La etiología del cólera.

Exmo Señor:

Unicamente la necesidad de adquirir el grado de Doctor, que coloca al que le alcanza en disposicion de ejercer con algunas ventajas la profesion y de poder optar á puestos dentro de la misma, que no son asequibles careciendo de él, es lo que me obliga, bien á mi pesar, á solicitar tan honrosa mis vestidura.

Y digo bien á mi pesar, no porque la mire con desden, ni por alardear de modesto, mis siquiera por emplear un artificio retórico.

Es que desde mis primeras impresiones escolares he creido tan elevado en grado academico que, para aspirar á él, he considerado siempre eran indispensables merecimientos científicos tales, que solo un talento excepcional podia alcanzar á fuerza de tiempo y de trabajo. Es que, alumno de esta

Escuela é interno de mis clínicas, he podido admirar dolorosamente la sabiduría de los ilustres Profesores que tan alto mantienen su renombre, y convencerme por lo tanto de que es imposible dejen de apreciar el valor positivo ó negativo de los trabajos que á su fallo se sometan. Es, por último, que tan clara aparece mi pequeñez científica que yo mismo me veo precisado á reconocerla.

Solamente, pues, compelido por la necesidad que he indicado, me atrevo á presentar este humilde trabajo, bien á mi pesar como he dicho, olvidando por un instante las escasas probabilidades de éxito con que cuento, y confiando tan solo en la benignidad del dignísimo Tribunal que ha de juzgarle, á todos y á cada uno de cuyos respetables miembros pido encarecidamente benevolencia.

Explicada ya que no disculpada mi osadía, voy á exponer brevemente las razones que he tenido en cuenta para la elección del tema.

Dolorosamente impresionado por

las tristes escenas de que há poco tiempo era teatro nuestro país, cruelmente azotado por el cólera, y testigo de las desarrolladas en un pueblo de las inmediaciones de esta Corte, estudié cuanto pude dicha enfermedad tanto teórica como prácticamente. Fijéme mas especialmente en la etiología, punto en mi concepto de la mas trascendental importancia, y al pretender abarcar las múltiples cuestiones que comprende observé que no obstante estar tratada cada una de ellas con gran cópia de datos, se hallaban aisladas en cierto modo, sin constituir un cuerpo de doctrina subordinado á un criterio uniforme que pudiese dar de una sola ojeada cabal idea de cuanto acerca de dicho punto se conoce.

Yo me propuse intentar este sintético enlace, presentándoleles unidas y relacionadas en lo posible, en la medida que mis fuerzas consintieran.

Escasa ó ninguna originalidad tiene, pues, mi trabajo. La mayor parte la he encontrado hecha, y aparte del

mayor ó menor acierto en la interpretacion, solo algunas observaciones me pertenecen.

Al someterle á la consideracion de mis venerados Maestros, no puedo menos de exponer mi deseo mas ferviente. ¡Ojalá no le juzguen tan desfavorablemente como yo mismo!

La etiología del cólera.

I.

Felix qui potuit rerum
cognoscere causas.

Sauvages el ilustre Profesor de Montpellier al tratar en su célebre obra Nosologia methodica de clasificar racionalmente las enfermedades, lanzó esta exclamacion, la que á mas de encerrar un importante concepto filosófico que sirve de guia al espíritu humano para la investigacion de la verdad, expresa una de las principales, sino la única aspiracion del que se ocupa en el estudio de las cosas.

Es la tendencia irresistible que se manifiesta en las incoherentes preguntas del niño cuando apénas en su cerebro ha aparecido el gérmen de la idea, que mas tarde cuando aquel traspone los umbrales de la pubertad se muestra impetuosa é insacia-ble, y pretendiendo interpretar los hechos, descifrar las cuestiones, resolver los problemas que

ante ella se amontonan, pone en juego cuantos recursos suministran la investigacion y el raciocinio, pugnando por que de esa activa gimnasia intelectual, de ese constante percutir de la inteligencia sobre lo desconocido, surja viva y refulgente la chispa que le ilumine, mostrando claras y perceptibles los hechos las cuestiones, los problemas antes oscuros y no comprendidos.

El astronomo que sumerje su mirada en los espacios siguiendo hora tras hora el misterioso rumbo de los cuerpos celestes; el geólogo que interrogando incansable las entrañas de la tierra procura rehacer el mecanismo de su formacion; el químico que encerrado en su laboratorio entre instrumentos y reactivos se afana por descubrir los secretos de la afinidad, el fisiologo que experimenta en el animal vivo, el anatomico que escudriña el hombre muerto, el naturalista, el matemático, el historiador, el geografo, todos, todos los que trabajan en la grandiosa obra del progreso, marchan impulsados por esa tendencia irresistible que sirve de acicate á su inteligencia y fustiga su

imaginacion para que no se detengan ante la simple observacion del hecho y se remonten á la esfera mas elevada de las causas, persiguiendo constantes el porqué de las cosas, auriada meta de sus aspiraciones.

Y es que el hombre tiene necesidades orgánicas y necesidades psíquicas, y si inferiores son las que dependen de su cuerpo, imprescindibles son las que emanan de su alma racional, puesto que para satisfacer aquellas se vé precisado á atender previamente á estas últimas; y le es tanto mas fácil y asequible llenar cumplidamente las primeras, cuanto por medio del ejercicio intelectual haya atendido mas á las segundas. Por eso el bienestar, el poderío, la grandeza de los pueblos está en razon directa de su civilizacion, la cual no es otra cosa que el exacto reflejo del adelantamiento científico, y este el producto de la investigacion ardua del hombre impelido por el deseo de saber.

No siempre es dado á la humana inteligencia inquirir el principio causal que genera los fenómenos. Mejor dicho, le

es muy difícil averiguar la mayor parte de las causas, y esta dificultad aumenta cuanto mas elevado es el órden causal que considera, cuanto mas directamente guarda relacion con el principio superior, causa primera de que emanan sucesivamente las demas y en la que todas vienen á reasumirse, y cuyo conocimiento estará siempre vedado á la inteligencia del hombre.

Mas no porque sea imposible alcanzar una accion causal completa se atenúa en lo mas mínimo la importancia de su adquisicion.

En efecto; ¿qué importa que no lleguemos en nuestras investigaciones á interpretar un hecho en todas sus faces de tal manera que hasta su esencia íntima nos sea conocida, si el conocimiento parcial é incompleto que del mismo hemos alcanzado puede ser fuente de fecundas aplicaciones y clave que explique otros hechos hasta entonces ignorados? Ni la Física ni la Química han podido decir hasta ahora, de una manera que aleje toda duda, en que con-

siste la electricidad, ni el modo de ser de la materia, y sin embargo nadie habrá que se atreva á negar los importantes adelantos que se han elevado á cabo con la nocion imperfecta que de tales cosas poseemos. Es verdad que si se lograra penetrar esos misterios se daria un paso gigantesco que produciria una revolucion científica, pero el que esta aspiracion no se convierta en realidad no es razon suficiente para despreciar lo que hasta ahora se ha podido conseguir, aunque lo que se sabe diste mucho de lo que se desea saber.

Por lo demas la importancia de la nocion causal aparece tan óbvia que, análoga á las verdades axiomáticas, casi no necesita demostracion.

Echáse una mirada á través de los tiempos pasados, examinando el grado de desarrollo que en cada época han alcanzado los conocimientos de unas y otras generaciones, y la <u>historia</u> hablará con su acostumbrada elocuencia.

Ella nos enseñará cómo siempre que

(siempre) que no se ha tenido un conocimiento perfecto de las cosas basado como es consiguiente en su noción causal, la ciencia ha permanecido estacionaria ó caminando lentamente, ya que la inestabilidad de sus materiales hacía derrumbarse el edificio construido con tan deleznable fábrica; y nos hará ver palpablemente que cuando se ha logrado averiguar la causa de un hecho, la razon de un fenómeno, el ramo del saber con que se relacionaba ha recibido poderoso impulso que le ha hecho marchar rápida y desembarazadamente por la senda de su perfeccionamiento.

Ella nos mostrará la confusa aglomeracion de las ciencias allá en los tiempos primitivos de la civilizacion, en que las escuelas filosóficas, perdidas en un dédalo de hipótesis contradictorias, pretendian esplicar la estructura y organizacion del Universo, abarcando en monton informe é incoherente todo lo que constituia su saber enciclopédico; periodo agitado y revuelto del que apenas si se obtuvieron otros resultados que

diseñar vagamente los perfiles de determinados ramos del saber.

Ella nos dirá como mas tarde la ciencia apenas germinada al calor de la civilizacion antigua, atravesa uno tras otro los largos siglos de la edad de hierro, arrastrando una vida lánguida y penosa conservada á duras penas en las soledades de los claustros, á donde se refugiára huyendo del fragor de las armas que por todas partes resonaba.

Y por último, ella nos hará admirar la brillante evolucion operada en el campo científico al llegar la época del renacimiento; el despertar magnífico de las ciencias y de las artes tras el largo sueño de la edad media, favorecido y completado por los notables descubrimientos de la imprenta, de la pólvora y de la brújula; ella nos hará asistir á la renovacion de las ciencias esperimentales preparada y ayudada por Ulpiano, Sorbario, Rogelio Bacon, Raimundo Lulio y Basilio Valentino, y nos enseñará cómo de la confusa algarabía,

mezcla informe de lo científico y lo místico, ha nacido la química moderna que presta auxilios inapreciables á las tres principales fuentes de riqueza, la agricultura, la industria y el comercio; que explica perfectamente, en manos de Lavoisier y Liebig, tantos y tan complicados fenómenos de fisiología, que, en una palabra, deja sentir su influencia poderosa en la mayor parte de los conocimientos humanos: como la astronomía cesó de estar condenada á dudas perpétuas é hipótesis descabelladas en virtud de los trabajos de Copérnico y Galileo descubriendo el movimiento de la tierra, Kepler fijando las leyes de las evoluciones estelares, Newton demostrando la gravitacion universal, y tantos otros astrónomos que han iluminado los antes impenetrables espacios del infinito con la luz que irradió de sus brillantes investigaciones: como la física tomó rápido vuelo y de observacion en observacion, de invento en invento, ha escudriñado las propiedades de la materia hasta el punto de que las

aplicaciones á que ha dado lugar dejan maravillada la imaginacion menos impresionable; ella transporta el pensamiento á distancias inmensas, transmite la voz humana de uno á otro punto del globo y la materializa para reproducirla mucho despues de apagado su sonido, conduce el rayo por medio de hilos salvadores y hace que la luz se fije en el papel para producir fieles imágenes, utiliza la tension del vapor para crear motores poderosos que, dóciles á la mano del hombre, producen las mil maravillas de la industria que luego esparcen por toda la superficie de la tierra; como, por último, todos los ramos del saber se desarrollaron y robustecieron, y, coronando las artes á la par que las ciencias, han dado lugar en armónico consorcio á la era de adelantamiento y de progreso que constituye la civilizacion moderna. Todo debido á que la observacion ha sido constante, la experimentacion bien aplicada y el raciocinio rectamente dirigido, y ante estos tres

elementos de investigacion la naturaleza ha revelado algunos de sus secretos, ha manifestado parte de las leyes por que se rige y ha dejado adivinar alguna que otra causa.

Si de la historia de la ciencia en general pasamos á la de la medicina, hallaremos comprobada una vez mas la verdad de nuestra asercion.

Circunscribiéndonos á la Patología, ciencia de la enfermedad, robusto tronco del árbol de la medicina, del cual la Higiene y la Terapéutica que precaven y curan el estado morboso, constituyen sus frondosas ramas ¿hubiera alcanzado el grado de vigor y lozanía que en nuestras épocas ostenta, si la observacion y la esperiencia, basadas en las ciencias auxiliares, no hubieran fertilizado el terreno de la Anatomía y Fisiología, en que asienta sus raices y de donde toma los elementos necesarios para formar la savia que le nutre?

Fallo en tiempos anteriores de estos principios vivificantes era débil arbusto la

cudido sin cesar por los vientos de doctrinas exclusivistas que desencadenaban intolerantes sistemáticos, y ante cuya furia si bien passagera siempre impetuosa, se doblaba y abatía, arrastrando una vida raquítica y miserable que amenazaba destruir el huracan avolador del escepticismo, consecuencia inevitable de aquellos.

El seguro camino de la observacion y la esperiencia fecundadas por el raciocinio, marcado por el gran Hipócrates no fué seguido por los médicos que tras él vinieron, y Herodo y Draco abandonándose á la razon pura; los empíricos no aceptando mas que la desenvoltura de los hechos; Themison, sostenedor del metodismo, haciendo depender todos los fenómenos vitales del strictum et laxum; Athneo, á imitacion de Erasistrato, viendo en el pneuma el agente motor de la organizacion; los eclécticos, los epinintéticos, los escepticos ----; Galeno manteniendo teorías insostenibles fundadas en un cuaternion humoral; Paracelso basando la medicina en una mezcla informe

del misticismo, la cábala y la influencia sideral; Van-Helmont sujetando el organismo á la tiranía de un fantástico arqueo; Silvio y los iatro-químicos convirtiéndolo en un matraz en que los humores sufrian toda clase de fermentaciones, efervescencias, destilaciones y precipitaciones á impulsos de la acidez, la alcalinidad ó la acrimonia; Borelli y los iatro-mecánicos afirmando que el hombre es una máquina regida únicamente por las leyes de la estática y la hidráulica; Sthal despreciando el organismo y asumiendo toda actividad en el alma; Cullen concediendo exajerada importancia al neurosismo; Brown y Rasori dicotomizando la enfermedad y haciendo depender la terapéutica del estimulo y del contraestímulo respectivamente; en una palabra, la inmensa mayoría de los que en el trascurso de los siglos han impreso carácter á la ciencia, la han encerrado siempre en los estrechos límites del sistema, imprimiéndoles un exclusivismo intransigente de la debida importancia en la producción de

los fenómenos vitales á cada uno de los múltiples elementos de que consta el organismo y á las influencias que sobre él actuan, compeliéndoles por tanto á formar de la vida conceptos distintos, opuestos unos á otros y siempre erróneos que trascendian fatalmente al concepto de enfermedad y que hacian surgir la terapéutica mas absurda. Conociendo muy someramente la disposicion y estructura de las partes del organismo, y desconociendo casi por completo su manera de funcionar era imposible formar una idea aproximada de los fenómenos que en él se realizan en el estado patológico y que dependen de su manera de ser. Ignorábanse las condiciones que daban lugar al fenómeno, y este era malamente interpretado. Hé aquí la razon de que se sucedieran sin tregua las hipótesis acerca de la enfermedad, desde las que la hacian depender de la cólera divina hasta las que la convertian en un ente material que se posesionaba del organismo.

Mas sobrevino el renacimiento de las ciencias, perfeccionanse mas y mas las

experimentales, y al derramar viva luz sobre la biología, disípanse las sombras que envolvían la medicina. Convénceense los médicos de que los fenómenos vitales, tanto higídos como patológicos, no pueden estudiarse sino estudiando el organismo donde se producen, y ante esta idea caen en la sima del olvido todas las entidades ontológicas, rectoras de la organización, que nacieran al calor de abstractas filosofías; pero al comprender que la vida jamas se presenta separada del ser organizado, ni la enfermedad del sujeto que padece, y que en la esfera de lo material no existe la vida sino seres que viven, como no existe la enfermedad sino seres enfermos, y al deducir de esto que para alcanzar un conocimiento aproximado de tales fenómenos, mejor que engolfarse en el laberinto de las abstracciones es dirigir la investigacion sobre el substratum donde exclusivamente se realizan, no pierden de vista la imprescindible necesidad de que el estudio de este sea completo, de que no se posterguen unas partes á otras, ni se prescinda de

determinados elementos para conceder supremacía á otros, sino que á cada uno se le adjudique la importancia que realmente tenga en el todo armonico que constituyen. No se limitan al conocimiento de la estructura del organismo, á su modo de ser estático, sino que proclaman la necesidad de averiguar como funciona, la manera como cada una de sus partes llena el cometido que le corresponde en el trabajo general, en una palabra, su modo de ser dinámico. Y como el organismo no encierra en si mismo todos los resortes de la vida, como no puede vivir independientemente del medio que le rodea, imponen la obligacion de estudiar todo este género de influencias, averiguando las modificaciones que imprimen en la organizacion al actuar sobre ella.

Encaminada la ciencia por estos seguros derroteros, establece un triple cuadro anatómico, fisiológico é higiénico, cuyos brillantes resultados constituyen un timbre glorioso de la época moderna.

Los anatómicos escudriñan sin descanso el cuerpo humano; el escalpelo hábilmente manejado vá descubriendo sus misteriosas profundidades que el microscopio y el reactivo se encargan de desenvolver por doble análisis; el uno dibuja los sistemas, los aparatos y los órganos, y los otros determinan los elementos simples, materias inmutables de que los órganos estan compuestos, establecen que la combinacion de estos elementos constituye los principios inmediatos, primer material orgánico cuya agrupacion dá lugar á la célula, partícula que representa la organizacion en su forma mas sencilla; y averiguan como la union de unas células con otras y con elementos producto de sus trasformaciones engendra los tegidos, que al combinarse entre sí de diferentes maneras determinan los diversos órganos. Al par que estudian tan acabadamente los sólidos y sus íntimas relaciones, los líquidos son objeto de un estudio no menos detenido que pone de relieve su importancia, toda vez que el protoplas-

ma, elemento esencial de la célula, es una materia semi-líquida; y fija el número (el número) de humores determinando con toda exactitud la composicion de cada uno de ellos y las relaciones que guardan con los elementos formes para dar lugar á la constitucion de los órganos.

Conocido así el organismo en su estado normal, son estudiadas las modificaciones que presenta en el estado de enfermedad, surgiendo de este estudio la anatomía patológica, por medio de la cual se materializa en lo posible la enfermedad y combinada con la fisiología se explican claramente las manifestaciones morbosas, expresion del desarreglo funcional que exteriorisa la enfermedad, pudiendo seguirse paso á paso el desarrollo sucesivo de esta y fijar casi siempre una base segura para el tratamiento.

Los fisiólogos realizan la brillante concepcion de la excitabilidad, propiedad que caracteriza la vida en el elemento anatómico, en el tejido y en la economía

entera. Tomando este punto de partida, se-
meten al organismo á una experimentacion
metódica y acuda, y esta revela el meca-
nismo de su funcionamiento hasta un
punto que satisface las mas exigentes
pretensiones. Averiguase como se realiza la
digestion, la absorcion, la circulacion, la
respiracion, las secreciones y la nutricion
propiamente dicha, funciones que preside
al crecimiento y conservacion del individuo.
Determinase el mecanismo de las sensacio
nes y de los movimientos, en sus múltiples
faces, é invadiendo el terreno de la psicolo-
gía trátase de esplicar los fenómenos mas
sublimes de la racionalidad; todo lo cual
enseña como se cumplen las funciones que
ponen al individuo en relacion con el me
dio en que vive. Y por último, cómo tie-
ne lugar la fecundacion, la ovulacion,
la gestacion, el parto y toda la série de
fenómenos que constituye la ovologia y la
embrogenia; definiendose así de una ma-
nera clara las funciones en cuya virtud
se conserva y acrecienta la especie.

Estudiados de este modo los fenómenos vitales y las leyes que los rigen, y partiendo de ámbos conocimientos obtiénese racional explicacion de la aparicion y encadenamiento de las manifestaciones morbosas, adquiere el diágnóstico la precision y exactitud de que antes carecía, y el pronóstico y el tratamiento reciben datos que contribuyen grandemente á su perfeccion.

Los higienistas, por último, completan el conocimiento de la vida y de la enfermedad, analizando uno por uno todos los agentes cósmicos que tan despótico imperio ejercen en la economía, fijando la accion de cada uno de ellos y determinando cuando y como dicha accion salva los límites fisiológicos y dá lugar al desarrollo del estado de enfermedad. La atmósfera, el suelo, el calórico, la electricidad, los vestidos, los alimentos, en una palabra, todo aquello que tiene cabida dentro del concepto general de cosmos es objeto de su investigacion, hasta determinar la influencia que desarrollan en la economía

segun el modo como esta reacciona con arreglo á su manera de ser en cada momento determinado, para dar lugar bien á la realizacion ordenada y tranquila de los fenómenos vitales en un organismo no alterado, bien al ejercicio anormal del funcionalismo morboso en un substratum cuya estructura ha sufrido alguna modificacion.

Así es cómo ha podido formarse la Patologia moderna y constituirse hasta donde es posible una nocion exacta y racional de los fenómenos morbosos, y del mismo modo, es decir, analizando detenidamente cada uno de los elementos de cuyo conflicto y encadenamiento surgen aquellos, investigando las condiciones de espacio y tiempo que preside á su produccion, determinando en una palabra la eslabonada serie de causas que los originan es como se conseguirá disipar las sombras que en algunos puntos los oscurecen y alcanzar por último un conocimiento de los mismos tan completo como es ac-

quible al hombre.

Si de la noción de causalidad estudiada de un modo general, pasamos al ya mas concreto y restringido concepto de la causa de las enfermedades, ó sea á las etiología, algunas ligeras consideraciones bastarán, además de lo dicho, para evidenciar la importancia capitalísima de esta parte de la patología.

Sientan las sanas doctrinas médicas que para formar buenas indicaciones, ideal del que practica la ciencia de curar es de imprescindible necesidad cimentarlas en la base del diagnóstico, de tal suerte que si este es desconocido ó erróneo, aquellas vacilan al menor vaivén de la enfermedad, ó se derrumban envolviendo muchas veces en sus ruinas al enfermo. Pues bien, el conocimiento de la causa es indispensable en muchos casos para formular el diagnóstico y siempre útil y conveniente para confirmarle y dar la necesaria seguridad á nuestros juicios. De aquí que sea una verdad incontrovertida que el diag-

nóstico decaiga por una parte en la sintomatología y por otra en la etiología.

El conocimiento de la causa influye además de una manera directa en la indicacion, principalmente cuando aquella persiste y continúa obrando sobre el enfermo. En tales circunstancias, muy frecuentes por desgracia en la práctica, la indicacion ordena se sustraiga al enfermo de la influencia de la causa, y todo tratamiento que no la suprima, neutralice ó aparte al enfermo de su accion, será ineficaz. Una supuracion determinada por un cuerpo extraño no desaparecerá si no se extrae este ó deja de obrar enquistándose. En vano pretenderemos muchas veces curar unas intermitentes palúdicas, si el atacado continúa viviendo en el terreno donde existe el foco de infeccion. Hasta que no se han determinado con precision los parásitos que engendran varias enfermedades como la sarna y las tiñas, no se ha podido emplear el tratamiento rápido y eficaz que en la actualidad las combate victoriosamente.

Otros ejemplos podriamos citar que demuestraen cuan importante es el conocimiento de la causa, lo mismo en el órden físico que en el moral, para tratar con acierto los estados morbosos; pero los omitimos en gracia á la brevedad y para ocuparnos desde luego de la importancia de la etiólogia bajo otro punto de vista aun mas interesante.

Al ideal de la medicina esta mas cerca de la Higiene que de la Terapeutica. En otros términos mas conocimiento es precaver una enfermedad que curarla. Pues bien, la Higiene, esa rama de la medicina cuya importancia crece de dia en dia, tiene como principalísimo fundamento la etiológia, toda vez que para conservar la salud, evitando las enfermedades, necesita averiguar la manera como estas pueden producirse, alcanzando un perfecto conocimiento de sus causas, para formular racionalmente la parte preceptiva encaminada á impedir la accion morbigena que desarrollan.

Por otra parte desde que las investigaciones de Tyndall y Pasteur descubrieron un nuevo mundo de microscópicos vivientes, tomaron otro rumbo las corrientes de la etiología y esta, entrando de lleno al materializarse y hacerse tangible, en el campo de la experimentación ha ido despojándose poco á poco de la vaguedad que antes presentaba, y adquiriendo el grado de seguridad y certeza necesario para obtener de ella los beneficios que puede reportar el conocimiento perfecto de las causas morbosas.

Elocuentes hechos demuestran lo que queda consignado. Lister, el ilustre cirujano inglés, al comprender que los accidentes que complicaban las heridas, arrebatando un crecido número de heridos á operados, no reconocían otra causa que la acción desarrollada por determinadas partículas suspendidas en la atmósfera, y al crear el método que lleva su nombre, por cuya virtud se colocan las superficies traumáticas al abrigo de las mismas, evitándose la aparición de los graves fenómenos que sig

ginan al pozano sobre aquellas, ha prestado un incalculable beneficio á la cirujía, pues con la asepsis no solamente se ha conseguido reducir notablemente la mortalidad en los afectos quirúrgicos y acortar su duracion, sino que se ha ensanchado el campo operatorio, practicándose con relativa inocuidad grandes y atrevidas maniobras quirúrgicas, que determinan curaciones consideradas antes como imposibles.

El método de las inoculaciones preventivas que en manos de Jenner ha producido los beneficiosos resultados de todos conocidos, promete en las de Pasteur otros no ménos humanitarios y brillantes; y ni uno ni otro de estos ilustres sabios hubieran realizado esas preciadas conquistas si no hubieran conocido y manejado á su voluntad el órden específico que es la causa de la viruela, del carbunco y de la rabia.

Y dentro de la Higiene pública, este leal guardian de la salud de las colectividades sociales ¿hubieran desaparecido esas enfermedades propias de cada localidad que

castigaban crudamente á las poblaciones, si no se hubieran señalado y destruido las causas que las engendraban y sostenian? ¿hubiérame causado comarcas enteras donde la malaria, por ejemplo, causaba estragos de consideracion, sino se hubiera conocido su causa productora, el miasma palúdico?

Y refiriéndonos á esas otras enfermedades que periódicamente abandonan el sitio en que habitualmente residen para asemorarse temporalmente de otros, en donde dejan funestos recuerdos de su estancia; y entre las pocas de ellas que han sobrevivido al creciente cumplo de las prácticas de la higiene, al cólera, única epidemia cuyas mortíferas incursiones por todo el globo no ha sido posible impedir hasta la actualidad; no es evidente que para detenerle en sus correrias, encerrarle en sus dominios ordinarios y acaso exterminarle en ellos, para resolver las grandes cuestiones del contagio y la infeccion, aun no sondeadas completamente, que tanta influencia ejercen en

las relaciones individuales y comerciales, para impedir su entrada en un país determinado, preservar á sus habitantes si no ha sido posible evitarla, ó combatirla eficazmente si ha atacado á algunos de ellos, no es evidente que el mejor medio para alcanzar estos fines, es la determinación exacta y precisa de la causa que le engendra, mucho mas cuando se trata de una enfermedad específica, que no puede por tanto derivar de causas comunes, sino de una causa también específica, sobre la que podremos obrar mejor que sobre estas?

Conocida la causa del cólera, determinadas experimentalmente las circunstancias cósmicas y orgánicas que favorecen su desarrollo, así como las que la aniquilan, y deducido de aquí el carácter contagioso ó infeccioso de la enfermedad, no se tardaría mucho en hallar medios adecuados de oponerse á su marcha invasora, limitarla á su residencia habitual, ó acaso hacerla desaparecer destruyéndola en su foco originario; quedaría desde luego establecida

la conveniencia ó inutilidad de los recursos puestos hasta ahora en práctica, impidiendo tal vez la adopcion innecesaria de medidas perjudiciales á sagrados intereses de humanidad y comercio, fijando en todo caso las precauciones que habian de evitar la invasion epidémica de un determinado pais; y por último dándose reglas eficaces de profilaxis privada que preservarian al individuo, y si á pesar de todo, este era atacado la Terapeútica tendrá una base segura que permitirá combatir racionalmente la enfermedad.

Por otra parte si, como luego veremos, la causa específica del cólera es un parásito que, por medio del microscopio, facilmente puede ser descubierto en los atacados, evidenciando así el diagnóstico, á nadie se ocultará la importancia trascendental de este hecho, mediante el cual desaparecerá toda duda acerca del diagnóstico en los primeros casos sospechosos, pudiéndose en su virtud adoptar oportunamente las

precauciones debidas, ó evitar en otro caso un innecesario empleo.

En estas y otras muchas razones que iremos haciendo notar, se funda la capital importancia de la etiología en el cólera, razones que, como en el trascurso de esta disertacion dejamos dicho, se hacen extensivas á la etiología de la mayor parte de las enfermedades.

Por eso la nocion causal es estudiada de un modo tan preferente por los médicos modernos, que puede afirmarse que el carácter de la medicina actual es etiológico en patología, y como consecuencia profiláctico en Terapéutica.

II.

Entendiendo por causa morbosa todo lo que produce la enfermedad ó favorece su aparicion, quedan desde luego separados de dicho concepto todos aquellos fenómenos que la inician, aquellas primeras modificaciones que experimenta el organismo al separarse de la vida fisiológica, fenómenos y modificaciones que algunos autores designan con el nombre de causa próxima, naturaleza ó patogenia de la enfermedad, cuando en realidad forman parte integrante de esta, son las evoluciones primeras del proceso mórbido, y por lo tanto no pueden ser su causa.

Con arreglo á este concepto de causa procuraremos estudiar la del cólera, y para mayor claridad y en armonía con lo que la observacion enseña, la consideraremos bajo dos aspectos, examinando: 1.º la materia, virus, gérmen, agente infeccioso que interviene necesariamente

en la producion de la enfermedad y sin el cual esta no apareceria, causa especifica del cólera; y 2.º las diversas circunstancias que favorecen la acion de esta ya facilitando su desarrollo y difusion, ya haciendo al individuo mas susceptible de ser influido por la misma, constituyendo las denominadas causas auxiliares del cólera, que segun obren de uno ó otro de los modos indicados reciben el nombre de causas auxiliares higiénicas ó cósmicas y causas auxiliares orgánicas ó somáticas

La existencia de una causa especifica en el cólera es evidente. Lo prueba el que esta enfermedad se halla casi desligada de la influencia de las causas comunes; las estaciones, la temperatura las latitudes, el clima no la modifican y el cólera con sus terribles estragos, aparece siempre el mismo en los paises mas diversos y en las condiciones de vida mas distintas. Como para

demostrar mas y mas que no obedece á las causas comunes está el hecho de no haber existido en Europa hasta el presente siglo, á principios del cual hizo su aparicion en la misma, sin que ninguna variacion en dichas causas la explicara. La ruta perfectamente conocida que siguió desde la India, punto de origen, para recorrer el antiguo y el nuevo mundo, y las diferentes excursiones que despues ha verificado, desapareciendo en el intervalo de las mismas, son circunstancias que implican la existencia de una causa especial, un veneno, un víruz, un parásito, algo en fin que propague la enfermedad y la imprima el sello de la especificidad. Por otra parte el cólera, segun luego veremos, se propaga por contagio y sabido es que toda enfermedad contagiosa no puede menos de ser originada por una causa específica.

En corroboracion de lo que respecto á la aparicion y excursiones del cólera hemos dicho, y para dejar establecidos hechos que

mas tarde hará falta invocar, describiremos ligeramente la marcha seguida por la epidemia, las diferentes veces que ha rebasado los límites del territorio que constituye su cuna.

Enfermedad endémica en el Indostan, en un territorio del mismo existente en la provincia de Bengala, que comprende el delta del Ganges y está limitado por el Hoogly y el Brahmaputra, segun han precisado investigaciones detenidas, se tienen noticias de su existencia en dicha península, que alcanzan al siglo 6°, y de las que se deduce que bajo el nombre de mordeshi contaba ya desde aquella fecha sus estragos característicos. No se sabe que tomara la forma epidémica hasta el año 1762 durante el cual reinó en el alto Indostan. En 1783 se declaró en Hurdwar, en las riberas del Ganges, donde causó numerosas víctimas en los peregrinos que de todo el Indostan y en cantidad incalculable habían ido á celebrar sus prácticas religiosas. En la primavera de

1817 tomó otra vez la forma epidémica para causar infinitos estragos dentro y fuera de la India y ser el origen de la primera epidemia colérica que asoló á Europa y Asiática. Inicia en el delta del Ganges, pasa luego á Jessore y desde allí se extiende á toda la península transgangética, rebasa esta, pasa á Cochinchina y descarta el celeste imperio: la misma suerte cabe á las islas Filipinas, Borneo Célebes y costa occidental de Africa: dirígese al Oeste, invade la Persia y el Asia menor hasta Smirna; recorre la costa occidental del Caspio hasta llegar á Astrakan y atraviesa las llanuras tártaras, para entrar en Orenburgo, siendo estas dos poblaciones los primeros puntos europeos en que aparece el cólera, el año 1829, después de doce de excursiones por Asia, Oceanía y Africa. Desde dichos puntos invade á Rusia, Turquía, Grecia, Alemania, Inglaterra, atraviesa el Océano y llega á Asiática en 1833. Hasta 1838 en que desapareció por completo de Europa, invadió

otras comarcas, Francia, España, Portugal, Suecia, Italia etc. Otra epidemia empezó el año 1846, en la cual la enfermedad penetró en Europa siguiendo el mismo camino que la anterior y permaneció en ella, visitando también la América del Norte, hasta el año 1860 en que se extinguió en último foco en San Petersburgo. Estas dos epidemias para llegar á Europa siguieron la vía terrestre, ingresando por la frontera asiática y mar Caspio. Las dos siguientes han invadido á Europa por la vía marítima. Los peregrinos mahometanos de la India transportan el cólera á la Meca, desde Calcuta ó Bombay; de la Meca es conducido á Egipto, Damieta, Alejandría etc para desde aquí ser llevado á los puertos del Mediterraneo europeos ó africanos. En 1865 entró en Europa por Marsella y casi simultáneamente por varios puertos de España é Italia; esta epidemia que se estacionó notablemente en Rusia no se extinguió hasta el año 1872. La última

fué transportada á Egipto en el verano de 1883 y de aquí se propagó á Europa, constituyendo la epidemia que ha asolado durante los años 1884, 85 y 86 á Francia, España é Italia y de la cual al parecer todavía se conservan vestigios en la última de dichas naciones.

Del estudio detenido de estas epidemias se han obtenido muchas y seguras nociones que han constituido las bases de la etiología. Son éstas enumerando.

Es la primera que el cólera es una enfermedad exótica, que nunca aparece espontáneamente fuera de la India y por lo tanto es importada. En la marcha de las epidemias se puede decir que cada etapa de las mismas es una prueba de la importación; se vé que de un punto se trasladada á otro, es mas se le temes, se le espera y á pesar de los obstáculos que se le oponen, muchas veces llega á un sitio hasta entonces sano. En la mayor parte de los casos se puede comprobar el responsable de la importación, casi exclusivamen

de personas procedentes de una comarca infectada, ya enfermas ó bien que enfermaron poco despues de su arribo. Otras veces la enfermedad por ellas traida se propaga solamente á un corto número de personas y no se generaliza, y este es un caso que prueba evidentemente la importacion, puesto que no puede invocarse la existencia de circunstancias atmosféricas ó meteorológicas que, segun los partidarios del desarrollo espontáneo del cólera, ocasionan la epidemia, ya que esta no se ha producido; y otras la enfermedad se generaliza y constituye una epidemia; en este caso casi siempre puede seguirse la propagacion en los primeros casos, que ocurren por lo general en las personas que han tenido relaciones mas ó menos directas con las importadoras. Cuando, lo que sucede algunas veces, no se puede comprobar la importacion y marcha de la propagacion en los primeros atacados hay que tener en cuenta 1º que las relaciones pueden haber existido y no conocerse 2º que

aquellos á quienes se ha achacado la importacion no sean los verdaderamente responsables, sino otros ligeramente enfermos y de quienes no se ha sospechado lo estuvieren del cólera, ó que han presentado la enfermedad despues de aquellos á quienes la han comunicado. Por lo demas existen numerosísimos hechos evidentes de importacion que satisfacen las exigencias mas rigorosas. Para citar algunos expondremos el que indica Smart, Inspector general de sanidad, ingles, referente á la isla de Goria. En esta isla no existia el cólera, á pesar de distar tan solo unas leguas de Zaores, puerto donde reinaba la epidemia el año 1866, cuando un barco de pesca, procedente de este último, dejó en aquella un individuo que habia contraido el cólera. Recogido y cuidado este por su familia, curó; pero la madre y una criada que le asistieron fueron atacadas y murieron, y la enfermedad se estendió en la poblacion Benillo, donde residian, atacando

á quince personas de las 120 que contenia. En el resto de la isla solo atacó á seis.

Como este caso pueden citarse muchos y probado como está que la aparicion de la enfermedad coincide con la llegada de personas procedentes de puntos infectos, no puede admitirse que todos ellos no sean mas que simples coincidencias.

La última epidemia, como dijo Rochar en la Academia de medicina de París, constituye una de tantas pruebas al par que un esperimento en grande escala. Sabido es que á consecuencia de los acuerdos tomados por la Conferencia celebrada en Constantinopla, y especialmente á instancia de Mr. Fauvel, se estableció un servicio médico sanitario dependiente del Consejo internacional de sanidad de Egipto en las costas del mar Rojo y mas tarde en el Canal de Suez, que vigilaba cuidadosamente los buques procedentes de la India á fin de impedir la importacion del cólera á Egipto. Mientras se observaron las

precauciones sanitarias establecidas el cólera no invadió este país, á pesar de llegar en algunas ocasiones á la Mecca; pero instálase la dominacion inglesa en Egipto y suprimiéndose aquellas medidas, por no entorpecer el comercio, el cólera, como el mismo Mr. Fauvel predijo al tener noticia de esto, salvó la barrera que le había detenido durante 18 años y se propaga á Egipto en 1883, de donde es imposible impedir su importacion á los puertos del Mediterraneo, á los que no tarda en llegar para dar lugar á la epidemia que aun abrenda

Los escasos partidarios del desarrollo espontáneo del cólera, entre los cuales figura Fuenis, aducen en contra de la importacion que esta en algunos casos no ha podido ser comprobada; que el cólera aparece simultaneamente en puntos determinados muy distantes unos de otros; que ántes de aparecer la epidemia se observa la ocurrencia de diarreas que llaman premonitorias de aquella, y que no son

cinco ligeros grados de la intoxicacion colérica que ya están germinando; que el cólera epidémico no se diferencia en nada del cólera nostras el cual existe desde tiempo inmemorial y es un producto de ciertas constituciones médicas resultantes de modificaciones de la atmósfera y del organismo, circunstancias que acentuándose algunas veces, obran sobre mayor número de personas, afectando entonces la enfermedad la forma epidémica; y por último que no siempre se propaga el cólera á comarcas en relaciones frecuentes con las infectadas.

Para rebatir estas objeciones hay que tener en cuenta en primer término la importancia de los hechos positivos bien comprobados, hechos que no son destruidos por los negativos que pueden aducirse. De esta manera, el que en algun caso no haya sido posible comprobar la importacion no tiene algun valor en contra de esta, y menos si se considera que las investigaciones tropiezan á veces con dificultades que imposibilitan el resultado. La apari-

cion simultánea de casos de cólera en pun
tos distantes entre sí carece tambien de valor,
porque cuando no se han comprobado re-
laciones directas entre ellos, han podido exis
tir las indirectas que constituyen como veré-
mos mas tarde la manera de propagar
se la enfermedad; ó las causas de error in
dicadas anteriormente. En cuanto á la
existencia constante de desórdenes en la
salud precursores de la epidemia, se ha
demostrado que en muchas tales desór-
denes no han existido, y en otras ocasio
nes no se ha presentado la epidemia a-
pesar de existir dichos desórdenes: el mis-
mo Guerin se ha equivocado al predecir
la aparicion de una epidemia en vista
de las diarreas que él era precursoras.
La separacion entre el cólera asiático y el
nostras está tambien demostrada evidente
mente. En primer lugar el nostras siem
pre ha existido en Europa, local, indivi
dual y sujeto á condiciones meteorologi-
cas y bromatológicas; el asiático es re-
ciente, data del año 1830 y ha existido

en épocas del año en que nunca aparece el primero. Este además no sigue marcha tan regular como aquel, puesto que depende principalmente de la temperatura, pues siempre precede que algunas veces faltan en el epidémico y su período de reacción es tan benigno como insidioso el de este. Por último el que el cólera no se propague á todas partes así siempre se explica por la naturaleza de su causa que necesita condiciones apropiadas para poder desarrollarse.

Sin embargo se ha pretendido que el cólera se desarrolló espontaneamente en Rusia el año 1852, puesto que no hubo importacion. Mr. Tholozan demostró esta circunstancia; pero como no hacía mucho tiempo que había reinado el cólera, se explica este hecho por un mantenimiento en estado latente del agente infeccioso que al cabo de cierto tiempo recobró su actividad.

<u>Hablan en favor de la importacion</u> hechos observados repetidas veces.

El cólera en una isla siempre ha empezado por un puerto de mar, nunca

por el interior.

Se propaga siguiendo las vias de comunicacion, hecho que se observa muy bien en los paises poco poblados, en los cuales vá invadiendo los puntos inmediatos á aquellas, dejando una especie de rastro. En los paises muy poblados, merced á la facilidad de las comunicaciones, no marcha de una manera tan regular, sino que pasa rápidamente de un punto á otro dejando sin atacar lugares intermedios.

En donde las relaciones comerciales son mayores allí se propaga con mas facilidad.

El cólera no emplea en ir de un sitio á otro menos tiempo que el hombre. No precede á este. En los paises poco poblados en que las comunicaciones son difíciles el cólera camina lentamente; por el contrario en donde los medios de comunicacion son rápidos se propaga tambien rápidamente. En las dos primeras epidemias tardó muchos años en llegar á Europa y únicamente se tomaron cuantos dias le bastaron para pasar de Europa á América; la primera vez

venía la efectuó por paises casi desiertos, en que las comunicaciones son muy lentas, y la segunda en los buques que en poco tiempo recorren grandes distancias; pero tambien aquí observa la regla enunciada, siempre ha ido con los buques, nunca delante de ellos.

Demostrada así la importacion del cólera y la importacion por el hombre, queda tambien demostrado su carácter contagioso, entendiendo por contagio la propagacion de una enfermedad del sujeto enfermo al sano, por medio de algo que se desprende de aquel. Esta nocion de contagio explica el hecho, principal fundamento en que se apoyan los que no creen contagioso al cólera, de que el contacto mas íntimo con el enfermo no basta muchas veces para producir la enfermedad. Así se citan casos de individuos que han dormido con coléricos, de madres atacadas que han dado de mamar á sus hijos, etc., sin que se haya trasmitido el cólera: desde el momento en que para esto es preciso que el agente del

contagio obre sobre la persona cuya se explica en que no hace el contacto.

Además el valor de los hechos negativos es siempre restringido: igual objeccion puede hacerse á los infeccionistas, ya que no todos los individuos sujetos á la accion de las causas de infeccion enferman, sino un pequeño número.

Existen, en cambio, hechos positivos de contagio que no dejan lugar á duda. Son de mejor se hacen constar es en las epidémias en pequeñas localidades, en las cuales puede seguirse algunas veces la relacion entre el primero y el último caso. Entre obras que tratan de estas materias existen multitud de casos de esta índole (Niemeyer, Bonet — etc) En la epidemia de Chiempo-zuelos, reunida el año 1885 y que como dicho puede observar por mis frecuentes visitas á la localidad, fué importada la enfermedad por unos trabajadores procedentes de la Mancha, de los cuales vinió uno poco despues de su llegada; las primeras personas atacadas fueron dos hombres y una

ponger que vivian en la casa de labranza donde se alojaron aquellos: algunos pacientes de estos labradores, residentes en el pueblo que pasaron á visitarles y asistirles fueron tambien atacados de su suerte y de estos se trasmitió á otros en las mismas condiciones.

La inmunidad relativa de que gozan los conventos, cárceles, etc y parajes que mantienen escasas relaciones con el resto de la poblacion, habla tambien en favor del contagio.

Ahora bien ¿ donde se halla contenido el principio contagioso ? Este se encuentra unica y colectivamente en las deyecciones de los coléricos. Este hecho enunciado ya el año 1832 por Girard de Cussalanberg, sostenido mas tarde por Pettenkofer y Delbrück y aceptado luego por todos, tiene numerosas pruebas en su apoyo. La frecuencia con que contraen el cólera las personas que manejan las ropas de coléricos, enunciada por sus deyecciones, como lavanderas y colchoneros.

La aparicion del cólera en un punto, en que se detuvo por breves instantes un viajero atacado de diarrea colérica para hacer uso del excusado. La frecuencia con que los niños de pecho, con cuyas deyecciones se tiene poco cuidado contaminan el cólera. La influencia nociva de las letrinas que comunmente reciben las deyecciones coléricas. La detencion de la enfermedad ó la probabilidad de que no se propague cuando se desinfectan y neutralizan las cámaras de los enfermos; y por último los experimentos realizados haciendo ingerir á los animales materiales impregnados de estas, practicados por Meyer, Thiersch, Sander, Legros y Gonjon, Poli, Sopoff, Richards y tantos otros que han conseguido producir vómitos y lesiones coléricas, por mas que tales experimentos, sujetos á muchas causas de error, sean susceptibles de muchas interpretaciones. Griesinger cita varios casos de perros y cerdos que habiendo comido las évacuaciones coléricas, contrajeron la enfermedad. Finalmente un caso

que Marey ha expuesto ante la Academia de Medicina de París, de un cochero que contrajo el cólera por haber lavado un coche con agua manchada por las deyecciones de un coléreico. Prueban además que únicamente en las evacuaciones ventrales reside la causa específica del cólera, el que no ocurran los hechos anteriores con las diversas secreciones de los coléreicos y las experiencias hechas con ellas.

La causa específica no solamente reside en las deyecciones de enfermos que presentan síntomas coléreicos bien manifiestos, sino en las de aquellos que solamente padecen de <u>diarrea</u> <u>coléreica</u>, diarrea premonitoria, que no debe llamarse así, puesto que no constituye una amenaza del mal, sino el cólera en su más ligero grado. Esta circunstancia, demostrada también hasta la saciedad, explica frecuentes casos en que la importación no ha sido comprobada, y contagios que al parecer no eran tales. Estos individuos, solamente diarreicos, que atraviesan los cordones sanitarios y burlan

las demas medidas de precaucion, pueden ir diseminando el gérmen de la enfermedad por donde quiera que pasen.

Respecto á los agentes de trasmision del cólera, de lo dicho se deduce y así lo demuestran los hechos que todos cuantos objetos hayan sido contaminados por las deyecciones coléricas pueden propagarle. Así pues, aparte de los enfermos, que son la primera causa, se cuentan los cadáveres de coléricos, las ropas de uso de aquellos y demas efectos que hayan podido utilizar. Estos medios de trasmision directa dan razon principalmente de los primeros casos que aparecen en una localidad. Una vez presentados estos, la mucion de otros muchos en forma epidémica no puede explicarse la mayor parte de las veces, sino por la presencia de la causa del cólera en alguno de los elementos que obran sobre muchos individuos como son la atmosfera, el suelo, el agua.

La existencia de numerosos hechos en que aparece demostrada la influencia de las letrinas donde se vierten las deyecciones

coléricas, ha hecho suponer que en las materias en descomposición encontraba el gérmen colérico condiciones para su desarrollo y difusión por los terrenos inmediatos á las atarjeas, alcantarillas, etc, constituyéndose así focos de infección que originaban la enfermedad cargando el aire del mismo colérico. De este modo las corrientes de aire que provienen de las letrinas infectarían la atmósfera de las casas, las cuales como dice Bernier, venían á ser mas contagiosas que los enfermos. Sin embargo, reconociendo desde luego la influencia que el depósito de las heces de coléricos en las letrinas é infección concentrica del sub-suelo, ejercen en la propagación del cólera, no se puede aceptar tan facilmente que el aire sea el vehículo del gérmen colérico, porque ¿cómo explicar entonces la limitación que á veces observa la enfermedad concretándose á una calle, á un barrio, á una poblacion, dejando indemnes el resto de esta en los dos primeros casos, ó á poblaciones inmediatas en el tercero? ¿Cómo explicar la exis-ten-

cia en medio de una poblacion atacada casi en su totalidad de casas ó barrios en que no aparece el cólera ó harta mucho en verificarlo; Por otra parte todo lo que llevamos dicho acerca de la marcha del cólera contradice la opinion de que el aire conduzca el gérmen infeccioso. En efecto, el cólera lo primero marcha en la direccion del viento que en la opuesta, no avanza nunca mas de lo que puede avanzar el hombre, sigue las vias de comunicacion, los buques aun que pasen cerca de un puesto atacado y se detengan, no adquieren el cólera, si no tienen comunicacion con la poblacion etc etc -- Ademas se ha demostrado que el aire aniquila el gérmen del cólera, por cuanto dejan de ser nocivos los trapos manchados de deyecciones coléricas, que tanto poder morbígeno tienen, cuando se les vuelve á la circulacion. Se ha asegurado en vista de estos hechos, que la difusibilidad del veneno colérico en el aire era muy escasa pero admitiendo esta circunstancia, y sabiendo que el aire es ademas nocivo para

aquel, no se comprende que tenga un poder infectivo suficiente para producir una epidemia. En esta hipótesis, hay que declarar que el gérmen sea volátil, porque se difundirá fácilmente, y admitir que afecta la forma pulverulenta, en cuyo estado es casi imposible que el aire le recoja de sitios humedos. Ademas si, como todo hace creer, el gérmen del cólera es un microbio, y microbio que no puede vivir sino en medios líquidos, no puede admitirse que el aire sea su vehículo, porque experiencias terminantes de Nageli demuestran que ni las mas fuertes corrientes de aire pueden arrebatar una bacteria del líquido donde vive.

Es mucho mas verosímil que las deyecciones coléreas vertidas en los cenadores ó en el suelo, como sucede en los pueblos donde no existen alcantarillas, infecten el agua del terreno, de los pozos, algibes — y concluyan á veces por infectar el agua potable. Asi por la infeccion de las aguas de un barrio se explica la localizacion de

cientas epidemias. Infectada el agua, aun cuando no sea la potable, se explica la difusion del cólera porque dicho elemento se emplea para infinitos usos, limpieza etc. que dan ocasion á que puedan contaminarse los alimentos, y multitud de objetos que ponemos en relacion con nosotros. En mayor abundamiento, existen numerosos hechos que demuestran la propagacion por el agua y de los que tendremos ocasion de hablar al tratar de las causas auxiliares.

El germen colérico ataca al organismo introduciéndose por las vías digestivas. Desde el momento en que la propagacion no se verifica por el aire, claro es que el agente morbígeno no puede introducirse por el aparato respiratorio, creencia confirmada por la ausencia de lesiones en este aparato. Las lesiones del cólera existen constantemente en el tubo digestivo desde el principio de la enfermedad, indicando que en este órgano es donde obra la causa específica. No puede, pues, entrar en la

economía, sino por ingestion. Ademas se ha visto que las cohabitaciones recibidas en la práctica de las autopsias de coléricos no han occasionado la infeccion, y siempre que el cólera se ha producido artificialmente ha sido por introduccion de la sustancia infecciosa en las vias digestivas.

El período de incubacion, es decir, el tiempo que media entre la penetracion de la causa en el organismo y la explosion de la enfermedad, tiene una duracion cuyo maximum se ha fijado en cinco ó seis dias. Este cálculo no es mas que aproximado porque existen muchas causas de error para apreciar el hecho. Se ha tenido en cuenta para esto el tiempo transcurrido desde que el atacado abandonó el sitio infecto; ó el que media entre la llegada á un punto atacado de personas sanas y procedentes de sitios sanos y el momento en que caen enfermas, y otros análogos casos todos en que los enfermos han podido contraer la afeccion antes ó despues de lo que se supone. El Dr. Carcassone, de Nimes,

refiere un caso que me parece estar al abrigo de estos errores. Una mujer de aquella ciudad, en la cual no había aparecido el cólera, se dirigió á Marsella, en que ya existía, con objeto de embarcarse para Africa, donde residía su marido. Llegada á esta población, sabe que no puede embarcarse sino después de algunos días de aislamiento, circunstancia que la hace suspender su propósito y abandonar la ciudad á las cinco horas de su arribo á ella, poniéndose en camino para Nimes, á donde llegó el mismo día de la partida. Al siguiente es atacada del cólera y muere. Aquí la incubacion no ha sido mas que de 15 á 20 horas.

Todo lo que llevamos expuesto, por importante que sea, apénas nos dice algo concreto acerca de la naturaleza de la causa del cólera y hora es de tratar este capital punto etiológico.

Sábase que el cólera es debido á una <u>causa específica</u>, conócese donde reside esta y muchas particularidades de su mo-

do de obrar, y sin embargo su naturaleza ha permanecido hasta hace poco envuelta en el mas profundo misterio. Lo mas que se alegaba era que consistía en una materia tóxica, volátil para unos, sólida para otros, que se aproximaba al miasma de la fiebre tifoidea y de la diserteria. Todos cuantos trabajos habíanse practicado para aislarla de las degecciones habían fracasado. Desde hace veinte años sin embargo, la creciente preponderancia de las doctrinas microbianas, que si en alguna enfermedad tienen razon de ser es ó no dudarlo en las infecciosas, dieró las investigaciones por caminos distintos, que habían de conducir al sitio donde se queria llegar, desde el momento en que se adivinó en el agente especifico del cólera un ser viviente microscópico, un microbio.

Y tal creencia era lógica. Toda enfermedad especifica y contagiosa, tiene forzosamente que ser parasitaria. Una sustancia química cualquiera, por eficaz por potente que sea, volátil, sólida ó li-

quida no puede dar cuenta de la propagacion del cólera de uno á otro y á millares de hombres. Las materias químicas obran con arreglo á la ley de las proporciones definidas, no se regeneran, ni reproducen como sucede á la causa del cólera, la cual para no extinguirse en el primer colérico necesita regenerarse multiplicarse en cada uno de los atacados ó fuera de ellos, logrando de este modo diseminar epidémicamente la enfermedad. Un organismo vivo es el único que puede llenar estas condiciones; un ser viviente, animal ó planta, que goce de vida propia, que prospere y se multiplique facilmente, que pase del enfermo al sano, produciendo generaciones sin fin que le mantengan siempre vivo y siempre despierto su poder patógeno.

Con el microbio se explica que un solo enfermo pueda dar lugar á una espantable epidemia, como el hombre es el principal agente de contagio, los caminos que sigue el mal, las caprecho-

las variaciones que ofrece. Ser viviente el microbio, pequeño invisible, pero viviente al fin, necesita un medio apropiado y solo vive donde este medio se presenta con las condiciones que su organizacion requiere.

Hallier en 1866 descubrió en las deposiciones coléricas un micrococo, un hongo, al que denominó „ mycogetis cholerae asiáticae „ hongo que consideró idéntico al que se desarrolla sobre varias gramíneas de otra, el arroz por ejemplo, planta cuyas alteraciones se habia creido anteriormente eran causa del cólera. Este hongo se encontró ademas en la sangre, en las materias del vómito y en la bilis de los coléricos; pero aun cuando Manicas, Balderini, Novati y otros intentaron probar su poder patógeno, como no pudieron aislarle de las deyecciones, tuvieron que valerse de estas en masa para los experimentos que practicaron en animales, por lo cual los resultados no fueron demostrativos. Lo mismo aconteció á Hirsch y Bettenhofer y Popoff de San Petersburgo, los cuales si algo demostraron fué que el

agente colerígeno residía en las evacuaciones de los coléricos.

Extinguida aquella epidemia forzosamente hubo de suspenderse toda investigacion, que no pudo volver á emprenderse hasta que una nueva incursion epidémica del cólera en Egipto, ofreció en el año 83 materiales abundantes para el estudio y para encontrar el microbio que no se conocia, pero de cuya existencia, como decia Marey, no se dudaba.

El célebre microbiólogo Koch, descubridor del bacilo de la tuberculosis y de los esporos del bacilus anthracis, fué comisionado por el gobierno aleman para estudiar dicha epidemia, y ciertamente no defraudó las esperanzas que su competencia hiciera concebir, toda vez que despues de numerosas autopsias observaciones y experiencias, designó como agente productor del cólera, un microbio al que dió el nombre de bacilo vírgula. He aquí como llegó á tal resultado el celebre médico aleman.

Examinando al microscopio trozos de

la pared intestinal de cadáveres recientes de coléricos, pudo notar la existencia constante de microbios de forma especial, que se distinguían perfectamente de otras especies que con mayor ó menor abundancia se observaban en las preparaciones, segun fuese mayor ó menor el tiempo transcurrido desde el fallecimiento del sujeto al momento del exámen. Examinó asimismo el líquido contenido en los intestinos y en él encontró siempre el mismo microfito. Prosiguiendo sus observaciones en la India obtuvo siempre los mismos resultados, aumentados con los que le proporcionó el exámen de los materiales diarréicos, que constantemente contenían el parásito, sobre todo cuando las deyecciones pertenecían al periodo de algidez, y los suministrados por los enfermos á que le sometió en los cuales ofrecía caractéres tan especiales, que unidos á los morfológicos le señalaban un lugar entre las especies que constituyen el grupo de los schizomicetos.

Aparece bajo <u>la forma</u> de pequeños cilindros, de dos á tres micromilímetros de largo por $\frac{1}{2}$ á $\frac{2}{3}$ de micromilímetro de

ancho, encorvados y de extremidades redondeadas. La curvatura que presentan y que ha motivado que Koch les denomine bacilos virgula (Kommabacillen) por su semejanza con el signo ortográfico así llamado, varía bastante: alguna vez aparece el microbio encorvado como un semicírculo; generalmente la incurvacion, mucho menos pronunciada, es la de un arco de círculo de largo radio. Aunque denominados virgulas no es su figura exactamente igual á la de una coma, pues que tienen el mismo grosor en toda su longitud y las extremidades, redondeadas, son iguales: más se asemejan como dice el Dr. Garcia Solá, á un chorizo extremeño ó al fruto del plátano. La apariencia de cilindros rectos que presentan á veces es debida á la posicion que ocupan, con la concavidad ó la convexidad dirigida hacia el observador.

Al lado de individuos aislados se encuentran á veces grupos de dos que se corresponden por su convexidad, formando una x, ó por uno de sus extremos forman

do una eu griega ʒ, ó una latina S; y grupos de bacilos en forma de cadenas ~~~~~~ características que son debidas á que multiplicándose el bacilo por esciparidad las diversas porciones en que se divide quedan unas al lado de otras, correspondiéndose por los puntos en que la división ha tenido lugar. Algunas veces estas cadenas, desvanecidos los puntos articulares, se presentan como largos filamentos ondulados. Todas estas formas se observan en los líquidos intestinales.

Cultivados en medios líquidos nutritivos, tales como el caldo de gallina y el suero fluido, se desarrollan notablemente y recorren el ciclo completo de su evolución. Las vírgulas se alargan, acentúan su curvatura y se transforman en filamentos espirales, de una ó unas vueltas de espira, hasta formar largos tirabuzones, á veces hasta de 50 vueltas, que ocupan todo el campo del microscopio. Estas formas, que son verdaderos espirilos, dan lugar por su segmentación á pequeños ba-

cilos, que desarrollándose luego producen nuevos espirilos y así se reproducen durante un período mas ó menos largo, que varía entre cuatro y ocho semanas, hasta que agotada su vitalidad por estas múltiples generaciones en un mismo medio ó consumidos los elementos nutritivos de este, sumerce y desaparecen desvirtuándose en pequeñas granulaciones.

Además de estas formas que hacen figurar al microbio del cólera en la clase de los espirilos, se observa en los caldos antiguos de cultivo en que ha pasado por varias generaciones, ó cuando se le cultiva en medios escasos en principios nutritivos, la existencia de unas esferillas ó dilataciones en la extremidad de los virgulas ó filamentos, que hasta ahora no se han podido considerar sino como efectos de involucion del microbio debidos á una disminucion de su vitalidad. El primero que las descubrió fué nuestro sabio compatriota el Dr. Ferrán, el cual les asignó un papel activo en la reproduccion del

espirilo, que observaciones posteriores le han hecho desechar.

Además de los movimientos necesarios para estas modificaciones presentan otros muy vivos, ondulatorios, que producen cuando se les observa en un medio líquido y cuando el medio sólido de cultivo se fluidifica. Ejecutan también movimientos de ascension para dirigirse á la superficie de los medios líquidos en que residen, punto en que el oxígeno es mas abundante. Este fenómeno puede comprobarse cuando en la preparacion queda alguna burbuja de aire: inmediatamente es rodeada por una multitud de vírgulas que se agitan vivamente.

A todos estos caracteres morfológicos hay que añadir los que presentan los cultivos del vírgula en los medios sólidos como la gelatina nutritiva.

Sembrando hecilos con las debidas precauciones asépticas en esta sustancia contenida en un tubo de ensayo, profundizando algunos centímetros con la aguja

y manteniendo el hielo á una temperatura de 18 á 25°, se presentan los fenómenos siguientes, que son característicos del desarrollo en colonias del bacilo del cólera.

Al cabo de 24 á 36 horas aparecen en el trayecto recorrido por la aguja pequeños puntos brillantes mezclados con otros opacos, lechosos, que tienen tendencia á acumularse en lo alto de la punctura formando una masa cónica con la base dirigida hácia la superficie de la gelatina. Así al mismo tiempo aparece en este punto un hundimiento que á los dos días ofrece la forma de una cavidad redondeada, como si una vejiga hubiese comprimido la superficie del medio de cultivo.

Las opacidades aumentan y se confunden en forma de granulaciones amarillentas, limitadas al interior y periferia del conducto trazado por la aguja, hasta constituir una especie de embudo que por su aspecto opalino se destaca en la gelatina transparente, la cual empieza á liquidarse en este punto. Á los tres días la cavidad

aumenta de volúmen y tiende á tomar una forma elipsoidal de contornos redondeados, que la hace asemejar á una burbuja de aire flotante en el líquido del embudo. En el fondo de este se observan pues los opacos amarillentos que constituyen un delgado filamento colgado de su vértice y con las colonias bacilares en vegetacion.

En los dias siguientes marcándose mas estas modificaciones, la burbuja se aplana y confunde con la superficie de la gelatina. Esta se liquida en mayor porcion, ensanchándose el embudo por su interior, debajo del cual las colonias forman una columnita, que al cabo de 8 ó 10 dias acaba por desaparecer, lo mismo que la burbuja y cuando la gelatina se ha liquidado por completo.

Si, segun el procedimiento de Koch, se mezclan unos cuantos vírgulas con una corta cantidad de gelatina líquida y se vierte esta sobre cristales porta-objetos en los cuales se solidifica, constituyendo así los <u>cultivos en placas</u>, tambien se puede

observar la manera especial de desarrollarse las colonias que en este caso resultan aparecidas y aisladas unas de otras. Al cabo de 24 horas aparecen aquellas formando cada una, una mancha pálida de contorno irregular semejante á un lencecito, mas tarde se agranulan presentando unas granulaciones que las hacen tomar el aspecto de un toro de piel sembrado de pedacitos de vidrio. La gelatina se liquida al rededor de la colonia y esta vá hundiéndose en el líquido tomando también la forma de embudo en cuyo fondo aparece un punto blanquecino, macerado, que es la masa bacilar. Desarrollándose las colonias acaban por confundirse unas con otras y por liquidarse toda la gelatina, que se transforma en un líquido pseudiforme, amarillento y de un olor característico parecido al de la orina de raton; olor que Van-Ermengen ha percibido en el contenido intestinal al verificar la autopsia de un coléreo que sucumbió á un ataque fulminante

En el agar agar se cultivan tambien los espirilos coléricos; no se liquidan y parecen desarrollarse en él de una manera mas débil que en la gelatina, pero mas duradera, circunstancia que facilita su transporte y conservacion.

Otro medio de cultivo es el suero coagulado que se modifica profundamente y en el cual se obtienen en poco tiempo gran cantidad de colonias. El suero líquido y el caldo son buenos medios de cultivo en los cuales el vírgula se desarrolla tambien rápidamente, enturbiándolos y cubriéndolos de una película blanquecina.

Existen tambien medios naturales de cultivo del vírgula, cuyo estudio presenta gran interés práctico, porque nos demuestra que aquel puede encontrar fuera del organismo medios que permiten su desarrollo. Tales son la leche, las patatas, los melones, las peras, y otros frutos cuyos ácidos son débiles, la carne cruda ó cocida, el pan humedecido etc

En todos estos medios y en otros mu-

chos que iremos mencionando, el bacilo virgula se desarrolla rápidamente y la facilidad con que lo efectúa y el gran incremento que toman sus vegetaciones, cuando no les falta oxígeno ni humedad, demuestran la extraordinaria vitalidad de que está dotado.

Si, como dice Koch, se deposita una pequeña cantidad de materias intestinales de un colérico, en las que como es sabido ademas del virgula se encuentran microbios de muchas especies, en la tierra húmeda ó en un pedazo de tela humedecido, al cabo de uno ó dos dias se ha multiplicado el primero de tal manera que no se encuentra por el examen microscópico ninguna otra especie de microfitos, los cuales arrollados por la enorme produccion de virgulas ó han desaparecido ó se hallan como perdidos entre las masas de estos.

Pero asi como el microbio colerígeno goza de un poder de multiplicacion tan extraordinario que sus vegetaciones llegan

al apogeo de su desarrollo en dos ó tres dias, su duracion es corta y pasagera. Alcanzado aquel permanecen estacionarias durante tres ó cuatro dias y decrecen rapidamente, recorriendo el ciclo de su evolucion en una semana próximamente. Esto parece ser debido á que las materias que excreta el microbio son nocivas para su ulterior desarrollo, el cual es detenido y el microbio muerto por la accion de sus productos de desasimilacion que obran sobre él como verdaderos tóxicos; por otra parte las bacterias de la putrefaccion concluyen con el microbio cuando este empieza á debilitarse.

Estos hechos se han observado especialmente en los microbios existentes en el contenido intestinal y en medios artificiales en que encuentra condiciones muy favorables para su desarrollo. Pero cuando los medios de cultivos no presentan esas circunstancias, ó estan sometidos á una baja temperatura, el microbio del cólera puede vivir durante mucho tiempo, suspendido su desarrollo, sobre todo si el me-

dio de cultivo se halla libre de todo otro suborganismo. Así Nicati y Rietsch han podido observar la conservación del microbio durante seis meses: en agua de mar precisamente esterilizada.

Otros experimentadores han comprobado el mismo hecho de varias maneras. En todos estos casos, según cree Van-Ermengen, el microbio no afecta la forma de vírgulas, sino la de filamentos débilmente ondulados que se desarrollan lentamente y parecen ser la forma destinada á conservar la especie en condiciones desfavorables. Unas veces, cuando estas desaparecen, el fitoparásito recobra su vitalidad y se multiplica en vírgulas ó espirilos; otras, por el contrario, sobre todo cuando han estado sometidos durante mucho tiempo á cambios bruscos de temperatura, cualquiera que sea el medio á donde se les transporte, no recobran su antigua vitalidad y solo se reproducen en formas onduladas. Las inoculaciones en animales practicadas por Van-Er-

mengen con estos líquidos han fracasado, de lo cual deduce que el bacilo virgula en determinadas circunstancias y especialmente fuera de su foco originario, sufre al cabo de cierto tiempo una notable degeneracion de sus propiedades biológicas.

Dicho parásito es aerobio. En los medios líquidos se dirije á la superficie, donde su aglomeracion forma una película mas ó menos gruesa. Necesita oxígeno para desarrollarse; pero la ausencia de este gas no le destruye. Varios esperimentos lo comprueban. Cubriendo con una hoja de vidrio parte de una placa de gelatina donde se han sembrado vírgulas, se observa que el desarrollo de estos solo se efectúa en la porcion no cubierta por aquella, donde tiene acceso el aire; mas si pasados algunos dias se separa la hoja de vidrio, los gérmenes que esta cubria se desarrollan tan rápida y vigorosamente como los anteriores. Lo mismo sucede cuando se colocan cultivos de vírgulas bajo la campana de la máquina pneumática unos,

y otros fuera de ella; extraido el aire, el desarrollo se detiene en los primeros, mientras que en los segundos se verifica como de ordinario; si luego se invierte la colocacion, cambia la cuenta, suspendiéndose el desarrollo en estos, é iniciándose en aquellos.

Van Ermengen ha hecho otro esperimento muy curioso. Empapó varios trapos en agua, otra en materias orgánicas, y en bacterias de toda especie, en la cual habia sembrado vírgulas, y colocó unos bajo una campana que contenia aire y otros bajo un recipiente en donde se habia desprendido ácido carbónico. Al cabo de 48 horas los primeros dieron lugar á preparaciones en las que los microbios colerígenos abundaban de una manera casi esclusiva, al paso que las preparaciones obtenidas de los segundos contenian bacilos, micrococos y espirilos variados y casi sin gun vírgula.

La influencia del oxígeno en el desarrollo de los bacilos del cólera, esplica tambien el hecho de que este es mucho mas rápido y vigoroso cuando se cultivan en me-

dios que presentan una gran superficie libre, que cuando, como sucede en los cultivos en hilos de cuarzo, la superficie libre es reducida.

La temperatura mas favorable para el desarrollo del vírgula es la de 30 á 40 grados centígrados; la mejor la de 37.° A temperaturas superiores á 40° se desarrolla debilmente, y los cultivos sometidos á la de 50° en adelante son esterilizados por completo. Para las bajas temperaturas tiene mas resistencia. A los 17° es posible la multiplicacion, aunque muy lenta; á una temperatura inferior cesa el desarrollo, pero no muere el espirilo. Koch le ha sometido durante una hora á un frio de 10 grados bajo cero; los bacilos se helaron por completo, pero expuestos luego á una temperatura de 25° se desarrollaron lo mismo que otros que no habian sufrido el enfriamiento. El tiempo que los vírgulas pueden permanecer estacionarios, casi suspendidas sus funciones, y su vitalidad en estado latente, no ha sido todavía determinado; se sabe que pueden permanecer así durante

largo tiempo y que modificando convenientemente estas circunstancias recobran frecuentemente toda su potencia de desarrollo.

El bacilo virgula, como todos los hongos microscópicos, necesita para su nutrición nitrógeno y carbono. De aquí que los medios más favorables para su desarrollo sean los que contienen sustancias azoadas. Cuando el líquido donde residen está poco concentrado de estas materias, aquel se detiene y al cabo de cierto tiempo mueren los vírgulas.

Así mismo es indispensable la presencia de agua para su mantenimiento. Son séres esencialmente acuáticos que no pueden vivir sino en medios líquidos, ó sólidos humedecidos ó fluidificables, hasta el punto de que la desecación es el mejor medio para destruirlos rapidamente. Esta es una propiedad que los distingue de muchos otros bacilos, que conservan su vitalidad por mucho tiempo despues de la desecacion. Este hecho ha sido comprobado por Koch, Van Ermengen, Lioon y muchos otros

observadores: afirmando el primero que despues de tres horas de haber desecado completamente los bárgulas, no ha podido conseguir dicen muestra alguna de vitalidad por medio de cultivos en condiciones apropiadas, y que aquellos presentaban todos los caractéres de los bacilos muertos, como son pérdida de forma, inmovilidad, aparecer arrugados ó hinchados y ser poco susceptibles de coloracion.

De los esperimentos practicados para averiguar como sufria el bacilo del cólera la accion de la desecacion, ha resultado demostrada una circunstancia sorprendente y es que estos seres <u>carecen de esporulacion</u>.

La reproduccion por esporos comun á la mayor parte de los bacilos no es propia del microbio del cólera. Sabido es que los esporos aparecen como puntos brillantes, infinitamente pequeños, esféricos cuando jóvenes y ovales cuando adultos, que no retienen los colores de anilina ó lo hacen con mucha dificultad, que resisten á la accion de los ácidos, de la desecacion, á la de muchos reac

bios mortales para los microbios, y algunos hasta á la del agua hirviendo, y que á una temperatura de 32 á 38 grados germinan en pocas horas produciendo un bacilo. Pues bien, ni las observaciones microscópicas mas concienzudas han podido descubrir ningun esporo en los cultivos del bacilo del cólera, ni, lo que es mas demostrativo, jamas despues de desecados los bacilos ha sido posible, por mas que se les haya colocado en las condiciones mas convenientes, conseguir que apareciera el mas ligero indicio de reproduccion, cosa que hubiera sucedido necesariamente si dieran lugar á esporos, cuya vitalidad, como hemos dicho, no se aniquila por la desecacion.

Por mas extraño que esto sea, no lo es tanto si se considera que dada la morfologia del microbio del cólera, mas bien que entre los bacilos ó desmobacterias de Cohn, debe considerársele comprendido entre los espirilos ó espirobacterias, como hace observar Koch (el cual, en su virtud, no ha sido lógico denominándole bacilo); y conocido es

que en los espirilos no ha sido posible demostrar la esporulacion. Ademas aun entre los bacilos hay algunas especies que tampoco producen esporos.

Los doctores Cecí de Génova y Ferran, eminente micrólogo español, han sostenido que el microbio colerígeno daba lugar á esporos; pero tal aseveracion no puede admitirse desde el momento en que los puntos no coloreables que ellos consideraron como tales, no resisten á la decoccion y son completamente estériles despues de esta

Los vírgulas solo proveran en medios alcalinos ó neutros. Basta que el medio de cultivo se acidifique como ocurre con la gelatina para que se suspenda su desarrollo. Los ácidos minerales no solo producen este efecto sino que á dósis algo elevadas los matan irreminiblemente. Añadiendo una gota de una disolucion de ácido clorhídrico al 1 p% á diez centímetros cúbicos de un cultivo en la gelatina nutritiva deja de obtenerse la multiplicacion

de los espinilos. Se exceptuan ciertos ácidos vegetales como el de las patatas, melones, peras, etc. medios en los cuales el microbio de Koch vive y prolifera, tal vez porque estos ácidos son facilmente reductibles.

Existen muchas sustancias además de los ácidos que se oponen al desarrollo de los microbios del cólera y los matan á una suficiente concentracion; pero todas ellas no tienen otra aplicacion que la de destruir el microbio fuera del organismo, toda vez que las dosis necesarias para ello son excesivas para administrarlas como medicamentos. Son, pues, desinfectantes.

A la cabeza de todas figura el cloruro mercúrico, del cual un volúmen de una disolucion al 1 por 10.000. esterilisa cuatro de líquido de cultivo del vírgula. A este siguen el ácido clorhídrico, el sulfúrico, el sulfato de cobre, el de quinina, el cloruro de zinc, los ácidos fénico, krésico y salicílico y bórico, el láudano, el cloruro de calcio, el éter, el cloroformo, el sulfato de hierro, etc. Entre los gases el cloro y el

ácido sulfuroso. Fácil de comprender es cuan ta importancia tiene el establecer experimentalmente el distinto poder microbicida de estas sustancias para la práctica de la desinfección.

La morfología, el desarrollo en la gelatina nutritiva y demás propiedades biológicas del microbio que venimos estudiando, son suficientes para distinguirle de cualquier otro. Hemos visto tambien que puede ser aislado y cultivado al estado de pureza durante varias generaciones; pero todo esto no constituye sino uno de los problemas que, como Koch ha establecido, es necesario resolver para asentar sobre sólida base la relacion de causa á efecto entre un parásito y una enfermedad. Para probar, pues, la accion patógena del vírgula, falta todavía demostrar = 1.º Que se encuentra en todos los individuos atacados del cólera y no se halla en ninguno, sano ó enfermo, que no padezca esta enfermedad = 2.º Que la inoculacion de cultivos del vírgula produce el cólera en animales sanos = y 3.º Que en los

animales así infestados existen vírgulas dotados de iguales propiedades que los primitivos.

Que el microbio descubierto por Koch se encuentra constantemente en los coléricos está plenamente demostrado. Este autor lo ha encontrado siempre, hasta en el contenido intestinal de coléricos vivos como en el de cadáveres de sujetos muertos á consecuencia de esta enfermedad. Las observaciones practicadas en Egipto, en la India y en Francia se refieren á un centenar de casos. Pudo demostrar además que existía una marcada relación entre la intensidad del mal y el desarrollo bacilar, hasta el punto de que en los casos fulminantes se hallan los vírgulas en número tan considerable que el contenido intestinal constituye un cultivo puro de los mismos. Después de Koch muchos experimentadores han obtenido iguales resultados. Strauss y Roux los han encontrado en varios casos de cólera álgido, Nicati y Rietsch en un considerable número

ro de autopsias y productos diarréicos; Van Ermengen, Frari, Klebs, Ceci, Petrone, (este en cerca de 300 casos, muchos de ellos en que únicamente existía la diarrea colérica) han podido comprobar la existencia del vírgula. En España el Dr. Ferrán, las Comisiones nombradas para inspeccionar sus trabajos, varios médicos de otras partes y muchos otros han observado el mismo hecho. Por mi parte he tenido ocasion de examinar al microscopio el líquido diarréico de seis coléricos típicos del manicomio de Ciempozuelos, líquido puesto á mi disposicion por el médico del mismo Dr. Rodrigo, y en los seis casos, a pesar de tener que trasportar el líquido á esta Capital para su observacion, he podido comprobar la existencia del vírgula. En un caso que tuve ocasion de tratar en esta Corte observé tambien la presencia del microbio, que por el cultivo en la gelatina dió lugar á colonias de aspecto característico. El procedimiento empleado para la investigacion fué muy

sencillo. Dejando en reposo en tubos de cuarzo anchos el líquido diarréico se forma en la superficie, al cabo de unas cuantas horas, una película ó micodermo, de la cual se toman pequeñas porciones que, diluidas en agua destilada, se colocan entre los cristales porta y cubre objetos y se observan al microscopio. También puede observar los vírgulas procedentes de un trozo de camisa manchada por las deyecciones coléricas.

Todas estas numerosas observaciones prueban de una manera concluyente que el bacilo vírgula se encuentra constantemente en los coléricos; pues en los pocos casos en que no se le ha podido hallar, como sucedió á Strauss y á Roux, ha dependido tal falta de éxito, ó de haberse hecho las autopsias cuando las bacterias de la putrefacción habían ya aparecido, ó de haberse examinado las deyecciones en el período de reacción, en que ya no existen los vírgulas, ó, por último, de que siendo estos poco abundantes no han podido ser vistos en el campo del microscopio y no se

han practicado cultivos que indudablemente hubieran demostrado la presencia del vírgula. En efecto, los mismos Straus y Roux, adversarios al principio del bacilo vírgula, que afirmaban no haber encontrado ningun microbio característico en las numerosísimas autopsias de coléricos que practicaron en Egipto, y que aun despues que Koch les demostró en Tolon su existencia hacian constar que no aparecia en todos los casos, se han visto precisados últimamente á confesar que siempre que en sus investigaciones posteriores han evitado las causas de error señaladas por Koch y procedido en las condiciones marcadas por este, han comprobado la existencia del microbio del cólera.

Se sabe que por causas no bien determinadas todavía, este desaparece de los productos diarréicos prontamente, y que es necesario examinar los correspondientes al periodo de algidez, incoloros y sin mezcla de sangre ó bilis, siendo indispensable en muchos casos el cultivo en trapos y en

cámaras húmedas, con cuyo proceder hay seguridad de encontrar el vibrión.

La mayor parte de los investigadores, Koch inclusive, no han encontrado el vírgula sino en el contenido intestinal, y nunca en la sangre, orina, sudor --- y demas secreciones: unicamente en los vómitos lo halló aquel en dos ocasiones; pero era facil comprender por la composicion de la materia expelida que esta procedía del intestino. Ultimamente el Dr. Doyen lo ha encontrado en la sangre, hígado, bazo y riñones de cadáveres de coléricos. Ya tendremos ocasion de insistir sobre esto.

La segunda parte de este problema sí saber que el espirilo del colera reside exclusivamente en los coléricos, sin que aparezca en otros individuos sanos ó enfermos, ha sido objeto de observaciones numerosas y discusiones sumamente que lo han evidenciado por completo.

Koch en este punto ha procedido con el mayor rigor experimental y hecho

múltiples observaciones. Ha examinado en la India gran número de cadáveres de sujetos que habían sucumbido á otras enfermedades y materiales diarréicos distintos ya de enfermos, ya de sanos, sin encontrar jamas ni por el microscopio ni por el cultivo el menor vestigio de bacilos coma. Teniendo en cuenta que las afecciones intestinales predisponen al cólera y que en las afecciones tíficas las lesiones del intestino son semejantes á las que se observan en aquel, examinó frecuentemente cadáveres en esas condiciones, con idéntico resultado negativo. Posteriormente en Berlin ha examinado la diarrea de los niños, la saliva, el hígado dentario — con igual resultado. Ultimamente, cuando en virtud de su descubrimiento, se ha fundado en Berlin un Instituto de sanidad, á donde han concurrido gran número de médicos de todo el imperio, para familiarizarse con los medios de investigacion del bacilo coma, se han hecho centenares de experimentos con toda clase de materias procedentes de personas sanas y enfer-

mas, sin encontrar jamas el vírgula.

Es indudable que en estas numerosas observaciones el Dr. Koch ha encontrado microbios que por su aspecto tenian alguna semejanza con el vírgula; pero tratándose de seres tan infinitamente pequeños en los cuales el limitado poder amplificante del microscopio mas perfeccionado no puede poner en evidencia finísimos detalles de organizacion, ha tenido en cuenta que este es un criterio muy secundario para juzgar de la identidad de dos microbios parecidos, y que hasta hoy el mas seguro es el de los cultivos, en los cuales ha observado que ninguno de aquellos presenta las particularidades tan características del vírgula colérico.

Por no tener en cuenta tan prudentes recomendaciones algunos microbiólogos han creido encontrar el espirilo colérico en los medios mas diversos; pero todos ellos, guiados por una semejanza mas ó menos remota, han considerado como tales microbios completamente dis-

tidos y cuyo desarrollo por los cultivos ó no ha sido practicado ó ha dado caracteres diferentes á los del vírgula.

Así Strauss creyó encontrarlos en la secreción leucorreica y en la de un cáncer del utero; Malarez en la diarrea de los diseñ tenios; Maddox y Mendoza en el agua de estanques; Lewis en la saliva de personas sanas; Freille en la diarrea contraida por los europeos en los paises tropicales; Livon en el agua del laboratorio del hospital San de Marella, etc.

Los médicos alemanes Finckler y Prior aseguran tambien haber encontrado en las materias fecales de enfermos de cólera entre sus microbio idéntico al de Koch; pero este y Van Ermengen, despues de numerosas preparaciones y cultivos hechos con las proporcionadas por aquellos, han demostrado su distinta morfologia y radicales diferencias en su desarrollo en la gelatina, ademas de varias otras, como son las de no aparecer en los líquidos intestinales, no guarda relacion su número con

la gravedad del ataque y no producir resultado su inoculación.

El problema de producir el cólera en los animales por medio de la inoculación del espirilo descrito por Koch, ha sido planteado y resuelto con éxito satisfactorio.

Envuelta de dificultades se presentaba su solución al recordar: 1.º Que la mayor parte de las veces que se había tratado de producir el cólera en los animales, inyectándoles sangre y productos diarreicos de un coléreico, alimentándolos con sustancias empapadas en estos últimos, ó haciéndoles respirar aire saturado de sus emanaciones, el resultado había sido negativo. Así, por no citar más que los experimentos modernos, Koch en cincuenta ratones blancos que sometió en Egipto á la acción de sustancias coléreicas, la Comisión francesa en los numerosos ensayos que practicó en perros, gatos y conejos de Indias, Petroni en Nápoles, Lion y Van Ermengem en Mariella, Malarnez y otros muchos, no consiguieron

resultado alguno — 2º: Que si bien algunos experimentadores, entre los cuales sobresalen Hirsch, Pettenkofer y Popoff, aseguran haber producido la muerte con síntomas parecidos á los del cólera en animales á quienes hacian tragar deyecciones coléricas, estos experimentos han fracasado en manos de otros y han sido despojados de su importancia por Schmidt, Snellen, Wolffügel y otros; toda vez que los síntomas no eran característicos, los resultados de las autopsias eran contradictorios, y sobre todo existian muchas causas de error en razon á las mortíferas dosis de materias, casi siempre descompuestas que se inoculaban ó ingerian, y á su compleja composicion, que podia producir procesos sépticos ó bien intoxicaciones debidas debidas á la presencia de ptomaínas ó alcaloides cadavéricos que existen en las sustancias orgánicas en descomposicion, y aun en estado normal, como los trabajos de Selmi, Bergman y otros han demostrado; y 3º: Que nunca se habia conseguido por los experimentadores que creian haber

producido el colera artificial, reproducirlo en otros animales, con elementos procedentes de los primeramente infectados.

El mismo Koch, una vez descubierto el espirilo del colera, llevó á cabo en la India numerosísimos experimentos inoculando cultivos de aquel en distintas épocas de desarrollo en la cavidad abdominal de muchos animales, sin conseguir nada que se pareciera al colera. Unicamente morían cuando la cantidad inoculada era grande; pero en este caso el resultado no tiene importancia porque la infección debe producirse con pequeñas cantidades de virus. Tampoco obtuvo resultado alguno alimentándolos con materias contaminadas de bacilos vírgulas. Estos morían en el estómago, lo cual no sucedía á otros microbios, que llegaban al intestino. Creyendo que acaso dependiese de esta circunstancia la falta de éxito, inoculó directamente en el intestino delgado el líquido vírulento; los animales no enfermaron tampoco y lo mismo ocurrió con monos á quienes

por medio de un largo cateter y despues de haberles purgado para facilitar la infeccion, introdujo en el intestino líquido con bacilos coleragenos. Tantos fueron los experimentos y tales los resultados que Koch se inclinó á creer que los animales eran refractarios al cólera, confirmando con esto la aseveracion de Virchow, segun el cual son pocas las enfermedades que el hombre puede trasmitir á los animales.

Sin embargo, pareciendo á algunos inverosimil que un vírus de tal intensidad que mata en corto tiempo á un hombre fuera completamente inofensivo para todos los animales, creyeron que la falta de resultados en las inoculaciones no era debida á inmunidad de aquellos sino á otras circunstancias no determinadas; por lo cual entraron decididamente en el terreno experimental y esta vez no fueron vanos sus esfuerzos.

<u>Nicati y Rietsch</u>, teniendo en cuenta que en el intestino es donde radican las lesiones del cólera, eligieron aquel or-

gano para depositar el líquido de inoculacion, y creyendo que la bilis no era conveniente al desarrollo del espirilo en el intestino, por cuanto los líquidos en que mas abunda no contienen cantidad alguna de bilis, procedieron antes de practicar la inoculacion á la ligadura del conducto colédoco. En estas condiciones, los animales han muerto al cabo de tres ó cuatro dias, presentando diarrea y calambres, vómitos (en los perros) y fenómenos de algidez. En los conejillos de Indias bastó la inyeccion duodenal, sin ligadura del colédoco para que se presentaran fenómenos coléricos y la muerte. Ultimamente, dudando en vista de esto, del papel atribuido por ellos á la bilis, cargaron una jeringa de Pravaz de esta secreccion recogida por aspiracion de la vesícula de un colérico muerto en el periodo de algidez, y la inyectaron en el colédoco de cinco perros, los cuales murieron habiendo presentado fenómenos de algidez y vómitos en el intestino y en la sangre, y ofreciendo esta y aquel

las modificaciones que en ellos produce el cólera. Se ha objetado á estos experimentos que la ligadura del colédoco era mortal para los animales, y que el líquido inoculado no lo había sido en cortas cantidades, por lo cual estos experimentos, aunque muy importantes, no son concluyentes.

Van Ermengem, de Bruselas, operó sin ligar el colédoco. Inyectó de medio á un gramo de sérum líquido que contenía numerosos vírgulas en cultivo puro, en el duodeno de cuatro conejillos de Indias. Todos murieron despues de 10 á 18 horas, presentando postracion, algidez, decoloracion de las mucosas y hasta cianósis, diarrea y convulsiones en las extremidades posteriores. La autopsia demostró inyeccion vascular y descamacion del intestino, y en el contenido de este se observaron vírgulas que se multiplicaban rapidamente colocando lo en una atmósfera húmeda

Inoculó luego tres series de conejos empleando en la primera una gota de cultivo, en la segunda $\frac{1}{5}$ de gota y en

la 3ª de $\frac{1}{20}$ á $\frac{1}{80}$ de gota. Uno solo de los conejos sobrevivió despues de haber presentado fenómenos de algidez y postracion. Los demas sucumbieron en los dos primeros dias, (menos dos que tardaron 4 y 6 respectivamente) habiendo ofrecido los fenómenos siguientes: horripilacion, enfriamiento periférico, respiracion anisa, temperatura rectal de 28 grados, aspecto anémico ó cianótico de las mucosas, sequedad de la conjuntiva y de la córnea, deyecciones líquidas, vómitos (en uno), afonia y postracion. En la autopsia se encontraron las lesiones habituales del cólera en el aparato digestivo, y por el microscopio se comprobó la existencia de vírgulas en el contenido intestinal, y en las paredes de este órgano en uno de los conejos que habia sobrevivido mas tiempo á la inoculacion y presentó fenómenos de reaccion tifoidea. Un hecho muy notable observó: la presencia de abundantísimas vírgulas en la sangre de uno de los conejos, vivo, ó inmediatamente despues de morir, en la vena cava, hecho

comprobado por los cultivos.

Del líquido sero-fibrinoso procedente de uno de los conejos que sucumbió á la inoculacion de $\frac{1}{20}$ de gota, se inoculó una gota á otro conejo y $\frac{1}{10}$ á otro. Otros fueron inoculados con $\frac{1}{20}$ á $\frac{1}{50}$ de gota. Solo el 3.º sobrevivió y todos presentaron fenómenos de algidez muy pronunciados y en la autopsia las lesiones características. Dos conejos fueron luego inoculados con $\frac{1}{20}$ á $\frac{1}{80}$ de gota del líquido intestinal de uno de la 2.ª série; los dos sucumbieron al dia siguiente presentando iguales fenómenos que los anteriores.

Estos esperimentos, que establecen de una manera indudable la accion patógena del bacilo-coma, han sido sujetos á contraprueba rigurosa por parte de Van-Ermengem, que ha consistido principalmente, aparte de la debida seguridad en la pureza de los cultivos, en hacer constar que no existe dicho microbio en el intestino ni excrementos de los conejos en el estado sano, que

la operacion, llevada á cabo con todas las reglas de la asepsia, es inofensiva para dichos animales, puesto que han sobrevivido los testigos que á ella fueron sometidos y que la inoculacion duodenal de diversos líquidos sépticos, secreciones intestinales de conejos sanos y líquidos de cultivo pestosos no ha causado por lo general trastorno alguno, y un conejo que murió fué á causa de una septicemia característica, sin fenómenos de algidez, y presentando su sangre y líquidos peritoneales los bacilos rectos propios de aquella y en ninguna alguna vírgulas coléricas.

Nuevos experimentos de Koch y otros llevados á cabo bajo su direccion, en el Instituto de sanidad ya mencionado, han comprobado igualmente el poder patógeno del vírgula colérico. Con la inoculacion duodenal de un centésimo de gota en un conejo de Indias, se ha conseguido la muerte de este, previos síntomas característicos de infeccion colérica. Igualmente han dado resultado las reinoc

laciones practicadas.

El Dr. Babès inoculando medio y un gramo de cultivo virgular á dos ratas blancas, en la base de la cola, ha ocasionado su muerte, descubriendo luego los microbios en la sangre, en el bazo y en el intestino. Un conejo de Indias infectado de igual manera ha corrido igual suerte, presentando diarrea y en la autopsia las lesiones características.

El Dr. Doyen, en el laboratorio de Mr. Cornil, ha experimentado también en 124 animales. Inyecta en el duodeno de perros y ratones pequeñas porciones de caldo con vírgulas y obtiene resultados positivos. Siembra luego pedazos del hígado, riñon y bazo de aquellos en la gelatina y se producen colonias numerosas de espirilos del cólera. En los conejos de Indias hace una inyeccion en el estómago de un centímetro cúbico de alcohol y al cabo de una hora de otra de diez centímetros cúbicos de un cultivo de vírgulas en el

caldo: los conejos en su mayor parte mueren al cabo de dos ó tres días con síntomas claramente coléricos, la autopsia descubre lesiones características y por último cultivando trozos del hígado y vísceras de estos animales aparece el bacilo-coma: los que sobreviven, presentan fenómenos coléricos y después los de la reacción de forma tifoidea.

Por último unos experimentos notables por sus resultados y al abrigo de toda causa de error, han sido efectuados por Beci. El cólera experimental, según el método de Van-Ermengen, y por inoculaciones en serie ha sido producido por el Doctor italiano en los numerosos conejos que ha empleado en sus experiencias.

La acción patógena del bacilo virgula por medio de inyecciones hipodérmicas de sus cultivos fue evidenciada en conejos, según el Dr. Ferran y comprobada por la Academia de Medicina de Barcelona. La misma interpretación me-

recen segun este distinguido médico español las inoculaciones preventivas en el hombre, que en tan gran escala ha practicado durante la pasada epidemia; pero por no ser todo lo evidentes que es necesario los fenómenos coléricos producidos, ni aparecer en la diarrea de los inoculados el vírgula colérico, estos experimentos no tienen importancia para demostrar la accion patógena de este, por mas que bajo el punto de vista profiláctico no deben ser mirados con el desden que á muchos inspiran, toda vez que las estadísticas les son favorables y los productos segregados por el vírgula parecen ser los responsables de las alteraciones que presentan los inoculados, datos dignos de consideracion si se tiene en cuenta ademas la vecindad que reina en materia de vacunas.

Vemos, pues, que el tercero y cuarto problemas microbianos han quedado, lo mismo que el primero y segundo, resueltos por modo completo y evidente.

A esta cuádruple demostración que establece firmemente el papel etiológico del espirilo de Koch, hay que añadir algunos hechos elocuentes que constituyen otras tantas pruebas indirectas del mismo y tienden á precisarlo mas y mas.

Aceptado está por todos que los trapos manchados por las deyecciones coléricas son uno de los medios mas eficaces de contagio, el cual pueden producir mucho tiempo despues de haber sido manchados si no se lavan y desinfectan convenientemente. Ahora bien, experiencias de laboratorio han demostrado que en estos trapos viven y proceran maravillosamente los vírgulas, casi en estado de cultivo puro, durante mucho tiempo, favoreciendo su duracion la humedad que retienen tales lienzos, por las condiciones en que generalmente se conservan ántes de lavarlos. La presencia casi exclusiva del vírgula en ellos explica perfectamente su poder contagioso y da á este hecho el valor de un experimento en el hom-

bre.

Otro hecho comprobante es la relacion inmediata que existe entre la aparicion y multiplicacion de los órgulas con el período é intensidad de la enfermedad. Escasos en los principios de la misma, con dificultad se encuentran en las deyecciones primeras, al paso que en las que corresponden al período álgido, maximum de la enfermedad, se encuentran en tal número que constituyen muchas veces un cultivo puro. Y cuando se examina el intestino de un colérico muerto á consecuencia de un ataque fulminante del mal, extraña, como han hecho observar Koch, Strauss, Van Ermengem y otros, la ausencia casi completa de lesiones que se observa en la mucosa, mientras que el contenido intestinal presenta una prodigiosa cantidad de órgulas y la sangre profundas alteraciones. Estos hechos que no pueden explicarse sino por la existencia de relaciones de causa á efecto entre el bacilo órgula y el cólera, han derramado a

demas viva luz sobre el modo de obrar del microbio y la patogenia del cólera.

En efecto ¿como explicar el ataque de cólera y la muerte en otros casos en que las lesiones son insignificantes? La teoría mas admitida hasta estos últimos tiempos ó sea la que funda la secreción de los síntomas coléricos y la terminación de la enfermedad en el espesamiento de la sangre á causa de las pérdidas acuosas que experimenta por las abundantes deyecciones y vómitos, se vé desmentida en algunos de estos casos perfectamente observados por los mencionados señores, que han hecho constar las insignificantes pérdidas habidas durante el ataque y la escasa cantidad de líquido hallada por la autopsia en los intestinos. Es cierto que la gran abundancia de vírgulas que casi exclusivamente contienen aquellos hace patente la influencia de tales séres en la enfermedad; pero ¿cómo han podido ejercer esta influencia si no han traspasado los límites de la cavidad intesti-

cual y no han penetrado en la sangre ni órganos profundos, como demuestran repetidos experimentos de Koch y otros? (a) Puede explicarse esta accion por el paso á la sangre de una sustancia producida por los microbios, sustancia tóxica que en grandes cantidades á causa del gran número de estos ha sido absorvida por la mucosa intestinal y ocasionado el acceso pestilencial de cólera y la muerte, antes de que su accion tópica sobre la mucosa haya dado lugar á la diarrea ni á lesiones marcadas de aquella.

Esta manera de ver, iniciada por Koch y admitida por los autores mas modernos, cuenta bastantes pruebas en su apoyo. Las investigaciones de Selmi, Bergsdau, Baum, Brouardel, Boutmy y otros han revelado la existencia en el ca-

(a) Unicamente Doyen y algun otro han encontrado el virgula en la sangre de coléricos en algun caso y en ciertas condiciones; pero esto no destruye el argumento para lo cual seria preciso demostrar que siempre pasan los virgulas á la sangre.

dáver y hasta en el vivo de ciertas sustancias altamente tóxicas, parecidas á los alcaloides vegetales, que han denominado ptomaínas; por otra parte, se ha demostrado que varios microbios producen por sus funciones de desasimilacion materias tóxicas en alto grado, de efectos semejantes á aquellas, que concurren por aniquilar á los mismos seres de que derivan y de aquí se ha deducido que las ptomaínas no eran otra cosa que los secreta de vegetales microscópicos. Los del cólera, es muy verosímil, como hemos indicado anteriormente que den lugar á estas sustancias, las cuales originan la detencion de su desarrollo en los cultivos y en el intestino y luego su muerte. Además los síntomas principales por que se traduce el envenenamiento por las ptomaínas son postracion, algidez y paráliis del corazon, fenómenos muy parecidos á los característicos del periodo de infeccion del cólera.

Varios experimentos entre ellos los de

Richards tiende á demostrar que existen materias tóxicas en las deyecciones coléricas toda vez que alimentando cerdos con grandes cantidades de estas produjo en ellos graves alteraciones parecidas al colera, alteraciones que mas que de una infeccion colérica como el creia, dependian de una intoxicacion puesto que alimentados otros cerdos con deyecciones de los primeros quedaron en perfecto de salud, lo cual no hubiera sucedido si hubiera existido una infeccion.

La existencia de esa sustancia tóxica parece demostrarla tambien el hecho de que cuando en algun cultivo de vírgulas existe sangre, puede observarse la destruccion que al cabo de algun tiempo sufren los glóbulos rojos, destruccion que no puede ser debida mas que á aquellas.

Por último inoculaciones llevadas á cabo por líquidos de cultivo del espirilo colígeno, despues de muerto ó separado este, han dado resultados que demuestran existe en ellos una sustancia tóxica é

ptomaina que no podía ser debida sino á la actividad vital del vírgula. Van Ermengem, con líquidos de cultivo en los cuales el microbio había sido muerto por la acción de la temperatura, ó separado por filtración, líquidos que, después de comprobada su esterilidad por infructuosos intentos de cultivo, ha inoculado en el duodeno y peritoneo de conejos de Indias, ha conseguido matar á estos al cabo de una hora, habiendo presentado fenómenos marcados de algidez. Las dosis empleadas han sido de tres ó cuatro centímetros cúbicos. Usando solamente eran de un centímetro cúbico no producían efecto y si de dos ocasionaban algunas perturbaciones pasajeras.

Sicali y Kiesch inyectando en las venas yugulares ó crurales de perros líquidos de cultivo de vírgulas en que estos habían sido separados por medio del filtro Pasteur y que contaban ocho días de antigüedad por lo menos, han producido estados patológicos caracterizados

por vómitos, diarrea, postracion y trastornos de la motilidad que aparecian rápidamente y que segun las dósis han causado ó nó la muerte de los animales inoculados. La autopsia ha permitido comprobar una profunda alteracion de la sangre, consistente en la destruccion de la hemoglobina, destruccion que segun otros experimentadores (Livon) se observa en la sangre tomada en el período algido del cólera.

Cuando el líquido de cultivo era reciente las inoculaciones no producian efecto alguno, hecho que tiene el valor de una contraprueba, pues demuestra que los efectos ocasionados son debidos exclusivamente á algo que los microbios producen y que necesita cierto tiempo de actividad en estos para acumularse en cantidad suficiente

Del hecho de que son necesarias cantidades relativamente grandes de esa materia para que produzca efectos nocivos y la relacion directa de estos con la mayor ó

menor dosis de aquellas, indica que no es materia inferior, sino básica, que por las razones enunciadas tras arriba presenta los caracteres de las ptomainas.

Desgraciadamente no se ha podido aislar todavía esa substancia y comprobar directamente la acción que se le supone, única prueba que sería evidente por completo; pues aunque el Dr. Bouchet y Mr. Villiers han encontrado respectivamente en la diarrea y órganos de los coléricos dos especies de ptomainas, no han demostrado satisfactoriamente que no se habían desarrollado después de la muerte.

Por lo demas admitiendo la existencia de esa ptomaina, producida por los microbios, la patogenia del cólera se explica de una manera tan clara como ninguna ha sido hasta el día, explicacion que es una nueva prueba en favor del poder patógeno del espirilo de Koch.

Una vez llegados los virgulas al intestino y en presencia de los líquidos

alcalinos que este contiene, procrean rápidamente y sus vegetaciones y las potencias secretadas producen la irritación de la mucosa y de aquí una hipersecreción de esta que constituye la diarrea. Por acción refleja del pneumo-gastrico, estimulado en su porción intestinal, aparecen los vómitos que con aquella constituyen los esfuerzos con que el organismo pretende expulsar los cuerpos extraños que alberga; al mismo tiempo el estímulo ocasionado por los microbios y su bóxico sobre las mucillas del polvo solar, que respecan en el intestino, despierta los calambres que partiendo del vientre se propagan á los miembros y tan lo refrimiento ocasionan al abacado. Del gran consumo de líquidos hecho por las generaciones microbianas, tan ávidas de ellos como sabemos, explica la sed intensa y la anuria que se presentan tan prematuramente á veces que casi con los primeros síntomas del mal.

Aumentando el número de virgulas y con ellas la cantidad de bóxico secretada en

mentan tambien las lesiones de la mucosa, cuyo epitelio se descama, y sobre todo empieza á acumularse en la sangre suficiente cantidad de aquel para producir alteraciones en su composicion que trascienden á todos los tegidos organicos y especialmente al sistema nervioso. De aqui, la algidez, la cianósis y demas síntomas que caracterizan el periodo de infeccion. La diarrea se hace profusa debido á la accion de la ptomaina sobre el sistema nervioso ganglionar y vaso-motor que origina el estasis capilar. El aspecto urémico del colérico, hecho clínico que unánimes médicos han comprobado en este periódo de la infeccion, se explica perfectamente por que obrando el bacilo, como han demostrado Strauss y Roux, sobre todos los elementos epiteliales y endoteliales se producen alteraciones caracteristicas de los riñones, por lesion de los tubos uriniferos y glomerulos, que ocasionan la anuria por razon anatómica y como consecuencia la uremia. De la lesion de los elementos epiteliales de

niran tambien las trombosis arteriales y las alteraciones que se presentan en la córnea, serosa, piel, etc; siendo de una importancia secundaria los fenómenos debidos al empobrecimiento de la sangre por pérdidas líquidas, por mas que no dejen de influir cuando estas existen. Destruidos los microbios por la accion de la petromaina ó por agotamiento del medio, deja aquella de producirse, se elimina luego, cesa el ataque y si despues de espulsadas las generaciones muertas de microbios se reparan por lo las lesiones intestinales, restablécese el paciente; mas si, como sucede en la mayor parte de los casos, las lesiones intestinales han sido profundas, se presentan hemorragias y procesos necróticos y supurativos cuyos productos son tenenos á propósito para originar sustancias sépticas que al absorverse dán lugar á los fenómenos tifoideos que generalmente son siguen á los coléricos.

Las propiedades biológicas del apisilo descubierto por Koch han sorprendido

cuenta de los hechos que, respecto á la importacion, contagio y demas nociones ehiológicas establecidas por la observacion, hemos consignado al principio de este trabajo, y arrojan viva luz para la explicacion de otros que se hallaban rodeados de misterios y nebulosidades.

¿Por qué, por ejemplo, el foco endémico del cólera reside en una corta extension de terreno en la India en el delta del Ganges y no en el resto de la península que se halla en la misma latitud y bajo análogas condiciones meteorológicas y geológicas? Koch ha descrito admirablemente ese terreno. Surcado por infinitas corrientes de agua que el flujo y reflujo hace mezclar con las del mar, encierra una vegetacion y una fauna extremadamente ricas, cuyos abundantes despojos cubren el suelo; ademas una densa poblacion existe en las inmediaciones y vierte en él todas sus deyecciones: no es extraño, pues, que con tal abundancia de materiales orgánicos, mantenidos en

constante humedad, en un terreno poroso al aire libre y con una temperatura constante de 30 grados permanentemente, vive y prolifera el microbio colerígeno y no se extinguen sus generaciones.

El hecho á que tanta importancia dan los anticontagionistas de que el contacto con los coléricos no es necesariamente contagioso, lo explica la residencia exclusiva del vírgula en las deyecciones; el carácter aparentemente infeccioso que á veces presenta una epidemia, predominando sobre el contagioso ó vice-versa, como se observó en los principios de la invasion colérica sufrida últimamente en las provincias valencianas se explica perfectamente, teniendo en cuenta que el vírgula puede ó no segun diversas circunstancias infectar las aguas ó determinados productos de uso general, tomando en su consecuencia la epidemia aspectos distintos. Igualmente la trasmision por personas sanas sin que ellas enfermen, fácilmente se comprende considerando que los vírgulas que viven

perfectamente en los trapos humedecidos, pues dan ser conducidos en los vestidos de aquellas y depositarse en cualquier sustancia que otras personas ingieran.

Otro hecho demostrado y admitido aun por los que sostenian la propagacion por el aire, es el de que este anula en breve tiempo el poder del miasma colérico, y aunque estos dos hechos eran contradictorios en parte, la esperiencia imponia el último y se aceptaba aun cuando no se esplicase. Conociendo la ninguna resistencia del vírgula á la desecacion, queda el hecho esclarecido, asi como el tambien aceptado por todos de que al abrigo del aire puede vivir indefinidamente el agente colerígeno.

La marcha al parecer capricho sa de la enfermedad, cebandose en unos lados, dejando inmunes otros inmediatos, está cíñendose ó pasando rapidamente por determinados puntos, sin que ninguna razon conocida lo abone, ha dejado de ser tan inesplicable como hasta aquí, con la nocion del vírgula ser viviente que caige

para su mantenimiento medios adecuados á sus necesidades biológicas y para cuya vida vegetal no todos los terrenos son iguales ni en todos puede prosperar.

La corta duracion de las epidemias puede explicarse por la necesidad de una temperatura bastante elevada para que el vírgula goce de una vida activa y como tal grado de calor no es propio de las zonas templadas, vive en ellas largo tiempo, pronto disminuye su vitalidad y al cabo muere; y cuando no muere, cosa posible puesto que ni el hielo le destruye necesariamente y se conserva adormecido en algun medio apropiado, si tiene ocasion de llegar á otro donde la temperatura sea mas elevada, recobra rapidamente su energía y se regenera y multiplica, dando lugar á las recrudescencias epidémicas que tan frecuentemente se observan.

La facultad que tiene de conservarse en estado latente, suspendidas sus funciones de generacion por tiempo indefinido y de recobrarlas rapidamente al par que

su actividad cuando cesan las causas que lo produjeron. explica como despues de largo tiempo de extinguida una epidemia aparentemente, puede explotar subitamente sin necesidad de nueva importacion: hecho que observado varias veces se aduce en favor de la hipotesis del cólera autóctono.

Por último la duracion del período de incubacion de la enfermedad, cuyo conocimiento tiene tanta importancia por las aplicaciones á que dá lugar en las prácticas cuarentenarias y de aislamiento, ha sido confirmada por los experimentos practicados y porque el conocimiento de la accion que sobre el vibrion ejercen el contenido ácido del estómago y el alcalino intestinal, indica claramente que el microbio ó muere por la influencia de aquel ó se desarrolla rápidamente en el otro.

Del estudio de las epidemias resulta que el cólera no presenta una marcha uniforme: antes al contrario se observa que se propaga caprichosamente al parecer, como ya hemos dicho. En una comarca no ataca igualmente á todas las poblaciones; en una hace grandes destrozos y en la inmediata apenas si se deja sentir. En una población sucede lo mismo; determinados puntos parecen ofrecer un terreno apropiado para el desarrollo epidémico y en ellos estacionarse la enfermedad, otros, en cambio, son atacados ligera y pasajeramente y algunos permanecen indemnes: aun dentro de las calles existen casas que son albergue constante del cólera y otras en que no consigue poner su avaladora planta. Es mas, pueden citarse poblaciones y barrios de las mismas, en los que el cólera ha ido á cebarse en una y otra epidemia con igual intensidad (Berlin). Por el contrario pueden los que en una habian sido cruelmente

castigados, en otra apénas lo han sido, á pesar de que en ellos se refugiaron los fugitivos de sitios infectos (Paris. 1884)

En cambio otros son tan susceptibles que la llegada de un solo colérico basta para que sufran una epidemia de consideracion (Zamboanga. 1882). A veces en una extensa comarca atacada del cólera solo se observan casos aislados y esparcidos por toda ella; pero que no dan lugar á epidemias circunscritas (comarcas de Levaniac - 1885). Hay casos como el que cita el Dr. Huete en que el cólera es importado á parages aislados (una casa sita en las orillas de un bosque, que no tiene comunicacion con los caseríos cercanos) á cuya poblacion ataca extinguiéndose por último sin propagarse á las inmediaciones.

Además el cólera no ataca sino á una mínima parte de la poblacion y aun cuando toda ella está sujeta á la accion del agente infeccioso, este parece elegir preferentemente determinados individuos

Todos estos hechos, y muchos mas que podrian adducirse, indican que el agente colerígeno no alcanza siempre el mismo desarrollo ni diseminacion, por lo que es lógico y verosimil suponer la existencia de circunstancias especiales cuya influencia determina tales resultados, bien por que favorecen ó disminuyen la virulencia de la causa, ó aumentan ó aminoran la receptividad individual. Esto se ha hecho evidente desde que descubierto el microbio colérico hay que admitir, dadas sus condiciones de ser viviente, un medio idóneo para su conservacion y multiplicacion y sin el cual no podria existir.

Estas circunstancias son consideradas pues, como <u>causas auxiliares</u> del cólera é influyen preponderantemente en su desarrollo epidémico, dependiendo unas del medio cósmico, otras del hombre mismo. De aqui su division en <u>cósmicas</u> ó <u>higiénicas</u> y <u>somáticas</u> ó <u>individuales</u>.

Hay que tener en cuenta que cada una de estas causas auxiliares no ejerce

la misma influencia en todos los casos, en razon á que el predominio de una ó mas de ellas en cada localidad oscurece la influencia de las demas, originando al parecer hechos contradictorios, lo cual explica que el cólera aparezca, cuando se comparan estos hechos, casi completamente desligado de la influencia de las causas comunes.

La naturaleza del suelo ha sido una de las circunstancias que se ha considerado como causa auxiliar mas importante. Pouchet atribuyó gran influencia á la estructura geológica del terreno; de sus investigaciones dedujo que los terrenos de aluvion, calcáreos, arcillosos, carboníferos y la piedra de cal magnesiana de los ingleses favorecian la propagacion del cólera, y que la detenian las rocas de los terrenos primitivos y de transicion, los silíceos, los cretáceos y las capas gruesas de arena. Boudée y Vial tambien hicieron constar la inmunidad

que un suelo roto proporciona á las poblaciones á quienes sirve de asiento.

Pettenkofer ha sido el fundador de una teoría que se ha generalizado bastante porque muchos hechos la confirman.

Para él, la principal condicion que hace á un terreno apropósito para la propagacion del agente infeccioso es su constitucion física. No concede importancia á la estructura geológica ni á la composicion química de los elementos que le forman. Solo el modo de agregacion de los elementos que origina un estado compacto é impermeable ó poroso y permeable de las capas superficiales del terreno, es el que ejerce la influencia. Si el terreno presenta estas últimas circunstancias se dejará impregnar facilmente por los líquidos y gases y el agente infeccioso podrá difundirse facilmente por él; si por el contrario es compacto é impermeable no encontrará condiciones para su difusion.

De esta manera explica como el mismo elemento puede ser saludable ó perjudi-

cial segun sus relaciones con las capas vecinas. Las tierras vegetales, los terrenos de arena y sílice, los arcillosos, los de aluvione y los calizos son los mas peligrosos aun cuando las capas profundas esten compuestas de roca impermeable; pero si estos elementos forman una capa compacta é impermeable constituirán terrenos poco favorables á la difusion del gérmen.

Admite además otro elemento tan importante como la constitucion física del terreno, las variaciones del nivel del del agua subterránea, con las cuales explica las oscilaciones epidémicas. Cuando este nivel asciende en un terreno donde existen gérmenes coléricos y sustancias orgánicas alteradas, procedentes generalmente de las infiltraciones de las letrinas, donde se vierten las deyecciones coléricas, las capas fehréicas se hallan sumergidas en el agua y no hay trabajo de descomposicion que produzca emanaciones perjudiciales; pero desciende el nivel del agua, quedan al descubierto y en conveniente grado de hu-

medad las capas donde residen dichas materias, las orgánicas se descomponen y favorecen el desarrollo del germen colérico que se multiplica rapidamente y con las emanaciones producidas infecta las capas de aire inmediatas, constituyendose varios focos de infeccion que aumentan el rigor epidémico ó dan á la enfermedad este carácter. Muchas observaciones epidemiológicas y multiplicados exámenes de terrenos han dado la razon á este modo de ver. Algunos de los hechos que lo invalidaban han sido satisfactoriamente explicados por Pettenkofer, por ejemplo, localidades asentadas al parecer sobre terreno poroso y que en realidad descansan sobre una capa de arcilla comprendida en las hendiduras de la roca: otros, como el de la mayor propagacion en las riberas apoyan esta teoría, y por último, como dice Jaccoud, la introduccion que hace en la génesis de las epidemias de un elemento inórganico que puede explicar la diferente receptividad de un terreno en épocas distintas, la comunicar nuevos vicios de cerca.

Pettenkofer, pues hace jugar importante papel en el desarrollo del germen colérico á las sustancias orgánicas en descomposición y explica su manera de propagarse por las emanaciones que producen estas descomposiciones. Como veremos mas adelante al hablar de la influencia de las sustancias pútridas en el desarrollo del agente infeccioso, estas le dificultan mas bien que le favorecen; y en cuanto á su propagacion por medio de las emanaciones, como sabemos que dicho germen no es volátil, que no produce esporos los cuales podrian ser conducidos por el aire, y que en el estado seco pierde su accion, concluimos por no admitida, segun dejamos ya establecido en parrafos anteriores. ¿Cómo pues, <u>adaptar la teoría de Pettenkofer</u> que, en su parte fundamental ó sea la estructura del terreno y accion del agua sub-terránea, tiene tantos vicios de certeza con estas conclusiones fundadas en las propiedades del facilo vírgula?

Respecto á la 1ª parte, constitucion del

terreno, no hay dificultad ninguna en admitir que el microbio colígeno llevado al terreno generalmente por infiltraciones, si este presenta la disposición que indica Pettenkofer se difundirá facilmente por él, arrastrado por el agua que le recorre y en la cual vive el microfito alimentado por las sustancias orgánicas que contenga. Si sobreviene un descenso del nivel del agua subterránea, las capas superficiales contendrán entonces las sustancias orgánicas en mayor grado de concentracion que antes del descenso, por haber desaparecido parte del líquido que las inundaba y hallarse en quietud el remanente, y esta mayor concentracion producirá un aumento de actividad en el vírgula, el cual se multiplicará mas rápidamente.

Respecto á como este podrá infectar el organismo ya que no puede hacerlo por medio de las emanaciones que de estos terrenos se desprendan, facilmente nos lo explicamos aparte de los contactos directos ó por medio de ropas, trapos y otros objetos en que puede vi-

cir el vibrión, por la contaminación de las aguas de que haga uso la población.

Aunque ya hemos hecho ver anteriormente la importancia de este medio, adduciremos nuevas pruebas en su favor. Muchas veces se ha hecho constar la aparición sucesiva de la enfermedad en poblaciones situadas en el curso de un río en el cual se lavaron las ropas de coléricos ó desagoaban las alcantarillas, sin que apareciese en poblaciones inmediatas no ribereñas, y siendo el órden de sucesion demasiado constante para que sea debido al azar. Nicati cita el hecho de que importado el cólera á Marsella se lavó ropa de coléricos en el río Jabron, y sucesivamente fué apareciendo el cólera en todos los pueblos que baña este río, cuyas aguas emplean para muchos usos y hasta para bebida. Las poblaciones no ribereñas no fueron atacadas. En estas aguas se comprobó la existencia del vibrión colérico. Otro hecho análogo cita Marey, sacado de la investigación elevada á cabo en Francia por muchos

médicos. Koch dice que en un estanque inmediato á una poblacion india que suministraba á esta el agua potable y de limpieza encontró el vibrión, cuyo desarrollo y desaparicion coincidieron con la marcha y cesacion de una epidemia de cólera que sufrió dicha poblacion, habiendo averiguado que las ropas del primer coléricio fueron allí lavadas. También ha hecho notar la disminucion de los casos de cólera en Calcuta y Pondichery desde que se han surtido de agua potable de manantial y no de los ríos ó estanques (tanks). Del hecho se ha comprobado también en muchas ciudades europeas.

En localidades donde hay cañerías canalizaciones que reparten el agua en infinitas corrientes se ha observado una difusion de la epidemia que no ha alcanzado mucha vivo en las poblaciones.

La propagacion por el agua explica la aparicion del cólera en sitios que al parecer no tienen relaciones con los contaminados. En 1866, segun Lefort, apa-

reinó subitamente el cólera en muchas casas de un barrio de Londres: no se pudo hacer constar la importacion, pero se averiguó que todas ellas se surtian por abono á una Compañía de conduccion de aguas, de las procedentes de un pequeño rio situado en una comarca distante en la que hacia estragos el cólera.

En Génova se ha probado recientemente de una manera incontestable la propagacion por el agua. El Dr. Stassano manifiesta que antes de atacar el cólera á la ciudad se cebaba en Bavala, pueblo situado en la ribera del Scrivia en el cual se lavaron ropas de coléricos. De este rio y un poco mas abajo de dicho pueblo parte una toma de aguas, acueducto de S. Nicolás que suministra á Génova el 40 por ciento del agua potable; pues bien, el cólera estalló violentamente en la poblacion y se extinguió en cuanto se cerró el acueducto, en cuyas aguas se encontró el espirilo del cólera. El profesor Maglianno, encargado de averiguar la procedencia del agua de

que se servían los atacados, dice que el 92 por ciento de estos utilizaban la suministrada por dicho acueducto. Otro acueducto denominado Galliera suministra el resto del agua á la poblacion y su canalizacion se cruza en redes con la del de S. Nicolás; pues bien, las casas que se servían de este último, contaminado, padecían el cólera, y las que utilizaban el otro, aunque inmediatas, no. Ademas la epidemia estalló al mismo tiempo en el barrio que en la ciudad, hecho no comun, debido á que aquel se surtía del agua infecta.

Si se tienen en cuenta los muchos medios que existen para que el agua se contamine, como son lavando trapos manchados de deyecciones coléricas, por las letrinas, por los desagües de alcantarillas en los rios, por comunicacion de estas con las tuberias de conduccion de agua ó con los pozos, (en otra poblacion al desinfectar las alcantarillas con solucion fenicada, salia el olor del desinfectante por los pozos, la mayor parte en casas á cuyos habitantes atacó el cólera), por el

como natural de las aguas de los arroyos que arrastran las inmundicias del suelo, como sucede en la mayor parte de los pueblos en que existe la costumbre de esparcir al aire las heces fecales, y muy especialmente, y esto explica el último punto de la teoría de Pettenkofer, por la influencia de un subsuelo infecto que puede contaminar las aguas de todas cuas maneras; y si por otra parte se considera que el agua además de como bebida se emplea como medio de aseo personal, para guisar, lavar, colar etc y en infinitas operaciones como lavado de utensilios de cocina y mesa, para sazonar los frutos y legumbres, adulteracion de la leche y del vino, etc- etc-, se comprende facilmente que el gérmen colérico puede llegar por infinitos caminos á producir el cólera en forma epidémica.

La <u>influencia de las sustancias pútridas</u> se ha comprendido mal hasta aquí. Como se vió la influencia que las febricas ejercen en la propagacion del có-

lera, se creyó, y Pettenkofer pretendió demostrar, que la mezcla del gérmen del cólera con las sustancias en putrefaccion sufria una especie de fermentacion en virtud de la cual aquel adquiria mayor actividad. Esta idea es errónea. Koch anunció que el espirilo colérico no halla condiciones de vida en el seno de sustancias en putrefaccion, por cuanto la influencia de las bacterias que la originan y los productos de ella son nocivos para los vírgulas que acaban por desaparecer; y Van-Ermengem por medio de varios esperimentos que ha verificado cultivando los vírgulas en heces fecales, líquidos putrefactos etc — ha confirmado tal aseveracion.

Este distinguido microbiologo deduce de sus esperimentos que las materias fecales antiguas que han sufrido todos los fenómenos de la descomposicion y dado lugar á productos como el fenol y cresol, matan al microbio en dos ó tres dias, y que las fecas en que las

descomposicion no ha llegado á su término le permiten vivir durante varios dias, pero en un grado débil de desarrollo. No tienen, pues, otra influencia las letrinas que la de ser medios poderosos para esparcir el microbio, en virtud de las infiltraciones que producen en el sub-suelo. Como en las letrinas la descomposicion no se verifica rápidamente por la adicion de agua y circulacion de las materias, no es nocivo al microbio su contenido sino al cabo de cierto tiempo, durante el cual este ha tenido el suficiente para invadir el sub-suelo y sufrir allí las vicisitudes indicadas en el parrafo anterior. De todos modos esto demuestra que no solo es inútil sino perjudicial la pretendida desinfeccion de las letrinas por medio de líquidos, cuyo efecto es detener la putrefaccion de las materias contenidas; pues que si no se emplean en cantidades máximas para destruir tambien todos los microbios, cosa muy poco probable, favorecen la proliferacion de estos al su-

prevenir una causa de su destrucción.

Otra cosa es la verdadera influencia que la falta de limpieza en las calles y casas, la acumulación de inmundicias, la existencia de charcas pestilentes, charcos cenagosos, y en general todo lo que constituye una transgresion de las prescripciones higiénicas, respecto á policía urbana y rural, ejerce en el desarrollo del cólera, como en todas las enfermedades infecciosas, por lo que se ha dicho que la salubridad de una poblacion es el reactivo de su higiene. Todas esas causas no obran directamente sobre el gérmen colérico, sino que bien por la humedad que las acompaña y enchareca el sub-suelo, ya porque pueden ser vehículo del agente infeccioso (como ocurre en las localidades donde se tiran al azar las deyecciones, circunstancia que explica la mayor mortalidad y difusion del cólera en los pueblos) ó porque viciando la atmósfera debilita los organismos y los hace mas susceptibles á su accion, se constituyen indirecta-

mente en causas auxiliares del cólera.

Se ha observado tambien una predileccion del cólera á propagarse á lo largo de los ríos y canales. Los caudalosos pueden obrar como causa auxiliar de tres maneras; bien porque facilitan las comunicaciones, bien por la humedad que reina en sus márgenes (en estos dos casos el cólera lo mismo puede propagarse siguiendo el curso del río, que en direccion contraria) bien porque sirven de vehículo al gérmen colérico (en este caso la enfermedad únicamente se propaga siguiendo la direccion de la corriente). Los ríos pequeños y riachuelos no obran sino de estos dos últimos modos. En el Ganges, el Indus, el Volga, el Don y otros ríos se han comprobado estos hechos; así como se ha visto desarrollarse de preferencia el cólera en aquellos puntos del río en que por la sinuosidad del cauce, el agua se detiene y remansa y abunda por consiguiente en detritus vegetales, circunstancias que favorecen el desarrollo del micrófito causan

te.

La humedad del suelo es otra de las causas auxiliares mas unánimemente reconocida. Lo que acabamos de decir de las riberas, así como la mayor frecuencia del cólera en los sitios bajos, sótanos, casas al pié de montañas, etc. depende de su accion, la cual ha quedado extensamente explicada al hablar del suelo.

Íntimamente ligada con la humedad está la altura de la localidad en cuanto es susceptible de obrar como causa auxiliar. Como ha determinado muy bien Griesinger la elevacion mayor ó menor de una localidad sobre el nivel del mar no ejerce influencia alguna. En casos de inmunidad solo puede invocarse en estas circunstancias la dificultad de las comunicaciones y la escasa poblacion en las montañas muy elevadas. Por lo demas estas pueden ser teatro de epidemias de cólera. En la India, en el centro de Europa, en el Cáucaso y en México han reinado á alturas de

2, 7 y 8.000 pies.

Cuando la altura tiene verdadera importancia es en un círculo limitado donde reina una epidemia. Así se explica que el ejército del Marqués de Hastings fuese horriblemente diezmado mientras permaneció en un valle, no desapareciendo el cólera hasta que se bajó á una colina inmediata. En estos casos se marca tanto la influencia de la altura que la mortalidad, como estableció Farr en vista de una epidemia en Londres en 1848, está en razon inversa de ella. Pettenkofer en Munich ha hecho observaciones análogas. Fonvieuel demostró tambien que en las ciudades dispuestas en anfiteatro existian tres zonas en que la enfermedad se acentuaba de modo distinto; la inferior era la mas atacada, la media moderadamente y la mas elevada la menos castigada y muchas veces inmune. Iguales conclusiones ha establecido Hirsch. Sin embargo hay muchas excepciones que se explican por condiciones locales, especialmente por la disposicion del terreno. Sucede con la altura lo que con las de-

tras causas auxiliares; no obra en todos los casos porque predominan otras ó es anulada por ellas. De todos modos resulta que los sitios bajos favorecidos la humedad y acumulacion de sustancias orgánicas que pueden ser vectoras del gérmen colérico, son mas susceptibles de ser atacados que los demás.

La disposicion en forma de embudo que segun observó Kreutzer en 1855 en cuyo de los barrios de Viena, aumenta la intensidad y difusion de la epidemia, obedece en su manera de obrar á la altura y á la humedad.

La influencia de las estaciones por lo general es muy marcada. En la mayor parte de las localidades, el cólera alcanza su máximum en los meses de calor, verano y otoño, para desaparecer en invierno ó á lo mas existir en forma de casos aislados. Así lo puede observar en la mencionada epidemia de Bismpozuelos. Esto está en consonancia con lo que sabemos acerca del desarrollo mejor del microbio del cólera á temperaturas superiores á 20

grados sin llegar á 60. Los casos que han acaecido en los países del Norte, de mayor rigor epidémico durante el invierno, pueden explicarse 1º por la existencia de otras causas auxiliares; 2º porque el microbio puede proveerse en los vestidos del hombre, ropas de cama, camisas manchadas, etc. objetos que se hallan á mayor temperatura que la exterior; 3º porque en los países fríos hay á menudo condiciones artificiales, como la calefacción de las habitaciones etc que pueden favorecer el desarrollo del microbio; y 4º por la circunstancia de que el frio no mata necesariamente al bacilo; únicamente le amortigua y en estas condiciones rápidamente recobra su actividad cuando por cualquier circunstancia pasa á un medio de mayor temperatura.

Los cambios de temperatura, así como la dirección de los vientos, el estado de humedad del aire y su mayor ó menor densidad, circunstancias que se ha supuesto influían en la marcha de la enfermedad, no son

dignas de tenerse en cuenta. Parece, no obstante que un tiempo caliente y húmedo favorece la difusión del gérmen morboso. Dichas circunstancias, si obran de algun modo, debe ser modificando las condiciones telúricas y la mayor ó menor receptividad individual, por las alteraciones que determinan en la salud.

Las <u>lluvias</u> y <u>tempestades</u> parecen producir en la mayor parte de los casos un aumento de la epidemia. En la última estación se ha observado que, despues de esos fenómenos meteorológicos, se recrudecia la enfermedad. En Bienpozuelos á los dos dias de un tiempo nublado y lluvioso, ocurrió una mortalidad de diez personas diarias, cuando en los dias anteriores no era mas que de dos ó tres cada á que se redujo al cabo de tres ó cuatro dias despues de la lluvia. Si fué debido este recrudecimiento á la lluvia hay que explicarlo suponiendo que el estado de humedad que origina en el suelo, favorece la multiplicacion de los gérmenes. De este modo los dos dias que tardó en acen-

tocante la mortalidad y la duracion del reconocimiento se explican facilmente. Las lluvias, como se desprende de la investigacion médica llevada á cabo en Francia durante la última epidemia, favorecen el desarrollo de esta por cuanto facilitan la difusion de los gérmenes coléricos contenidos en las inmundicias y heces fecales que en las localidades rurales hay la perniciosa costumbre de esparcir al aire.

La cantidad de ozono existente en el aire que se ha querido presentar como causa auxiliar, no ejerce tal papel, pues los hechos lo manifiestan ni es verosimil teniendo en cuenta que la causa del cólera no reside en el aire

Igual juicio merece la accion del magnetismo y de la electricidad á que dan importancia algunos partidarios de las teorías médicas ocultas.

Las causas auxiliares sociales se refieren

bien á la mayor ó menor receptividad individual, bien á la influencia que determina la reunion de individuos, los medios de comunicacion, etc.

Las primeras ó predisponentes pueden reducirse á tres grandes grupos, causas debilitantes, excesos de régimen y enfriamientos; cuya manera de obrar antes misteriosa ó sólo explicada por conceptos vagos recibe una interpretacion satisfactoria, con el conocimiento del espíritu de Hoveda y de la accion que sobre gérmen los jugos gástricos.

Sabido es que los ácidos del jugo gástrico son nocivos para el vírgula el cual es destruido cuando sufre su accion; pues bien, todas esas causas obran produciendo estados dispépsicos y catarrales que perturban las funciones de las mucosas digestivas, alterando la secrecion clorhidro-péptica del estómago y bacteriugéndola por los ácidos productos de las fermentaciones que tales estados morbosos ocasionan, ácidos butírico, láctico etc -, que siendo sumamente nocivos para el parásito que el jugo gástrico

normal comienten su paso por el estómago. Además en estas condiciones llegan al intestino alimentos que no han sufrido modificacion alguna en el estómago y pueden conducir el germen morboso.

Algunas causas como las profesiones obran favoreciendo el acceso del agente infeccioso.

Al segundo órden de causas influye especialmente en la importacion y propagacion epidémica.

La raza y nacionalidad no parecen ser causa predisponente.

Otro sucede lo mismo con el sexo; el femenino parece mas susceptible de enfermar; circunstancia que he podido observar claramente, asi como la influencia del periodo menstrual y la lactancia: una sexta parte de las mugeres atacadas lo fué al aparecer la menstruacion ó durante su curso, y otras muchas hallándose lactando.

Respecto á la edad puede establecerse que la receptividad está en razon directa de ella; los niños sin embargo son atacados á veces preferentemente. Tambien he podido comprobar esta influencia de la edad observando un predominio de invadidos de mas de sesenta años.

Las <u>profesiones</u> ejercen poca influencia: si se exceptuan las lavanderas, enfermeros, algunas veces los medicos, y los sepultureros, que se hallan en contacto con los enfermos ó manejan sus ropas, por lo cual suministran mayor proporcion de atacados que otras profesiones, se vé que estas pocas veces obran como causas auxiliares. Respecto á los médicos se explica que en una epidemia no suministren mayor contingente de atacados que otras profesiones, porque ademas del hábito físico y moral, sus relaciones con los enfermos son poco intimas y en general toman algunas precauciones de profilaxis. Tambien se ha observado alguna predisposicion en los obreros que trabajan sobre el agua

(barqueros, tintoreros, pescadores) etc.
Dr. Burq ha hecho estudios detenidos
en varias epidemias respecto á los que tra-
bajan en cobre y ha deducido que gozaban
de una inmunidad casi absoluta, siem-
pre que la clase de trabajo fuese tal que
produjera polvos del metal que esparcién-
dose por el aire rodeaseen al trabajador
Se explicaba los casos de obreros en cobre
atacados de cólera que se han aducido en
contra de sus afirmaciones, porque ó bien
hacía poco que ejercian el oficio, por lo cual
no habían tenido tiempo de preservarse,
ó bien trabajaban en objetos en que el cobre
entra en mínima parte ó aunque tra-
bajasen en él era escasa su abnegacion por
no producir polvos del metal las opera-
ciones á que se dedicaban. Las estadísti-
cas confirman esta manera de ver. Tam-
bien se ha querido hallar en la mercu-
rializacion otro preservativo; pero no se ha
comprobado.

<u>La posicion social</u> es una causa au-
xiliar de primer órden. Se ha comprobado

que el cólera elige sus víctimas en las clases mas necesitadas y en ciertas epidemias en que la preponderancia de atacados pobres era sorprendente. Esto es debido á que en estas clases obran un gran número de causas, como mala alimentacion, falta de aseo, habitaciones insalubres y demas circunstancias antihigiénicas que acompañan á la miseria. Este hecho se ofreció claro á mis observaciones en la repetida epidemia; la mayor parte de los atacados eran jornaleros del campo que viven en la mayor escasez y falta absoluta de higiene.

Obrando de un modo análogo aparecen todas las causas que debilitan la energía orgánica. El cólera ataca de preferencia á los enfermos, convalecientes y á los de constitucion débil nativa ó adquirida: entre los enfermos elige, y este es un hecho confirmado hasta la saciedad por la experiencia y que comprueba la interpretacion que damos al modo de obrar de todas estas causas, á los que padecen afectos crónicos

de las vías digestivas.

Los excesos de régimen, como reconocida de antiguo y que es confirmada por el mayor número de invasiones que ocurre en las grandes ciudades los lunes y días siguientes á festividades, que dan lugar á diversiones y á excesos é intemperancias de toda clase, han sido considerados acaso con un poco de exageracion, pues se veia en ellos toda causa de enfermedad, creencia fundada en la relacion palpable que muchas veces se observaba entre el ataque de cólera y alguna transgresion de régimen; y en las pocas probabilidades de infeccion que presentaban los que contaban con una completa integridad del tubo digestivo.

La aparicion rápida del cólera en un individuo residente en un foco epidémico, despues de una indigestion, una libacion abundante, en una palabra de un trastorno digestivo, fácilmente se explica teniendo en cuenta que en este maximum de probabilidades de infeccion, la causa morbígena es ingerida frecuentemente, y de no

produce sus efectos es porque el jugo gástrico es normal la destruye; pero desde el momento en que aquel se altera, no obra sobre ella y la enfermedad aparece súbitamente. No otra explicacion tiene la predisposicion especial de los alcohólicos, hecho comprobado tambien hasta la evidencia.

El uso de los purgantes y vomitivos es como la experiencia enseña, eminentemente peligroso.

Los <u>enfriamientos</u> son causas predisponentes de bastante importancia, tambien por la influencia que ejercen sobre las funciones de la mucosa digestiva.

Los disgustos, contrariedades y en general todos los <u>estados morales</u> deprimentes favorecen del mismo modo la accion del gérmen específico. Asi se comprende la grande importancia que se ha dado en la aparicion de la enfermedad al miedo exagerado ó ser atacado por ella.

Todas estas causas no ejercen en ningun caso la accion morbífica, toda vez que infinidad de individuos sujetos á ellas

no contraen la enfermedad á pesar de hallarse colocados en análogas condiciones que los atacados. Por eso se ha admitido la existencia de la inmunidad que coloca al que la posee al abrigo de la infección colérica.

Esta inmunidad natural que indudablemente depende de especiales condiciones de organización, explicables hasta cierto punto desde el descubrimiento de Koch con mas visos de probabilidad que anteriormente, puede adquirirse por lo que se denomina aclimatamiento y hábito colérico. Parece que los individuos residentes en un foco colérico adquieren al cabo de cierto tiempo, cierta resistencia á la acción del germen infeccioso. En los lazaretos se observan pruebas de este hecho. En 1865 hubo una gran acumulación de gente procedente de sitios infectados en los lazaretos otomanos, y á pesar de la aglomeración ocurrieron muy pocos casos de cólera, porque todas las personas se hallaban aclimatadas. Otra explicación tiene el hecho de que una vez extinguido el cólera en una población, son atacados los

que vuelven á ella desde sitios no contaminados. En los buques de pasaje procedente de lugares infectados no se desarrolla el cólera por lo comun, aun cuando haya algun caso importado por sujetos atacados, y en cambio, se extiende rápidamente cuando procede de puntos indemnes. En general, tambien un ataque de cólera preserva de otro, por mas que hay observaciones que contradicen esta regla.

La aglomeracion y hacinamiento constituyen causas importantes de propagacion de una epidemia

Conocidos son los estragos que causa el cólera en las grandes aglomeraciones de peregrinos que se verifican en la India y en la Meca. Lo mismo sucede en los ejércitos, ferias, etc.— Estas grandes masas de gente obran de una manera doble; constituyen focos de refuerzo, por la facilidad del contagio y ademas contribuyen á la diseminacion de la enfermedad al separarse los individuos que las forman.

Respecto al hacinamiento circunstancia que acompaña las mas de las veces á la aglomeracion, las mismas peregrinaciones medicas, los barrios populosos de las ciudades, el parage de muchos buques - etc suministran claras pruebas de su influencia. Aumentando las relaciones entre los individuos, y el contacto íntimo, y llevando aparejada la existencia de circunstancias antihigiénicas, como mala alimentacion, suciedad, confinamiento etc. etc, favorecen de una manera notable la propagacion de la enfermedad.

En cuanto á la influencia de los medios de comunicacion, los marítimos figuran en primera línea, por la rapidez con que pueden trasportar procedencias de Oriente, y por el hacinamiento que en ellos se observa. Téngase en cuenta tambien que Kocli y Büch han demostrado la existencia del espirilo del cólera en el agua de la sentina de un buque anclado en el puerto de Manella. En la actualidad puede decirse que las comunicaciones marítimas

son las responsables de la importacion del cólera.

Los ferro-carriles influyen en la diseminacion de la enfermedad. No ofrecen el hacinamiento que se observa en los buques.

Las caravanas, si el espacio que han de atravesar es grande, no ofrecen peligro para la propagacion del cólera. Si este estalla en ellas, la mortalidad es grande durante los primeros dias y luego disminuye hasta extinguirse al cabo de 15 ó 20 dias. Esto confirma las leyes del hábito y ademas prueba que para la reproduccion del gérmen colérico se necesita un medio apropiado, el terreno, el agua etc, circunstancias que no se presentan durante su paso por el desierto, en el cual la epidemia se mantiene por el contagio directo ó á lo mas por la pasajera existencia del microbio en los vestidos de los peregrinos. De aquí el hecho perfectamente establecido y aceptado por las conferencias de Constantinopla, Viena y Bucarest, de que el cólera no se propaga á través del desierto.

Una vez estudiada como hemos hecho la etiología del cólera, é interpretada con arreglo á nuestro humilde criterio, reunirémos, para mayor claridad, los puntos capitales de la misma, condensándolos en las siguientes conclusiones con las que damos fin á nuestro trabajo

Conclusiones.

1.ª La etiología del cólera descansa en estos tres elementos: causa específica, medio adecuado á la conservación y multiplicación de ella y receptividad individual: los dos últimos reciben el nombre de causas auxiliares.

2.ª La causa específica, descubierta por Koch, es un schizomiceto perteneciente á la clase de los espirilos, de morfología y desarrollo en colonias característicos, aerobio, ávido de líquidos y sustancias orgánicas, que á una temperatura de 12 á 40 grados, se multiplica prodigiosamente por escisiparidad, careciendo de esporulaciones, que solo

vive en medios líquidos alcalinos ó neutros, y que es destruido rápidamente por la desecacion y la accion de los ácidos.

3.ª Este microbio pertenece á la flora del Indostan, solo vegeta permanentemente en el delta del Ganges, siendo trasportado casi siempre por el hombre, á los demas paises, en los cuales no aparece jamas espontáneamente, por mas que, una vez importado, pueda preexistir en ellos durante algun tiempo.

4.ª El microbio del cólera puede vivir en el hombre y fuera de él: en el hombre solo reside en el intestino de los atacados; fuera de él en muchas partes, especialmente el agua, el suelo y los lienzos, que obran como principales agentes de propagacion.

5.ª No se propaga por la atmósfera, y penetra siempre en la economía por el aparato digestivo: una vez en él, si las secreciones gástricas no le destruyen, llega al intestino, donde procrea y produce probablemente una ptomaina, cuya absorcion origina la enfermedad colérica.

6.ª Contenido únicamente en las deyecciones de los coléricos, pasa al tubo digestivo de personas sanas, bien de una manera directa, bien despues de pasar durante más menos tiempo en otro medio; hecho que dá á la enfermedad originada el carácter de contagiosa, tomando la palabra en su acepcion mas lata.

7.ª El tiempo que, una vez introducido en el organismo, tarda el microbio colérico en producir la enfermedad, ó sea la incubacion no excede de algunos dias. Hay organismos dotados de inmunidad; esta tambien se adquiere por aclimatamiento y por haber padecido la enfermedad.

8.ª Las causas auxiliares obran unas (telúricas y atmosféricas) favoreciendo la multiplicacion y difusion del microbio fuera del organismo humano; figuran entre ellas las condiciones del terreno, la humedad, la altura, la suciedad, las estaciones, la temperatura y tempestades: y otras (individuales) aumentando la predisposicion á contraerla

enfermedad y que pueden reducirse á estos tres grupos; causas debilitantes, excesos de régimen y enfriamientos; cuya acción se ejerce produciendo alteraciones digestivas que modificando el jugo gástrico, permiten al microbio evitar su influjo mortal. Otro grupo de causas auxiliares, anejo á las anteriores, depende de la aglomeracion, hacinamiento y modos de comunicacion, entre los cuales figuran en primera línea los buques y ferro-carriles.

9.ª Las causas que determinan la extension epidémica del cólera en la India son poco conocidas: las peregrinaciones figuran en primer término. La rapidez de las comunicaciones marítimas explica actualmente su importacion á Europa.

10.ª El contagio por contacto con los enfermos no es muy frecuente, por cuya razon no explica el desarrollo epidémico, el cual es producido por la presencia del gérmen colérico en un medio de accion externa que casi siempre es el agua

la cual se contamina ya directamente, ya por el medio infecto.

Indice.

Página

Página

Página

Página

Página

Somáticas

Ma-

Madrid 1 de Noviembre de 1887

Emilio Rosa