ميكروبيولوجيا المياه والصرف الصحي

344حدق

د. هند عبدالرحمن الشويمان

محا6

الكائنات الحية الدقيقة الممرضة لمياه الصرف الصحي

تحتوي المياه الملوثة بمياه الصرف الصحي بخلاف *E.coli* على بكتيريا محللة لسكر اللاكتوز من اجناس Clostridium ,Streptococcus ومصدرها القناة الهضمية, ويدل وجودها بالمياه على تلوثها بمياه المجاري.

أ-البكتيريا المتجرثمة اللاهوائية *Cl. perfringens*

هذه البكتيريا عصوية متجرثمة لاهوائية شديدة المقاومة للظروف السيئة. وتعيش في الماء لمدة اطول مما تعيش بكتيريا القولون. وتوجد ايضا بالتربة.

يدل وجود هذه البكتيريا بالماء على ان التلوث بمياه المجاري تلوث قديم, أي مضى عليه فترة تزيد عن ثلاثة ايام وقد تصل لأسابيع.

ب- البكتيريا السبحية المعوية *Streptococcus* sp.

الميكروب كروي في سلاسل موجب لصبغة جرام غير متجرثم وغير متحرك. لا تستطيع هذه البكتيريا الحياة في الماء الا لفترة قصيرة اقصر من مجموعة بكتيريا القولون. لذلك فان تواجدها بالماء دليل على ان التلوث بمياه المجاري حديث(اقل من 24 ساعه).

تمتاز بقدرتها على النمو في بيئة بها 6.5% كلوريد الصوديوم وتتحمل حرارة تصل الى 63م° ,عند تنميتها يضاف لبيئة النمو Sodium azide لمنع نمو بكتيريا اخرى بارتباطه بالسيتوكروم البكتيري.

ج- البكتيريا الصامدة للأحماض Acid-fast bacteria

مثل *Mycobacterium phlei* حيث تقاوم المطهرات مثل الكلور وهي بهذا الخصوص اكثر مقاومة من الخمائر وبكتيريا القولون والبكتيريا العنقودية بسبب جدارها الصلب ذو الغلاف الشمعي غير المنفذ. وتوجد هذه البكتيريا بالمياه الطبيعية ومياه المجاري.

والميكروب عصوي هوائي غير متجرثم موجب لجرام وصامد للأحماض. ونظرا لاستخدام الكلور في تطهير مياه الشرب فان الكشف عن بكتيريا *M.phlei*  يساعد في الحكم على كفاءة عملية التطهير.

ميكروبات اخرى تتواجد بالمياه وتسبب المتاعب

بالإضافة الى مجموعة بكتيريا القولون قد نجد بمياه الشرب بعض الميكروبات الاخرى التي تسبب الاضرار بما تحدثه من تغير في اللون والرائحة والطعم او زيادة في اللزوجة.

من هذه الميكروبات:

* البكتيريا المكونة للزوجة Slime-forming bacteria

كثير من البكتيريا قادرة على انتاج مواد مخاطية لزجة كإفرازات خارجية او ككابسول Capsule سميك يحيط بالميكروب وعلى محتوية البيئة من مواد عضوية ومعدنية. وتسبب هذه الميكروبات اللزوجة للماء وتكسبه طعما وقوام غير مقبولين.

-بكتيريا الحديد Iron bacteria

تعتبر من اكثر الميكروبات احداثا للمتاعب بالمياه فهي تحول مركبات الحديد الذائبة الى مركبات غير ذائبة (ايدروكسيد الحديديك) ترسب كغلاف حول الميكروب كما في بكتيريا Sphaerotilus او تفرز مواد خارج الميكروب, لتكون زوائد مرتبطة بالخلية. تتجمع تلك المواد غير الذائبة في مواسير المياه فتعيق انسياب المياه وسريانها حيث تسبب لزوجة المياه وتغيرا في طعمها ولونها.

-بكتيريا الكبريت Sulfur bacteria

بعض انواع بكتيريا الكبريت مثل Thiobacillus قادر على انتاج حموضة عالية بالوسط, تصل الى تركيز ايون الايدروجين 1 وذلك نتيجة لأكسدة الكبريت الى حامض كبريتيك وتسبب تلك الحموضة العالية تأكلا بمواسير المياه. ويكسب المياه لون وطعم غير مقبولين.

-الطحالب Algea

تتواجد الطحالب في كل المياه الطبيعية. وعندما تتعرض المياه لضوء الشمس تنو الطحالب وتتكاثر مسببة تعكيرا للمياه وتغيرا في اللون والطعم والرائحة. كما تسبب الطحالب وخاصة الدياتومات والطحالب الخضراء انسدادا في الفلاتر المستعملة في ترشيح المياه وتنقيتها, كما تفرز مواد سامة للإنسان والحيوان.

-الفيروسات Viruses

اغلب لفيروسات التي توجد في مياه الشرب فيروسات معوية Entero viruses وتصل الى مياه الشرب عن طريق التلوث بمياه المجاري, اهمها Polio viruses. كما عزل من مياه الشرب الملوثة الفيروسات المسببة لالتهاب الكبد الوبائي.

الخمائر Yeast

تتواجد بأعداد مرتفعة وتقل اعدادها عند معاملة مياه المخلفات بالكلور. من اهمها *Candida albicans* .

الامراض المنقولة عن طريق المياه:

اهمها التيفود, الكوليرا, الدوسنتاريا الباسيلية والاميبية , فيروسات شلل الاطفال والتهاب الكبد الوبائي.

واسس الوقاية من هذه الامراض هو منع التلوث بمياه الصرف الصحي مع تنقية مياه الشرب قبل الاستعمال, ومعالجة مخلفات المجاري قبل التخلص منها.