

# GACETA MÉDICA DE MÉXICO.

PERIÓDICO

DE LA ACADEMIA N. DE MEDICINA DE MÉXICO.

## GEOGRAFIA MEDICA.

Apuntes para el estudio del clima y enfermedades propias á la ciudad de San Luis Potosí por Miguel Otero, socio correspondiente de la Academia N. de Medicina.

PRIMER ARTÍCULO: El terreno y las aguas de la ciudad.—El paludismo y los tiphus.  
Etiología y profilaxia.

**P**ARA llenar mi turno de lectura en la ilustre Academia Mexicana de Medicina, yo que me proclamo el último de sus miembros correspondientes, debo acatar la prescripción reglamentaria que excita á los socios de mi clase á tratar con preferencia de la Climatología y Geografía médica de la localidad en que ejercemos; y como además, mi propósito es acumular lentamente en las ulteriores comunicaciones que tenga el honor de remitir, los conocimientos adquiridos sobre el "Clima y enfermedades propias de la ciudad de San Luis Potosí," no debe extrañarse que por necesidad ofrezca primero, lo que sé acerca del terreno y del agua en dicha capital: aun cuando la mayoría de esos datos formaron mi contingente para un trabajo sobre la "Etiología del tifo," que el Sr. Dr. D. José Ramos me hizo la distinción de presentar, en nombre de ambos, á la Sociedad americana de Higiene; pero advirtiéndome que el estudio á que aludo, no ha sido aún dado á conocer.

\* \* \*

El Valle de San Luis Potosí está en uno de los primeros escalones descendentes y orientales de la Gran Mesa Central del Anáhuac, con una extensión aproximada de 24 kilómetros de Occidente á Oriente y de 60 ki-

lómetros de Norte á Mediodía; empezando al Oeste en el pie de las Sierras de Escalerillas y Mezquitic, está limitado al Este por las llamadas del Armadillo y Barbosa; al Sur otra serranía llamada de San Miguelito separa este Valle de la llanura del Jaral; y al Norte, tras una pequeña elevación cónica llamada "El Peñasco," está circunscrito por la sierra que podríamos titular de "Bocas" y por las lomas sucesivas de Peotillos y Laguna Seca. Dicha meseta es excesivamente árida y desnuda de vegetación, y en ella está situada la ciudad, que tendrá como 60,000 habitantes; son sus coordenadas geográficas: 22°9'13" de latitud N. y 6°44'19" longitud W. de Greenwich, ó bien 0°7'22" del meridiano de México; su altura sobre el nivel del mar es 1,890<sup>m</sup>3; la presión barométrica media anual 612mm62; la temperatura media anual 16°9: está, pues, en clima templado, pero se separa de los constantes no solamente porque la diferencia entre el estío y el invierno meteorológicos pasa algo de 7°, sino por las variaciones termométricas en diferentes horas del día. El piso tiene una doble inclinación, *muy fuerte*, de Occidente á Oriente y de Norte á Sur, y algunas hondonadas: como dos en el ángulo S.O. de la población, precisamente donde empieza el albañal principal.

El terreno, hasta una profundidad de 80 metros (la mayor á que se ha penetrado al intentar la perforación de un pozo artesiano en el centro de la ciudad), está formado de un gran cuerpo de arcilla calcárea mezclada con fuerte cantidad de arena porfírida, producto sin duda de la descomposición de las rocas de las Sierras Sud y Oeste del Valle, é interrumpida en algunos puntos por depósitos de rocas pequeñas de acarreo, tanto porfíridas como de cuarzo calcedonio; á los 80 metros se tropezó, en el caso indicado, con una roca durísima "de cuatro metros de espesor y resistencia tanta, que en diez horas de trabajo se avanzó al perforar cuando más diez centímetros." Debemos advertir que no obstante que ese cuerpo de arcilla calcárea debe variar de espesor en los diferentes declives, hay que suponer que después de él estará siempre esa roca durísima: en consecuencia, para el higienista interesan sólo las capas superiores á la roca perfectamente impermeable. Tras ésta se halló otro cuerpo de extrema blandura y excesiva plasticidad; pero á pesar de que no se ha profundizado más allá, el Sr. D. Camilo Bros (autor de los anteriores datos y del adjunto trazo geológico), suponía como probable que el último cuerpo de arcilla puede tener de 50 á 60 metros, y que acaso después se tocará otro de arenisca muy fragmentaria: porque así aparece, inmediatamente inferior á aquel, á uno y otro lado de la Sierra Sud-oeste citada, cuya repe-

tida capa arcillosa se ha medido en alguna mina vecina con un espesor de 150 metros, y allí mismo, pasada la capa de arenisca, se halló la pizarra arcillo-calcárea. En datos pertenecientes á los distinguidos ingenieros los Sres. D. Blas Escontría y D. Luis Cuevas, encuentro que en un reconocimiento hecho al Poniente, se halló la toba de un espesor de 5 metros poco más ó menos, después arena gruesa, en seguida toba margosa, arcilla plástica y conglomerada; pero en el rumbo occidental poco se penetró; y cosa análoga presenciamos últimamente en la parte oriental de la ciudad. En concepto del Sr. Escontría, "el Valle de San Luis Potosí es del período cuaternario, siendo del terciario las montañas que lo circundan, excepto algún ligero levantamiento al Poniente, que también es del cuaternario y en el que domina el conglomerado;" pero agrega que "no habiéndose hallado ningún fósil, no se ha podido hacer la clasificación exacta del terreno."

De todas maneras resulta que la ciudad está sobre un terreno sedimentario, formado por múltiples capas estratificadas, de diferente constitución; puesto que, por ejemplo en el corazón de aquella (según demuestra el corte geológico), se hallaron 16 en una altura de 80 metros; siendo en extremo curioso que en 5 ocasiones ó en 6, una capa de arcilla es precedida de otra de arena con matatenas más ó menos gruesas, permitiéndome unir tal hecho con el conocido dato científico de que la arcilla se hace impermeable cuando adquiere cierto grado de humedad: ahora bien, en las capas de arena gruesa se encuentra el agua.

\* \* \*

Una sola agua de manantial recibe la ciudad, la llamada del Santuario, pero en exigua cantidad, aun cuando la limpia y reunión de los varios ojos de agua de la "Cañada del Lobo," así como la mejor canalización, podrían aumentar notablemente su caudal.

Sin excepción, todos los habitantes utilizan el agua de los pozos comunes para los usos domésticos, y son pocos los que beben de la apuntada primero; sin embargo, á este propósito debo hacer constar que existen múltiples pozos que son casi verdaderos manantiales, surtidos por los veneros de la Sierra que al S.O. limita el Valle: hilos de agua que aunque ensuciados por los líquidos del terreno, penetran por un lado y se ven salir por el otro. Varía mucho la altura del agua en los diferentes rumbos; así, en las últimas medidas que tomé (Octubre de 92), en el Occidente de la ciudad estaba á los seis metros, en el Oriente á 6.11, en el N.O. á 5.40, en el S.O. á 8.13 y en el N. á 5.65; en consecuencia, se hace patente la



En Septiembre del citado año, yo había analizado el agua del Santuario, también por el procedimiento de Bontron y Bondet, consignando lo que sigue: "Color natural de ópalo, pero transparente por filtración; temperatura poco variable; reacción neutra; sabor agradable, fresco; gases disueltos en 1,000 gramos: ácido carbónico 0.02, oxígeno 0.08, azoe 0.16; substancias salinas por litro: carbonatos de cal y de magnesia 0.100. Sulfatos de cal y de magnesia 0.050. Cloruros 0.028. Alcalis 0.50. Materias orgánicas y nitratos, vestigios. Sílice 3.60; grado hidrotimétrico de la escala francesa 3°. Por el examen microscópico: gruesas masas globulosas de arcilla, otras de sales calcáreas, y en el depósito obtenido tras 24 horas de reposo, varios infusorios.

En esa misma época fueron también analizadas las aguas de otros tres pozos, por el procedimiento de Reichardt, con el resultado que sigue:

Análisis del Dr. Eduardo R. García.	Residuo salino.	Materia orgánica.	Acido nítrico.	Cloro.	SO <sup>3</sup>	CO <sup>2</sup>	Cal.	Magnesia.	Grado hidrotimétrico.
Nº 1. (Barrio de la } En 1 litro Compañía.) }	0.240	0.320	indicios.	....	0.025	....	0.030	0.020	9°
Análisis del Dr. Francisco Vergara.									
Nº 2. (Barrio del Montecillo).	0.600	0.051	0.0082	0.085	0.240	0.360	0.504	0.030	17°
Nº 3. (Barrio del Montecillo).	0.145	0.045	0.0083	0.074	0.402	0.210	0.364	0.055	16°

En consecuencia, tenemos que tres de las anteriores aguas no llegaron a la cifra de 50 centígr. por litro de residuo salino, que el Congreso Sanitario de Bruselas admitió como máximo para considerar potable una agua, y que en ocho casos se halló pasado ese límite: el agua del Santuario tomada en el manantial estuvo en el primer grupo, y recogida en la primera fuente de la ciudad en el segundo. Por esos análisis aparece que una sola agua fué más allá de los cinco centígr. permitidos de materias orgánicas y que todas las demás quedaron en límites tolerables; pero no se presentaría de ese modo la realidad de los acontecimientos si no se expresase que después de algún mediano aguacero (en San Luis cae muy poca agua), las cosas cambian por completo: entonces aumentan en los pozos las materias orgánicas, y frecuentemente he demostrado por medio de la solución titulada de brucino y el ácido sulfúrico puro, que lo propio pasa con el ácido nítrico, pues hallándose en determinada agua á menos de cuatro milésimos antes de la lluvia, al día siguiente aumentaba de un modo ex-

traordinario y se había hecho tóxica para los peces de colores. Me fijo tanto en la proporción de ácido nítrico, porque sabido es que revela la oxidación lenta de materias orgánicas, y que es de tal manera interesante dicho dato, que la "Comisión de las aguas de Viena" tenía por sospechosa una agua los cuatro milgr. citados de ácido nítrico; ahora bien, se ve por los cuadros que aun en tiempos normales pasarían algunas aguas ese límite. De las estudiadas solamente dos estuvieron abajo de los 18 centígrs. de cal y magnesia unidas, que Reichardt fija: fueron la del Santuario y la de la Compañía; á pesar de que se dice que en los terrenos calcáreos puede tener más, sin dejar de ser potable. Por lo demás la mayoría está bien lejos de los 21 grados hidrotimétricos (de la escala francesa) que no se deben pasar, principalmente la del Santuario: pero entiendo que con justicia dijo Reichardt que "aunque las aguas reconocidas ligeras por la hidrotimetría sean las más propias (como potables), las diferentes pruebas de este método no son suficientes para apreciar si son de buena calidad." Por último, los ácidos sulfúrico y clorhídrico son excesivos en muchas de nuestras aguas.

\* \* \*

Recapitando tocante al terreno y á las aguas, diré, que siendo los calcáreos, los de aluvión, los arcillosos y sobre todos los calcáreo-magnesianos, aquellos que la experiencia ha demostrado ser más favorables para el desarrollo de ciertas enfermedades epidémicas, en esta ciudad tenemos precisamente un cuerpo de 80 metros de espesor en que domina el calcáreo, y si bien es exacto que el suelo está formado por la toba llamada vulgarmente *tepetate*, que es relativamente compacta, no deja de ser bastante poroso á los líquidos y algo á los gases (por lo menos las capas superficiales), según me cercioré en experiencias instituídas *ad hoc*. Insisto sobre que el subsuelo está constituido por capas alternantes de diversa densidad, principalmente de arena mezclada con arcilla, siguiendo después la creta, etc., y que en estas diversas venas corren ó están estancadas las aguas: las condiciones, son pues, eminentemente favorables para las impregnaciones del suelo, en cierto modo seculares, y consecutivamente para el envenenamiento del agua de los pozos-comunes; de manera es que el peligro aparece desde luego, si se reflexiona que muchos microbios patógenos pueden vivir fuera del organismo, como en las aguas potables precisamente el de la tifoidea; el del cólera asiático; el *bacillus coli*, hallado

Al ob. Heinrich

libro de...

...

aquí por el Sr. Dr. Monjarás en los momentos en que teníamos una epidemia de cholera nostra; el staphylococcus pyogenes aureus; el bacillus anthracis; y otros 12 ya catalogados, á los que seguramente se agregarán con el tiempo más. Respecto á nuestras aguas, á mi juicio *todas desobedecen la capital exigencia higiénica de no variar de composición en las distintas estaciones, ni dejarse infectar por infiltraciones orgánicas.*

Termino esta exposición de los datos que poseo sobre la tierra y las aguas de San Luis, haciendo de una vez hincapié sobre que esa estructura del terreno y esa disposición singular de las aguas, son propicias y hablan *à priori* ya, en favor de que la hipótesis de la influencia del nivel del agua subterránea sobre el desarrollo de ciertas infecciones, tenga verificativo en esta ciudad.

Pero antes de afrontar tal problema etiológico respecto al tiphus, fáltame indicar siquiera la disposición de los albañales de las calles y casas, pormenor que para las últimas nos dará la clave de muchos casos de paludismo.

\* \* \*

En relación con la estructura especial del terreno y con la completa insuficiencia del agua, no sólo para la bebida sino para el aseo de la clase pobre y la limpieza de los albañales, debo mencionar que éstos existen únicamente en los barrios céntricos de la ciudad, y faltan del todo en las varias villas que hacen actualmente parte integrante de ella; en suma, tiene caños, un reducido número de calles y carecen de ellos extensísimos barrios (San Sebastián, Santuario, San Miguelito, Tequisquiapam, Santiago, Tlaxcala y Montecillo), que circundan el núcleo de la población; está instalado el principal de los caños maestros en el lecho de pequeñísimo torrente formado por las lluvias, y que comenzando en el ángulo S.O. de la población sigue primero hacia el N., continúa después de O. á E., y concluye á pocos kilómetros de San Luis, en un rancho situado al Levante, en donde se utilizan las aguas de alcantarilla con excelente resultado: este albañal tiene dos metros de alto por 1.60 de ancho; pero existen otros tres menos amplios, dos que partiendo del centro de la ciudad van á terminar como el anterior, y otro que viene de la nueva Penitenciaría á unirse con ellos. Por último, entre los pequeños secretos que necesito consignar, está la imperfectísima construcción de la mayoría de los canales eficientes de las pequeñas casas; estrechísimos, superficiales, y formados con

ladrillo corriente, que, como perfectamente permeable deja infiltrar en el terreno ambiente detritus vegetales y animales, de lo cual resulta un pequeño pantano si los primeros dominan, agregándoseles una temperatura y una humedad propicias: *y allí está la explicación del paludismo*, que aunque ligero en general y bajo forma de intermitentes y remitentes, realmente se observa en esta ciudad: casi siempre cuando falta el tifo. <sup>1</sup>

\* \* \*

Para ocuparme con fruto de la etiología del tifo en San Luis, creo útil exponer primeramente las doctrinas científicas que reputo como sanas acerca del asunto; si no todas como hechos adquiridos sí por lo menos como probabilidades ó hipótesis dignas de atención. Esas opiniones sobre las causas generadoras del tifo, son como sigue:

A.—Un primer punto admitido por todos, es que el tifo es un mal transmisible, mediata ó inmediatamente, una vez creado en las condiciones adelante citadas; de manera que se desarrolla con frecuencia después de importaciones, si encuentra en el nuevo medio circunstancias análogas á las que le dieron nacimiento. Para no citar sino un ejemplo, recordaré que nuestras tropas lo llevaron consigo en diversas épocas como cuando la lucha por la Reforma: y hago mérito de este hecho y otros análogos que registra la historia, para poner en relieve la posibilidad de la propagación creciente de la fiebre petequiral, cuando se ha permitido que aparezca y la ingente necesidad de evitar peligro de tamaña trascendencia.

B.—El tifo es susceptible de aparente desarrollo espontáneo, siendo para muchos su causa generadora *la acumulación* en lugares poco espaciosos y mal ventilados, de hombres en malas condiciones higiénicas; entendiéndose por acumulación ó hacinamiento (encombremet de los franceses), la desproporción entre el número de personas y la cantidad de aire puro de que pueden disponer. Entonces (decían aquellos) el germen morbífico, parasitario ó de otra naturaleza se elabora allí. <sup>2</sup> Ó bien como quie-

1 De buena gana daría una descripción de las modalidades y giros de los tífus en San Luis, si no temiese hacer más difuso mi trabajo; debo, sin embargo, indicar que si domina como autócrata el verdadero tifo, también se ve en los adultos uno que otro caso excepcional de tifoidea; en los niños más comunmente se observa una especie de fiebre gástrica de 14 á 21 días, que así llamamos cuando no vienen manchas, y una forma híbrida de tifo-malaria, que tuvo la honra de ser el primero que la describió en San Luis, y que entiendo fué consignada en el estudio del Sr. Dr. Ramos, á que hice alusión.

2 ¿Porque no se ha demostrado recientemente que el vapor de agua de la espiración, condensado é inoculado á conejos, es evidentemente tóxico?

ren otros, si existía en el estado latente el microbio, sufre una casi resurrección (estando antes como en invernación), encontrando á manera de caldo de cultivo apropiado ó enérgicamente poderoso para la transmisión, en los desechos abundantes esparcidos en aquellas chozas ó cuadras de soldados, donde se apiñan hombres, mujeres, niños y animales, ó jacales en donde se acumulan constantemente (en espéluznante consocio) la incuria y restos orgánicos de toda naturaleza: todo ello en presencia de una atmósfera enrarecida, mal renovada, húmeda y saturada de miasma humano. Tal ha sucedido innumerables ocasiones en los campamentos militares, navíos, prisiones y hospitales, sobre todo si al hacinamiento se unieron la miseria y el frío. Las tropas de Fernando de Aragón en el sitio de Granada, el ejército de Carlos V ante Metz, el grande ejército de Napoleón en Rusia, los aliados en Crimea (principalmente los ingleses), la desgraciada población irlandesa, las tribus de la Kabilia, nuestros propios casos y otros mil ejemplos, demuestran la verdad de las proposiciones enunciadas: si el tifo, repito, nace muchas veces por importación evidente, si puede formar nuevos focos de este modo, también puede brotar con grandes visos de espontaneidad, que tienen su probable explicación, hablando en términos de la bacteriología, en un renacimiento en las condiciones dichas, si el problemático bacteriano adormecido existía en alguno de los elementos físicos de la localidad, ó entre los objetos del uso del hombre. Por ejemplo, una de las pequeñas epidemias que sirvieron de eje á las argumentaciones de los que se adhieren al parecer de Murchison, dependiendo la generación espontánea del tifo, fué la de cierto navío egipcio que consigna *The Lancet* de 1881: ahora bien, un investigador no prevenido halló los anteriores eslabones del contagio. (Cita de Thoinot).

También se dijo de la antigua Penitenciaría de San Luis Potosí (que se hallaba en donde hoy se levanta el nuevo teatro), que á pesar de encerrar una gran multitud en relación á su capacidad, nunca se desarrollaba en ella el tifo, porque el microbio del crimen vence al de la fiebre: frase que acaso tenga *sprit*, pero que sólo encerraba ignorancia del verdadero estado de aquella prisión; porque yo encontré que los 380 presos que en término medio contenía, no se hallaban por cierto confortablemente alojados, pero sin hacinamiento notable; disponían de 4 salones de 24 á 30 metros de longitud, por 7 de ancho y 6 de altura, que aunque no estaban bien ventilados, darían bien distribuído el personal cerca de diez metros cúbicos de aire respirable á cada uno: esto durante unas cuantas horas de la noche, pues durante el día se hallaban repartidos en los patios, en la sala

de trabajo, enfermería, ó en su amplia y magnífica escuela. Hablando con propiedad, no existía allí habitualmente acumulación, y sin embargo, como el alimento respiratorio no sobrara, parece que la tisis minaba á los condenados por varios años, y de ese lugar salían para el Hospital Civil, de vez en cuando, algunos enfermos de tifo: así en 1884 se asistieron en el último 15 hombres de esta enfermedad, dos de ellos presos, y en los 9 primeros meses de 85 ingresaron 4 presos y 29 libres.

C.—En consecuencia tenemos hasta ahora tres condiciones capitales para la producción del tifo, el hacinamiento en habitaciones insalubres, la falta de higiene personal, y la ruina de la economía: si no creando de una pieza el tifo armado de punta en blanco, por lo menos preparando apropiadísimo medio para proliferación de la semilla ó semillas tifógenas, que filosóficamente es muy probable sean el principal elemento causal. En el extranjero el tercer factor que apunté es generalmente dado por una insuficiente alimentación, por el hambre; pero puede ser reemplazado por otros agentes que producen idéntico efecto; á saber, **FATIGAS EXCESIVAS, EMOCIONES DEPRESIVAS.** Nuestro eminente clínico Jiménez indicaba que en los dos quintos de los casos el mal aparecía inmediatamente después de haberse mojado el individuo, tras de grande agitación; que la inmigración reciente á una ciudad populosa no tiene influencia, y que manifiesta grande predilección por la juventud vigorosa; agregaba que los hábitos alcohólicos hacen también papel de causa predisponente.

D.—Hasta aquí los médicos han estado de acuerdo en que si la veindad de los cementerios, curtidurías, matanzas, detritus animales (Jaccoud) é inmundicias no engendran el tifo, cuando menos sí provocan su explosión. Por ejemplo una gran parte de las materias excrementicias de la ciudad son llevadas por un caño llamado maestro, que comienza en el Poniente y termina hacia el Nordeste; ahora bien, un anciano facultativo me refiere que habiéndose roto alguna vez cerca del último extremo, la fiebre se desarrolló horrorosamente en el barrio vecino; agregando yo por mi lado la observación de que estancándose frecuentemente las materias en el comienzo del caño en cuestión, cuando empezaba al nivel de la Matanza municipal, entonces, las epidemias de tifo se hacían sentir mucho en las calles cuyas vías secundarias de evacuación, desembocaban en la repetida parte inicial del conducto general. Adelantando un poco por ser aquí su lugar, ahora yo anuncio que la existencia de esas materias en los intersticios de un suelo poroso, más cierto grado de humedad, dan la clave del desarrollo del mal en casos menos ruidosos, que son la mayoría.

(Continuará).