غلظت این شاخص را با **MPN/100cc (Most probable number)** (بیشترین تعداد باکتری در ۱۰۰ میلی لیتر نمونه) بیان می کنند. **MPN** آب شرب باید صفر باشد. از آزمایشات روزانه ای که روی اکثر آبهای آشامیدنی صورت می گیرد، تست کلیفرم اساسی ترین تست برای پی بردن به آلودگی باکتریولوژیکی آب می باشد. تعیین بهداشتی و قابل شرب بودن آب بدین صورت است که اگر نتیجه ۹۵ درصد نمونه های مورد آزمایش منفی باشد آب قابل شرب می باشد.

استانداردها ممکن است به دو صورت ارائه گردند که عبارتند از:

۱- **حداکثر مطلوب:** عبارتست از حداکثر غلظتی از مواد که برای آب آشامیدنی تشخیص داده می شود. چنانچه

آب حاوی موادی در غلظت بالاتر از این حد باشد، از نظر کیفیت در حد پائین تری قرار دارد اما هنوز قابل آشامیدن هست.

۲- **حداکثر مجاز:** عبارتست از حدی که، اگر غلظت مواد موجود در آب از آن تجاوز کند، آب برای آشامیدن

مناسب نمی باشد و مصرف آن در دراز مدت اثرات زیان بخشی بر سلامت انسان باقی خواهد گذاشت.

ویژگی های باکتریولوژیکی آب آشامیدنی

تعداد کلیفرم در ۱۰۰ میلی لیتر نمونه آب		منبع آب
حد مجاز	حد مطلوب	
در هیچ نمونه ای کلیفرم وجود نداشته باشد.		آب لوله کشی (الف) آب تصفیه شده در محل ورود به شبکه توزیع
حداکثر ۲ کلیفرم در نمونه های اتفاقی مشروط بر اینکه : ۱- نمونه فاقد کلیفرم مدفوعی باشد. ۲- منبع آب به طور منظم و مستمر تحت کنترل بهداشتی قرار داشته باشد. ۳- ۹۸ درصد نمونه های اخذ شده، در طی سال فاقد کلیفرم باشد.	در هیچ نمونه ای کلیفرم وجود نداشته باشد.	ب) آب تصفیه نشده در محل ورود به شبکه توزیع
باید ۹۵ درصد نمونه های اخذ شده در طی سال فاقد کلیفرم باشد و یا در یک نمونه اتفاقی تعداد کلیفرم از ۲ عدد تجاوز نکند.	در هیچ نمونه کلیفرم وجود نداشته باشد.	ج) آب در شبکه توزیع
در هیچ نمونه کلیفرم وجود نداشته باشد.	در هیچ نمونه کلیفرم وجود نداشته باشد.	آب آشامیدنی بطری شده
در نمونه های اتفاقی تعداد کلیفرم از ۱۰ عدد تجاوز نکند.	در هیچ نمونه ای کلیفرم مدفوعی وجود نداشته باشد.	آب غیر لوله کشی

درجه آلودگی آبها با توجه به آزمایشات باکتریولوژیکی

شمارش کلیفرم های مدفوعی در ۱۰۰ میلی لیتر	شمارش تام کلیفرم در ۱۰۰ میلی لیتر	درجه آلودگی
۰-۲۰	۰-۵۰	۱- آلودگی باکتریایی که از طریق گندزدایی برطرف می گردد.
۲۰-۲۰۰۰	۵۰-۵۰۰۰	۲- آلودگی باکتریایی که نیاز به روشهای تصفیه متوالی و گندزدایی دارد.
۲۰۰۰-۲۰۰۰۰	۵۰۰۰-۵۰۰۰۰	۳- آلودگی زیاد آب که با روشهای تصفیه پرخرج برطرف می شود.
بیش تر از ۲۰۰۰۰	بیش از ۵۰۰۰۰	۴- آلودگی های خیلی بالای آب که غیر قابل قبول می باشد.

آب بیمارستان و شیوع عفونت ناشی از آن

میکروارگانیزم	مخزن	عفونت
پسودوموناس پوسی موبیلیس	آب بطریها برای شستن ترشحات تراشه	پنومونی
سراتیا مارسنس	آب مرطوب کننده ها	پنومونی
موراکسلا گزنوبی ^[1]	شیر آب گرم	پنومونی
موراکسل چلونئی ^[2]	وسایل آلوده	أتیت
موراکسل چلونئی	منبع آب گرم	سلولیت استخوان بینی
لژیونلا پنوموفیلا ^[3]	آب بیمارستان، آب برجهای سردکننده	پنومونی
گونه های اسپیتو باکتر	آب حمام که برای گرم کردن پلاسمای تازه بکار میرود	باکتری می
پسودوموناس آئروژنوزا	آب حمام که برای گرم کردن کرایو بکار میرود	باکتری می
پسودوموناس آئروژنوزا	آب وان آلوده	کورک _ عفونت پوستی
کلستریدیوم دیفیسیل	حمام	اسهال

[1] . M. Xenope

[2] . M. Chelonei

[3] . C. Difficile

بیماری های منتقله توسط آب:

الف - بیماری های منتقله توسط آب (Water Borne Diseases)

در این طبقه بیما ریهایی گنجانده می شوند که عامل اصلی بیماری در آب بوده و از طریق بلع به انسان منتقل می شود. وبا، حصبه، شبه حصبه و بسیاری از بیماری های عفونی دیگر در این زمره قرار می گیرند. بهبود کیفیت آب و عدم استفاده از دیگر منابع غیربهداشتی آب حتی به طور موقت، می تواند در از بین رفتن این بیماری ها نقش بسزایی ایفا نماید.

ب - بیماری های ناشی از عدم شستشوی کافی (Water Washed Diseases)

وقوع این بیماری ها بیشتر به دلیل عدم دسترسی به آب کافی است. از این رو کمیت آب بیش از کیفیت آن دخیل می باشد. بیماری تراخم مثال خوبی از این گروه از بیماری ها است. افزایش کمی مقادیر آب مصرفی و بهبود شرایط دسترسی و قابل اعتماد و بهداشتی بودن آب های مورد مصرف در منازل و ارتقای سطح بهداشت جامعه موثرترین راهکارهای رفع این گروه بیماری ها تلقی می شود.

عدم دسترسی به آب آشامیدنی سالم :

به علت :

- ۱- آلوده شدن آب به فاضلاب ناشی از عدم وجود سیستم دفع بهداشتی فاضلاب و پوسیدگی لوله ها .
- ۲- استفاده از چاههای خانگی و اختصاصی، با لا خص در حاشیه شهرها، در منازلی که امکان رعایت فاصله کافی بین چاه توالیت و چاه آب وجود ندارد (حداقل ۳۰ متر) .
- ۳- مهاجرت یا مسافرت ، برای تفریح یا بدنبال بلایای طبیعی مثل سیل و زلزله و... در نتیجه استفاده از آبهای آلوده در دسترس (آب رودخانه ها - پارکها و منابع غیر مطمئن) .
- ۴- عدم کلرزی، یا هر گونه نقص در کلرزی منابع آب به علت :
کمبود کلر - کمبود یا نبود کلریناتور - آموزش ناکافی - زمان ماند کمتر از حد مورد نیاز .

ج - بیماریهایی که آب در چرخه انتقال آنها نقش دارد (*Water Based Diseases*)

در این گروه بیماری هایی قرار دارند که عامل بیماری دوره ای از زندگی خود را در درون بدن ناقل آبی سپری می کند . شیستوزومیازیس مثال بارزی از این گونه بیماری ها است و بدیهی است که کاهش تماس با آب آلوده، کنترل جمعیت ناقلین و کاهش آلودگی منابع آب با مدفوع ، راهکارهای موثر کنترل اینگونه بیماری ها هستند.

د- بیماری های منتقله به وسیله حشرات ناقل مرتبط با آب (*Water Related Insect Vectors*)

در این گروه، ناقل بیماری در دوره ای از زندگی آبی بوده یا اینکه نزدیک آب زیست می کند . مالاریا از بیماری های شاخص این گروه است . بهبود شرایط آبهای سطحی، حذف جایگاه های پرورش و تکثیر حشرات، کاهش ارتباط افراد با مکانهای پرورش و تکثیر حشرات و استفاده از وسایل حفاظتی در کنترل این بیماری ها بسیار موثر هستند.

ه- بیماریهای ناشی از عفونتهای منتشره بوسیله آب در محیط لژیونلا *water dispersed infectio*

و- بیماریهای ناشی از بیوتروریسم مانند : وبا؛ اسهال خونی و....



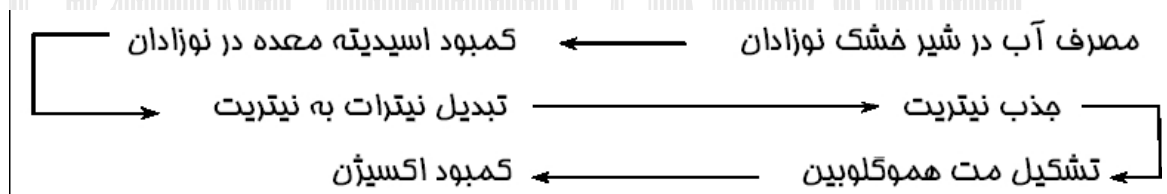
نقش آب در انتقال بیماریها

- ۱- بیماریهایی که در اثر افزایش یا کمبود املاح محلول، موجود در آب آشامیدنی بروز می کند
- ۲- بیماریهایی که آب وسیله انتقال آنها است
- ۳- بیماریهایی که آب، محیط پرورش میزبان یا عامل سببی آنها است
- ۴- بیماریهایی که آب به صورت غیرمستقیم در انتشار آنها نقش دارد.

۱-۱ نقش افزایش املاح محلول در انتقال بیماریها

1-1-1- متهموگلوبینمی (Blue babies) Methemoglobinemia

این بیماری در اثر افزایش نیترات به میزان ۴۵ میلی گرم بر لیتر ایجاد می گردد.



2-1-1- Dental Fluorosis: فلوروزیس دندانها

افزایش میزان فلوروز بیش از ۲ تا ۳ میلی گرم بر لیتر در آب آشامیدنی.

3-2-1- سرطان زایی

- افزایش هیدروکربورهای حلقوی در غلظت بیش از ۰/۲ میکروگرم بر لیتر در آب آشامیدنی.
- افزایش احتمال بروز سرطان در مصرف آبهای آلوده با بیش از ۰/۰۵ میلی گرم بر لیتر آرسنیک .
- افزایش احتمال بروز سرطان در مصرف آبهای آلوده به ترکیبات نیتروزامین.

1-2- نقش کاهش املاح محلول با انتقال بیماریها

- 1-2-1- کمبود ید کمتر از یک میلی گرم بر لیتر مشروط بر عدم تامین ید مورد نیاز از سایر منابع غذایی.
- 1-2-2- پوسیدگی دندان، کمبود فلوئور کمتر از ۰/۵ میلی گرم بر لیتر باعث افزایش پوسیدگی دندان.
- 1-2-3- بیماری های قلبی عروقی، مصرف آبهای سبک (کمتر از ۱۰۰ تا ۱۵۰ میلی گرم بر لیتر) باعث گسترش بیماریهای قلبی، عروقی می گردد.

2- بیماریهایی که آب وسیله انتقال بیماری است

- 1-2- ویبریو کلرا، عامل وبا *Vibrio Cholerae*
- 2-2- سالمونلا تیفی، عامل تب روده *Typhoid Fever*
- 2-3- شیگلا، عامل شیگلوز *Shigellosis*
- 2-4- فرانسیسلا تولارنسیس، عامل تولارمی *Francisella Tularensis*
- 2-5- میکوباکتریوم توبرکولوزیس، عامل سل *Tuberculosis*
- 2-6- لپتوسپیروا، عامل لپتوسپیروز *Leptospirosis*
- 2-7- آنتاموبا هیستولیتیکا، عامل آمیبیاز *Entamoeba histolytica*

1-2- *Vibrio Cholerae*

باکتری است متحرک، هوازی بیهوازی اختیاری، گرم منفی، بدون اسپور، بدون کپسول، در دمای ۲۲-۴۰ درجه سانتیگراد رشد می کند.

- در البسه مرطوب و آلوده ۱ تا ۳ روز.
- در سبزیجات و میوه های تازه ۴ تا ۷ روز.
- در مخازن نگهداری آب ۶ تا ۹ هفته.
- در آب دریا تا ۴ روز.
- در آبهای سطحی تا ۱۳ روز.

روش کنترل:

- کلرزنی ۲ تا ۳ ppm برای مدت ۱۰ دقیقه.
- شستشوی توالتها با گندزدا.
- حوضچه ته نشینی.
- استفاده از صافی شنی کند.

Typhoid Fever -2-2

عامل بیماری سالمونلا تیفی ، باسیل متحرک ، بدون اسپور ، هوازی بی هوازی اختیاری ، جایگزینی در روده ، ورود به غدد لنفاوی، جریان خون، بروز تب شدید.

- در آبهای گل آلوده تا یکسال.
 - در مخازن نگهداری تا ۶ ماه.
 - در یخ تا ۳ ماه.
 - کره، خامه، پنیر تا چند هفته.
- آلودگی از طریق آب آلوده، غذای آلوده، حشرات.

روش کنترل:

- گندزدایی با کلر.
- بهداشت فردی.
- کارت معاینه بهداشت (ناقلین سالم).
- کنترل حشرات.
- کنترل مخازن آب.
- رعایت فاصله در محل توالتها.

Shigellosis -3-2

از دسته آنترروباکتریاسه می باشد، بدون تاژک و بی حرکت، بدون کپسول و اسپور، میله ای شکل. دارای 4 گونه اصلی:

S. Sonnei
S. Dysenteriae
S. Flexneri
S. Boydii

علائم : ایجاد اسهال همراه بلغم و خون.
در آبهای تمیز تا یکماه و در آب دریا تا ۱۵ روز زنده می ماند.

روشهای کنترل

- آموزش بهداشت فردی.
- کنترل افرادی که با موادغذایی سروکار دارند.
- کنترل حشرات نظیر مگس.

- بهداشت مواد غذایی (مخصوص مواد لبنی).
- رعایت فاصله در چاههای توالیت با مخازن و چاههای آب.
- کنترل عوامل میکروبی حداقل ۱۱ متر در خلاف جهت حرکت آبهای زیرزمینی.
- کنترل عوامل شیمیایی حداقل ۴۵ متر در خلاف جهت حرکت آبهای زیرزمینی.
- کلرزنی آب مصرفی و کنترل مخازن نگهداری.

Francisella Tularensis -4-2

باسیل غیرمتحرک ، گرم منفی ، مطلقاً هوازی ، عامل بیماری مشترک انسان و حیوان ، مخزن ، اکثراً حیوانات وحشی ، حیوانات اهلی.

عامل انتقال:

- تماس با آب، گل و لجن آغشته به مدفوع حیوانات آلوده.
- تماس زخمهای پوستی با محیط آلوده.
- حشرات نیش زننده.
- مصرف گوشت آلوده شکار.
- عامل بیماری در آبهای سرد تا ۲۳ روز و در آبهای یخ زده تا ۳۰ روز زنده می ماند.
- در اثر تماس زخم با محیط آلوده ایجاد تورم در محل زخم.
- در اثر تماس چشمها با آب آلوده ایجاد ورم ملتحمه چشم.
- در اثر مصرف خوردن گوشت آلوده شکار عوارض گوارشی.

Tuberculosis -5-2

مایکوباکتریوم های کمپلکس توبرکولوزیس، باکتری های مقاوم به اسید ، غیرمتحرک، بدون اسپور و خاصیت گرم مثبت ضعیف ، هستند که بیشترین راه انتقال آنها از طریق تنفسی است . اما آلودگی منابع آب به برخی از گونه های مایکوباکتریوم که تحت عنوان مایکوباکتریوم های غیر سلی (*nontuberculosis*) معروف هستند و انتقال آنها از طریق تماس با آب آلوده نیز به اثبات رسیده است . این ارگانسیم ها از انسان به انسان منتقل نمی شوند و جزو ارگانسیم های منتقله از محیط و عوامل محیطی هستند.

مهم ترین مایکوباکتریوم های منتقله از طریق آب، شامل مایکوباکتریوم مارینوم، مایکوباکتریوم اولسرانس و مایکوباکتریوم آویوم آنتراسولور، می باشند که همگی جزو مایکوباکتریوم های غیرسلی هستند.

روشهای پیشگیری

رعایت مقررات و موازین بهداشتی

خودداری از تمیز کردن آکواریوم ماهی، بدون استفاده از دستکش

تعویض مرتب آب آکواریوم ماهی ها

2-6- *Leptospirosis*

عامل بیماری باکتری است که برخی از سروتیپهای آن بصورت ساپروفیت در آب یافت می شوند اما برخی انواع عامل بیماری در حیوانات وحشی بوده و به انسان نیز سرایت می کنند.

روش انتقال

عامل بیماری در مجاری ادراری میزبان زندگی می نماید آلوده شدن آب گل یا لجن به ادرار باعث بیماری در انسان می گردد. عامل از طریق زخمهای پوستی یا مخاط وارد بدن انسان می گردد.

2-7- *Ent amoeba histolytica*

نوعی پروتوزوئر است که در شرایط عادی به صورت بی ضرر در روده انسان یافت می شود و در شرایط مناسب مانند کاهش مقاومت بدن، بیماری و غیره باعث بروز اسهال خونی در انسان می گردد.

- کیستهای خارج شده همراه مدفوع در محیط مقاومند.
- در آبهای پذیرنده تا چند هفته زنده می مانند.
- در آب دریا تا ۲ هفته زنده می مانند.
- از طریق مگس و سوسک به راحتی منتقل می شوند.

روشهای پیشگیری:

با توجه به اینکه کیست عامل بیماری در مقابل کلر، بسیار مقاوم می باشد لذا بهترین روش جهت حذف عامل بیماریزا استفاده از صافیهای شنی کند می باشد که بصورت فیزیکی منابع آب را از عامل بیماری پاک می کنند.

بیماریهایی که آب محیط پرورش میزبان یا عامل بیماری است

3-1- *Schistosomiasis*

کرم پهن گروه ترماتود که در مویرگهای خونی جداره مثانه فرد مبتلا زندگی می کند تخم از راه ادرار وارد منابع شده در صورت وجود حلزون *Bulinus Truncatus* مراحل لاروی و فعالیت را پشت سر گذاشته در صورت تماس پوست با عامل بیماری وارد بدن میگردد. -این بیماری خاص مناطق گرمسیر است.

روشهای پیشگیری:

- دفع بهداشتی فضلاب.
- بیماریابی و جداسازی بیماران از سایر افراد.
- از بین بردن حلزون میزبان واسط.
- حفاظت فردی افرادی که با آب تماس دارند.

***Fasciola hepatica* -2-3**

از گروه کرم‌های پهن مخصوص مناطقی که حیوانات علفخوار نظیر گوسفند زیاد است در آب حلزون *Lymnaeidae* وجود دارد که میزبان وسط انگل است. سپس انگل بروی گیاهان اطراف برکه بصورت کیست درمی آید که حیوانات با خوردن علفها آلوده شده، انسان نیز بصورت اتفاقی آلوده می شود.

***Dracunculus Medinensis* -3-3**

کرم ماده در بافت همبندپای فرد مبتلا زندگی می کند، پوست را سوراخ کرده لاروهای خود را به درون آب می ریزد که در آن سخت پوستی به نام *Cyclops* زندگی می کند. خوردن این سخت پوست همراه آب افراد سالم را مبتلا می کند.

4-بیماریهایی که آب به صورت غیرمستقیم در انتشار آن نقش دارد

***Plasmodium Species* -1-4**

بیماری مالاریا که در این بیماری عامل از طریق یک ناقل مانند پشه آنوفل از فرد بیمار به فرد سالم انتقال می یابد، در انتقال عامل بیماری آب نقش چندانی ندارد. در صورتی که محیط مناسب برای تکثیر حشره ناقل است، به طوری که خشکانیدن باتلاقها در نواحی جنوبی کشور برای کاهش ناقل نقش موثری داشته است.

***Onchocerca Volvulus* -2-4**

در این بیماری که کوری رودخانه نامیده شده ناقل بیماری نوعی مگس به نام سیمولیوم است به نام *Simulium damnosum* که در کنار سنگریزهای رودخانه تخم گذاری کرده شرایط محیطی که از طریق آب بوجود آورده امکان تکثیر حشره و در نتیجه افزایش تعداد بیماران را فراهم می کند.

به دلیل اهمیتی که عدم سالمسازی سبزیجات در انتقال بیماریها دارد در اینجا روش سالم سازی سبزیجات مختصرا ذکر می شود.

۱- پاکسازی: ابتدا سبزیجات را به خوبی پاک کرده، با آب تمیز شستشو داده تا مواد زائد و گل و لای آن بر طرف گردد.

۲- انگل زدایی: سبزی را در یک ظرف ۱۰ لیتری آب ریخته و به ازای هر لیتر ۳-۵ قطره مایع ظرفشویی به آن اضافه نمایید تا تمام سبزی داخل کف آب قرار گیرد. بعد از ۵ دقیقه سبزی را از روی کف جمع آوری کرده و با آب سالم شستشو دهید، تا تخم انگل ها و باقیمانده مایع ظرفشویی پاک شود.

۳- گندزدایی: برای از بین بردن میکروب ها یک قاشق چایخوری سرصاف پودر پرکلرین در ظرف ۱۰ لیتری آب ریخته و کاملا حل نمایید. سپس سبزی انگل زدایی شده را برای مدت ۵ دقیقه در محلول قرار دهید.

۴- شستشو: سبزی گند زدایی شده را با آب سالم شسته تا باقیمانده کلر پاک شده، سپس مصرف نمایید.

راهبرد بهداشت محیط در کنترل بیماری ها

همچنانکه اشاره شد، بسیاری از بیماری های واگیردار و نیز برخی از بیماری های غیر واگیر می توانند از طریق محیط به انسان منتقل شوند. در فرایند ابتلای انسان به بیماری هایی که محیط در آنها نقش دارد، می توان سه رکن اساسی “منبع”، نحوه انتقال ” و “حساسیت فرد” را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

این سه رکن به صورت یک ساختار زنجیره ای در اشاعه بیماری ها و عوارض زیست محیطی دخیل هستند. گرچه کنترل و حذف یک بیماری با منشأ، محیطی با حذف هر یک از این ارکان ممکن است، ولی راهبرد اساسی بهداشت محیط ایجاد موانع متعدد در هر یک از این ارکان است. این ایده به فلسفه ایجاد “موانع چندگانه” در سازگان یک بیماری موسوم است. این موانع چندگانه سرانجام شیوه مطمئن و موثری در مهار و پیشگیری بیماری های منتقله از محیط در اختیار خواهد گذاشت.

در کنترل یک بیماری منتقله از محیط می توان به طور نظری راهکارهای مختلفی جهت مهار و حذف بیماری طراحی کرد. دیدگاه راهبردی بهداشت محیط در کنترل بیماری ها، ایجاد و گسترش موانع متعدد در مسیر یک بیماری است در برقراری این موانع چندگانه همواره ملاحظات اقتصادی و هزینه - اثربخشی مهمترین عوامل خواهند بود.