VIII.

ALGUNOS DATOS PARA EL ESTUDIO BACTERIOLOGICO DE LAS AGUAS POTABLES DE LA CIUDAD DE MÉXICO.

POR LOS DRS. JOSÉ RAMÍREZ Y MANUEL TOUSSAINT,

México.

I.

MANANTIALES.

La Ciudad de México consume el agua potable, 1ª, de los manantiales de Chapultepec; 2ª de los manantiales de Santa Fé, los Leones y el Desierto; 3ª, del rio de Tlalnepantla ó agua de la Villa de Guadalupe, y, 4ª, de los pozos artesianos.

MANANTIAL DE CHAPULTEPEC.

Esta agua, concida con el nombre *agua gorda*, es la primera que surtió á la población, y desde ochenta años ántes de la Conquista ya llegaba por un acueducto especial. En Marzo de 1779 se terminó la construcción definitiva de la arquería y caja de agua, compuesta de 904 arcos que ocupaban una extensión de 4663 varas. El manantial está situado dentro del Bosque y al oriente del cerro, y tiene un brocal de mampostería, construido ántes del año de 1571. Con el transcurso del tiempo, el nivel del agua ha bajado considerablemente y sobre todo, desde que se comenzaron á abrir pozos artesianos en los terrenos próximos á Chapultepec. Las cualidades de esta agua son: color azulado; una transparencia notable que permite ver el fondo del manantial; sabor agradable; temperatura media 21°. La vegetación está formada por algas indeterminadas. Abundan en el manantial unos pececillos y pequeños crustaceos.

Esta agua está en las mejores condiciones para ser un tipo de agua potable, pues por las obras de entubación, terminadas á fines del año pasado, en este ha cesado de correr por el antiguo acueducto que estaba descubierto en toda su extensión, y se puede decir que actualmente están fuera del peligro de contaminarse, como ha sucedido hasta la fecha. Sin duda por esta causa, Sahagun, al hablar de estas aguas, decía que eran "malas é insuficientes para el abastecimiento de la Ciudad." En efecto, siempre han corrido en caño descubierto, recibiendo las impure-

zas que arrastraba el viento de las dos calzadas que lo costean, donde además se formaban pequeños pantanos con el agua que se perdía por las grietas de la arquería.

MANANTIAL DE LA ALBERCA GRANDE.

Adquirida por el Ayuntamiento la propiedad de este manantial y de acuerdo con el proyecto de esta Corporación, desde este año se aprovechan sus aguas, subiéndolas por medio de máquinas de vapor un receptáculo colocado en el cerro de Chapultepec, á donde irán de igual manera las de la alberca del Bosque para que todas lleguen con presión al interior de la ciudad. Las propiedades de estas aguas son idénticas á las del manantial anterior, brotan fuera del Bosque y están contenidas en una construcción rectangular de 17x13 metros y con una profundidad de 12 á 15, y viven en ellas varios animales y plantas y entre estas últimas vegeta con abundancia el *Ceratophyllum demersum* (Linn.).

MANANTIAL DE SANTA FÉ.

Desde el año de 1576, ya no siendo suficiente el agua de la alberca de Chapultepec para las necesidades de la población, el Virrey D. Martín Enríquez en esa fecha dotó á la ciudad con la que brota en el manantial de Santa Fé. En el siglo siguiente (1603–1620) se comenzó y terminó la construcción del acueducto que principia arriba de Chapultepec, seguía la calzada de la Verónica y terminaba en la calle de la Mariscala. Su costo fué de $150,000, tenía una extensión de mas de cuatro millas y estaba formado por mas de 900 arcos de mampostería. Son bien conocidas las fechas en que se han establecido las entubaciones parciales de esta agua, y que han determinado la demolición de la mayor parte del acueducto, y en el presente año terminada la instalación de hierro hasta el Molino del Rey, el Ayuntamiento dispuso que desde el mes de Septiembre por ella llegara el agua delgada á la población, estableciendo una conexión con el receptáculo destinado á recibir el agua gorda, con objeto de poder suplir según las necesidades, la falta de una ú otra, cuando disminuya su caudal por cualquier motivo.

El manantial de Santa Fé está situado cerca del pueblo del mismo nombre, en medio de una arboleda de pinos, sauces y fresnos, la temperatura media del agua es de 14°, á una altura de 166 metros sobre el nivel de la ciudad y á una distancia de 9716 metros y en ella vegetan y crecen plantas y pequeños animales. Las aguas de Santa Fé se incorporan con las del Desierto y las de los Leones, ántes del lugar conocido con el nombre de Casa Mata.

MANANTIALES DEL DESIERTO Y LOS LEONES.

Habían transcurrido dos siglos, el aumento de población y las necesidades de la ciudad obligaron á buscar mayor cantidad de agua, siendo

preciso tomar la que surge de los manantiales de los Leones y el Desierto. Esta mejora se llevó á cabo en 1796. Estas aguas unidas con las de Santa Fé forman el caudal que se conoce con el nombre de *agua delgada* y es el que surte á los dos tercios de la población. Los referidos manantiales nacen en las dos vertientes de la montaña conocida con el nombre de San Miguel, son muy numerosos pero producen cada uno de ellos poca cantidad de agua, no se les ha cercado convenientemente y aparecen en medio de pequeños pantanos, lo que indudablemente favorece su impureza. Las aguas de los Leones, hasta la *Presa* del mismo nombre, caminan en caños abiertos en la tierra de la falda de la cañada, y desde allí siguen su curso en uno caño de mampostería, que termina en uno de madera, para arrojarlas en el acueducto que conduce las del Desierto. Estos manantiales brotan en la falda E. del mismo monte de San Miguel, son mas abundantes que los anteriores, y desaguan por caños semejantes á los de las de los Leones, pero mas bajos y reciben en su trayecto las de los veneros de Champilato, el Monarca, los Capulines, etc., para reunirse con las de los Leones ántes del punto conocido con el nombre de Tres Cruces. Desde entónces corren por caños revestidos de ladrillo pero descubiertos en muchas partes; la dirección del caño es al E., llega al Molino Viejo, después á la reposadera del Tinacal, al Molino del Rey y termina en el acueducto ó arquería que conduce el agua á la ciudad. Ya indicamos las modificaciones que ha sufrido en el presente año la instalación de estas aguas, que corren actualmente desde el Molino del Rey por la nueva cañería de hierro, en lugar de hacerlo por el acueducto de la calzada de la Verónica, lo que evita que en esta extensión considerable, se contaminen con los gérmenes del aire.

La altura de los manantiales sobre el nivel de la ciudad es de 900 metros poco mas ó ménos.

Estas aguas tienen en los veneros una temperatura de 9° á 11°; son muy ligeramente alcalinas, transparentes cuando no ha llovido, pues entónces se mezclan con la arcilla ocrosa que forma la parte principal que cubre el terreno en donde nacen y corren. Los puntos en donde brotan, tienen la vegetación propia de las montañas.

AGUA DE LA VILLA DE GUADALUPE.

Esta agua viene de cerca de las montañas de Tlalnepantla y corre por un acueducto que tiene tres leguas de longitud y cuya construcción se comenzó en 1743 y terminó en 1751 y ha servido para surtir á los pueblos de Santa Isabel, Zacatengo, Tucamá, y á la Villa de Guadalupe. Actualmente surte á una pequeña parte de la ciudad, pues el agua se ha conducido por una cañería de hierro (1882) que viene por la calzada de la Villa y se distribuye á las manzanas comprendidas entre las calles de Santa Ana y La Avenida de La Paz. Por sus caractéres químicos entra

en el grupo de las aguas delgadas, pero está, mas que las otras viene cargada de los sedimentos que recoge en la falda de las montañas.

POZOS ARTESIANOS.

Según los datos recogidos por el Gobierno del Distrito, en Abril de 1883, existían en la ciudad 483 pozos. De una manera general, sus aguas se caracterizan por su completa transparencia, por la ausencia de materia orgánica, cuando los pozos son bastante profundos y están bien entubados; y por un olor *sui generis*, debido á gases carbonados que se disipan fácilmente por la exposición al aire.

II.

Análisis Bacteriológica del Agua de Chapultepec.

En los meses de Junio, Julio, y principios de Agosto, es decir, cuando esta agua corría por el acueducto descubierto, emprendimos su exámen, tomándola de la fuente del Instituto Médico. Debemos advertir, ántes de continuar y para evitar digresiones, que hemos seguido extrictamente los métodos que para este objeto se emplean en los laboratorios de Europa, aprovechando la experiencia que adquirimos en el Instituto Pasteur, siguiendo el curso de bacteriología que dió el Sr. Roux en los meses de Marzo y Abril de 1890. Además hemos aprovechado los elementos de que dispone el Instituto Médico Nacional, que casi pueden considerarse como suficientes para esta clase de estudios.

El agua recogida, con las debidas precauciones, la sembramos en gelatina y agar, en cajas de Petri, conservándolas en una pieza cuya temperatura máxima era de 25°. Después de numerosas análisis, encontramos, como término medio, que cada centímetro cúbico de agua contenía de mil á mil doscientas bacterias; es decir que el agua del manantial de Chapultepec debía considerarse como en el límite inferior de las aguas puras, según la lista de Miquel. Hay que advertir que el número de microorganismos es variable de un dia para otro y que están por determinar las circunstancias que motivan esta variación; así es muy frecuente que sembrando simultaneamente diez cajas de Petri, y con las aguas recogidas en el mismo local, seis ú ocho permanezcan sin producir ninguna colonia, y al siguiente dia haciendo una siembra semejante, todas se encuentren fértiles y algunas con colonias tan numerosas que son incontables.

Las especies que hasta ahora hemos aislado son en número de doce y sus caractéres son los que constan en la siguiente enumeración. Sus denominaciones las hemos tomado del aspecto de la colonia desarrollada en la gelatina ó en el agar, porque no queremos imponerles los nombres específicos, hasta estar plenamente convencidos de que son bacterias que no están descritas en los autores, lo que por otra parte estamos inclinados á admitir para la casi totalidad de ellas.

1ª. Colonia anaranjada que liquida la gelatina. Bacilo largo, con movimiento lento, se colora incompletamente. En gelatina crece con rapidez, funde y en el fondo se deposita con aspecto metálico. En agar se desarrolla con lentitud y la materia colorante se difunde en la masa. En caldo, desarrollo regular, olor á cola, lo enturbia y se deposita en el fondo. En papa, desarrollo muy lento conservando su color.

2ª. Colonia anaranjada sólida. Micrococo muy pequeño. En gelatina, desarrollo lento, funde sembrada por piquete y tarda en tomar su coloración. En agar, cultivo semejante, crece en la profundidad con color gris. En caldo, desarrollo muy lento, despide mal olor y lo enturbia. En papa casi no se desarrolla.

3ª. Colonia color de rosa. Micrococo muy pequeño, sin movimiento. En gelatina, crecimiento lento, en la profundidad color gris, no liquida. En agar, caractéres semejantes, colonia arredondada y saliente. En caldo, desarrollo mediano, se deposita en el fondo, no despide mal olor. En papa casi no se desarrolla.

4ª. Colonia verde sólida. Micrococo sin movimiento. En gelatina, la liquida lentamente depositándose con color blanquizco. En agar, no liquida, color amarillo verdoso, no se desarrolla en el fondo, mal olor. En caldo, enturbia, depósito amarillo rosado sucio que al último toma el color rosado, no hay mal olor. En papa, desarrollo fácil con su coloración propia.

5ª. Colonia verde que liquida rápidamente la gelatina. Bacilo corto, con movimiento. En gelatina, la liquida comunicándole un color verde azulado fluorescente. En agar, desarrollo rápido, no liquida, la materia colorante se difunde en la masa; colonia arredondada saliente, amarillo azufre. En caldo, desarrollo rápido, enturbia, depósito abundante con su color que le comunica á este medio, olor de putrefacción. En papa, desarrollo regular con color rojo ladrillo.

6ª. Colonia blanca en grumos. Estreptococo. En gelatina la funde lentamente tomando un color amarillo sucio en los cultivos viejos. En agar, se desarolla formando grumos; sembrada por estría, aparecen al lado de esta y á cierta distancia, multitud de pequeñas colonias arredondadas; no funde, tóma el mismo color que en la gelatina en los cultivos viejos. En caldo, lo enturbia comunicándole un color verde, depósito blanquizco en el fondo. En papa, desarrollo fácil, característico, forma masas blancas que se ponen pulverulentas en la superficie.

7ª. Colonia blanca que funde rápidamente la gelatina. Micrococo con movimiento vibratorio rápido. En gelatina, la funde como queda dicho. En agar, por piquete, se extiende á lo largo de él y en la superficie, con color blanco-sucio, la materia colorante se difunde, comunicándole á todo el medio la misma coloración. En caldo, le comunica un color semejante al de la orina, lo enturbia, depósito blanquizco poco abundante, algo de mal olor. En papa, desarrollo rápido característico, forma masas húmedas, abundantes y salientes que producen burbujas de gases que

las levantan en ciertos puntos; estas masas, después de varios dias toman primero un color rojizo y después negro, olor de engrudo agrio.

8ª. Colonia blanca. Cladotrix con ramificaciones muy delgadas. En gelatina, desarrollo muy lento, no liquida, se desprende con ella al tomarla con la aguja. En agar, cultivo semejante, poniéndose pulverulenta la superficie después de algunos dias. En caldo, desarrollo característico, forma una tela en la superficie, con grumos blancos, secos, y salientes. En papa, no se desarrolla.

9ª. Colonia blanca ramificada. Bacilo facultativo. En gelatina, liquida, desarrollo lento. En agar, desarrollo rápido, color blanco lechoso sucio; envía ramificaciones que después forman pliegues salientes, sembrada en estría, colonia blanco-lechosa, húmeda, con colonias pequeñas, aisladas á los lados. En caja de Petri se extiende por la profundidad, enviando ramificaciones. En caldo, crecimiento rápido, enturbia, con depósito blanco en el fondo. En papa, se extiende rápidamente, formando una capa gruesa, al principio húmeda, de color blanco sucio, después se seca y se arruga con pliegues salientes.

10ª. Colonia blanca seca. Micrococo. En gelatina colonia blanco-lechosa y semejante á una gota de este líquido, liquida ligeramente. En agar, por estría, colonia semejante por su color á la ramificada, pero sin esta particularidad, por piquete se extiende en superficie con el aspecto de una gota de leche ó porcelana barnizada. En caldo, no lo enturbia, depósito en el fondo. En papa, masa blanca que se desarrolla con cierta facilidad, se distingue del Estreptococo, por la coloración que este último toma en los cultivos viejos.

11ª. Colonia blanca, transparente que funde en embudo. Bacilo largo. En gelatina, liquida como queda dicho. En agar, color blanco, ligeramente sucio, se desarrolla en la profundidad, comunicándole, cuando es viejo el cultivo, color amarillo sucio. En caldo, desarrollo abundante, lo enturbia formando en la superficie una capa blanca sucia; un poco de mal olor. En papa, desarrollo rápido, forma una capa gruesa, húmeda, de color anaranjado, que en los cultivos viejos toma en ciertos puntos un color mas sucio.

12ª. Colonia blanca, desarrollada en caldo á 45°. Micrococo. En gelatina se desarrolla en la superficie con color blanco. En agar, desarrollo rápido y semejante al anterior. En caldo, lo enturbia. En papa no se desarrolla.

Además de estas bacterias hemos obtenido otras dos de las cuales no se han podido estudiar todos los caractéres de los cultivos en los diversos medios y solo como apunte diremos que una de ellas es anaerobia y la otra aerobia; la primera un micrococo y la segunda un bacilo en forma de coma.

En los meses de Octubre y Noviembre, ya que el agua corría por la entubación de hierro, comenzamos de nuevo los cultivos y el resultado, como era fácil suponerlo, fué que disminuyó considerablemente el

número de bacterias contenidas en un centímetro cúbico de agua. El término medio obtenido es de 400 á 500. La causa de esta diminución se debe á dos circunstancias: primera, á que ya las aguas corren por cañerías cerradas y solo se pueden contaminar en el manantial y en el depósito, y segunda, á la menor temperatura de la Estación. La parte que corresponda á cada uno de estos factores, la sabremos el año próximo cuando se repitan los experimentos en condiciones idénticas de temperatura.

Respeto á la frecuencia con que han aparecido en esta nueva serie de cultivos las especies obtenidas, diremos que han disminuido considerablemente la que produce colonias anaranjadas que liquidan la gelatina, la verde que produce el mismo fenómeno y el cladotrix, y que en cambio se encuentra con mas frecuencia la blanca que funde la gelatina en forma de embudo.

Para terminar lo relativo al estudio bacteriológico, diremos que por los cultivos que se hicieron de los organismos del aire, deducimos que la mayor parte de los del agua tienen este orígen. En efecto, basta exponer al contacto del aire uno ó dos minutos, una caja de Petri, con gelatina esterilizada, para obtener colonias idénticas á las que produce la siembra del agua.

AGUA DELGADA.

Esta agua se estudió en los meses de Octubre y Noviembre, tomándola de la fuente de una casa situada en la rinconada de San Diego. Como término medio se obtuvo la cantidad de 750 bacterias por centímetro cúbico de agua y probablemente por la temperatura baja observada en esos dias, predominaron las colonias números 2, 3, 5, y 7 de las que enumeramos al hablar de la agua gorda.

Como se habrá visto, estos estudios todavía son muy incompletos y nos proponemos continuarlos en el año de 1893, tomando también el agua de los mismos manantiales y en diferentes lugares del acueducto, para poder calcular la cantidad de bacterias que recogen durante su trayecto. Además, nos prometemos completarlos con el estudio bacteriológico del aire.

III.

Al emprender este estudio, nos proponíamos, una vez aisladas las bacterias, inocular sus cultivos en los animales para determinar su acción patógena; pero circunstancias que no es del caso referir, nos impidieron hacer esta experimentación como lo hubiéramos deseado y el poco número de observaciones recogidas no nos permite presentar conclusión alguna. El punto que nos preocupaba, era comprobar por esta experimentación, la teoría de varios médicos que supone que las aguas potables de la ciudad son la causa de las enfermedades de las vias digestivas que determinan una mortalidad tan considerable todos los años en esta

capital. Es indudable que solo la experimentación podrá suministrar los datos seguros para comprobar ó desechar la teoría mencionada. Sin embargo, con los adelantos que ha hecho el estudio bacteriológico de las aguas y con los resultados suministrados por numerosos exámenes verificados en otros paises, ya se pueden emitir algunas ideas que, á la verdad, hacen perder mucho de su probabilidad á la teoría que discutimos. Efectivamente, hasta la fecha los accidentes atribuidos á las bacterias del agua, no son los que se observan en la inflamación simple, aguda ó crónica de las vias digestivas. Es cierto que muchos autores atribuyen el cólera esporádico á microorganismos que se desarrollan y viven en el agua, pero también está admitido que la causa de la enfermedad es debida á bacterias que viven normalmente en el intestino. Pero esta cuestión la dejamos á un lado, en primer lugar porque para este momento no tiene importancia puesto que el cólera nostras no es aquí mas frecuente que en otros lugares, y en segundo, porque es un punto que no está suficientemente aclarado y su discusión nos arrastraría fuera de los limites que debe tener esta memoria. Nosotros no negamos la posibilidad de la transmisión de algunas enfermedades de las vias digestivas por medio del agua potable, sino que solo suponemos que es poco probable que las bacterias que se encuentran en las enterocolitis que se observan aquí, sean las que hemos encontrado en el agua que se consume en la ciudad. Tampoco ignoramos que se ha supuesto que la disentería verdadera es producida por amibas, pero repetimos que solo nos hemos limitado á buscar la causa de las inflamaciones simples del tubo digestivo.

Por otra parte, hay hechos que pudiéramos llamar de experimentación indirecta y que vienen á dar fuerza á nuestro aserto; queremos hablar de las modificaciones que periodicamente se han hecho en la distribución de las aguas y que indudablemente han mejorado su calidad. En efecto, en 1883–'84 se estableció la entubación de hierro que substituyó á la antigua de plomo, que por su deterioro, permitía la contaminación del agua por la de los albañales, las atargeas y la del sub-suelo. Con esta mejora desaparecieron todas las causas de polución del agua dentro de la ciudad, pero aún hay mas, en el año de 1887 el Ayuntamiento mandó cubrir una extensión considerable del acueducto, en el paraje llamado Los Cedros y en otros lugares de su trayecto.

Después de estas mejoras, era natural, si la teoría fuera cierta, que la cifra de la mortalidad media por las enfermedades de las vias digestivas hubiera experimentado una diminución en consonancia con ellas, pero la estadística que aquí presentamos demuestra que la mortalidad ha permanecido proporcionalmente la misma. (Véase la estadística adjunta.)

Estos hechos irrefutables desvanecen las probabilidades de que sea cierta la teoría que combatimos. Por otra parte, también se cuenta con otros datos seguros que justifican las ideas enunciadas, y estos datos son tan conocidos que nos dispensan de publicar las cifras, pues basta formar

una curva de la estadística anterior, para convencerse que una de las causas principales de la mortalidad, debe atribuirse á ese grupo complexo de circunstancias meteorológicas y de medio que llevan el nombre de causas *estacionales*. En efecto, la observación ha demostrado que la humedad, el calor y los cambios bruscos de temperatura, son las condiciones que favorecen el desarrollo de las inflamaciones intestinales. En México, en los meses de Marzo, Abril, Mayo, y Junio sube la temperatura y en el último comienza la estación de lluvias y simultaneamente sube la curva de la mortalidad por las enfermedades de que tratamos; en Noviembre, Diciembre, y Enero disminuye la temperatura, el estado higrométrico se encuentra en su mínimo y en Enero, Febrero, y Marzo la curva de la mortalidad baja considerablemente. Por otra parte, á estas causas tan diversas, viene á agregarse otra de mayor interés; la alimentación inadecuada de que hace uso toda la clase pobre y aún la mayoría de la clase media. El abuso de la tortilla, el chile y el pulque, así como de las frutas que comienzan á sazonarse y la insuficiencia de la alimentación azoada, son hechos que están al alcance de todo el mundo y que explican además la mala constitución que predomina en los habitantes de la ciudad. En resúmen se puede decir:

1ª. Que son varias las causas que determinan y favorecen las inflamaciones agudas y crónicas del tubo digestivo, que se observan en México, y que producen una mortalidad tan considerable.

2ª. Entre estas causas se deben considerar como las principales, la alimentación inadecuada y las condiciones climatológicas de la localidad.

CUADRO

Que expresa la mortalidad habida en la Ciudad de México por gastritis, gastro-enteritis, enteritis, colitis, enterocolitis, cólera infantil y cólera esporádico, formado con los datos que existen en el archivo de la Sección de Estadística del Consejo Superior de Salubridad y que comprende los años de 1878 á 1891.

Años.	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	Sumas.	Mortalidad general.
1878	79	58	73	102	118	191	208	177	169	191	135	128	1,629	10,164
1879	120	123	147	156	207	224	329	294	191	190	163	124	2,268	10,223
1880	103	83	129	167	222	183	246	236	144	124	144	131	1,912	9,455
1881	95	92	120	143	184	216	229	224	212	170	147	148	1,980	9,687
1882	87	95	156	298	417	326	351	240	183	164	134	119	2,570	11,523
1883	93	99	137	273	312	318	284	249	190	206	169	195	2,525	12,047
1884	128	123	183	244	259	328	274	347	297	305	210	176	2,874	12,803
1885	149	134	185	262	310	419	320	222	238	238	213	179	2,869	13,067
1886	164	134	181	230	237	200	345	309	250	266	256	213	2,785	13,102
1887	133	136	223	237	326	305	280	234	188	165	172	148	2,547	13,200
1888	147	134	158	214	230	264	241	255	263	206	236	196	2,544	13,221
1889	164	169	205	237	295	350	336	291	278	312	246	176	3,059	15,436
1890	208	161	201	262	327	349	398	376	263	260	165	176	3,146	16,590
1891	154	125	186	239	265	338	361	290	256	250	202	171	2,837	15,236
Sumas.	1,824	1,666	2,284	3,064	3,709	4,011	4,202	3,744	3,122	3,047	2,592	2,280	35,545	175,754

CUADRO

Que expresa la mortalidad habida en la Ciudad de México en el año de 1891 por las enfermedades que en el se enumeran y que sirve de tipo para la comparación con el Cuadro anterior.

Enfermedades.	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	Sumas.
Gastritis	2	1	4	4	2	1	2	5	4	3	3	1	32
Gastro-enteritis . .	12	25	25	27	34	38	46	28	18	20	28	25	326
Enteritis, colitis, y entero-colitis	138	95	154	197	219	286	310	253	230	225	168	143	2,418
Cólera infantil . . .	2	4	2	9	8	12	0	4	3	2	2	2	50
Cólera esporádico . .	0	0	1	2	2	1	3	0	1	0	1	0	11
Sumas	154	125	186	239	265	338	361	290	256	250	202	171	2,837
Mortalidad general . .	1,343	1,137	1,327	1,471	1,715	1,381	1,258	1,106	1,051	1,112	1,116	1,219	15,236

IX.

ZACATECAS COMO ESTACION SANITARIA PARA LOS TÍSICOS.

POR J. BREÑA, M. D.,

Zacatecas, México.

Of the many varied forms of treatment that have from time to time been in vogue for phthisical patients, none has received wider attention, or has gained credit *with greater justice*, than the climatic.—*The Lancet*, August 8, 1891.

La atención que últimamente ha merecido el tratamiento de la tuberculósis, y los varios intentos para encontrar el medio de neutralizar violentamente la infección bacilar en el seno del organismo, hacen hoy mas que nunca interesante conocer los puntos del globo que presenten mayores ventajas como *sanatoria* para los enfermos de consunción. Zacatecas, lugar de mi residencia desde el año de 1874, es una de esas regiones privilegiadas, no solo por ser casi desconocida la enfermedad entre los nativos, sino también por la benignidad y lentitud que sigue el proceso morboso en las personas qui vienen ya afectadas de otras localidades. No puede decirse que la economía resista ventajosamente *in toto* á la invasión y proliferación del bacilo de Koch, supuesto que entre nosotros es por desgracia bastante frecuente la hydrocefalia tuberculosa, muchos los niños que sucumben por ella, y no muy raros los padecimientos articulares, huesosos, y ganglionares estrumosos. Parece que la inmunidad se refiere exclusivamente á la localización pulmonar del tubérculo. La opinión emitida por Jourdanet, y después generalmente aceptada, respeto á la rareza de la tísis en las grandes alturas sobre el nivel del mar, recibe plena confirmación en lo tocante á Zacatecas, que, como se sabe, está situada á 2,496 metros sobre el océano. En mi concepto, á esta circunstancia y á la gran sequedad habitual del aire se debe atribuir la particularidad mencionada. Es en efecto muy sabido que la consunción y en general los padecimientos crónicos son tanto mas frecuentes cuanta mayor es la cantidad de vapor de agua contenida en la atmósfera.

En toda mi práctica no he visto, en la clase rica de la población y tratándose de personas nacidas aquí, sino un solo caso evidente de muerte por tísis pulmonar, y aún en esta persona que fué conocida y tratada por otros médicos, hay que hacer constar que no toda la enfermedad trascurrió en Zacatecas, sino que la enferma fué trasladada á Guada-