

apartamiento de basuras, pero únicamente en marzo de 1931 ha comenzado ese servicio, por medio de contrata. La ciudad no cuenta aun con mercados públicos que aseguren la higiene alimenticia, y la actual plaza no se halla dotada de ninguna ventaja sanitaria, por lo cual he solicitado en repetidas ocasiones, la pavimentación adecuada y la colocación de surtidores de agua. Desde la instalación de esta oficina, los servicios públicos del mercado, especialmente el de venta de carnes, ya ofrecen valor higiénico. En Azogues también se han conseguido notables reformas en el mercado. Los demás servicios públicos de abastos y de artículos alimenticios, se hallan vigilados diariamente por los inspectores de sanidad. Se ha reglamentado debidamente el ramo de lechería, obteniéndose importantes mejoras, especialmente en lo relativo a conducción y venta de la leche.

*Boticas.*—Esta Dirección ejerce diario control en el servicio de boticas, y ha hecho campaña para evitar la propagación de la toxicomanía.

---

## VACUNACIÓN ANTITÍFICA POR LA VÍA ORAL

Por los Dres. ANTONIO PEÑA CHAVARRÍA y ROBERTO GARCÍA ZULOAGA

*Del Instituto Nacional de Higiene Samper-Martínez de Bogotá*

Hace ya más de veinticinco años que Wright,<sup>1</sup> adelantándose a las ideas inmunológicas de su época, intentó la vacunación antitífica por la vía oral. Sin embargo, este procedimiento profiláctico de una de las enfermedades contagiosas de mayor mortalidad, en la época en que el individuo está en la plenitud de su vitalidad, no fué ensayado con la atención que merece, sino hasta después de 1927 en que Besredka<sup>2</sup> dió a conocer sus teorías sobre la inmunidad local. Desde esa fecha, especialmente en Francia, se ha ido generalizando más y más, el sistema de la vacunación por vía oral.

Aun cuando los resultados de la vacunación parecerían venir en apoyo de la enterovacuna, con un espíritu de verdadero escepticismo, emprendimos investigaciones para cerciorarnos de las reacciones inmunológicas producidas por la vacuna antitífica administrada por vía bucal y tener así un factor que nos permitiera juzgar científicamente, su verdadero valor como medio profiláctico. Recientes comunicaciones de Hoffstadt y Thomson,<sup>3</sup> del Departamento de Bacteriología de la Universidad de Wáshington, demuestran experimentalmente, en un estudio inmunológico muy completo, el valor inmunizante de la vacuna antitífica administrada por vía oral, corroborando

---

<sup>1</sup> Wright, A. E.: "A Short Treatise on Antityphoid Vaccination," Archibald Constable & Co., 1904.

<sup>2</sup> Besredka, A.: "Local Immunization," Williams & Wilkins, Baltimore, 1927.

<sup>3</sup> Hoffstadt, R. E., y Thomson, R.: Immunological Studies of Typhoid Vaccination by Mouth; Agglutinins Formed in Persons Treated Orally with Triple Typhoid Bacterin, Am. Jour. Hyg. 9: 21, 37 (enc.) 1929.

la defensa que en su favor ya hacían los datos clínicos conocidos y las informaciones estadísticas que se han analizado cuidadosamente.

Es conocimiento elemental que, para apreciar el valor de un método de inmunización, hay tres medios que permiten formar al higienista un criterio bastante exacto: 1. Los datos estadísticos, de un valor extraordinario, que constituyen una verdadera síntesis de lo que han observado la clínica y la epidemiología; 2. El método experimental, que permite investigar directamente en el animal, por una infección artificial, la inmunidad que se le ha conferido; y 3. Las pruebas inmunológicas que revelen la existencia de anticuerpos específicos en la sangre de las personas o de los animales vacunados, testimonio evidente del estímulo funcional producido en el organismo por los antígenos vacunantes.

Para darnos cuenta de la inmunización producida por la enterovacuna antitífica, escogimos el último método y procedimos a investigar, en los humores de las personas vacunadas, la existencia de algunos de los anticuerpos más fáciles de poner en evidencia: las aglutininas específicas. En este sentido, debemos recalcar el hecho de que la inmunidad de la tifoidea, como la de cualquier otra enfermedad, es un fenómeno complejo y lejos estamos de sostener que la presencia o ausencia de aglutininas sea un índice cabal y preciso de la inmunidad del individuo, pero hemos investigado el título aglutinante de las personas vacunadas, porque las que han logrado inmunidad, después de la enfermedad, tienen en sus humores aglutininas específicas.

Con este propósito, escogimos individuos de los regimientos acantonados en Bogotá, que constituyen por su disciplina militar y por sus condiciones iguales de vida, alimentación, etc., un grupo excelente para nuestro estudio. Aun cuando es difícil tener una información exacta de los antecedentes patológicos, tratamos de excluir de nuestra investigación, los individuos que dieran datos sospechosos de fiebres de más de 10 días de duración. Investigamos las aglutininas de 95 reclutas del regimiento Sucre el 18 de mayo de 1929 y dos días después, la de los reclutas del regimiento de artillería. (Véanse cuadros y diagramas.) Al primer grupo, aplicamos una inyección subcutánea de 1 cc. de lipovacuna, suspensión en aceite de olivas, de bacilos tífico, para A y para B, conteniendo 6 mgm. del primero, 1 mgm. del segundo, y 3 mgm. del tercero. A los individuos del segundo grupo les dimos en la mañana, en ayunas, una píldora de bilis para hacer más receptiva la mucosa intestinal y 15 minutos después, una píldora bacilar conteniendo 3 mgm. de bacilos tíficos, 2 mgm. de paratíficos A, y 2 mgm. de paratíficos B. Los bacilos, tanto de la suspensión aceitosa como de la enterovacuna, se inactivaron por calentamiento a 60° por 1 hora. Las razas de bacilos empleados en la preparación de ambas vacunas fueron las siguientes: tífico (Rawling), para A

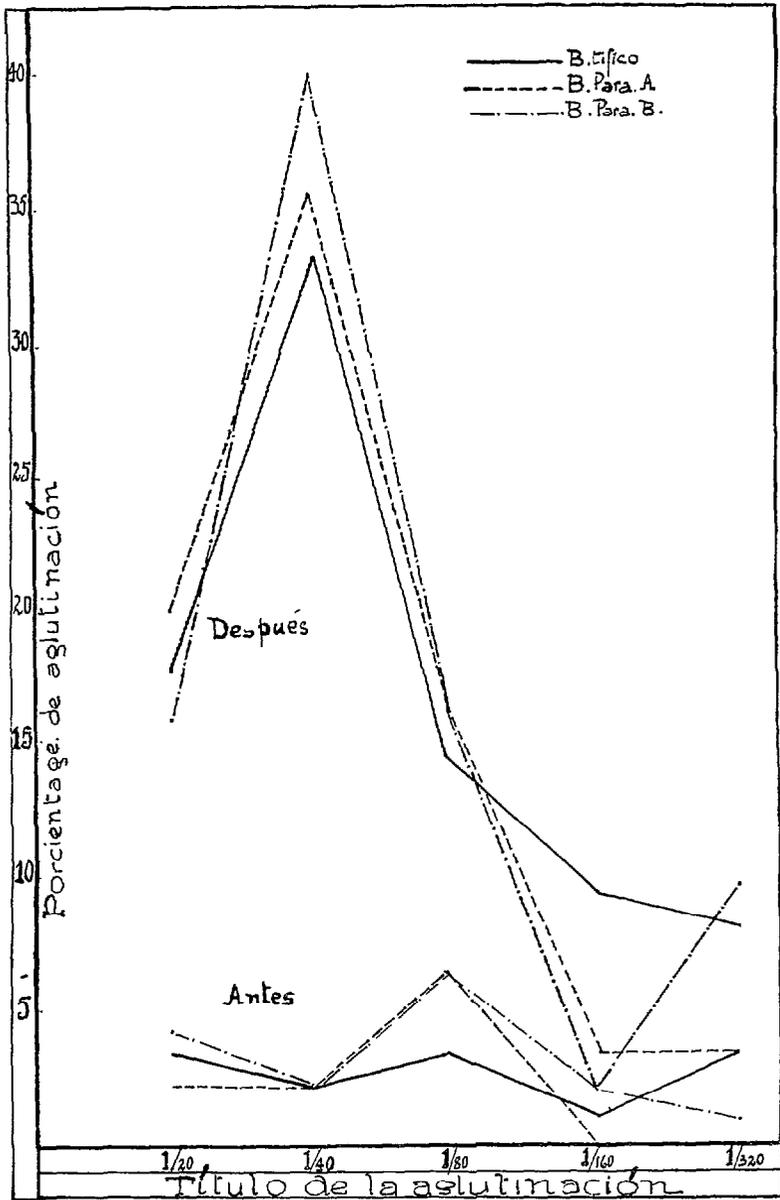


FIG. 1.—Proporción de las aglutininas (T. A. B.) en la sangre de 95 individuos antes y después de la vacunación con lipovacuna

(Roger), y para B (Rowland), todos obtenidos de la colección del Laboratorio (Instituto Nacional) de Higiene de Washington.

Tomamos como elemento de comparación, para juzgar de las aglutininas producidas por la enterovacuna, las determinadas por la inyección de una sola dosis de una suspensión aceitosa de bacilos, por la facilidad de aplicación de la misma, pues en nuestro medio, las tres dosis de la vacuna salina son rechazadas por la mayor parte de las gentes. Por otra parte, la experiencia lograda por este instituto desde el mes de octubre de 1919 en que se preparó el primer lote de lipovacuna, indica que esta vacuna ha sido eficaz en múltiples ocasiones en que se ha ensayado en la inmunización de grupos colegia- dos y en el dominio de algunos brotes epidémicos de tifoidea.

*Proporción de aglutininas producidas por la vacunación de 95 soldados del regi- miento Sucre con lipovacuna*

Título de las aglutininas	Bacilo tífico				Bacilo paratífico A				Bacilo paratífico B			
	Antes		Después		Antes		Después		Antes		Después	
	Número individual	Por ciento	Número individual	Por ciento	Número individual	Por ciento	Número individual	Por ciento	Número individual	Por ciento	Número individual	Por ciento
1-20.....	3	3.15	17	17.89	2	2.10	19	20.00	4	4.21	15	17.76
1-40.....	2	2.10	32	33.68	2	2.10	34	35.78	2	2.10	38	40.00
1-80.....	3	3.15	14	14.63	5	5.26	16	16.84	5	5.26	16	16.84
1-160.....	1	1.05	9	9.47	0	0	3	3.15	2	2.10	2	2.10
1-320.....	3	3.15	8	8.42	0	0	3	3.15	1	1.05	9	9.47
Total positivo.....	12	12.63	80	84.21	9	9.47	75	78.95	14	14.73	80	84.21
Total negativo.....	83	87.37	15	15.78	86	90.53	20	21.05	81	85.27	15	15.78

*Método empleado.*—Para la aglutinación, empleamos el método macroscópico, por ser el más exacto de acuerdo con nuestra experiencia y por la rapidez de su ejecución, que facilita el trabajo cuando se hacen cientos de aglutinaciones. Las diluciones empleadas fueron 1-20, 40, 80, 160 y 320. Tomamos como mínimo de dilución el título 1-20, porque en nuestro medio en que la tifoidea ha sido endémica, no es raro encontrar individuos que, sin dar antecedentes de haber sufrido la enfermedad, tienen un título aglutinante más elevado que el encontrado en otros países. Así por ejemplo Ritchie <sup>4</sup> dice que las aglutininas para el bacilo tífico en individuos normales, tienen un título menor al 1-16. Para la aglutinación siempre se usó un cultivo de 18 a 24 horas y los tubos de prueba en que se hicieron las aglutinaciones se mantuvieron en la estufa a 37° por 3-4 horas antes de hacer la respectiva lectura.

En los reclutas del segundo grupo, los que recibieron la enterovacu- na, no se notó reacción alguna, salvo en un sujeto que tuvo una

<sup>4</sup> Ritchie, T. R.: Agglutination Reactions, Lancet 1:1257.

diarrea pasajera. En los de la lipovacuna, sí hubo en todos reacción local y trastornos generales, fiebre, malestar, etc. En uno de estos se presentaron, momentos después de aplicada la inyección, cianosis, gran decaimiento, diarrea intensa y enfriamiento, síntomas posibles de un choque proteico, que desaparecieron sin mayor tratamiento.

A los 28 días de aplicada la lipovacuna, a los soldados del regimiento Sucre y a los 36 de administrada la enterovacuna, a los del regimiento de artillería, les tomamos nuevamente sangre para investigar las aglutininas producidas por la respectiva vacunación y compararlas con los títulos encontrados en la primera aglutinación.

Como puede verse en los cuadros y diagramas respectivos, a pesar de haber excluído de la vacunación a los soldados que dieron antecedentes febricitantes sospechosos, siempre hubo individuos que dieron aglutinación positiva a un título que hace pensar que dos o tres de ellos tuvieron tifoidea. Sin embargo, no los excluímos de la vacunación para ver la reacción que en ellos producía la vacuna. Para la administración de la enterovacuna, los datos de la primera aglutinación sí nos sirvieron para escoger el grupo del regimiento de artillería que apenas dió 1.02 por ciento de aglutinación con el bacilo tífico a un título bajo.

En la segunda aglutinación, observamos aumento considerable del título aglutinante de los dos grupos de soldados. En el que recibió lipovacuna, la mayor parte, un 84.21 por ciento dieron aglutinación a un título comprendido entre 1-20 y 1-320. Sin embargo, el mayor número, 66.20 por ciento respondieron con aglutininas a un título de 1-20 a 1-80 y sólo en 18.01 por ciento con un título mayor de 1-160.

Con gran sorpresa de nuestra parte, comprobamos, en el grupo que recibió enterovacuna, una mayor proporción de aglutininas, pues un 86.73 por ciento de los vacunados dieron aglutinación positiva a un título de 1-20 a 1-320, habiendo 66.01 por ciento con dilución del 1-20 al 1-80 y en 24.72 por ciento con diluciones mayores del 1-160.

Debemos llamar la atención sobre el hecho, que no está de acuerdo con lo observado por otros autores, como Rist,<sup>5</sup> Hoffstadt, Hall,<sup>6</sup> de que hemos obtenido un título aglutinante mayor con los paratíficos, especialmente con el B, que con el bacilo tífico.

*Duración de las aglutininas en la sangre.*—Aun cuando no hicimos estudios en este sentido, para información de nuestros lectores, debemos indicar que, por los estudios de Hoffstadt y Thomson ya mencionados, se ha logrado conocer la duración de la aglutininas en la sangre de individuos que han sido vacunados por vía oral. En un grupo de individuos que tenían aglutininas a las cuatro semanas de vacunados, habían descendido a 15.7 por ciento a los cinco meses, y eran sólo de 5.8 por ciento a los nueve meses.

<sup>5</sup> Rist, E.: Bearing of Antityphoid Vaccination on Diagnostic Value of Agglutination Test in Typhoid and Paratyphoid, Jour. Lab. & Clin. Med. 3:1, 1917-18.

<sup>6</sup> Hall, I. W.: Inoculation Agglutinins, Lancet 2:534 (1917)

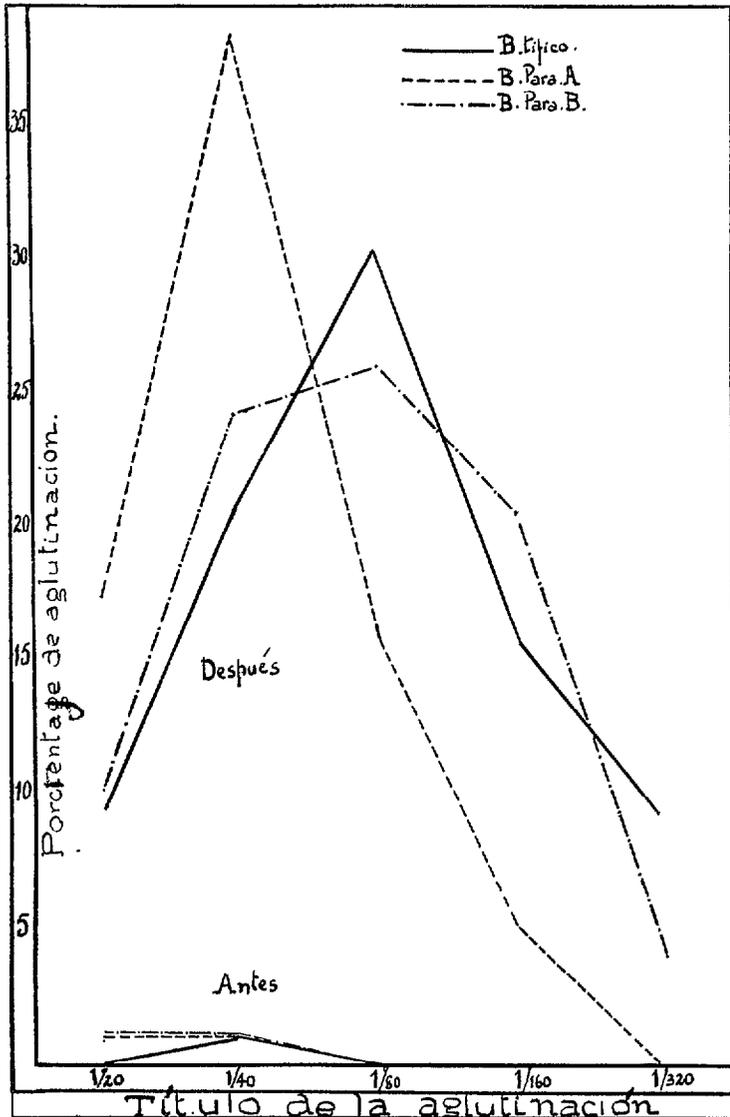


FIG. 2.—Proporción de las aglutininas (T. A. B.) en la sangre de 98 personas antes y después de la vacunación por vía oral

*Proporción de aglutininas producidas por la enterovacuna en 98 soldados del regimiento de artillería*

Título de las aglutininas	Bacilo tífico				Bacilo paratífico A				Bacilo paratífico B			
	Antes		Después		Antes		Después		Antes		Después	
	Número individual	Por ciento	Número individual	Por ciento	Número individual	Por ciento	Número individual	Por ciento	Número individual	Por ciento	Número individual	Por ciento
1-20.....	0	0	9	9.98	1	1.02	17	17.34	1	1.02	10	10.20
1-40.....	1	1.02	21	24.42	1	1.02	38	38.77	1	1.02	24	24.48
1-80.....	0	0	30	30.61	0	0	16	16.32	0	0	26	26.53
1-160.....	0	0	16	16.32	0	0	5	5.10	0	0	21	21.42
1-320.....	0	0	9	9.18	0	0	0	0	0	0	4	4.08
Total positivo...	1	1.02	85	86.73	2	2.04	76	77.55	2	2.04	85	86.73
Total negativo...	97	98.98	13	13.26	96	97.96	22	22.45	96	97.95	13	13.26

*Comentario.*—Los resultados de nuestros estudios inmunológicos que muestran la formación de anticuerpos, de aglutininas específicas, que sugieren la posibilidad de que la protección de la vacuna antitífica administrada por vía oral, no se debe en manera alguna a una *inmunidad local* del epitelio intestinal, que por la acción descamante de la píldora de bilis y el efecto colagogo de la misma, constituye la puerta para la absorción de un antígeno, que en realidad de verdad no limita ni localiza su acción inmunizante al epitelio intestinal, sino que es capaz de obrar sobre todo el organismo, tal como sucede con la piel, que puede absorber algunas toxinas como la diftérica (método de vacunación percutánea de Lowenstein) determinando una inmunidad general por la producción de la antitoxina respectiva. Sin duda alguna en la mecánica funcional del organismo animal, como sucede en toda manifestación biológica, especialmente en los procesos inmunológicos, nada hay separado, individual, *local*, todo es sinérgico y común.

Los resultados de nuestros estudios nos hacen ver la efectividad de la vacunación oral, que casi se compara con la inmunidad producida por la vacuna inyectada, pues si es verdad que los anticuerpos producidos tienen una corta duración, como se indicó antes, la facilidad de la vacunación oral, que no produce malestar alguno, facilitando al individuo continuar en sus ocupaciones diarias, permite la vacunación cada 10 ó 12 meses.

Sin embargo, como la inmunidad antitífica no es sólo un problema de aglutininas, sino que hay otros factores que contribuyen a ella y que pueden durar más tiempo, sí puede aceptarse como de un año la protección dada por la enterovacuna. Así, por ejemplo, Simpson,<sup>7</sup> del Instituto de Enfermedades Mentales del Estado de Washington, comprobó que ninguno de los asilados que habían sido vacunados por vía oral, contrajo la tifoidea en una epidemia que se desarrolló en la institución 18 meses después. Son muchos y satisfactorios los datos

<sup>7</sup> Simpson, A.: Citado por Hoffstadt y Thomson (nota 3).

estadísticos publicados en favor de la enterovacuna. Gautier<sup>8</sup> en 1924, vacunó 4,000 personas y sólo un caso de tifoidea se presentó después, contrastando esta exigua morbosidad con la de 200 individuos que, en el mismo grupo, habían enfermado antes de la vacunación.

En septiembre de 1921 se declaró una terrible epidemia de fiebre tifoidea en algunos pueblos de Calais. Por la resistencia obstinada de la población a las inyecciones subcutáneas, Vaillant,<sup>9</sup> médico de sanidad, recurrió a la vacunación por vía oral. En 1,236 personas que recibieron enterovacuna sólo hubo un 0.17 por ciento de contagios, al paso que en el grupo que rechazó toda clase de vacunación, la fiebre tifoidea tuvo una morbosidad de un 7.7 por ciento.

La comunicación de Achard y Bloch<sup>10</sup> está en completo desacuerdo con la parte experimental de nuestro estudio, la formación de aglutininas, que hemos visto en un título y en una proporción semejante a la encontrada por Hoffstadt y Thomson. Esta nota la publicamos especialmente con el fin de estimular otras investigaciones que dirán sí, inmunológicamente, la vacuna antitífica administrada por vía oral, tiene el respaldo que parecen darle la estadística y la clínica.

---

## UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN FÍSICA

Si la educación, en su verdadero acepción, consiste en el arte de preparar a los individuos para resolver, en beneficio suyo y de la sociedad, los problemas de la vida, la educación física debe, primordialmente, formar a un individuo vigoroso y preparado para atender a cuanta demanda física le impongan a diario la vida y los deportes. La educación física no consiste, pues, en crear en un establecimiento docente un grupo de individuos que descuelen en ciertos deportes, sino en desarrollar en todos los alumnos cierta destreza física, que quizás sea mayor en alguno, pero en todos alcanzará tal altura que les permita sobrevivir, gozar y triunfar en la profesión escogida.

Uno de los países en que el asunto ha sido objeto de más atención es en los Estados Unidos, y en ninguna parte más que en las escuelas y en las grandes universidades. En éstas la educación o cultura física ha venido a significar un proceso educativo que no tan sólo actúa sobre el mecanismo físico, sino que lo utiliza para modificar el organismo entero, pasando a ser la educación no tan sólo del, sino también por conducto del, físico. Partiendo de ese concepto, el objetivo general de la educación física consiste en engendrar afición al ejercicio y desarrollar destrezas y hábitos que confieran al individuo ciertas capacidades y a la vez lo impulsen a proseguir su entrenamiento físico toda la vida. El resultado será crear, en cuerpos vigorosos y activos, seres

<sup>8</sup> Gautier, A.: Bull. Acad. Med. Paris 91: 486 (1924).

<sup>9</sup> Vaillant, E.: Ann. Inst. Pasteur, fbro., 1922.

<sup>10</sup> Achard, C., y Bloch, S.: Bull. Acad. Med. Paris 91:531 (ab. 21) 1924.