

# El Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa y la fabricación de vacunas: algunos datos para su historia

F. Martín Sierra<sup>1</sup>, P. Moratinos Palomero<sup>2</sup>, M. M. Moratinos Martínez<sup>3</sup>

*Med Mil (Esp) 2003; 59 (2): 18-29*

## RESUMEN

El papel histórico del Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa en la fabricación y distribución de vacunas es conocido en la actualidad solamente por las promociones mas "viejas"; los últimos oficiales médicos y enfermeros en incorporarse a las filas de la Sanidad Militar, casi seguro que desconocen esa parte tan importante de nuestra pequeña historia.

Hemos querido dar un repaso somero al tema de las vacunaciones en las Fuerzas Armadas, íntimamente y en exclusiva, ligado al transcurrir mas que centenario del "Instituto". Ofrecemos datos inéditos hasta ahora, tanto en el plano fotográfico, como en el documental que espero puedan servir para adjuntar notas a la todavía inconclusa historia de la Sanidad Militar.

En 1769 Edward Jener realiza con éxito la primera vacunación de la historia, demostrando que la inoculación de la viruela vacuna, previene de la forma humana de la enfermedad. Mas de 60 años después, en 1832, se regula la vacunación antivariólica de soldados y marineros y en 1860 se dispone que sea el Instituto Anatomopatológico de Sanidad Militar el que fabrique la vacuna. Desde esa fecha y durante casi siglo y medio el recién renombrado por enésima vez, Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa (IMPD) ha fabricado sueros y vacunas para todos los efectivos de las FAS.

En el momento actual, el cada vez más menguado número de efectivos y por otro la cada vez más compleja y onerosa tecnología farmacéutica, han sido las causas de desaconsejar por obsoleta e inadecuada a la Ley del Medicamento la fabricación de vacunas.

El papel desempeñado por el IMPD ha sido decisivo y exclusivo, como no podía haber sido de otra forma, en el desarrollo de tan importante medida para la salud de los efectivos. Sirvan las líneas que siguen como evocación de una importantísima labor preventiva y como recuerdo a quienes la hicieron posible.

## VACUNA ANTIVARIÓLICA Y EL INSTITUTO VACUNÓGENO CENTRAL DEL EJÉRCITO

El primer documento oficial sobre vacunaciones en el Ejército Español es la Real Orden de dos de agosto de 1832 que establece la obligatoriedad de la vacunación antivariólica de todos los efectivos que no puedan acreditar haber padecido la enfermedad o haber sido vacunados. Dicha disposición fue debida no a una iniciativa del mando, si no a una propuesta de los oficiales médicos del Hospital Militar de Badajoz, tras la epidemia sufrida esa plaza y con el posterior informe favorable de la Junta Superior de Medicina y Cirugía (1, 2).

Otra Real Orden de 15 de enero de 1868 establecía que se vacunara a todos los mozos a su entrada en filas, y muy especialmente a aquellos destinados a las provincias de ultramar (Cuba, Puerto Rico y Filipinas), siendo responsables de que esta medida se cumpliera los jefes de los depósitos de embarque (2).

A pesar de estas medidas profilácticas, bien por la mala calidad de la vacuna, bien por que ésta no "prendiera", seguían siendo frecuentes los brotes de la enfermedad (especialmente en el decenio 1872-1882 en que fue particularmente virulenta), por lo que hubo numerosas disposiciones para regular las revacuna-

ciones las veces que fueran necesarias (hasta tres veces); la primera disposición legal sobre revacunaciones fue la R. O. De 12 de mayo de 1882 (2).

La adquisición de la vacuna se realizaba en los centros civiles, particulares o públicos (R.O. de 21 de marzo de 1882) menos en Castilla la Nueva que se adquiría de centros estatales (R.O. de 4 de abril de 1881) (2).

Pese a la copiosa legislación que regulaba la vacunación y revacunaciones, la morbimortalidad por viruela seguía siendo muy elevada en el ejército (sólo superada por la tuberculosis); las causas que se apuntan son múltiples: la mala calidad de la pulpa vacunal glicerinada, los diversos métodos de vacunación, la irregularidad en su administración, la falta de registros de fracasos y la falta de revacunaciones (4). Ante este estado de cosas, el Ministerio de la Guerra por Real Orden de 26 de diciembre de 1890 (C. L. Nº 504) dispone la creación, con base en el entonces Instituto Anatomopatológico de un Instituto de Vacunación para el Ejército o Instituto Vacunógeno Central del Ejército que será el único encargado de fabricar la pulpa vacunal glicerinada y dará las pautas sobre el proceder para efectuar la vacunación y en su caso de las revacunaciones (2, 3, 4). Los efectivos de la Corte y Cantones eran vacunados directamente de la pulpa vacunal de la ternera, mientras que el resto lo era con la vacuna glicerinada contenida en envases de cristal. La vacuna empleada definitivamente a partir de 1891 era elaborada con una cepa procedente del Instituto de Vacunación Militar de Londres enviada por los Oficiales Médicos Martínez Pacheco y Ángel de Larra (Fig. 1) (2).

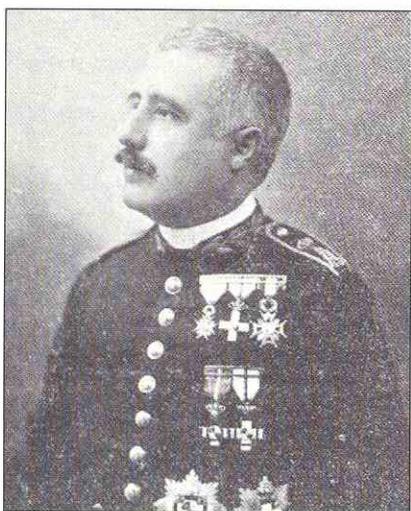
Los sucesivos jefes del Instituto Vacunógeno y después de la Sección de Vacuna Antivariólica fueron Alabern y Rapall (1890) (42) (Fig. 2), Don Julio del Castillo Romper (42) (Fig. 3), el Co-

<sup>1</sup> Teol. Médico.

<sup>2</sup> Col. Médico. Hospital Central de la Defensa.

<sup>3</sup> Médico Civil.

Dirección para correspondencia: Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa. Hospital Central de la Defensa. Glorieta del Ejército, s/n. 28047 Madrid.



**Figura 1.** Comandante Médico (Médico Mayor) Don Ángel de Larra y Cerezo. Nació el 10 de abril de 1858 e ingresó en el Cuerpo el 27 de agosto de 1879.



**Figura 2.** Comandante Médico (Médico Mayor) Don José Alabern y Raspall. Nació el 9 de septiembre de 1852 e ingresó en el Cuerpo el 3 de marzo de 1874.



**Figura 3.** Comandante Médico (Médico Mayor) Don Julio del Castillo Domper. Nació el 18 de marzo de 1858 e ingresó en el Cuerpo el 26 de septiembre de 1898.

mandante Médico Don Ricardo Murillo Úbeda (1933-34) (42) (4), Teniente Coronel Médico Don Gonzalo Piédrola Gil (1959) (Fig. 4) (5), Teniente Coronel Médico Don José Amaro Lasheras (1967) (Fig. 5) (6), Don Gonzalo Piédrola Angulo (1972) (7), Don José Brita Paja (1980) (8) y por último el Teniente Coronel Médico Don Francisco Javier Just Lleo (1988) (Figs. 6, 7, 8 y 9) (9).



**Figura 4.** Don Gonzalo Piédrola Gil en una fotografía de 1966 cuando era Coronel Médico Director del IMP.



**Figura 5.** Don José Amaro Lasheras, ya retirado, descubre la placa conmemorativa del centenario del IMP del ET en presencia del Coronel Médico Director Don Manuel Santa Ursula Puerta.

Las reservas de vacuna variaron según las circunstancias epidemiológicas, pero siempre fueron elevadas: en 1904 se realizan 71.598 vacunaciones, en 1906 se efectúan 61.000 (6.137 viales y 5.017 tubos) (2), 1933: un millón de dosis (entre las envasadas y la pulpa vacunal lista para su envase) (4), 1948: 8.000 dosis envasadas (10), 1967: 2.575 gramos de pulpa vacunal para preparar 643.750 dosis que se suman al cerca de dos millones de dosis almacenadas (6) y 98.650 dosis envasadas y pulpa vacunal lista

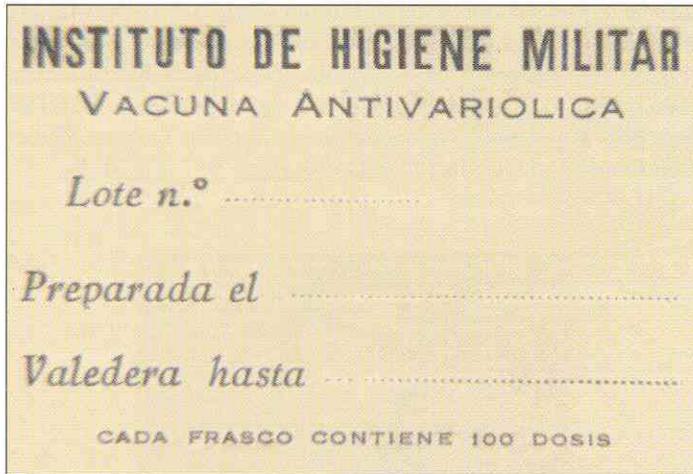


Figura 6. Etiqueta de las cajas de vacuna antivariólica.

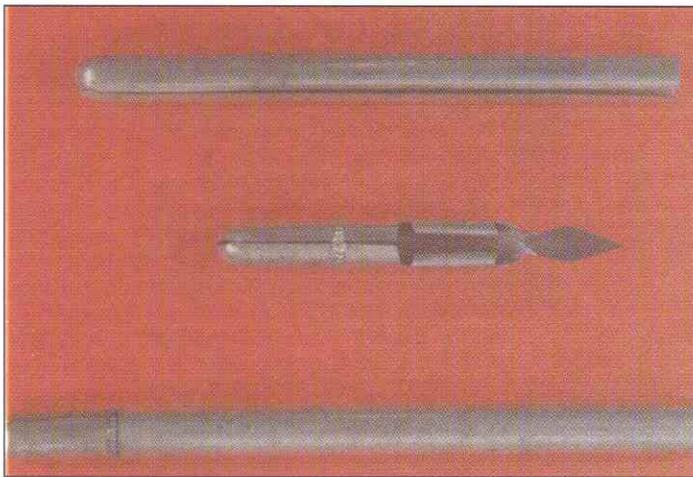


Figura 7. Vacinostilos suministrados con la vacuna antivariólica.



Figura 8. Vacunación antivariólica de niños de la escuela indígena marroquí del zoco de Had de Beni-Sicar.

para 337.800 dosis en 1981 y pulpa vacunal para 272.800 dosis en 1988 (9).

En 1898, teniendo en cuenta los nuevos derroteros de la medicina preventiva y la adaptación, siempre adelantada del Instituto a



Figura 9. Vacunación de la Policía Indígena de Marruecos.

las nuevas funciones, se impuso el cambio de nombre de Instituto Anatomopatológico a Instituto de Higiene Militar por Real Orden de 23 de febrero (C. L. nº 59) que además establece la fusión del Instituto Vacunógeno Central en dicho centro (2, 4).

En 1967 el Instituto contaba con 24 terneras en establos situados en los terrenos del Hospital Militar de Carabanchel. La pulpa vacunal se diluía en una mezcla de glicerina y agua destilada a un pH de 7,4 (6).

El año 1980 es decisivo para la Sección: Por Orden de la Jefatura de Sanidad, se suspende la obligatoriedad de la vacunación antivariólica y la fabricación de vacuna (8). Durante este año y los sucesivos, la Sección se convierte en un almacén de vacuna envasada y de vacuna madre, limitándose sus funciones a controlar la eficacia vacunal (prueba de Soherhem recomendada por la O.M.S.) (8).

En enero de 1988 se desecha la pulpa vacunal existente (para 272.800 dosis) por no alcanzar la actividad protectora y se destruye (9) (Fig. 10).

Mes de ENERO de 1.988

Departamento de Inmuno-profilaxis  
Sección de VACUNA ANTIVARIOLICA

Pulpa vacunal ..... = 272.800 dosis

Pulpas estudiadas .... Se ha estudiado la actividad de toda la pulpa vacunal existente, y su actividad no alcanza la recomendada por la O.M.S. lo que nos obliga a desecharla.-

Existencia en el último día del mes:  
Pulpa vacunal ..... = 0

Madrid, 31 de Enero de 1.988

El jefe de la sección:  
Tte. Coronel Médico Don  
Francisco Javier Just Lleó

Figura 10. Último estado sobre estado y disponibilidad de la vacuna antivariólica. 1988.

## SUERO ANTIDIFTÉRICO

La Sección comienza a funcionar en 1900, siendo su primer jefe conocido en 1933-34 Comandante Médico D. Heliodoro<sup>1</sup> del Castillo Martínez que contaba con la ayuda del Capitán Médico D. Miguel García Casado ya que la Sección también se encargó de la producción de los sueros antitetánico y antigangrenoso (4, 42).

Para la producción de sueros hiperinmunes se tuvieron que habilitar cuadras de caballos. En 1950 de un total de 9 caballos<sup>2</sup>, tres estaban destinados a la producción de suero antidiftérico (11), pudiendo llegar a producir cada animal unos seis litros de suero antidiftérico cada dos meses.

La producción de suero antidiftérico de la que queda constancia es la siguiente: 1946: trece litros, 1947: trece litros, 1948: 591 ampollas de 10 ml, 1949: 11 litros de los que se envasan 1.115 ampollas y en 1950: 32,6 litros de los que se envasan 1.638 ampollas (12).

Dejó de producirse en 1964 (13).

## SUERO ANTIESTREPTOCÓCICO

Solo hemos podido encontrar referencias del ensayo de este suero en la magnífica monografía de Moratinos sobre la historia del Instituto<sup>2</sup>, desgraciadamente sin referencia bibliográfica; ni en la documentación histórica del centro, ni en sus memorias anuales pudimos encontrar nada al respecto. Si lo citamos es por el crédito que siempre damos al citado autor.

## SUERO ANTITETÁNICO

La Sección comienza a producir en 1915 (4) por Real Orden de 12 de agosto (C. L. nº 138) (2) gracias a la llegada de nuevos caballos<sup>2</sup> procedentes de Segovia de los que se destinan seis a la producción de suero antitetánico (11, 14, 15). El coste inicial del suero era de 1,50, 2,50 y 5 pesetas las ampollas de 5, 10 y 25 ml respectivamente (2).

En 1959 era jefe de la Sección el Comandante Médico D. Juan Manuel Martínez-Arroyo Núñez (5).

En enero de 1964, por Orden del Inspector Jefe de Sanidad de Ejército, se suprime la fabricación de sueros antitetánico y antidiftérico y desaparecen las cuadras de caballos.

## VACUNA ANTITÍFICA

La vacuna antitífica, mal llamada antitífica, comienza a fabricarse en 1913 administrándose al año siguiente de manera voluntaria en los efectivos destinados en los territorios de soberanía del Norte de África (R. O. De uno de abril de 1913, D. O. nº 73). Al no tener la vacunación la aceptación esperada, en 1915 se de-

creta su obligatoriedad para los efectivos destinados en los territorios norteafricanos e insulares, (R. O. de siete de abril de 1915, C. L. nº 68) siendo voluntaria para las tropas destinadas en la península (R. O. de 23 de marzo de 1914, C. L. nº 51), a las que poco a poco también se las impone la obligatoriedad que se hace efectiva en 1921 (2, 4, 16).

Ya antes, por Real Orden de 18 de diciembre de 1908 (C. L. nº 283), se estableció que el Instituto debería estudiar la eficacia de la vacuna utilizada en los ejércitos inglés y alemán (2).

En 1920 se adopta como reglamentaria la vacuna antitífica-paratífica (TAB) nº 2 de Vicent (en lugar de la antitífica aislada como se venía haciendo hasta ahora), pasando, también a fabricarse en el Instituto (Orden de 9 de noviembre de 1920, C. L. nº 509) (2, 4). En 1925 se reglamenta la revacunación (Orden de 6 de febrero, D. O. nº 30).

Los jefes de esta Sección de que tenemos constancia son: El Comandante Médico Don Eduardo Delgado Delgado (1933-34) (42, 2, 4), Teniente Coronel Médico Don Venancio García Rodríguez (1959) (5), Teniente Coronel Médico Don José Bravo Oliva (1964-1966) (17), el Teniente Coronel Médico Don Francisco Just Lleó (1986), el Capitán Médico Don Francisco Martín Sierra y el Capitán Farmacéutico Don José Prádenas.

Desde 1913 hasta 1967 se envasaron 2.783.228 ampollas de 10 ml, lo que equivale a 18.369.285 dosis. Durante la Guerra Civil el "Instituto Republicano" (con sede en Madrid) envasó 576.618 ampollas de 10 ml, equivalentes a algo más de 3.800.000 dosis, mientras que el "Instituto Nacional" repartió su producción entre Sevilla y Valladolid entre otros centros ignorándose su producción (16).

La producción y distribución de la vacuna en los años 60 fue: En 1965 se envasan 51.600 ampollas de 10 ml de las que se suministran 47.600, en 1966 se envasan 53.200 de las que se suministran 46.076 quedando vacuna madre suficiente para envasar 41.600 ampollas de 10 ml (18).

También en la década de los 60 se perfecciona el tamponado de la suspensión bacteriana vacunante con lo que se logra una disminución de las reacciones adversas (14) que siempre fueron numerosas sobre todo las de carácter general (síndrome pseudogripal acompañado de diarrea autolimitada).

La Sección se encarga en esta época de la purificación de los antígenos salmonelósicos destinados al diagnóstico "in vitro" para ser enviados a los laboratorios de los hospitales y clínicas militares y de la investigación epidemiológica de los brotes y casos aislados de salmonelosis (19).

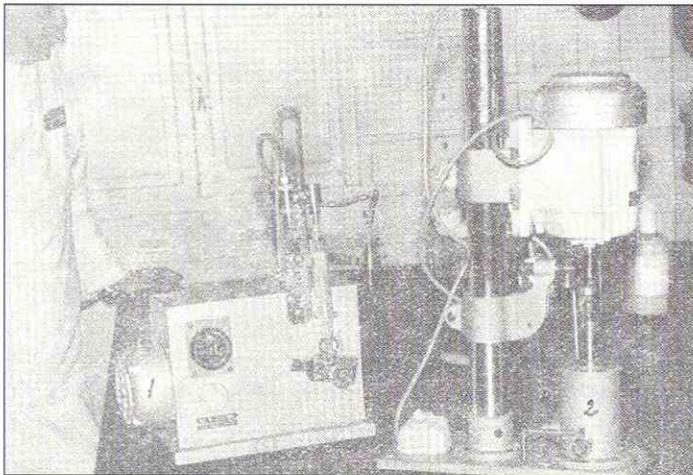
En 1967 la vacuna TAB comienza a envasarse en frascos de 100 ml para lo que se había adquirido previamente una máquina lavadora-secadora de frascos, una dosificadora y una capsuladora (19), haciéndose en taponamiento a mano (Figs. 11 y 12).

En 1966 el coste de producción de vacuna TAB y el de mantenimiento de las cepas y vacunas antipestosa y anticolérica fue calculado en 51.314 pesetas (20, 21), siendo curioso reseñar que el coste de la ampolla de 10 ml vacía era de 2 pesetas (21), siendo el coste de una vacunación completa (tres dosis) inferior a treinta céntimos de peseta.

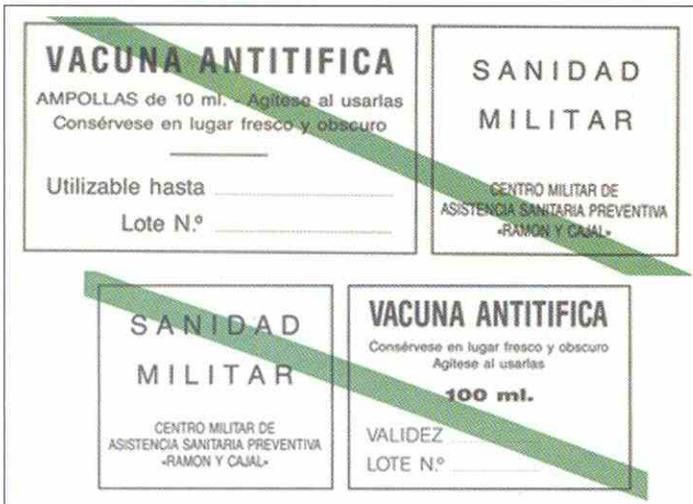
La composición de la vacuna era de 3.000 millones por ml de *Salmonella typhi* y de 1.000 millones de *S. paratyphi* A y 1.000 millones de *S. paratyphi* B. Se administraban tres dosis: la primera al 8º día de la incorporación, la segunda al 28º día y la tercera 12 meses después de la segunda (16).

<sup>1</sup> Moratinos lo cita como Eulogio (2).

<sup>2</sup> Los primeros caballos de que se tiene constancia para la obtención del suero antidiftérico son en 1950: Nuevo, Croquis, Brillante y Amante (propuesto para desecho). Titi y Almanzor estaban destinados al tiro y Mañosa, Gaucho y Posadero estaban listos para inocular. Aboin, Aburador (propuesto para desecho), Fantástico, Leña, Orconte, Oro, Tarrascón, Cabeceo, Caabil y Chanchi estaban produciendo suero antitetánico. De Segovia llegaron en 1951: Napoleón, Hipo, Bravo, Cimarrón, Abarcar, Galán, Reisach y Abarbar.



**Figura 11.** Dosificador (1) y capsuladora (2) adquiridos en 1967 para el envasado de frascos de 100 ml de TAB. Ambos aparatos continuaron funcionando hasta el cierre de la Sección.



**Figura 12.** Etiquetas de las cajas de ampollas de 10 ml y de los frascos de 100 ml de vacuna antituberculosa Ty-2.

A partir de 1988, siendo jefe de la Sección el entonces Teniente Coronel Médico Don Francisco Javier Just Lléo, y por iniciativa suya, se cambia la vacuna TAB por la elaborada con la cepa Ty-2 mejorando además ostensiblemente las instalaciones de la sección a la que se dotó de dos habitaciones de flujo laminar (Fig. 13) (22). Las cepas de Ty-2 utilizadas fueron adquiridas de la Colección Española de Cepas Tipo de Valencia.

En la actualidad y por la imposibilidad de cumplir las imposiciones de la ley del medicamento, ha cesado la producción de vacuna antituberculosa.

### VACUNA ANTIRRÁBICA

El primer soldado español en ser tratado de rabia fue Alonso Bravo Méndez del Batallón de Cazadores de Cuba que fue mordido en Granada por un perro sospechoso de padecer la enfermedad; fue llevado por Alabern a París en 1886 para ser tratado por Pasteur aprovechando un viaje del oficial médico español para estudiar el método del sabio francés (3).



**Figura 13.** Habitaciones de flujo laminar para preparación de la vacuna antituberculosa Ty-2. En primer plano Margarita Tena comprobando con un microscopio Nikon la movilidad de la cepa, en segundo plano Carlos Benítez preparando los frascos de dilución.

La Sección se crea en 1917 (R. O. de 12 de marzo, C. L. nº 43) siendo su primer jefe Celestino Moreno Ochoa (Fig. 14) (42) (4). Jefes posteriores fueron: Comandante Médico Luis López Ortiz (1933-34) (4), Comandante Médico Gonzalo Piédrola Gil (hasta 1948) (23) y Comandante Médico Manuel Leria de la Rosa (2, 5).



**Figura 14.** Médico Primero (Capitán Médico) Don Celestino Moreno Ochoa. Nació el 6 de abril de 1871 e ingresó en el Cuerpo el 29 de septiembre de 1896.

La vacuna se fabricaba para cualquier unidad del Ejército o de la Armada destacada en la península, islas o territorios de soberanía, pero, además, el Instituto realizaba el diagnóstico de la enfermedad en las muestras de animales remitidas por las unidades de Extremadura y Castilla la Nueva (4) sirviéndose de métodos histológicos para demostrar los corpúsculos de Negri en el sistema ner-

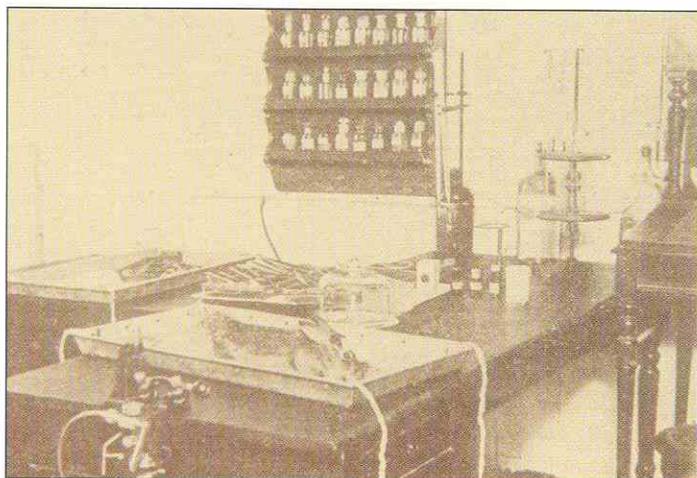
vioso central (asta de Amón fundamentalmente) de los animales sospechosos o de animales de laboratorio inoculados del sospechoso (24).

Moreno Ochoa realizó conjuntamente con Eduardo Semprún (Fig. 15) la inactivación del virus rábico en solución al 1% con radiación ultravioleta, diferenciando ambos autores dos tipos diferentes de antígenos: inmunosinas (virus inactivado) y agresinas (virus vivo) (25).



**Figura 15.** Médico Primero (Capitán Médico) Don Eduardo Semprum Semprum. Nació el 17 de septiembre de 1861 e ingresó en el Cuerpo el 1 de enero de 1887.

La vacuna elegida fue la de Hogyes modificada (R. O. de 19 de noviembre de 1923, C. L. nº 524) que se siguió fabricando con pocas modificaciones hasta 1967 (Fig. 16). A partir de esa fecha la O. C. De 11 de agosto de 1976 establece que la vacuna que se empleará será la Semple que se solicitará, en provincias, a las Jefaturas Provinciales de Sanidad y en Madrid a la Escuela Nacional de Sanidad (2).



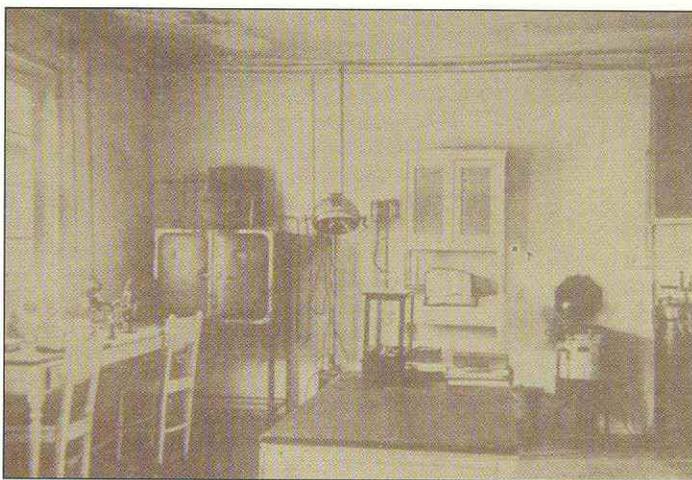
**Figura 16.** Laboratorio de vacuna antirrábica en 1933. En primer término y sujeto al borde de la mesa: Microtomo de congelación, detrás y sobre la mesa un conejo inoculado en una bandeja de inmovilización.

## VACUNA ANTIPESTOSA

La Sección de vacuna antipestosa se crea en 1922 (4) como respuesta a la aparición de brotes de la enfermedad en la zona española del protectorado marroquí (Fig. 17) (2).

Jefes de esta Sección han sido: el Comandante Médico Don Antonio Muñoz Zuara en 1933-34 (2, 4), en 1959 el Teniente Coronel Médico Don Venancio García Rodríguez (5) y de 1964 a 1966 el Teniente Coronel Médico Don José Bravo Oliva (17).

El último lote de vacuna madre se prepara en 1965, conservándose durante el año siguiente en que también se revitaliza la cepa (18).



**Figura 17.** Laboratorio de vacuna antipestosa en 1933.

## VACUNA ANTICOLÉRICA

Se crea el mismo año que la vacuna antipestosa, quedando englobadas junto con la sección de vacuna TAB en una única Sección denominada de Vacunas Bacterianas, siendo sus jefes los mencionados en los capítulos de vacuna antipestosa y antitífica.

En junio de 1966 y ante la amenaza de propagación por el ámbito mediterráneo del brote turco de cólera, la aparición de el biotipo El Tor en los últimos brotes y el brote declarado en la cuenca del río Jalón en la provincia de Zaragoza, se fabrica un lote de vacuna madre capaz para envasar casi 20.000 ampollas de 10 ml (solamente se llegaron a envasar 2.500 ampollas, reservando el resto de vacuna madre). A este lote de vacuna madre, se le añadió el biotipo El Tor proporcionado por el Doctor Ruiz Merino de la Escuela Nacional de Sanidad, ya que anteriormente solamente se utilizaba el biotipo clásico (19); se utilizaron los dos serotipos Ogawa e Inaba (Figs. 18 y 19).

A partir de la década de los 90 cesa su producción no recomendándose su administración según la recomendación de la O. M. S. en la 26ª Asamblea Mundial de la Salud de 1973 (27).

Una vez cesada su producción se mantuvo una reserva de ampollas de 10 ml (10.952), frascos de 100 ml (735) y una cierta cantidad de vacuna madre (519.000 ml) hasta que en 1997 muy próxima a su fecha de caducidad fue dada de baja y destruida (22).

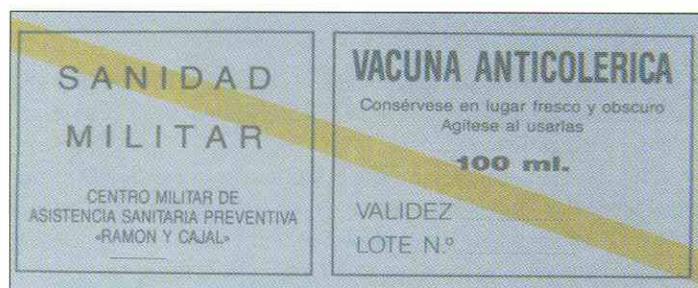


Figura 18. Etiqueta de los frascos de 100 ml de vacuna anticolérica.

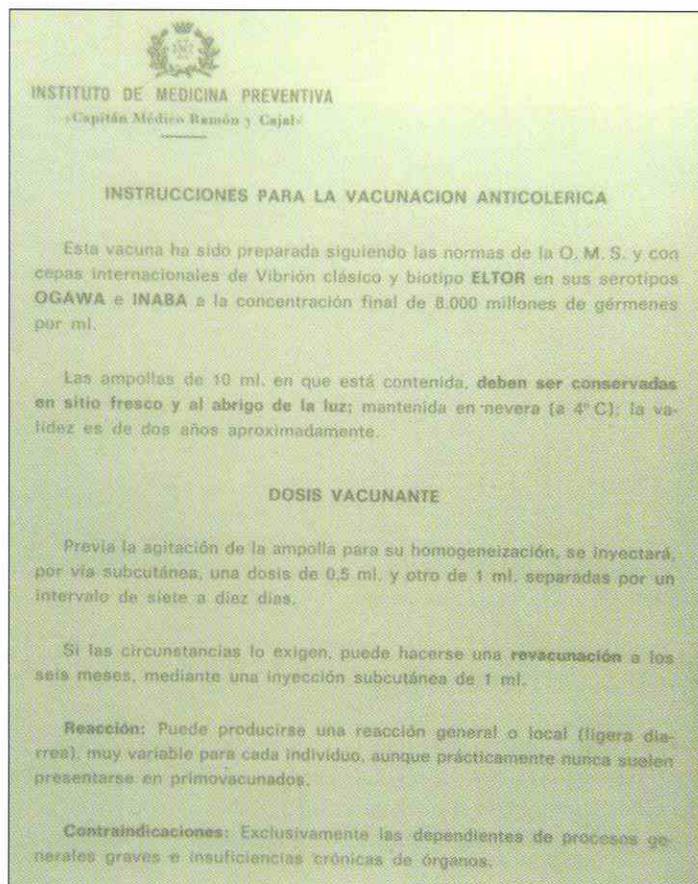


Figura 19. Folleto de la vacuna anticolérica.

## SUERO ANTIGANGRENOSO

El problema de la gangrena gaseosa comenzó en plena Gran Guerra con tal incidencia, que los representantes de la sanidad militar inglesa solicitaron la ayuda del Instituto Pasteur; simultáneamente la sanidad militar francesa, movilizó a todo su personal especializado de la Escuela de Val de Grâce para el estudio urgente del problema. Simultáneamente todos los ejércitos contendientes movilizaron sus recursos sanitarios para estudiar el problema y averiguar cuáles eran los gérmenes causantes del mal (48).

Una vez dilucidados los problemas de la etiología y de puntos importantes de la patogenia, se ensayó, primero, y con pobres resultados, la vacuna y posteriormente la sueroterapia. Los resultados, fueron expuestos en la Conferencia Quirúrgica Interaliada de noviembre de 1918, en el que la sanidad militar francesa se decanta por la utilidad profiláctica y terapéutica del suero. Simultánea-

mente, los alemanes, llegan a las mismas conclusiones tras utilizar el suero polivalente de Klose (Gasödemmischserum K.W.A.) (48).

Los cirujanos españoles en Marruecos se encuentran con un panorama similar al de sus colegas de la pasada Gran Guerra. Los Capitanes Médicos Escobar y López Muñiz del 5º Equipo Quirúrgico ensayan por vez primera en el frente de Melilla durante la campaña de 1921-22, el suero de Berna según Weinberg; otros colegas ensayan el de Pasteur, como el Comandante Médico Francisco Muñoz Cortázar en la campaña de Ceuta-Tetuán de 1924-25. Todos ellos exponen sus conclusiones en la memoria “Gangrena gaseosa como complicación de las heridas de guerra y Gangrena gaseosa, algunos signos y complicaciones” en la que se decantan por el empleo del suero (48).

En 1923 el Inspector Médico de Segunda Clase Don Eduardo Semprún (Fig. 11), marcha a Lyon, París y Montpellier para estudiar los resultados obtenidos por la sanidad militar francesa con el suero antigangrenoso conforme a las enseñanzas obtenidas en la pasada confrontación mundial (25). Un año más tarde, uniendo sus conocimientos adquiridos en Francia con los de los médicos militares españoles, comienza la fabricación en el Instituto bajo su tutela, adoptándose como reglamentarios los diversos sueros monovalentes, que a los dos años, en 1926 se sustituyen por el polivalente (R.O.C. de 8 de junio. D.O. nº 127) (4) bajo la dirección del Comandante Médico Francisco Valladolid Oms (48).

Semprún encarga la tarea al Comandante Médico Francisco Valladolid Oms que tras habilitar a finales de 1924 un laboratorio específico (Fig. 20), tiene lista antes del año el primer lote del suero; contó como colaboradores en esta primera etapa con los Comandantes Médicos Castillo y López Ortiz. El laboratorio, además de adquirir diverso material, diseña material propio (Fig. 21). Las primeras cepas fueron facilitadas por el Dr. Jesús Jiménez, jefe de la sección de anaerobios del Instituto Nacional de Higiene a quién a su vez se los proporcionó el Dr. Weinberg del Instituto Pasteur de París y correspondían a *Bacillus perfringens* (Veillon, 1898), *Vibrio séptico* (Pasteur y Joubert, 1877), *Bacillus oedematiens* (Weinberg y Séguin, 1915), *Bacillus histolyticus* (Weinberg y Séguin, 1915) y *Bacillus sporogenes* (Metchnikoff, 1908) (48).

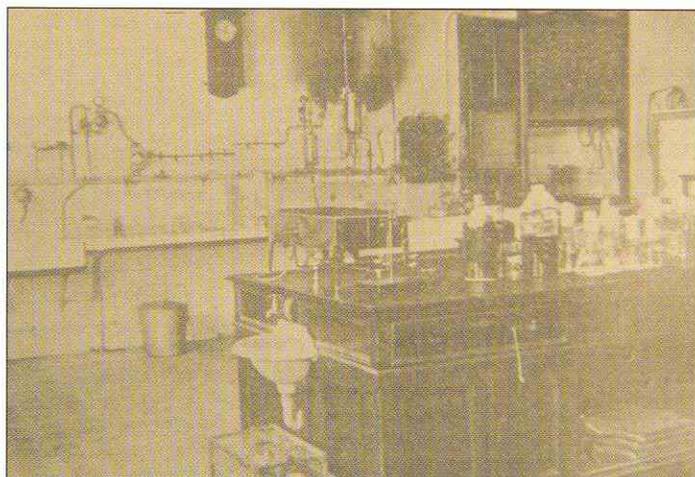


Figura 20. Laboratorio de preparación de sueros en 1933. En primer plano y en el suelo: una jaula con conejos; sobre la mesa, de delante atrás un baño de arena, dos frascos de vacuna madre y varios matraces de Erlenmeyer para diluir la vacuna madre. En el rincón del fondo hay una campana de seguridad.

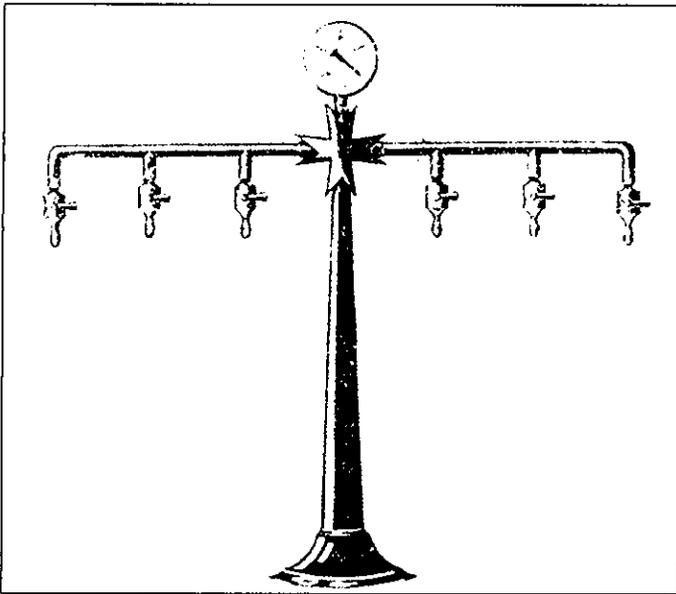


Figura 21. Batería de vacío diseñada por el Cte. Valladolid.

Los primeros ensayos de siembra no fueron satisfactorios, hasta que se empleó la técnica de Sordelli. El Dr. Alfredo Sordelli, director del Instituto Bacteriológico del Departamento Nacional de Higiene de la República Argentina, facilitó la técnica y las cepas por él empleadas por correo, y más tarde en una visita a España a finales de marzo de 1925 se presenta en el Instituto y personalmente y durante más de una semana, demuestra su técnica al Comandante Valladolid, siendo una de las innovaciones principales el empleo de los tubos de Hall y Kadisch, recientemente introducidos por ambos autores en la técnica bacteriológica de anaerobiosis (48).

La separación de las toxinas era un proceso muy lento por filtrado en vacío con filtros Berkefeld primero y Seitz de 14 cm después con el que se obtenía un rendimiento medio de 2 litros en una hora; para cantidades pequeñas se empleaban bujías de Chamberland. Para la inmunización y posterior sangrado se emplearon caballos de entre 9 y 13 años. *Butales, Gradosa, Fallido* (fue el primero en utilizarse, haciéndolo el Dr. Sordelli), *Balseiro, Mena, Perfumista, Castor, Vinita, Empavesado, Marinerita y Precinto*, fueron los primeros empleados. Tras el filtrado, los sueros se envasaban y se tinalizaban, sin emplear antisépticos, ya que las cantidades de éstos serían elevadas al ser productos inyectables (48).

## SUERO ANTIDISENTÉRICO

Es el producto elaborado en el Instituto del que no hay prácticamente ninguna documentación; solamente existen dos ejemplares de un folleto (Fig. 22) de "Instrucciones para el uso del suero antidisentérico contra la disentería bacilar tóxica de Shiga". Este documento está encabezado con las siglas E. C. DE S. M. del Establecimiento Central de Sanidad Militar, por lo que la fecha aproximada de fabricación de este producto podría datar de 1932 y probablemente no se llegara a distribuir o se hiciera solamente a modo de ensayo, ya que en la bibliografía de 1933 no se cita (42).

E. C. DE S. M.  
**INSTITUTO DE HIGIENE MILITAR**  
**SECCIÓN DE SUEROS**  
**SUERO ANTIDISENTÉRICO**

**INSTRUCCIONES PARA EL USO DEL SUERO ANTIDISENTÉRICO CONTRA LA DISENTERÍA BACILAR TÓXICA SHIGA**

La disentería bacilar tóxica, determinada por el bacilo disentérico Shiga, se trata eficazmente con el suero antitoxico correspondiente.

La disentería bacilar, más frecuente en España, con seguridad, de lo que las epidemias registradas denotan, es enfermedad de nuestros climas, y posible azote temible de los ejércitos en campaña.

El suero antidisentérico tipo Shiga sólo es útil en los tratamientos preventivos y curativos de las disenterías bacilares, y resulta ineficaz contra las disenterías parasitarias, provocadas por las amebas, balantidios, etc.

El poder antitoxico de nuestro suero antidisentérico ha sido comprobado con arreglo a normas del Comité de Higiene de la Sociedad de Naciones, y comparado con patrones internacionales. Tiene un potencial antitoxico de 600 unidades antitoxicas internacionales por centímetro cúbico. Lleva una mínima cantidad de antiséptico—5 por 1.000 de tricresol—que lo estabiliza y asegura su esterilidad.

**USO COMO PREVENTIVO DEL SUERO ANTIDISENTÉRICO;**

Deberá inyectarse una ampolla de 10 c. c. en los adultos y niños mayores expuestos a contraer la disentería; en los niños menores de 10 años, la dosis puede reducirse a la mitad. Si pasados diez o doce días se considera oportuno, por continuar las causas de contagio, repetir la inyección, se pondrá también la dosis anterior como preventiva.

**USO DEL SUERO ANTIDISENTÉRICO COMO CURATIVO**

Según la gravedad del caso, deberán inyectarse distintas cantidades de suero antidisentérico; en aquellos en que el tenesmo no es muy acentuado, ni la diarrea muy profusa, y en los que la fiebre no es muy alta, bastan 20 a 30 c. c., repetidos durante dos o tres días.

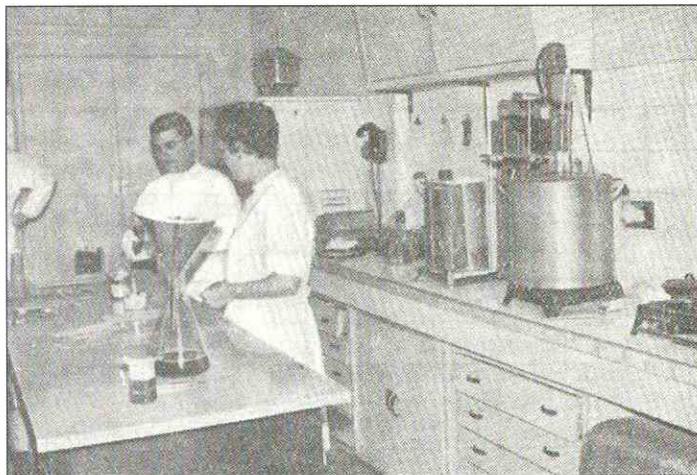
En los casos graves de disentería bacilar se deben emplear de 60 a 100 c. c. de suero diariamente, hasta que se consiga la desaparición de la gravedad del caso; puede, sin embargo, el práctico modificar el tratamiento con el aumento progresivo consiguiente a la persistencia de la gravedad.

En los niños enfermos de disentería bacilar, el tratamiento intensivo se practicará con dosis de suero proporcionadas a la edad del sujeto.

Figura 22. Folleto del suero antidisentérico.

## VACUNA ANTITETÁNICA

Tras el cese de fabricación del suero antitetánico en enero de 1964, el Jefe de Sanidad del Ejército dio al Instituto un plazo máximo de tres años para tener a punto la fabricación y distribución de vacuna antitetánica; mientras tanto, las necesidades de inmunización se cubrirían con las existencias de suero que mantenía el centro y si era necesario, una vez terminadas éstas, con la adquisición de vacuna a las casas comerciales (13). Los trabajos comienzan con una rapidez inusitada y a mediados de año ya están en curso los primeros ensayos. Las dificultades son más materiales que técnicas, ya que a veces el avance se ralentiza por la tardanza en el suministro de material, que, además, cuando llega, no cumple las condiciones técnicas requeridas (26). En este período de tiempo se incorpora a la Sección encomendada al Comandante Médico Martínez-Arroyo Núñez, el Capitán Médico Don Enrique Martínez, que posteriormente sería jefe del Servicio de Bacteriología y por último director del Centro (Figs. 23, 24 y 25).



**Figura 23.** Sección de vacuna antitetánica en 1967. Digestión y filtrado del medio de cultivo aún sin esterilizar.



**Figura 24.** Sección de vacuna antitetánica en 1967. Estufas con matraces de crecimiento y con frascos de detoxificación.



**Figura 25.** Caja con ampolla de 2 ml de vacuna antitetánica.

La primera campaña oficial de vacunación antitetánica tuvo lugar, según lo previsto en la Instrucción General de 11 de julio, en el mes de septiembre del año 1967 (previamente en los primeros meses del año, ciertas unidades habían ya solicitado vacuna para

efectuar la inmunización de manera voluntaria), completándose la inmunización de 135.000 efectivos en el mes de diciembre. A los soldados que solamente pudieron recibir las dos primeras dosis, se les facilitó, al licenciarse, una tercera y una cartilla para que pudieran vacunarse una vez incorporados a la vida civil. Al comenzar el año 1968 se disponía de una reserva de 18.688 ampollas de 10 ml, 8.429 de 2 ml y 887 litros de anatoxina (toxoides) (27).

Realmente la vacunación antitetánica reglamentaria comienza muy tarde en el ejército español, sobre todo teniendo en cuenta que al poco de comenzar la Segunda Guerra Mundial, las tropas aliadas estaban ya vacunadas; no faltaron sin embargo voces que reclamaban sustituir la seroterapia por la inmunoprofilaxis como Martínez-Arrollo (1948) y Parrilla Hermida (1956) (27).

Sucesivos jefes de la Sección de Vacuna antitetánica fueron el Comandante Médico Don Antonio Coello Pérez (1986), el Capitán Médico Don Javier Alsina Álvarez, el autor de estas líneas en su período de Capitán Médico (1989-1990) acompañado por el Capitán D. U. E. Don Luis Miguel Lara y por último el Comandante Médico Don José Luis Sancho Burgues.

En 1990 tras revisar las recomendaciones de la O. M. S. respecto a la producción de vacuna antitetánica y los requisitos que debe cumplir, el jefe de la Sección aconseja el 21 marzo, cambiar la vacuna fluida por una adsorbida, adquisición de fermentadores para poder utilizar un caldo de producción sintético (se venía empleando hígado y carne magra de ternera adquiridos en el comercio), estudiar un sistema de purificación distinto al empleado hasta el momento que era por filtración con presión positiva, envasado en viales monodosis y visitar centros de producción nacionales y extranjeros<sup>3</sup> (28). La respuesta por parte de la DISAN no se hace esperar ordenando el 18 de abril el cese temporal de fabricación (29). Tras sucesivas consultas y respuestas sobre costes, tiempos y posibilidades de aprendizaje en España (se descarta la visita a centros extranjeros al parecer por los costes de estancia) con las consiguientes respuestas (29-32) y ante la imposibilidad por premura de tiempo de tomar una decisión rápida, se ordena la reanudación de fabricación de manera temporal en el mes de junio (33), hasta que en julio la DISAN ordena el cese en el suministro (34) y por fin en el mes de octubre el cese de producción (35).

Es de destacar como curiosidad que la máquina lavadora de envases (frascos o ampollas), la máquina dosificadora, la capsuladora y las envasadoras que se emplearon conjuntamente en una misma sala (sala de envasado) por las Secciones de vacuna antitífica y antitetánica solamente tenían duplicada la envasadora empleándose una para cada vacuna; el material fue comprado a la firma española "Macorra" habiéndose abandonado en perfecto estado de funcionamiento tras más de 25 años de trabajo. El personal responsable de su funcionamiento, estaba tan familiarizado con ellas, que preferían ser ellos los que realizaran el mantenimiento, cambio de piezas y a veces arreglo de averías medianamente complicadas. Su dedicación excediendo muchas veces su competencia ha dado como resultado no pocas veces el evitar la interrupción del envasado, el retraso en las entregas o el estropicio de un lote. El centro y quienes tuvimos la suerte de trabajar con ellos les debemos un grato reconoci-

<sup>3</sup> Existe un informe-propuesta anterior muy parecido en la exposición de la esencia del problema sin fecha, autoría ni firma. Al parecer esta redactado por el Coronel Don Enrique Martínez Pérez cuando era Director del Instituto.

miento: A. T. S. civil Don Carlos Benítez Domingo (1971-1992) y Técnicos de Laboratorio (Auxiliares Técnicos Especialistas) Dña. Aurora Moriano Martín, Dña. Isabel de Orbe Clavera, Dña. Margarita de Tena Llovet, Dña. Alicia Andonaegui Picado, Dña. Luisa María Collado Gómez y Dña. Maria Teresa Tomé Pérez (la magnífica "laboranta" de Anatomía Patológica) (36).

### DEPÓSITO DE SUEROS

En 1965 se centraliza en el Instituto un depósito de sueros especiales en el que se encuentran los sueros antituberculoso A+B, antituberculoso E, antirrábico, antiviperido (*Aspis* y *Berus*) y antiphaloideo (37).

Los sueros se pedían desde los hospitales y clínicas militares al Instituto y desde éste se enviaban en un automóvil que se encontraba elertado en el Regimiento de Automóviles del Ejército (37).

La gestión de este Servicio corría a cargo de los Servicios Farmacéuticos del centro.

### ASOCIACIÓN ANTITETÁNICA / ANTITÍFICA

Diez años antes de comenzarse los primeros ensayos de fabricación de vacuna antitetánica, el jefe de la Sección de Vacunas Bacterianas del Instituto (probablemente el Teniente Coronel Médico Venancio García Rodríguez), emitió un informe sobre la conveniencia de incluir esta vacuna en el calendario vacunal y sobre su posible utilización combinada con la TAB. Llamaba la atención sobre la utilización del toxoide tetánico por los aliados en la II Guerra Mundial y sobre la posible utilidad de emplear la vacuna antitetánica fluida como vehículo de la suspensión de gérmenes de la TAB (43).

Cinco años después de emitirse este informe, en junio de 1961, Los Tenientes Coroneles Médicos Venancio García Rodríguez, Gonzalo Piédrola Gil y José Bravo Oliva y el Comandante Médico Juan Manuel Martínez-Arroyo Núñez, a propuesta de la Dirección del Centro, se muestran favorables a la asociación de ambas vacunas bajo la denominada TAB-T. Tampoco en esta ocasión la idea se llevó a término.

En 1971, ya implantada en el calendario vacunal la vacuna antitetánica, El Inspector Médico Jefe de Sanidad del Ejército solicita al Instituto un informe sobre las posibilidades de fusión de ambas vacunas para facilitar la vacunación de los reclutas al incorporarse a los CIRs (45, 48). Como contestación, los Tenientes Coroneles Médicos jefes de las Secciones de Vacunas Bacterianas y de Vacuna Antitetánica no se muestran favorables a la asociación de ambas vacunas, por requerirse cambiar la fabricación del toxoide tetánico fluido por el adsorbido, por la multiplicación de reacciones adversas (al hacerse mas lenta la absorción de los bacilos tificoparatíficos) y por la posible disminución del poder inmunógeno de la vacuna antitificoparatífica; además, se deberían seguir fabricando por separado para la reinmunización de grupos determinados (47).

### EL CENTRO INTERNACIONAL DE VACUNACIONES (CIV) DE LAS FAS

A raíz de las primeras intervenciones españolas en el extranjero como integrante de los Cascos Azules de N. U. (Centroamérica,

Namibia, Angola, Mozambique, etc.), se crea una nueva asignatura para los integrantes del Instituto, ya que es necesario conocer la Geografía Médica de los territorios de despliegue, los endemismos y riesgos epidemiológicos, la inmuno y quimioprofilaxis necesarias en la zona, los riesgos biológicos y climáticos y la educación sanitaria que debe impartirse a los participantes en las misiones.

Para agilizar y centralizar en el Instituto todas estas medidas, la DISAN del ET comienza en 1991 una serie de consultas con el Servicio de Sanidad Exterior del Ministerio de Sanidad y Consumo con vistas a que se firme con el de Defensa un Convenio de Cooperación entre ambos. Al año siguiente se acepta por ambas partes el borrador del convenio que pasa a ser definitivo y tras un demasiado largo periplo de despacho en despacho y de firma en firma, por fin, en mayo de 1993 se firma el Convenio y se autoriza a la creación en el Instituto del CIV de las FAS como una dependencia mas de él. En el mes de junio fue reconocido por la O. M. S. (38) (Fig. 26).



**Figura 26.** Vista parcial del dispensario del CIV. En primer término: sala de espera, al fondo y separado por una mampara de cristal: administración de vacunas.

En nuevo Centro Internacional de Vacunaciones de las FAS, tiene las mismas misiones y cometidos que sus homólogos civiles (generalmente uno por provincia) y recibe de la Subdirección de Sanidad Exterior información puntual sobre los "momentos epidemiológicos" de cualquier parte del mundo y normas aconsejables de inmuno y quimioprofilaxis.

Es el único centro sanitario militar autorizado a administrar la vacuna de la fiebre amarilla y a reflejarla en la Cartilla Internacional de Vacunaciones que de acuerdo con el Reglamento Sanitario Internacional fue transformada en 1998 para uso específico de los miembros de las FAS.

Son funciones específicas del CIV la confección de los calendarios vacunales adaptados a las diversas misiones fuera de nuestras fronteras y el elaborar las normas de quimioprofilaxis, cuando son necesarias, en especial la quimioprofilaxis antipalúdica.

Íntimamente unidas a estas funciones están las de educación sanitaria del personal que va a desplazarse y la confección del informe de Geografía Médica sobre la zona de despliegue. Al poco tiempo de comenzar a funcionar el CIV, el General DISAN felicitó

oficialmente al Instituto y al responsable del Servicio por la labor desarrollada.

En 1993, año de la creación del C. I. V. de las FAS, se abandona la profilaxis antihepatitis A con gammaglobulina inespecífica y comienza a utilizarse la vacuna para todo el personal desplazado a zonas endémicas (22).

Ese primer año de funcionamiento se administraron 397 dosis de antitetánica, 270 de Ty-2, 414 de antihepatitis B, 138 antipolio-mielítica de Salk, 99 de antitífica oral (Ty-21a) y 67 de antihepatitis A, en total 1.385 dosis de vacunas.

El personal vacunado tenía como destino la Antártida, Ex Yugoslavia, El Salvador, Mozambique y Bulgaria. Además se realizó una campaña de vacunación antihepatitis B entre el personal sanitario del H. M. "Generalísimo Franco" en la que participaron 55 trabajadores (22).

## LEGISLACIÓN MILITAR

Cuatro son los documentos oficiales que regulan o han regulado la política vacunal en el ámbito de las FAS: La Instrucción DIAP/SS 1/84 del Cuartel General del Ejército, Mando Superior de Apoyo Logístico, DIAP, Sección del Servicio de Sanidad, la Orden Ministerial Delegada 200/38729/1990 de 15 de junio por la que se implanta el STANAG 2037, la Instrucción Técnica 3/91 de la DISAN y la Instrucción nº 83/1991 de 27 de noviembre del Secretario de Estado de la Administración Militar sobre vacunaciones a aplicar al personal de tropa y marinería de las Fuerzas Armadas.

## EL FUTURO

Renunciando a una crítica, que desde luego podría ser muy severa, a las disposiciones mencionadas, se impone una legislación decisiva sobre un tema de importancia vital (y vital viene de vida) para el desarrollo de cualquier actividad militar en cualquier ambiente.

Actualmente estamos viviendo un capítulo nuevo y apasionante del desarrollo de las enfermedades infecciosas, estamos siendo espectadores "de barrera" del resurgimiento de enfermedades ya olvidadas por creer vencidas: las llamadas enfermedades reemergentes (tuberculosis, paludismo, difteria, ETS, encefalitis transmisibles), de la aparición de otras que hemos denominado enfermedades emergentes probablemente por evitar el alarmante término de nuevas (desde la legionelosis que ha dejado de ser emergente para convertirse en una más, al SIDA o a las epidemias de Ébola), la aparición de nuevos e inquietantes agentes etiológicos como los priones y a la posible y no tan posible utilización de agentes víricos y bacterianos como armas biológicas (englobadas en las llamadas armas de destrucción masiva), incluso a la probable utilización del "desaparecido" virus de la viruela como arma biológica por la irresponsabilidad de guardar en ciertos laboratorios el virus o su genoma para supuestos fines científicos del todo inútiles (calcúlese la relación riesgo/beneficio en un mundo inestable). Y todo ello en un período de tiempo tan corto que nos ha obligado a "engullir" conocimientos nuevos y nuevas estrategias de prevención.

Ante este devenir constante de acontecimientos, urge la necesidad de crear un consejo asesor permanente de composición variable y multidisciplinar que con la periodicidad que las circunstancias exijan y con la coordinación del Instituto de Medicina Preventiva de Defensa, elabore y actualice normas preventivas que minimicen o mejor eviten el impacto de tales fenómenos (39) (40). La inmunoprofilaxis y la quimioprofilaxis jugarían in papel fundamental en la consecución de estos objetivos.

No debemos olvidar que las decisiones y normativas que se están tomando desde hace algo más de una década son en demasiadas ocasiones unipersonales y no sometidas a consenso prácticamente nunca; en la actualidad, cualquier problema de índole médica, como la prevención afecta a colectivos, no pueden ser tomados por una sola persona o por un grupo reducido por muy expertos y estudiosos que sean, ya que siempre habrá facetas que se les escapen o que no dominen lo más mínimo. Se impone con urgencia hipertrofiar las plantillas de preventivistas militares, pero siempre asesorados por otras especialidades. Sería muy conveniente seguir el sabio refranero español y humildemente reconocer que siempre ven más cuatro ojos que dos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Montserrat, S. La Medicina Militar a través de los siglos. Ed. Impr. Serv. Geog. del Ejército. Madrid. 1946.
2. Moratino Palomero, P. Algunos datos para la historia del Instituto de Medicina Preventiva "Capitán Médico Ramón y Cajal". Madrid, 1988.
3. Moratino Palomero, P. El Médico Militar José Alabern y Raspall y su valiosa colaboración en la creación y organización del Laboratorio Histo-Químico, "Alma Mater" del Instituto de Medicina Preventiva "Capitán Médico Ramón y Cajal". Med. Mil. 1984; 40 (4).
4. Estadillo de actividades del Departamento de Inmunoprofilaxis; diciembre de 1980.
5. Anónimo. Organización actual del Instituto de Higiene Militar. Med. Y Cir. de Guerra 1959, 21.
6. Amaro Lasheras, J. Sección de Vacuna antivariólica. I. M. P. "Capitán Médico Ramón y Cajal". Memoria del Año 1967. Escuela de Aplicación S. M. Madrid, 1967.
7. Oficio nº 1.026, referencia Dirección de 15 de marzo de 1972 del Coronel Médico Director al Inspector Médico Director de la Escuela de Aplicación de Sanidad Militar de Madrid.
8. Memoria Anual de la Sección de vacuna antivariólica. 1980.
9. Nota del Servicio de 31 de enero de 1988 sin antefirma ni destinatario.
10. Estadillo de actividades del mes de diciembre de 1948.
11. Listado nominal de los caballos, procedencia y destino de 18 de enero de 1945.
12. Estadillo de la producción de suero antidiftérico. Años 1946 al 1950.
13. Oficio nº 115, referencia Dic. de 21 de enero de 1964 del Coronel Médico Director al Jefe de la Sección de Sueros.
14. Estadillo de la relación de caballos dedicados a la producción de suero antitetánico de 18 de enero de 1951.
15. Estadillo manuscrito de los caballos, fecha de la última sangría y revacunaciones. Año 1950.
16. Bravo Oliva, J. Sección de Vacunas Bacterianas. I. M. P. "Capitán Médico Ramón y Cajal". Memoria del Año 1967. Esc. Aplic. S. M. Madrid, 1967.
17. Oficio de referencia 45 de 5 de enero de 1965 de Dirección al Teniente Coronel Médico Don José Bravo Oliva.
18. Memoria Anual de la Sección de Vacunas Bacterianas. 1966.
19. Memoria Anual de la Sección de Vacunas Bacterianas. 1965.
20. Oficio sin referencia de fecha 10 de julio de 1965 del Jefe de la Sección de Vacunas Bacterianas al Jefe de Detall.
21. Informe con fecha 10 de julio de 1965 del Jefe de la Sección de Vacunas Bacterianas sobre las necesidades previstas para el año 1966.
22. Memoria Anual correspondiente a 1993 de la Sección de Vacunas Bacterianas, Geografía Médica y C.I.V. de las FAS.

## El Instituto de Medicina Preventiva de la Defensa y la fabricación de vacunas

23. Oficio nº 4.103 de 11 de diciembre de 1948 (sin referencia, antefirma ni firma).
24. Montalvo Escobar, A. y cols. Medicina Preventiva de la rabia. Med. Mil. (Esp) 1986; 42 (2).
25. Moratinos Palomero, P. Eduardo Semprún Semprún, Médico Mayor de Sanidad Militar, autor de un atlas inédito denominado "Museo Anatomopatológico" y creador del primer Servicio Radiológico del Ejército. Med. Mil. (Esp). 1985, 41 (3).
26. Oficio sin referencia de 22 de junio de 1964 del Jefe de la Sección de Vacuna antitetánica al Coronel Médico Director.
27. Martínez-Arroyo, J. M. y Martínez Pérez, E. Sección de vacuna antitetánica. I. M. P. "Capitán Médico Ramón y Cajal". Memoria del Año 1967. Esc. Aplic. S. M. Madrid, 1967.
28. Informe propuesta sobre la necesidad de modernizar el sistema de producción de vacuna antitetánica elaborada en este centro. 21 de marzo de 1990.
29. Oficio nº 713 de 18 de abril de 1990 de Dirección al jefe del Servicio trasladando la orden de la DISAN sobre la suspensión temporal de fabricación y preguntando tiempos y presupuestos para la fabricación de la nueva vacuna.
30. Oficio de respuesta de fecha 3 de mayo de 1990.
31. Oficio de fecha 16 de mayo de 1990.
32. Oficio del anterior jefe de la Sección a la Dirección informando de la posibilidad de aprender las técnicas de fabricación de la nueva vacuna en el extranjero. De fecha 14 de junio de 1990.
33. Oficio de la Dirección al jefe del Servicio trasladando la orden de la DISAN de reanudar temporalmente la producción. De fecha 26 de junio de 1990.
34. Oficio de la Dirección al jefe de la Sección trasladando la orden de la DISAN sobre el cese de suministro de la vacuna. De fecha 10 de julio de 1990.
35. Oficio de la DISAN al Director del IMP ordenando el cese de producción de la vacuna.
36. Memoria anual correspondiente a 1992 de la Sección de Vacunas Bacterianas.
37. Anónimo. Instrucciones para la utilización de sueros especiales existentes en el depósito del Instituto de Medicina Preventiva "Capitán Médico Ramón y Cajal". Med. Y Cir. de Guerra 1965.
38. Editorial. Centres de vaccination contre la fièvre jeune pour les voyages internationaux WER/REH WHO/OMS 1993; 68 (24).
39. Martín Sierra, F. Nueva política vacunal en las FAS. Sesiones Científicas del Centenario del Hospital Militar Central "Gómez Ulla". Madrid. Junio, 1996.
40. Martín Sierra, F. Editorial. La Medicina Preventiva Militar en la encrucijada. Med. Mil. (Esp) 2000; 56 (2).
41. Álbum – Escalafón del Cuerpo de Sanidad Militar del Ejército Español a 1º de enero de 1900. Madrid, 1900.
42. A. García Sierra, E. Madrid Médico Militar. En Programa-Guía del VII Congreso Internacional de Medicina y Farmacia Militares. Ed. Sucesores de Rivadeneyra S. A. Madrid. 1933.
43. Informe del Teniente Coronel Médico jefe de la Sección de Vacunas Bacterianas sobre la asociación de vacuna antitífica TAB con la anatoxina tetánica. 1 de junio de 1956.
44. Informe sobre la asociación de la vacuna antitífico-paratífico y antitetánica (TAB-T). 14 de junio de 1961.
45. Comunicación del Oficio del Inspector Médico Jefe de Sanidad del Ejército al Director del IMP remitido al jefe de la Sección de Vacunas Bacterianas. 25 de enero de 1971.
46. Comunicación del Oficio del Inspector Médico Jefe de Sanidad del Ejército al Director del IMP remitido al jefe de la Sección de Vacuna antitetánica. 25 de enero de 1971.
47. Informe sobre la asociación de vacunas TAB y antitetánica del Director del IMP al Inspector Médico Jefe de Sanidad del Ejército. 30 de enero de 1971.
48. Valladolid Oms, F. Preparación del suero antigangrenoso. Ed.: Javier Morata. Madrid, 1929.