

Cultivos de exudados laringofaríngeos en los soldados destacados en Puerto Rico¹

Por A. POMALES LEBRÓN, COMANDANTE G. J. DAMMIN,
COMANDANTE C. PONS y P. MORALES ÓTERO

Del Departamento de Bacteriología de la Escuela de Medicina Tropical,
y del Laboratorio del Departamento Médico del Ejército en las Antillas,
San Juan, Puerto Rico

ESTA INVESTIGACIÓN comprende la preparación de cultivos de exudados laringofaríngeos para determinar la presencia de estreptococos beta hemolíticos en 1,490 soldados destacados en la Ciudad de San Juan y en puestos militares circunvecinos. Entre estos soldados, 785 procedían de distintas regiones de los EE.UU., residentes, en este ambiente tropical, de cuatro meses a dos años, si bien la mayor parte hacía un año, aproximadamente, que residía en el país. Los 705 soldados restantes eran naturales de Puerto Rico, y sólo 8 habían estado fuera de la Isla. Las condiciones en que vivían estos dos grupos de soldados eran las mismas.

Se hicieron cultivos individuales para cada sujeto: tres platillos sembrados por dilución. Los detalles del procedimiento usado han sido publicados en un artículo anterior.²

Hicieron las siembras en dos períodos distintos: del 6 de junio al 20 de diciembre de 1943, y del 13 de noviembre al 20 de diciembre de 1944. Los estreptococos hemolíticos que logramos aislar se les clasificó en grupos conforme al método Lancefield,³ y se utilizó el extracto de formamida recomendado por Fuller.⁴ Entre el grupo de 1,490 exudados laríngeos se aislaron 202 cepas estreptocócicas (13.5 por ciento).

Veintisiete soldados (1.8 por ciento) albergaban en sus fauces estreptococos del grupo A; 104 (7 por ciento) del grupo C, y 69 (4.6 por ciento) del grupo G. En un sujeto se aisló un estreptococo beta hemolítico que no pudo ser clasificado, y en otro, un estreptococo del grupo B.

Entre los 785 soldados continentales examinados, aparecieron 79 (10 por ciento) cultivos positivos de estreptococos beta hemolíticos. Entre los 705 soldados isleños resultaron 123 (17.4 por ciento) cultivos positivos. En la tabla 1 aparece la distribución grupal de todas estas cepas estreptocócicas.

TABLA 1

Streptococos beta hemolíticos aislados en cultivos obtenidos en exudados laringofaríngeos de soldados puertorriqueños y norteamericanos destacados en Puerto Rico

Fecha del cultivo	Soldados norteamericanos Positivos					No clasificados	Soldados puertorriqueños Positivos					
	Núm. de sujetos examinados	A	B	C	G		Núm. de sujetos examinados	A	B	C	G	No clasificados
1943												
junio 2	40	2	0	0	0	0	17	1	0	2	2	0
junio 15	41	0	0	1	1	0	20	1	0	1	1	0
junio 17	57	0	0	2	2	0	4	0	0	0	0	0
junio 24	42	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
junio 30	68	1	0	6	1	0	0	0	0	0	0	0
julio 15	23	2	0	2	1	0	49	0	0	2	4	0
julio 22	30	1	0	1	1	0	26	0	0	0	3	0
agosto 5	63	1	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0
agosto 17	1	0	0	1	0	0	63	1	0	5	6	0
setiembre 15	25	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
setiembre 23	25	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
octubre 6	25	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
octubre 20	25	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0
octubre 27	25	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
noviembre 4	25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
noviembre 23	0	0	0	0	0	0	45	0	0	10	1	0
diciembre 1	0	0	0	0	0	0	50	0	0	3	5	0
diciembre 6	0	0	0	0	0	0	49	0	0	7	3	0
diciembre 8	0	0	0	0	0	0	50	0	0	10	3	0
diciembre 15	0	0	0	0	0	0	51	1	0	10	5	0
diciembre 20	0	0	0	0	0	0	49	0	0	9	2	0
1944												
noviembre 13	85	0	1	3	5	0	50	2	0	0	3	0
noviembre 16	101	3	0	5	7	0	40	2	0	6	2	0
noviembre 22	52	0	0	2	0	0	43	0	0	3	0	0
diciembre 6	27	0	0	0	1	0	49	1	0	1	1	0
diciembre 20	5	0	0	0	0	0	50	0	0	3	1	0
Totals	785	18	1	32	27	1	705	9	0	72	42	0

Debe advertirse que entre los soldados del país se aislaron 9 cepas estreptocócicas (1.2 por ciento) del grupo A, mientras que entre los hombres norteamericanos se aisló doble número de cepas, o sea, 18 (2.3 por ciento). De los 79 cultivos positivos procedentes de este último grupo de sujetos, 18 (22.7 por ciento) pertenecieron al grupo A; entre los 123 cultivos positivos procedentes de soldados puertorriqueños, sólo 9 (7.2 por ciento) pertenecían al grupo A.

Durante los meses de junio, julio y agosto de 1943, se examinaron

1. Recibido para su publicación en junio 26, 1945. Esta investigación se llevó a cabo con la colaboración de la Comisión de Inspecciones Epidemiológicas, Junta para la Investigación y Control de la Influenza y Otras Epidemias en el Ejército, Servicio de Medicina Preventiva y Oficina del Cirujano General del Ejército de los Estados Unidos.

2. A. Pomales Lebrón, A study of hemolytic streptococci as found in the tropical island of Puerto Rico. Puerto Rico J. Pub. Health & Trop. Med., 16:66-133, 1940.

3. R. C. Lancefield, A serological differentiation of human and other groups of hemolytic streptococci. J. Exp. Med., 57:571-595, 1933.

4. A. T. Fuller, The formamide method for the extraction of polysaccharides from hemolytic streptococci. J. Exp. Med., 57:571-595, 1933.

A. T. Fuller, The formamide method for the extraction of polysaccharides from hemolytic streptococci. Brit. J. Exp. Path., 19:130-139, 1938.

Núm. de Colonias	Norteamericanos (785)					Puertorriqueños (705)				
	A	B	C	G	Sin clas.	A	B	C	G	Sin clas.
Muy pocas (1-5)	0000 ‡‡		000000 ‡	00000 0		00		0000 0 ‡	00000 ‡‡‡	
Pocas (5-20)	00000 ‡		000000 ‡‡‡	00000 0000 ‡‡		0 ‡ ‡		00000 00000 0000 000 ‡	00000 00000 00 ‡	
Algunas (20-30)	00 ‡		000000 0 ‡‡‡	00000 0 ‡	0	‡ ‡ ‡		00000 00000 00000 ‡‡	00000 000 ‡	
Muchas (50-100)	0 ‡‡	0	0000 ‡	00 ‡‡		‡‡		00000 00000 0000 00 ‡	000 ‡‡‡	
Numerosas (de 100 en adelante)	‡		000 ‡	0 ‡‡‡				00000 00000 ‡‡‡	00000 ‡	
	18	1	32 79	27 (10%)	1	9	Ninguno	72 123	42 (17.4%)	Ninguno

O = sin trastornos laringofaríngeos cuando se hizo la siembra del exudado.

‡ = sin datos referentes al estado de las fauces.

‡‡ = con inflamación aguda de las fauces.

Sin clas. = Sin clasificar.

179 soldados de Puerto Rico, obteniendo 29 cultivos positivos. Obtuvieron 69 cultivos positivos en 294 soldados del país durante noviembre y diciembre del mismo año. En estudios realizados anteriormente en Puerto Rico y en otros países tropicales⁵ se había llegado a la conclusión de que no existía variación estacional de importancia entre el número proporcional de cultivos positivos de exudados laringofaríngeos procedentes de personas saludables habitantes en un medio ambiente tropical. Esta conclusión parece corroborada en nuestra presente investigación, pues en esos mismos meses sólo observamos un 10 por ciento, aproximadamente, de portadores estreptocócicos, lo mismo entre los soldados continentales que entre los isleños que se examinaron en el año 1944. Debe notarse que de las 69 cepas estreptocócicas en los cultivos procedentes de 294 soldados puertorriqueños, examinados durante los meses de noviembre y diciembre de 1943, una sola cepa pertenecía al grupo A.

En la tabla 2 aparecen resumidos los datos referentes al número de cultivos positivos de los estreptococos hemolíticos encontrados entre soldados continentales y puertorriqueños, así como también el estado de las fauces de los sujetos en el momento en que se hizo el cultivo.

Es verdaderamente sorprendente la proporción tan elevada de microorganismos de los grupos C y G encontrada entre los soldados naturales del país.

Entre 27 soldados en los que se obtuvieron cultivos positivos de estreptococos del grupo A, 15 no presentaban signos de infección en las fauces en el momento en que se hizo la siembra; 4 no tenían historia de haber padecido de la garganta, habiendo 8 que padecían en aquel momento de laringofaringitis aguda. Solamente en un sujeto con sus fauces en estado normal, se obtuvieron cultivos en que crecieron muchos microorganismos del grupo A. Si descartamos los cultivos del grupo A, obtenidos en sujetos que padecían de las fauces, la proporción de portadores de este mismo grupo estreptocócico entre los norteamericanos sería 1.8 por ciento, mientras que entre los puertorriqueños habría de ser 0.7 por ciento.

En dos ocasiones crecieron muchas colonias de microorganismos

5. A. Pomales Lebrón, A bacteriological study of normal throats, pathological throats, and excised tonsils, made in Puerto Rico. Puerto Rico J. Pub. Health & Trop. Med., 11:512-532, 1936.

D. F. Milam y W. G. Smillie, Bacteriological study of "colds" on isolated tropical island (St. John, United States Virgin Islands, West Indies). J. Exp. Med., 53:733-571, 1931.

P. Morales Otero, Brief summary of findings on flora of normal throats in San Juan, Porto Rico, June 1929-30. Porto Rico J. Pub. Health & Trop. Med., 7:377-380, 1932.

A. F. Coburn, The Factor of Infection in the Rheumatic State (Baltimore: The Williams and Wilkins Company, 1931).

del grupo C, pero no del grupo A, entre los sujetos que estaban en aquel momento padeciendo un ataque agudo de laringitis. Según las observaciones realizadas antes en Puerto Rico⁶ y en otras partes,⁷ en ciertos estados patológicos se encuentran estreptococos beta-hemolíticos que no pertenecen al grupo A de Lancefield. En uno de esos estudios (en Puerto Rico),⁸ se demuestra que el estreptococo beta-hemolítico apareció en 33 de los cultivos obtenidos con siembras de exudados de amígdalas procedentes de operaciones quirúrgicas. Entre 14 cepas obtenidas en los cultivos, 9 pertenecían al grupo A y 5 al C.

Si se examina la tabla 2, no se observará diferencia de monta entre el número relativo de los diferentes grupos estreptocócicos procedentes de exudados laringofaríngeos de soldados puertorriqueños o continentales.

Hemos tratado de clasificar por tipos 23 de las 27 cepas del grupo A obtenidas, poniendo en práctica el método de la precipitina descrito por Swift, Wilson y Lancefield.⁹ De las 7 cepas puertorriqueñas, 4 reaccionaron negativamente con todos los sueros.¹⁰ Las otras tres cepas fueron clasificadas como de tipo 1, 33, y 41. De los cultivos obtenidos con exudados de soldados norteamericanos, 7 dieron reacción negativa, 3 se clasificaron entre los tipos 19, 2 del 1, 2 del 44, y los dos restantes, de los tipos 36 y 14, respectivamente. La mayoría de estos cultivos fué sometida a prueba a los diez meses, aproximadamente, después del aislamiento. Esto, además del hecho de que estábamos manipulando con microorganismos procedentes principalmente de fauces normales, podría explicar por qué obtuvimos resultados negativos con 11 cepas.

ANTIHEMOLISINA ESTREPTOCÓCICA

Lleváronse a cabo determinaciones de antihemolisina en sueros sanguíneos procedentes de 962 soldados (grupo de 1943), de los cuales 486 eran norteamericanos continentales y 476 puertorriqueños. Hiciéronse las tomas de sangre al mismo tiempo que los exudados para las siembras, o una semana después de éstos. Se utilizó el mismo filtrado hemolítico para la mayoría de las pruebas. Para obtener la hemolisina se usó la cepa de Todd (Aronson-Schnitzer) y

6. A. Pomales Lebrón, *op. cit.* (5).

7. S. M. Wheeler y G. E. Foley, A note on non-group A streptococci associated with human infection. *J. Bact.* 46:391-392, 1943.

8. A. Pomales Lebrón, *op. cit.* (5).

9. H. F. Swift, A. T. Wilson y R. C. Lancefield, Typing of group A hemolytic streptococci by M precipitin reactions in capillary pipettes. *J. Exp. Med.* 78:127-133, 1943.

10. Estos sueros nos fueron suministrados por la Dra. R. C. Lancefield.

el método empleado en su preparación ya lo hemos descrito en otro sitio.¹¹ Véanse los resultados obtenidos en la tabla siguiente.

TABLA 3
Valor medio de hemolisina en la sangre

Procedencia de la tropa	Núm. de casos	Valor medio (unidades)
Soldados norteamericanos e insulares ^a	962	73.0
Soldados norteamericanos ^a	486	69.2
Soldados insulares ^a	476	73.0
Soldados norteamericanos e insulares con estreptococos hemolíticos (grupos A, C y G) en las fauces	138	81.0

^aFiguran en estos grupos todos los sujetos, sin tener en cuenta el resultado positivo o negativo del cultivo del exudado laringofaríngeo.

Los valores antihemolíticos fluctúan de 13 a 793 unidades entre los soldados norteamericanos, y de 13 a 631 entre los isleños. Como puede verse en la tabla 3, el valor medio entre todo el grupo, tanto para unos soldados como para otros, cuando los cultivos eran positivos, resulta más elevado (81 unidades) que entre todo el grupo de soldados (73 unidades), sin tener en cuenta la positividad o negatividad de los cultivos.

COMENTARIO

En distintas partes del mundo se han realizado numerosos estudios para determinar la proporción de sujetos portadores del estreptococo beta-hemolítico entre la población, habiéndose demostrado que la proporción de portadores es muy variable. Las investigaciones llevadas a cabo en Puerto Rico indican que existe cierta fluctuación en el número de sujetos saludables portadores. Durante el año 1931,¹² en los cultivos obtenidos con exudados laringofaríngeos de 200 sujetos, se aisló en 4 por ciento el estreptococo beta-hemolítico. En 1935, la proporción fué de 9 por ciento portadores entre 416 cultivos de exudados de las fauces. Estas cifras contrastan con los resultados obtenidos por nosotros en esta investigación, en que la proporción de cultivos positivos es de 17.4 por ciento entre 705 exudados de las fauces de 705 soldados puertorriqueños. Conviene recordar que la mayoría de las cepas estreptocócicas pertenecía a los grupos C y G. La escasa proporción observada en la investiga-

11. S. M. Wheeler y G. E. Foley, *op. cit.*

12. A. Pomales Lebrón, *op. cit.* (5).

ción del año 1931 quizás se deba en gran parte a que entonces hicimos las siembras en estrías y a que solamente incluimos en aquella investigación sujetos de ambos sexos, sin previa historia de haber padecido de las fauces por espacio de dos años.

En el año 1935, la investigación comprendía solamente individuos varones: trabajadores agrícolas del interior de la Isla y obreros empleados en lecherías situadas en las cercanías de San Juan. En cierto modo, este último grupo es parecido al de los soldados que hemos estudiado, con la sola diferencia de que éstos eran gente joven. Ambas investigaciones realizáronse en la misma época del año.

Aunque los grupos de soldados puertorriqueños y continentales no son comparables en lo que se refiere a la época del año en que se realizó la investigación, es curioso observar que la proporción de cultivos positivos entre los soldados del país (17.4 por ciento) fué mayor que entre los soldados norteamericanos (10 por ciento). La proporción de cultivos pertenecientes al grupo estreptocócico A, entre las cepas aisladas, fué de 22.7 por ciento entre los soldados continentales y de 7.3 por ciento entre los puertorriqueños.

En relación con este punto, hemos de recordar un estudio sobre la proporción de estreptococos betahemolíticos en las fauces de un lote de monos procedentes de Calcuta, vía New York, y desembarcados en Puerto Rico el mes de noviembre de 1938. Estos animales

TABLA 4

Proporción y distribución por grupos de los estreptococos betahemolíticos procedentes de cultivos de exudados laringofaríngeos en un lote de monos en estado normal de salud

Fecha	Núm. de animales examinados	Núm. de animales con cultivo positivo	Distribución, según los grupos estreptocócicos de Lancefield			
			A	B	C	G
Nov.—Dec. 1938	172	22 (13%)	9 (41%) ^a	0	8 (37%)	5 (22%)
En.—Feb. 1940	309	39 (13%)	0	0	26 (67%)	13 (33%)
Set. 1941	146	11 (7.5%)	1 (9%)	0	4 (36%)	6 (55%)
En. 1943	70	32 (45.7%)	0	1 (3%)	23 (72%)	8 (25%)

^aEstos porcentajes indican la cantidad proporcional de cepas estreptocócicas pertenecientes a cualquier grupo, existentes entre el número total de cepas aisladas.

fueron examinados una semana después del desembarco y, después, a distintos intervalos de tiempo. Los resultados de este estudio aparecen condensados en la tabla 4.

Se puede ver en las tablas 1 y 4 que los resultados de un solo estudio de la flora bacteriana de las fauces, en distintos grupos de sujetos, aunque se efectúen en la misma época del año, pueden ser completamente diferentes y, por consiguiente, préstanse a interpretaciones erróneas. Esto se ve claro cuando observamos que la proporción en bloque de cultivos positivos de estreptococos hemolíticos entre 294 soldados puertorriqueños fué 23.4 por ciento durante los meses de noviembre y diciembre del año 1943; en cambio, durante esos mismos meses del año 1944, la proporción entre 232 soldados, también puertorriqueños, fué sólo de 10 por ciento. Igual fluctuación se puede observar entre los monos: 13 por ciento en los años 1938 y 1940 y 45 por ciento en el 1943. Todo lo cual nos hace suponer que deben existir otros factores, aparte de la temperatura y el hacinamiento, que pueden influir fundamentalmente sobre la mayor o menor proporción de sujetos portadores de estreptococos hemolíticos.

Otro dato interesante es la elevada proporción de cultivos positivos de los grupos estreptocócicos C y G obtenidos, procedentes de las fauces de los monos y soldados, en comparación con la mínima proporción de cultivos positivos del grupo estreptocócico A. Nótese que el 41 por ciento de las cepas estreptocócicas procedentes de los monos, en el año 1938, era del grupo A; al paso que, durante los años 1940 y 1943, no se obtuvo ningún cultivo positivo de este grupo, precisamente cuando las proporciones totales de portadores eran las mismas o más elevadas. El año 1941 solamente se logró aislar una cepa del grupo A entre 11 procedentes de 146 animales. La desaparición de los microorganismos del grupo A de las fauces de estos monos, cuando la proporción bruta de portadores se mantenía igual o más elevada, es otro hecho digno de atención.

Nosotros hemos observado que la proporción de estreptococos del grupo A entre la población de Puerto Rico (1.2 por ciento) y entre sujetos de los EE. UU. (2.3 por ciento), que hayan residido un año, aproximadamente, en Puerto Rico, suele ser baja, aún cuando la cifra bruta de portadores sea relativamente elevada. Pudiera ser que una prolongada estancia en el trópico haga descender la proporción de portadores de estreptococos del grupo A, pero no podemos asegurarlo. Existe, desde luego, la posibilidad de que al desembarcar las tropas norteamericanas en este país el índice de portadores del grupo estreptocócico A fuera algo mayor, y por consiguiente, el

2.3 por ciento representaría un descenso importante de la proporción de portadores.

Según investigaciones (Hare¹³) realizadas en distintas partes del mundo (Londres, Edinburgo, EE.UU., Japón, Hong-Kong, Melbourne), entre 3,102 fauces examinadas, se encontraron 574 cultivos positivos de estreptococos betahemolíticos, lo que da un porcentaje de 18.5 por ciento de sujetos portadores. Entre ese mismo grupo de sujetos, 216 albergaban en sus fauces estreptococos del grupo A, o sea, en proporción de 7 por ciento en todo el grupo. Entre el número total de cepas estreptocócicas aisladas, el 37.6 por ciento pertenecía al grupo A. Estas cifras difieren de las obtenidas por nosotros, que fueron: 13.5 por ciento de portadores entre todos los sujetos, correspondiendo 1.8 por ciento a los portadores del grupo A, con una proporción de 13.3 por ciento del grupo A entre el número total de microorganismos observados, lo mismo entre los soldados continentales que entre los puertorriqueños.

Examinando Schwentker¹⁴ las fauces de los soldados pertenecientes a varios acantonamientos militares (*Chanute Field* y *Scott Field*, en Illinois, y *Fort Knox*, en Kentucky) durante los meses de invierno, obtuvo un porcentaje de 3 por ciento, 5 por ciento y 7 por ciento, respectivamente, de portadores de estreptococos pertenecientes al grupo A, lo que da un promedio de 5 por ciento de portadores. El porcentaje de portadores del grupo A en Puerto Rico fué mucho más bajo que el obtenido en países de la zona templada.

Según Schwentker, durante una epidemia de escarlatina los índices de portadores del grupo A y del estreptococo del tipo escarlatinoso "marchan aproximadamente en forma paralela." Afirma este autor que los cambios en la proporción total de portadores se deben a las variaciones en la proporción de portadores del grupo A, lo cual, a su vez, depende de los cambios en la proporción en que aparezca el estreptococo de tipo escarlatinoso. Esto difiere enormemente de lo observado por nosotros en que no existe paralelismo alguno entre la cifra total de portadores y la proporción de portadores del grupo A en los sujetos estudiados en este país, en que no se padece escarlatina, y en que la cifra proporcional de portadores se debe al aumento de sujetos que portaban microorganismos de los grupos C y G.

13. R. Hare, Sources of haemolytic streptococcal infection of wounds in war and in civil life. *Lancet*, 1:109-122, 1940.

14. F. F. Schwentker, Survey of hemolytic streptococci in certain army camps. *The Army Med. Bul.*, 65: 94-104, 1943.

Resulta interesante observar también que el contenido de antihe-molisina en la sangre de los sujetos continentales y puertorriqueños no es muy diferente en unos y en otros.

RESUMEN

1. Los cultivos de exudados laringofaríngeos tomados a 1,490 soldados destacados en Puerto Rico—785 norteamericanos y 705 puertorriqueños—dan una proporción de 10 por ciento de portadores de estreptococos hemolíticos entre los primeros y 17.4 por ciento entre los segundos. La proporción de portadores del grupo estreptocócico A es 2.3 por ciento entre los soldados continentales y 1.2 por ciento entre los isleños. Entre todo el grupo de 1,490 soldados se dió una proporción de portadores de 13.5 por ciento, y un porcentaje de 1.8 de portadores de estreptococos del grupo A.

No existe paralelismo alguno entre la proporción del total de portadores y la proporción correspondiente de portadores del grupo A, siendo la mayoría de los sujetos portadores de los grupos C y G de Lancefield. La proporción de portadores del grupo A, observada en países templados, es más elevada que en Puerto Rico.

2. Al clasificar los tipos estreptocócicos en 23 cepas del grupo A, entre 7 cepas estreptocócicas puertorriqueñas, 4 resultaron negativas; los restantes pertenecían a los tipos 1, 33 y 41. Entre los 16 cultivos procedentes de soldados norteamericanos, 7 fueron negativos; 3 pertenecían al tipo 19, 2 al tipo 1, 2 al tipo 44, 1 al 14 y 1 al 36.

3. El valor medio del contenido de hemolisina en el suero de 473 soldados puertorriqueños (73.0 unidades) y 486 norteamericanos (69.2) no es muy diferente.

R. L. trad.