الجـــزء السابع

الكوليرا، Cholera، الوباء المرعب.. !

الكوليرا، Cholera، الوباء المرعب.. !

والآن يحين موعد هذا السؤال، ما هو مرض الكوليرا.. ؟!

الجواب: مرض الكوليرا من الأمراض المنقولة بالماء أو الغـذاء، وهـو: مـرض حاد، مُعدٍ، ينتشر بسهولة، بصورة وبائية، ويتسبب انتشاره الوبائي في وفـاة ومـرض أعداد هائلة، من التجمعات البشرية في زمن سريع جدًا، والميكروب المسبب للمرض هو بكتيريا الكوليرا، التي تتميز بصورتها الملتوية، أو "الواويـة " أو " الفاصـلة " أي مثل حرف الواو، أو علامة الفاصلة.

وبائيات المرض.

تنتقل الكوليرا عبر الماء، أو الغـذاء الملـوث، وتعتـبر الكـوليرا مـرض خـاص بالتجمعات السكانية المزدحمة، المُفْتَقِدَة لمعايير النظافة العامـة، ولهـذا الـسبب تتركـز العدوى في المجتمعات، التي تفتقر إلى خدمات المياه السليمة، والأماكن التي يتقاسم فيها الناس مصادر المياه، من آبار وخزانات وترع وأنهار، للاستعمال المنزلي، والغسيل والاستحمام.

الأعراض .

أعراض مرض الكوليرا: حدوث مفاجئ لإسهال مائي متواصـل لا لـون لـه، غير مصحوب بأي ألم، لون هذا الإسهال يـشبه مـاء الأرز، بالإضـافة إلى قـيء دون جهد، ولذلك فالإسهال الخاص بالكوليرا مميز جدًا؛ فهو عديم اللون، وغزير، يحوي القليل جدًا من المخاط والبروتين، ورائحته تشبه رائحة السمك، ولهذا فهـو يختلـف جدًا؛ عن الإسهال، الذي تسببه الدوستناريا البكتيرية، والـذي يتميـز بأنـه دمـوي، مخاطي، وأقل بكثير في كميته.

وعلى إثر هذا الإسهال المتواصل، تظهر على المصاب أعراض الجفاف، وفقدان السوائل مثل: توقف التبول، وجفاف اللسان، وانخفاض ضغط الدم، وتسارع النبض أو غيابه، مع الضعف العام والهزال.

تتعدد درجات حدة المرض بين الدرجة الأقصى، المؤدية للموت، إلى درجات أقل، يصعب تمييزها من خلال الأعراض السريرية فقط عن الأنواع أخرى للإسهالات.

علامات الخطر.

تتلخص خطورة المرض في أنه قد يقود إلى فقدان السوائل، الذي يسببه الإسهال في المقام الأول، فيقود بدوره إلى فقدان الحياة خلال ١٢ – ٢٤ ساعة.

قصة اكتشاف سبب وباء الكوليرا.

في عام ١٨٤٩ حدث وباءٌ عظيم، وإصابات إسهال على مستوى وبائي، وعكف العَالِم "جون سنو" على تقصي وتتبع تلك الظاهرة المرعبة، حيث رَسَمَ "سنو" خريطة لمنازل الذين لقوا حتفهم في الوباء، ووجد أن الحالات تتجمع حول نقطة معينة، وهي مضخة مياه من بئر، ووجد أن مجرورًا، "مكان لتصريف مياه المجاري" كان على مقربة من البئر.

وأفاد الناس أن مياه البئر كانت رائحتها كريهة في الأيام التي سبقت التفشي، وبمجرد أن أقنع "سنو" السُّلطات، بإلغاء التعامل مع تلك المضخة، قلَّت حالات الإصابة بنسبة كبيرة وملحوظة جدًا.

وبذلك نجحت جهود " سنو" في تتبع الوباء واكتشاف مسببات مرض الكوليرا؛ ليثبت أهمية المياه الملوثة في تفشّي الكوليرا، وبهذا الجهد الرائع والدؤوب منه أُلغيت نظرية الأبخرة السامة، أو العفنة كمسّبب للكوليرا، كما كان يعتقد في السابق، وتبع

ذلك اكتشف روبرت كوخ لبكتيريا الفيبريو"البكتيريا الواوية" المسببة للكـوليرا في مـصر عام ١٨٨٣ .

$روبرت كوخ# عاكفًا على أبحاثه .

تأكّد اكتشاف كوخ عام ١٨٨٤، في كالكتا بالهند، عندما ثبت وجود الميكروب في كل حـالات الكـوليرا، التـي تـم فحـصها، وكـذا كـان جهـد روبـرت كـوخ في الإسكندرية بمصر.

كما أثبت "سنو" عام ١٨٤٩، أهمية المياه في نقل العدوى، كذلك حـرص منـذ ذلك الحين، على تأكيد أهمية حركة البشر في تفشي المرض، والإصابة عبر تلوث كل ما يدخل الفم بالإسهال أو البراز الحامل للميكروب. إذن ينتقـل المـرض مبـاشرة مـن الإنسان للإنسان، عبر تناول الماء والغذاء الملوث بالميكروب.

مسار المرض.

تنتقل العدوى في معظم الحالات النمطية للكوليرا من خلال الحالات الحديثـة التي لم تظهر عليها الأعراض بعد، أو خفيفة الأعراض، وهذه الحالات هي الوسـيلة الأساسية للعدوى، وهي أكثر حدوثًا ٥ – ١٠ مرات من الحـالات الحـادة، ويمكـن لحامل المرض أن ينقل الميكروب عبر الإسهال، أو البراز لمدة تتراوح مـن أسـبوع إلى أسبوعين.

التشخيص..

إن ظهور حالات من الإسهال متكررة لعدد كبير من الناس في منطقـة واحـدة بمواصفات الإسـهال المـائي يـدعو للـشك في تـورط ميكـروب الكـوليرا، ولكـن تشخيص الكوليرا يُحسَم معمليًا من خلال أخـذ عينـة مـن الإسـهال، وزراعتهـا في الوسط الملائم لذلك، ثم مراقبة ظهور المستعمرات البكتيرية المميزة للفيبريو كوليرا.

تاريخ الكوليرا.

شهد العالم خلال القرن التاسع عشر وأوائل القـرن العـشرين سـت موجـات وبائية كبرى للكوليرا نشأت من حوض البنجال، تمت محاصرة المرض بعـد ذلـك في مناطق توطّنه في الهند وبنجلاديش حتى عام ١٩٦١.

وعندما اجتاحت العالم موجة وبائية سابعة؛ عبرت مـن إندونيـسيا إلى الـشرق الأقصى، ثم معظم جنوب القارة الآسـيوية، في أوائـل الـسبعينيات كـان الوبـاء قـد اجتاح أفريقيا، ثم وصل أميركا الجنوبية في عام ١٩٩١، وبنهاية ديسمبر ١٩٩٣ كان عدد المصابين قد تجاوز ٨٢٠ ألف مصاب، مات مـنهم سـبعة آلاف آخـر الموجـات العظيمة للكوليرا في أفريقيا، كانـت في العـام ١٩٨٥ حيـث شـمل الوبـاء ١٢ بلـدًا أفريقيًا، من بينها السودان.

الوقاية.

بما أن العدوى تنتقل عبر الماء أو الغذاء الملوث، تعتـبر الكـوليرا مرضًـا خاصًـا بالتجمعات السكانية المزدحمة، القـاصرة عـن معـايير النظافـة العامـة المعتـبرة، لهـذا السبب تتركز العدوى في المجتمعـات التـي تفتقـر إلى خـدمات الميـاه الـسليمة، وفي الأماكن التي يتقاسم الناس فيها مـصادر الميـاه مـن آبـار وخزانـات وتـرع وأنهـار، للاستعمال المنزلي والغسيل والاستحمام.

على هذا الأساس، فإن الإجراءات الوقائيـة مـن الوبـاء، تتمثـل أول الأمـر في توفير المياه الصالحة للشرب، والتخلص السليم من البراز البشري.

الإجراءات العاجلة أثناء الوباء.

أولًا : على المدى القصير:

تتلخص أدبيات منظمة الصحة العالمية في التعامل الفوري مع المرض على أساس أنه لابد من علاج حالات الكوليرا، بالإضافة إلى حاملي الميكروب، ومن هم على صلة بهم، وذلك بتنظيم مراكز علاج مؤقتة، مزودة بأدوية طوارئ، ومستلزمات إصحاح فورية، داخل مناطق انتشار الوباء، بحيث يكون الناتج المأمول من التدخل السريع هو خفض معدل الوفيات الناتج عن المرض، من ٣٠٪ إلى ١٪ أو دون ذلك.

ثانيًا : على المدى البعيد :

حجر الزاوية في القضاء على الكوليرا هو توفير خدمات المياه والصرف الصحي السليمة، بجانب تقصي حالات الإسهال المعوي، والكشف عن أسبابها وعلاجها بحسب ذلك.

أسرع الأمراض القاتلة.

إن الكوليرا هي واحدة من أسرع الأمراض القاتلة المعروفة، وقد ينخفض ضغط الدم في الشخص السليم، إلى مستويات انخفاض الضغط في غضون ساعة، من بداية ظهور أعراض المرض، وقد يموت المرضى المصابين في غضون ثلاث ساعات، إذا لم يتم تقديم العلاج الطبي.

وفي السيناريو الشائع، يتطور المرض من البراز السائل أولًا، إلى صدمة في غضون ٤ إلى ١٢ ساعة، ملحقًا بالوفاة في غضون ١٨ ساعة إلى عدة أيام، ما لم يُقدم العلاج الإماهي عن طريق الفم، أو في الوريد، في الحالات الأكثر خطورة.

إن معظم حالات الكوليرا المبلَّغ عنها في جميع أنحاء العالم كانت في أفريقيا، فمن المُقدّر أن معظم حالات الكوليرا المبلغ عنها هي نتيجة لسوء نظم الترصد،

وبخاصة في أفريقيا ويقدر معدل الوفيات بـــ ٥ ٪ مـن مجمـوع الحـالات في أفريقيـا، وأقل من ١ ٪ في الأماكن الأخري، لمشاهدة خريطة حديثة لانتشار المرض في العالم.

العلاج السريع والصحيح، هو الحل.

يمكن علاج معظم حالات الكوليرا بنجاح، بواسطة المعالجة بالإِمْهَاءِ الفَمَوِيّ، ويعتبر الاستبدال الفوري للمياه هو العلاج الرئيسي لمرض الكوليرا؛ بـسبب سرعـة حدوث الجفاف ونضوب الكهارل، وتعد المعالجة عن طريـق الفـم (أو آر تي) فعّالـة للغاية وآمنة وسهلة للعلاج بها.

أما في الحالات التي يكون بهـا كـيس الطبيـب (أو آر تي) المُنـتج تجاريًـا بـاهظ الثمن، أو صعب الحصول عليه، فهناك حلول بديلة منزلية الصنع باستخدام الـصيغ المختلفة للمياه والسكر وملح الطعام وصودا الخبيز والفاكهة، والتـي تعتـبر وسـائل ذات تكلفة أقل لإشباع الكهارل، وفي حالات الكوليرا الشديدة مع حدوث جفـاف خطير، قد يكون تطبيق حلول الإماهة عن طريق الوريد ضروريًا.

تعمل المضادات الحيوية على تقصير مسار المرض، والحـد مـن شـدة أعراضـه، ومع ذلك يظل العلاج بالإمهاء الفموي هو العـلاج الرئيـسي، وعـادة مـا يـستخدم التتراسيكلين كالمضاد الحيوي الأساسي، على الرغم مـن أن بعـض سـلالات ضـمة الكوليرا أظهرت وجود مقاومة.

وتشمل المضادات الحيوية الأخرى، التي قد ثبت أنها فعّالة ضد ضمة الكوليرا: الكـــوتريمازول، الاريثروميـــسين، الدوكسيـــسيكلين، الكلورامفينيكـــول، والفورازوليدون، ويمكن استخدام الفلوروكينولـون مثـل نورفلوكـساسين أيـضًا، ولكن تم الإبلاغ عن بعض المقاومة له.

تتوافر طرق تشخيص سريعة للتعرف عـلى ضـمة الكـوليرا المقاومـة للأدويـة المتعددة، وقد تم اكتشاف جيل جديد من مضادات الميكروبات، والتي أثبتت فعّاليـة ضد ضمة الكوليرا في الدراسات المعملية.

ويتأثر نجاح العلاج كثـيرًا بـسرعة وطريقـة العـلاج، فـإذا تـم عـلاج مـرض الكوليرا بسرعة وبشكل صحيح، يصبح معدل الوفيات أقل من ١ ٪، ولكن مع عدم علاج الكوليرا يرتفع معدل الوفيات إلى ٥٠ - ٦٠ ٪ .

الوقاية، ممارسات صحية سليمة .

على الرغم من تهديد وباء الكوليرا للحياة، فعادة ما تكون الوقاية من هذا المرض واضحة، إذا ما تم اتباع ممارسات صحية سليمة.

ففي العالم الأول، وبسبب تقدم معالجة المياه والممارسات الصحية لم تعد الكوليرا تمثل تهديدًا صِحّيًا كبيرًا، وقد وقع آخر تفشي كبير لوباء الكوليرا في الولايات المتحدة في ١٩١٠-١٩١١.

وينبغي على المسافرين إدراك كيفية انتقال المرض، وما يمكن القيام به لمنع ذلك، فعادة ما يكون التقيُّد بالممارسات الصحية الفعّالة في الوقت المناسب، كافيًا لوقف هذا الوباء، ويُعَدّ التخلص والمعالجة السليمة لمياه الصرف الناتجة عن ضحايا الكوليرا، وجميع المواد الملوثة"مثل الملابس...الخ" أمر ضروري، فجميع المواد التي تلامس مرضى الكوليرا ينبغي أن تُعقَّم عن طريق الغسيل في ماءٍ ساخن، باستخدام الكلور المبيض إذا كان ذلك ممكنًا.

وينبغي تنظيف وتعقيم الأيدي التي تلامس مرضى الكوليرا أو ملابسهم، بالمياه المعالجة بالكلور، أو غيرها من العوامل الفعّالة المضادة للجراثيم.

كما يساعد العلاج المضاد للبكتيريا، لمياه المجاري العامة بواسطة الكلور والأوزون والأشعة فوق البنفسجية أو غيرها من أشكال المعالجة الفعّالة قبل أن تدخل إلى المجاري المائية أو إمدادات المياه الجوفية على منع انتشار المرض.

كما ينبغي أيضًا نشر تحذيرات حول احتمال حدوث تلوث بسبب وباء الكوليرا، حول مصادر المياه الملوثة، مع تعليمات حول كيفية تطهير المياه
" بالغليان" ، وما إلى ذلك كالكلور للاستخدام المحتمل.

وينبغي تعقيم المياه المستخدمة للشرب، وللغسيل وللطهي بواسطة الغليان، وكذلك ضرورة المعالجة بالكلور، ومعالجة المياه بالأوزون، والتعقيم بالضوء فوق البنفسجي، أو الترشيح ضد البكتيريا، في أي منطقة قد يتواجد بها وباء الكوليرا.

غالبًا ما تكون المعالجة بالكلور والغليان أقل تكلفة، وأكثر الوسائل فعّالية لوقف انتقال العدوى، وعلى الرغم من بدائية فلتر القماش، إلا أنه أدى إلى انخفاض كبير في حدوث وباء الكوليرا، عند استخدامه في القرى الفقيرة ببنجلاديش، التي تعتمد على المياه السطحية غير المعالجة.

وتعد المرشحات المضادة للبكتيريا، مثل تلك الموجودة في معدات التنزه، ومعالجة المياه الفردية المتقدمة هي الأكثر فعّالية، وتعتبر دراسة الصحة العامة والتقيد بالممارسات الصحية السليمة ذات أهمية أساسية للمساعدة في منع ومكافحة انتقال الكوليرا والأمراض الأخرى.

ويتوافر في بعض البلدان لقاح لمرض الكوليرا، ولكن لا يوصى الآن بالاستخدام الوقائي الروتيني من قبل مراكز السيطرة على الأمراض والوقاية.

تقدمًا ملموسًا.

وخلال السنوات الأخيرة، تم إحراز تقدٍم ملموسٍ، في تطوير لقاحات فموية جديدة لمكافحة وباء الكوليرا، وهناك لقاحان فمويان ضد الكوليرا قد تم تقييمهما بواسطة متطوعين من البلدان الصناعية ومن مناطق الكوليرا المتوطنة، وهما متوفّران تجاريًا في عدة بلدان: أحدهما يتكون من خلية مقتولة بالكامل لضمة الكوليرا (O1)، في تركيبة مع وحيدات مأشوبة منقاة من ذيفان الكوليرا، وثانيهما: لقاح فموي موهن حي، الذي يحتوي على سلالة ضمة الكوليرا O1 المعدَّلة وراثيًا – CVD 103. HgR.

مظهر ضمة الكوليرا انعكس على الجهود المبذولة، من أجل تطوير لقـاح فعّـال وعملي، إذ إن كل اللقاحات المتوفرة حاليًا غير فعّالة ضد هذه السُّلالة.

واللقاح الأحدث " اسم العلامة التجارية : "Dukoral"، وهو لقاح فموي خلية كاملة معطلة، ويبدو أنه يوفر مناعة أفضل نوعًا ما، وينتج عنـه عـددٌ أقـل مـن الآثار الضارة، الناجمة عن اللقاحات المتوفرة سابقًا.

ويتوفر هذا اللقاح الآمن، والفعّال للاستخدام من قِبَل الأفـراد، والعـاملين في المجال الصحي، ويجري العمل حاليًا على التحقيق في دور التطعيم الجماعي.

يسمح الترصُّد الحساس والإبلاغ السريع، باحتواء وباء الكوليرا بسرعة، وقد تتواجد الكوليرا كمرض موسمي في كثير من البلدان المتوطنة، حيث يحـدث سـنويًا غالبًا خلال مواسم الأمطار.

ويمكن لنظم الترصُّد أن تـوفر إنـذارات مبكـرة للتفـشي، وبالتـالي تـؤدي إلى استجابة منسقة، والمساعدة في إعداد خطط التأهـب، ويمكـن أيـضًا لـنظم الترصُّـد الفعّالة، أن تحسِّن من تقييم المخـاطر المحتملـة لتفـشي وبـاء الكـوليرا، وتقـدم فهـمًا موسمياً في مواقع انتشار المرض من أجل تحـسين أنـشطة مكافحـة الكـوليرا، لأكثـر الفئات عرضة للمرض، هذا وسوف تساعد أيضًا في وضـع مـؤشرات للاسـتخدام المناسب للقاح الكوليرا الفموي.

أصحاب فصيلة الدم O في خطر .

تشير أحدث البحوث الوبائية إلى أن حساسية الفرد للتعرض لمـرض الكـوليرا وغيرها من العدوى الإسهالية تتأثر بنوع الدم، فالأكثر عُرضة للخطر هم ذوي فصيلة الدم O، في حين أن الأكثر مقاومة للمرض هم ذوي فصيلة AB، وبين هذين النقيـضين هناك أنواع الدم A وB، حيث أن فصيلة A أكثر مقاومة من فصيلة B.

المرضى بسوء التغذية وحموضة المعدة.

يجب استيعاب حـوالي مليـون بكتريـا مـن ضـمة الكـوليرا، للتـسبب في وبـاء الكوليرا عند البـالغين الأصـحاء، ومـع ذلـك يلاحـظ زيـادة إمكانيـة التعـرض في الأشخاص الذين لديهم مناعة ضعيفة، وفى الأفراد المصابين بانخفاض حموضة المعدة " اعتبارًا من استخدام مضادات الحموضـة" ، أو أولئـك الـذين يعـانون مـن سـوء التغذية.

احذروا العدوى.

يعاني المصابون بالكوليرا من الإسهال الحاد، هذا الإسهال ذو السيولة العاليـة، يشار إليه بالعامية باسم "براز ماء – الأرز"، وهـو يحمـل البكتيريـا التـي يمكـن أن تصيب المياه المستخدمة من قبل أشخاص آخرين، وتنتقل الكوليرا مـن شـخص إلى

آخر، عن طريق ابتلاع المياه الملوثة ببكتيريا الكوليرا، وعادة ما تكون من البراز، أو غيرها من النفايات السائلة، وعادة ما يكون مصدر التلوث هو مرضى الكوليرا، حيث يتم السماح لمخرجات الإسهال بالوصول إلى مجاري المياه، أو إلى المياه الجوفية، أو إمدادات مياه الشرب، ويمكن للماء الملوث وأي أطعمة تم غسلها في الماء، وكذلك المحار الذي يعيش في الممر المائي المصاب، أن يسبب العدوى.

ونادرًا ما ينتشر وباء الكوليرا بشكل مباشر من شخص إلى آخر، تتواجد ضمة الكوليرا بشكل طبيعي، في العوالق الحيوانية للماء العذب قليل الملوحة والمالح، حيث تعلق في المقام الأول في الهيكل الكيتيني الخارجي، وتوجد سلالات سامة وغير سامة، حيث تحصل السُّلالات غير السامة على سُمِّيَتَها، من خلال الجراثيم المستذيبة، وتفشي الكوليرا الساحلية، عادة ما يتبع تفتح العوالق الحيوانية، مما يجعل الكوليرا مرضًا حيواني المنشأ.

إمكانية مساهمة الإنسان في الانتقال .

تُصَادف بكتيريا الكوليرا التي تنمو في المختبر، صعوبة تتزايد بعد ذلك في البشر دون صقل إضافي لحمض المعدة، وفي دراسة أجريت عام ٢٠٠٢ في كلية الطب جامعة تفتس، وُجد أن حموضة المعدة هي أحد العوامل الرئيسية التي تسهم في انتشار الوباء، في النتائج التي توصلوا إليها.

ووجد الباحثون أن استعمار الإنسان، يخلق حالة عدوى بكتيرية مفرطة تبقى بعد الانتشار، والتي قد تُسْهِم في الانتشار الوبائي للمرض، وعندما تخضع هذه العدوى البكتيرية المفرطة لعملية النسخ، وُجد أنها تنتج حالة فسيولوجية وسلوكية فريدة من نوعها، والتي اتسمت بمستويات عالية من التعبير عن الجينات اللازمة، للاكتساب الغذائي والحركة، ومستويات التعبير المنخفض عن الجينات المطلوبة،

للانجذاب الكيميائي الجرثومي، وبالتالي يمكن تعجيل انتشار الكـوليرا عـن طريـق فسيولوجية المضيف.

أما فيما يتعلق بالتشخيص، فإن التشخيص السريري يتم في حالات الوباء، عن طريق أخذ تاريخ الأعراض من المريض، وعن طريق فحص مختصر فقط، وعادة مـا يبدأ العلاج مع أو قبل المصادقة على التحليل المختبري للعينات.

وتعتبر عينات البراز التي يتم جمعها في المرحلة المزمنة من المـرض، قبـل إعطـاء المضادات الحيوية، هي العينات الأكثر إفادة للتشخيص المعملي، فإذا اشتبه في وجـود وباء الكوليرا، فيكون العامل المسبب الرئيسي للمـرض هـو ضـمة الكـوليرا①، إذا كانت ضمة الكوليرا O1 المصلية ليـست معزولـة، ينبغـي للمختـبر اختبـار ضـمة الكوليرا O139 .

ومع ذلك، إذا لم يكن أي من هذه الكائنات معزولًا، فمن الضروري أن تُرسل عينات البراز إلى مختبر مرجعي، وينبغي الإبلاغ والتعامل مع الإصابة بفيروس ضـمة الكوليرا O139، بالطريقة نفسها التي تسببها ضمة الكوليرا①، وينبغي الإشـارة إلى داء الإسهال المرافق على أنه وباء الكوليرا، ويجب الإبلاغ عن حالة من حالات الكـوليرا إلى السُّلطات المعنية بالصحة العامة.

بكتيريا الكوليرا.

كيف تهرب من أحماض المعدة ؟!

معظم بكتيريا ضمة الكوليرا المتواجدة بالمياه الملوثة، التي يـستهلكها المـضيف، لا تنجو من الظروف شديدة الحامضية لمعدة الإنسان، وتحافظ البكتيريا القليلة التـي تبقى على قيد الحياة على الطاقة والمواد الغذائية المخزنة، خلال المرور عبر المعـدة عـن طريق وقف الكثير من إنتاج البروتين، فعندما تخرج البكتيريا الباقية عـلى قيـد الحيـاة

من المعدة وتصل إلى المعي الدقيقة، تحتاج إلى دفع نفسها خلال المخاط السميك، الذي يغطي المعي الدقيقة للوصول إلى جدار المعي، حيث تستطيع النمو فيه، وتبدأ بكتيريا ضمة الكوليرا في إنتاج بروتين الفلاجيلين الاسطواني الفارغ لصنع الجلد، وهو ذيلٌ مجعَّد مثل السوط، تتناوب على دفع أنفسهم خلال المخاط الذي يغطي المعى الدقيقة.

مجرد وصول بكتيريا الكوليرا إلى جدار المعى، فإنها لا تحتاج إلى دافع الآفة لتحرك نفسها، وتتوقف البكتيريا عن إنتاج بروتين فلاجيلين، وبالتالي مرة أخرى تحافظ على الطاقة والمواد الغذائية، عن طريق تغيير مزيج البروتينات، التي يتم تصنيعها في استجابة لتغير البيئة الكيميائية المحيطة.

وبالوصول إلى جدار المعي تبدأ ضمة الكوليرا، في إنتاج البروتينات السامة، التي تعطي الشخص المصاب إسهالًا مائيًا، مما يحمل الأجيال الجديدة المضاعفة من بكتيريا ضمة الكوليرا، للخروج إلى المياه الصالحة للشرب للمُضيف التالي، إذا كانت التدابير الصحية السليمة ليست في مكانها.

المنشأ والانتشار.

من المُرَجَّح وجود جذور الكوليرا، والتوطن في شبه القارة الهندية، مع وجود نهر "الجانج" بمثابة خزان ملوث، وقد انتشر المرض من خلال طرق التجارة "البر والبحر" لروسيا، ثم إلى غرب أوروبا، ومن أوروبا إلى أمريكا الشمالية، ولم تعد تعتبر الكوليرا تهديدًا ملحًا للصحة في أوروبا وأمريكا الشمالية، نظرًا لترشيح وكلورة إمدادات المياه، ولكنه لا يزال يؤثر بشكل كبير على السكان في البلدان النامية.

وفي عام ١٨٨٣ اكتشف روبرت كوخ بمستشفى الإسكندرية الكوليرا، هذا الوباء الذي اجتاح مصر، وأدى إلى حدوث أكثر من أربعين ألف حالة وفاة، ولا زال

كبار السن في مصر يتذكرون وباء الكوليرا الشهير، الذي انتقل مـن الهنـد – موطنـه الأصلي – عن طريق بعض جنود الاحـتلال الإنجليـزي، وانتـشر كـالريح في جميـع أنحاء مصر. وفي منتصف عام ١٨٩٠ اكتشف مرض الملاريـا، الـذي اجتـاح القـارة الإفريقية آنذاك، ولقد قضى روبرت فترة طويلـة في إفريقيـا بـين البحـث في أسـباب المرض وإيجاد العلاج.

١٨٢٦-١٨١٦ – وباء الكوليرا الأول.

مثل هذه الأوبئة كانت محدودة في السابق...

ولكن قد بدأ الوباء الأول بشدة في ولاية البنغال، ومن ثَمَّ انتشر في جميع أنحـاء الهند بحلول ١٨٢٠ .

وقد مات ١٠ آلاف فرد من القوات البريطانيـة، و عـدد لا يحـصى مـن الهنـود خلال هذا الوباء، كما توسع انتشار الوباء ليصل إلى الصين وإندونيسيا، حيث وُجِـد أكثر من ١٠٠ ألف شخص مصابين في جزيرة جاوة وحدها، وبحر قزوين، قبـل أن تنحسر، وقُدِّرت حالات الوفاة في الهند بين عـامي ١٨١٧ و ١٨٦٠، بـأكثر مـن ١٥ مليون شخص، ولقي٢٣ مليون نسمة حتفهم بين عـام ١٨٦٥ وعـام ١٩١٧، وقـد تجاوزت الوفيات الروسية، خلال فترة زمنية مماثلة ٢ مليون نسمة.

١٨٥١-١٨٢٩ – وباء الكوليرا الثاني.

وباء الكوليرا الثاني، الذي وصل إلى روسيا، حصد في المجـر وألمانيـا حـوالي ١٠٠ ألف حالة وفاة، وفي عام ١٨٣١ حصد في لندن أكثر من ٥٥ ألف شخصًا، لقوا حتفهم في المملكة المتحدة، وفي ١٨٣٢ أصـاب المـرض في لنـدن ٥٣٦ ألـف و600 ضحية، وأصبحت تعرف باسم "كينج كوليرا"،

أما في باريس فقد مات ٢٠ ألفًا من أصل عدد السكان ٦٥٠ ألفًا، وحوالي ١٠٠ ألف حالة وفاة في كل أنحاء فرنسا، وقد وصل الوباء إلى كيبيك، أونتاريو، ونيويورك في السنة نفسها، وساحل المحيط الهادئ في أمريكا الشمالية بحلول عام ١٨٣٤.

وفي عام ١٨٣١ تسبَّب وباء الكوليرا بمقتل ١٥٠ألف شخص في مصر. وفي عام ١٨٤٦ انتشر وباء الكوليرا في مكة المكرمة، مما أسفر عن مقتل أكثر من ١٥ ألف شخص، كما اندلع تفشي الوباء لمدة عامين في انكلترا، وويلز في عام ١٨٤٨ حيث أودى بحياة ٥٢ ألف.

١٨٤٩ – التفشي الثاني في باريس، كما عانت لندن من أسوأ تفشي في تاريخها، حيث حصد المرض ١٤.١٣٧ روحًا، أي أكثر من ضعف العدد الذي لقي حتفه في ١٨٣٢، كما انتشرت الكوليرا في أيرلندا في عام ١٨٤٩، حيث قتل العديد من الناجين من المجاعة الأيرلندية، الذين ضعفوا بالفعل من الجوع والحُمى، وقد حصد وباء الكوليرا ٣٠٨.٥ شخص يعيش في مدينة ليفربول انكلترا، و٨٣٤.١ شخص في هال بانكلترا.

الرئيس الأمريكي.. يموت بالكوليرا .

وقد أودى تفشي هذا المرض في أمريكا الشمالية، بحياة الرئيس الأمريكي السابق جيمس بولك، كما انتشرت الكوليرا التي يُعتقد أنها جاءت من سفن إنجلترا، في جميع أنحاء منظومة نهر الميسيسيبي، مما أسفر عن مقتل أكثر من ٥٠٠.٤ شخص في سانت لويس، و أكثر من ٣ آلاف شخص في نيو أورليانز، فضلًا عن الآلاف في نيويورك.

وقد كان هناك هجوم مماثل في المكسيك، وقد انتشر مرض الكوليرا في عام ١٨٤٩ على طول ولاية كاليفورنيا، مورمون وأوريغون تريل، كما يُعتقد أن٦ إلى ١٢

ألفًا، قد لقوا حتفهم، وهم في طريقهم إلى حُمَّـى البحـث عـن الـذهب في كاليفورنيـا وأوريجون، خلال سنوات الكوليرا من ١٨٤٩-١٨٥٠. كما يُعتقد أن أكثـر مـن ١٥٠ ألف أمريكي قد لقوا مصرعهم خلال اثنين من الأوبئة بين ١٨٣٢ و١٨٤٩.

١٨٦٠-١٨٥٢.. وباء الكوليرا الثالث.

وباء الكوليرا الثالث، والذي أثَّر بشكل رئيسي على روسيا، مع مـا يزيـد عـلى مليون حالة وفاة، وقـد انتـشر وبـاء الكـوليرا شرقًـا في عـام ١٨٥٢، في إندونيـسيا، ولًاحقا الصين واليابان في عـام ١٨٥٤، وقـد انتـشرت العـدوى في الفلبـين في عـام ١٨٥٨، وفي كوريا الجنوبية في عام ١٨٥٩.

وفي عام ١٨٥٩ تفشَّى المرض مرة أخرى في ولاية البنغال، ممـا أدى إلى انتقـال المرض إلى إيران والعراق والسعودية وروسيا.

١٨٥٤ - انتشرت الكوليرا في شيكاغو، مما أودى بحياة ٥.٥ ٪ مـن الـسكان، أي حوالي ٥٠٠.٣ نسمة، وفي ١٨٥٣ حصد الوباء حياة ٧٣٨.١٠ شخص في لندن، وقد انتهي تفشي سوهو في لندن بعد إزالة مقبض مضخة مياه، بشارع بورد مـن قبـل اللجنة المستحثة، لاتخاذ إجراءات بواسطة جون سنو، حيث ثبت أن المياه الملوثة، على الرغم من أنه لم يحدد هذه الملوثات، كانت العامل الرئيسي لانتشار الكـوليرا، الأمـر الذي استغرق ٥٠ عامًا تقريبًا لوصول هذه الرسالة والتصرف حيالها، فبناء وصـيانة نظام مياه صالحة للشرب، كان ولا زال ليس رخيصًا، ولكن ضروري للغاية.

١٨٧٥-١٨٦٣ - وباء الكوليرا الرابع.

أما وباء الكوليرا الرابع، فقد انتشر معظمه في أوروبا وأفريقيا، إذ وقع ما لا يقل عن ٣٠ ألفًا من ٩٠ ألف حاج بمكـة المكرمـة ضـحية لهـذا المـرض، كـما حـصدت الكوليرا حياة ٩٠ ألف شخص في روسيا عام ١٨٦٦.

ويُقَدَّر أن وباء الكوليرا الذي انتشر مع الحرب البروسية النمساوية"١٨٦٦" ، قد قتل ١٦٥ ألف شخص في الإمبراطورية النمساوية، كما خسرت المجر وبلجيكا ٣٠ ألف شخص، ولقي ٢٠ ألف شخص في هولندا حتفهم.

وفي عام ١٨٦٧ خسرت إيطاليا ١١٣ ألف شخص، وتفشى وباء الكوليرا في هامبورج بألمانيا عام ١٨٩٢، وفي سنة ١٨٦٦ تفشى في أمريكا الشمالية، والذي قتل حوالي ٥٠ ألف أمريكي، وفي لندن حصد وباء محلي في النهاية الشرقية ٥٩٦.٥ ألف شخص، في الوقت الذي كانت فيه لندن، على وشك الانتهاء من مشاريع مياه الصرف الصحي الرئيسية وأنظمة معالجة المياه، ولكنها لم تكن قد اكتملت تمامًا في النهاية الشرقية.

قام وليام فار باستخدام أعمال "جون سنو" وآخرون، والتي أقرت أن تلوث مياه الشرب هو المصدر المحتمل للمرض، قام بالتعرف بسرعة نسبية على شركة مياه شرق لندن، بأنها مصدر المياه الملوثة، حيث حالت الإجراءات السريعة دون المزيد من الوفيات، كما حدث تفشيات طفيفة في ستاليفيرا في جنوب ويلز، حيث نَجَمَ عن أعمال المياه المحلية باستخدام مياه القناة الملوثة، وقد عانى العمال وعائلاتهم بشكل أساسي، وتوفي ١١٩ شخصًا، وفي نفس العام قُتل أكثر من ٢١ ألف شخص في أمستردام بهولندا.

١٨٩٦-١٨٨١ - وباء الكوليرا الخامس .

وكانت بداية وباء الكوليرا الخامس١٨٨١، وحصد وباء ١٨٨٣-١٨٨٧ حوالي ٢٥٠ ألف حياة في أوروبا، وما لا يقل عن ٥٠ ألفًا في الأمريكتين، كما حصدت الكوليرا حياة ٢٦٧.٨٩٠ شخص في روسيا (١٨٩٢)، و١٢٠ ألف شخص في إسبانيا، و٩٠ ألفًا في اليابان، و٦٠ ألفًا في بلاد فارس، كما أودى بحياة أكثر من ٥٨ ألف شخص في مصر.

وقد قتل التفشي عام ١٨٩٢ في هامبورج بألمانيا ٦٠٠.٨ شخص، وعلى الرغم من تحميلها مسؤولية خبث هذا الوباء، فلم تتغير حكومة المدينة إلى حدs كبير، ويُعَدّ هذا الوباء آخر تفشي خطير في أوروبا.

١٩٢٣- ١٨٩٩- وباء الكوليرا السادس.

هذا الوباء السادس، لم يكن له أثرٌ يُـذْكَر في أوروبا، بسبب التقدم في مجال الصحة العامة، ولكن كبرى المدن الروسية، أكثر من ٥٠٠ ألف شخص ماتوا من الكوليرا، خلال الربع الأول من القرن العشرين، وقد تضررت الإمبراطورية العثمانية بشكل خاص من وفيات الكوليرا.

وفي ١٩٠٢-١٩٠٤ حصد وباء الكوليرا حياة ٢٠٠ ألف يعيشون في الفلبين، وتم تسجيل ٢٧ وباءً خلال الحج في مكة المكرمة، في الفترة من القرن التاسع عشر إلى عام ١٩٣٠، وقد توفي أكثر من ٢٠ ألفًا من الحجاج، نتيجة إصابتهم بالكوليرا خلال الحج ١٩٠٦-١٩٠٨

وقد قتل الوباء السادس أكثر من ٨٠٠ ألفًا في الهند، كما حدث التفشي الأخير في الولايات المتحدة في ١٩١٠-١٩١١، عندما جلبت باخرة "مولتك " أشخاصًا مصابين إلى مدينة نيويورك، حيث عزلت السُّلطات الصحية اليقظة المصابين على

جزيرة سوينبرن، وقد لقي أحد عشر شخصًا مصرعهم، بما في ذلك عامل الرعاية الصحية، في جزيرة سوينبرن.

١٩٦١-١٩٧٠ - وباء الكوليرا السابع .

وبدأ الوباء السابع في إندونيسيا، وقد سمِّي الطور على اسم السُّلالة، ووصل إلى بنجلاديش في عام ١٩٦٣، والهند في عام ١٩٦٤، والاتحاد السوفيتي في عام ١٩٦٦، وانتقل من شمال أفريقيا لينتشر في إيطاليا بحلول عام ١٩٧٣.

وفي أواخر السبعينيات، كانت هناك انتشارات ضئيلة في اليابان، ومنطقة جنوب المحيط الهادئ، وكانت هناك أيضًا تقارير عديدة عن تفشي وباء الكوليرا، قرب باكو في عام ١٩٧٢، ولكن تم قمع المعلومات حول هذا الموضوع، في اتحاد الجمهوريات الاشتراكية السوفيتية، وفي يناير ١٩٩١ – سبتمبر ١٩٩٤

ظهر تفشي في أمريكا الجنوبية، على ما يبدو عندما بدأت سفينة تفريغها مياه الثقل، وبدأت في "بيرو" حيث كان هناك ١.٠٤ مليون حالة مصابة، وحوالي ١٠ آلاف حالة وفاة، وكان العامل المسبب هو O1 سلالة الطور، مع وجود فوارق صغيرة عن سلالة الوباء السابع.

وفي عام ١٩٩٢ ظهرت سلالة جديدة في آسيا، وهي غير O1 ضمة غير رصوصية (NAG)، سميت بـ O139 بنغال، حيث تم اكتشافها في تاميل نادو بالهند، وقد حلت محل سلالة الطور لفترة من الوقت في جنوب شرق آسيا، قبل أن تنخفض معدلات الانتشار في عام ١٩٩٥ إلى حوالي ١٠ ٪ من جميع الحالات، وهي تعتبر وسطية بين سلالة الطور والسُّلالة القديمة، وقد تحدث في الزمرة المصلية الجديدة، وهناك أدلة على نشوء مقاومة واسعة الطيف، لعقاقير مثل تريميثوبريم، سلفاميثوكسازول، والستربتومايسين.

التفشيات الحديثة والحالية، في القرن الجديد.

قبيل انتهاء عام ٢٠٠٠ تم إشعار حوالي ١٤٠ ألف حالة من حالات الكـوليرا رسميًا، إلى منظمة الصحة العالمية، وتمثل أفريقيا ٨٧ ٪ من هذه الحالات.

وفي يوليو – ديسمبر ٢٠٠٧ أدى نقص مياه الشرب النقية في العراق إلى انتشار وباء كوليرا، واعتبارًا من ٢ ديسمبر ٢٠٠٧، أبلغت الأمم المتحدة عن ٢٢ حالة وفاة و٥٦٩ حالة مؤكدة مختبريًا.

وفي أغسطس ٢٠٠٧، بدأ وبـاء الكـوليرا في ولايـة أوريـسا بالهنـد، وقـد أثـر الانتشار على مناطق راياجادا وكورابوت وكالاهاندي، حيث تم نقل أكثر من ألفـي شخص إلى المستشفيات.

وفي أغسطس – أكتوبر ٢٠٠٨، واعتبارًا من ٢٩ أكتوبر ٢٠٠٨، تـم تأكيـد مـا مجموعه ٦٤٤ حالة مؤكدة مختبريًا للكوليرا، بـما في ذلـك مـوت ثمانيـة أشـخاص في العراق.

وفي مارس – أبريل ٢٠٠٨، تم نقل ٤٩٠.٢ شخص من ٢٠ محافظة، في جميـع أنحاء فيتنام إلى المستشفى، حيث أصيبوا بإسـهال حـاد، مـنهم ٣٧٧ مريـضًا أثبتـت الفحوص إصابتهم بالكوليرا.

وفي نوفمبر ٢٠٠٨، أعلنت منظمة أطباء بلا حدود، عن تفشى في مخيم للاجئين في جمهورية الكونغو الديمقراطية، شرق العاصمة الإقليمية جوما، وقد أُفيـد عـلاج حوالي ٤٥ حالة بين ٧ و٩ نوفمبر.

أغسطس ٢٠٠٨ – أبريل ٢٠٠٩ تفشي وبـاء الكـوليرا في زيمبـابوي ٢٠٠٨، والذي لا يزال مستمرًا، وقُدِّر عدد المصابين بالكوليرا أكثـر مـن ٩٦٥٩١ شخـصًا، وبحلول ١٦ نيسان/ إبريل ٢٠٠٩ تم الإبلاغ عن ٤٢٠١ حالة وفاة.

ووفقًا لمنظمـة الـصحة العالميـة، خـــــــلال الأسـبوع الممتـد مـن ٢٢ – ٢٨ مارس٢٠٠٩ انخفضت نسبة الإماتة الأولية (CFR)، من ٤.٢ ٪ إلى ٣.٧ ٪، وقد قدمت التحديثات اليومية خلال الفترة مـن ٢٩ مـارس ٢٠٠٩ إلى ٧ أبريـل ٢٠٠٩ قائمة بـ ١٧٤٨ حالة إصـابة، و٦٤ حالـة وفـاة، ممـا يعطـي معـدل إماتـة الحـالات الأسبوعية ٣.٦٦ ٪.

ولكن، للفترة من ٨ أبريل – ١٦ أبريل أُعلنت قائمة بـ ١٣٧٥ حالـة جديـدة، و٦٢ حالة وفاة، معدل إماتة الحالات : ٤.٥ ٪، وظلت نـسبة الوفـاة بـين الحـالات المذكورة أعلاه ٤.٧ ٪ بالنسبة لمعظم شهر يناير ومطلع فبراير 2009.

وبحلول ١٢ شباط / فبراير ٢٠٠٩ وصلت عدد حالات الإصـابة بـالكوليرا، في أفريقيـا جنـوب الـصحراء الكـبرى إلى ١٢٨٥٤٨، وعـدد الوفيـات إلى ٤٠٥٣، وكانت في يناير ٢٠٠٩ قد أكدت مقاطعة مبومالانجا في جنـوب أفريقيـا أكثـر مـن ٣٨١ حالة جديدة من حالات الكوليرا، ليصل بذلك إجمالي عدد الحـالات المعالجـة منذ نوفمبر ٢٠٠٨، إلى ٢٢٧٦، وقد لقي ١٩ شخصًا حتفهم في الإقليم منذ التفشي.

سيمفونية تشايكوفسكي، وأشهر الضحايا.

لعل الرثاء الموجود في السيمفونية الأخيرة لتشايكوفسكي ١٨٩٣-١٨٤٠ جعل الناس يعتقدون، أن تشايكوفسكي كان لديه إحساس بالموت، وقد لاحظ أحد المـراقبين أنـه بعـد أسـبوع، مـن العـرض الأول للـسيمفونية الـسادسة، مـات تشايكوفسكي ٦ تشرين الثاني/ نوفمبر ١٨٩٣، وكان يُشْتَبَه أن سبب هذه الوعكة ألم بالمعدة، وأنه تعمَّد إصابة نفسه بوباء الكوليرا عن طريق مياه الشرب الملوثة، قبل يوم واحد، في حين تناول الغداء مع موديست، شقيقه وكاتب السيرة الذاتية.

ويُقال أنه قد دفق مياه الصنبور من إبريق إلى كوبه، وابتلع جرعات قليلـة، وفي حين أن المياه لم تكن تغلي فإن الكوليرا هاجت مرة أخرى في سـان بطرسـبرج، وقـد كانت هذه العلاقة معقولة تمامًا.

ومن المشاهير الذين يُعتقد أنـهم قد لقوا حتفهم من الكوليرا، هم :

- أنيسا أرماند، عشيقة لينين، ووالدة نجله " اندريه ".
- القاضي دانييل ستانتون بيكون، حمو جورج ارمسترونج كستر.
- دانيال مورجان بون، مؤسس كانساس سيتي بولايـة ميـسوري، وهـو ابـن دانيال بون.
- جورج برادشو.
- نيكولا ليونارد سادي كارنو.
- شارل العاشر من فرنسا.
- خوان دي فيراميندي، الحاكم المكسيكي لولاية تكساس. حمو جيم باوي.
- هنري لويس فيفيان ديروسيو، الشاعر والمعلم الأوراسي البرتغاليـة، الـذي أقام في الهند.
- جون بليك ديلون.
- ألكسندر دوما بيير، الكاتب الفرنسي لرواية الفرسان الثلاثة.
- الكونت دو مونتي كريستو، عانى أيضًا من وباء الكوليرا، في باريس ١٨٣٢ وكان على وشك الموت، قبل أن يكتب هذه الروايات.
- ماري أبيجال فيلمور، ابنة الرئيس الأمريكي ميلارد فيلمور.
- جون فولدز الملحن البريطاني.
- إليوت فروست، ابن الشاعر الأميركي روبرت فروست.

- تيموثي فولر، نائب ماساشوستس بالكونجرس والد مارجريت فولر.
- وليم جودوين، والد ماري شيلي.
- الميجـور جنـرال إدوارد اليـد، القائـد العـام للجـيش القـاري، وعـضو الكونجرس
- أندو هيروشيجه، فنان (أوكييو- إه) والطباعة الخشبية.
- جورج فيلهلم فريدريش هيجل.
- إليزابيث جاكسون، والدة الرئيس الأمريكي أندرو جاكسون.
- روتكا لاسكير (البولندية آنا فرانك)،
- آدم ميكيفيتش.
- جيمس كلارنس مانجان.
- محمد على ميرزا، شاه بلاد فارس.
- الدوق الكبير قسطنطين باولوبج من روسيا.
- جيمس بولك، الرئيس الحادي عشر للولايات المتحدة.
- هونينبو شوساكو، لاعب الجو الشهير.
- صموئيل شارل ستو، ابن هارييت بيتشر ستو.
- بيتر إليتش تشايكوفسكي، مؤلف كسارة البندق وافتتاحية ١٨١٢، رغم أن بعض المؤرخين يقولون أنه تعمَّد إصابة نفسه.
- كارل فون كلاوزفيتز.
- أوجوست فون جنيسينو.
- ويليام جنكينز وورث.

- خوسيه دي يوريا، العالم المكسيكي، المشارك في ثورة ولاية تكساس والحرب المكسيكية الأمريكية، بيدرو الخامس، ملك البرتغال.

البحث عن حل، العلم نورٌ، !

قام عالم البكتيريا الروسي المولد فالديمار هافكاين، بتطوير أول لقاح للكوليرا حوالي عام ١٩٠٠، وقد تم فصل الجرثوم قبل ثلاثين عامًا، (١٨٥٥) من قِبَل عالم التشريح الإيطالي فيليبو باتشيني، ولكن لم تكن طبيعته ونتائجه معروفة على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم.

كما كانت مساهمة الطبيب ورائد علم الطب جون سنو (١٨١٣-١٨٥٨)، واحدة من أكبر المساهمات في مكافحة الكوليرا، الذي وجد علاقة بين الكوليرا ومياه الشرب الملوثة في عام ١٨٥٤، حيث اقترح الدكتور سنو الأصل الميكروبي لوباء الكوليرا في عام ١٨٤٩، واقترح نقده الرئيسي في ١٨٥٥ نموذجًا كاملًا، وصحيحًا إلى حد كبير بالنسبة للعوامل المسببة للمرض، وقد قدم دراستان في مجال الأوبئة، حيث كان قادرًا على أن يثبت أن تلويث الإنسان لمياه الصرف الصحي، هو أكثر احتمالات نقل المرض في اثنين من الأوبئة الرئيسية في لندن في عام ١٨٥٤.

ولم يتم قبول نموذجه على الفور، بل كان ينظر إليه على أنه مقبول بالنسبة الميكروبيولوجيا الطبية المتطورة، على مدى السنوات الثلاثين التالية، وقد تمت استثمارات ضخمة في إمدادات المياه النظيفة، وكذلك البنية التحتية لمعالجة فصل مياه الصرف الصحي، بين منتصف الثمانينات والتسعينات، والذي قضى على خطر وباء الكوليرا في المدن المتقدمة الرئيسية في العالم.

وبعد ٣٠ عامًا، حدد روبرت كوخ ضمة الكوليرا تحت المجهر، بأنهـا العُـصية المسبِّبة للمرض في عام ١٨٨٥، كما أجرى كوخ أبحاثه عن مرض الطاعون اللمفاوي في الهند، واكتشف مرض الكوليرا الآسيوية.

الكوليرا الصيفية !

تم استخدام مصطلح الكوليرا الصيفية، في القرن التاسع عشر وأوائـل القـرن العشرين، لوصف كل من الكوليرا غير الوبائية، وغيرها من الأمراض المعدية المعوية (الوبائية في بعض الأحيان) التي تشبه الكوليرا، وهذا المصطلح ليس قيد الاستخدام حاليًا، ولكنه وُجد في العديد من المراجع القديمة، وحاليًا تعرف الأمراض الأخـرى إجمالًا باسم التهاب المعدة والمعي.