

mónico el foco en roseta paramacular, de uveítis granulomatosa, descrito por FRANÇOIS.

De las formas adquiridas, la ganglionar afectando a un solo ganglio o grupo ganglionar (en general cervical) es la más frecuente. Tiene también interés la endometritis toxoplasmática por ser causa frecuente de abortos repetidos, y nacimientos prematuros. En más de cien casos de aborto repetido hemos encontrado mayor incidencia de la infección y títulos promedios más altos en comparación con un grupo semejante de mujeres normales de la misma edad.

Para descartar la toxoplasmosis congénita, en la que la profilaxis se ha demostrado tan eficaz (sulfametoxipiridacina, spiramycina o rovamycina, demethylchlorotetracyclina) se recomienda practicar una serología al tercer mes de gestación y otra al sexto mes.

*Laboratorio Central de la Cátedra de Microbiología
e Higiene. Facultad de Medicina de Barcelona (Prof.
A. PUMAROLA BUSQUETS).*

Sesión del día 16 de marzo de 1967

SOBRE LA FRECUENCIA DE ANTICUERPOS NEUTRALIZANTES ANTIPOLIOMIELÍTICOS EN LA POBLACIÓN DE BARCELONA EN 1965

A. PUMAROLA, A. RODRÍGUEZ TORRES

Al objeto de obtener una información lo más completa posible sobre la situación epidemiológica de la poliomiélitis en Barcelona, y sobre el grado de inmunización de la población frente a poliovirus, hemos efectuado una investigación sobre la presencia de anticuerpos neutralizantes frente a los tres tipos de virus poliomiélticos en un grupo de sueros, correspondientes a personas de diferentes edades, obtenidos durante 1965.

En el momento actual, el conocimiento del grado de inmunización de un grupo representativo de la población de Barcelona presenta el interés de que no sólo refleja los procesos de inmunización espontánea por poliovirus naturales, sino también los de inmunización inducida por vacunación, tanto por vacuna con virus inactivados, como con vacuna con virus atenuados.

nuados, y tanto las vacunaciones de tipo individual como las practicadas en el curso de las campañas en masa de los últimos años.

MATERIAL CLÍNICO. — Estudiamos un grupo de 270 personas cuya distribución por edades es la siguiente:

4 a 12 meses	24	31 a 40 años	22
1 a 5 años	96	41 a 50 "	20
6 a 10 "	11	51 a 60 "	20
11 a 20 "	30	más de 60 años	22
21 a 30 "	25		

Las muestras de sangre fueron obtenidas en 1965 entre niños y adultos atendidos en diferentes centros de Barcelona con ocasión de variados reconocimientos. Los sueros, sin la adición de antisépticos, fueron conservados congelados a -25°C hasta el momento de la prueba.

MÉTODO. — En el presente trabajo nos circunscribimos al estudio de los anticuerpos responsables del efecto protector que poseen los sueros inmunes sobre las acciones patógenas del virus en un sistema huésped.

Los anticuerpos de este tipo son los que aprecian mejor el grado de inmunidad. Por ello, investigamos en los sueros la presencia de anticuerpos neutralizantes de la acción citopática de los poliovirus sobre cultivos celulares (reacción de seroneutralización).

En nuestras experiencias utilizamos la línea celular continua KB (1), procedente de un cáncer epidermoide del suelo de la boca, que presenta una gran sensibilidad a los poliovirus, cultivada en el medio con hidrolizado de caseína de LEPINE y col. (2).

Seguimos la técnica cinética de LEPINE y col. (3) ampliamente descrita en un trabajo anterior (4). Los virus empleados fueron las cepas Mahoney, Mef-1 y Saukett, de los tipos 1, 2 y 3 respectivamente, con una DICP 100% al tercer día superior a 10^{-6} .

Para la demostración de la presencia de anticuerpos se ha ensayado la dilución 1/10 del suero, que experimentalmente protege al mono contra la inoculación de los poliovirus.

En la reacción se incluyen un suero positivo y un suero negativo conocidos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN. — Los resultados se pueden dividir en dos apartados: en el primero estudiaremos la inmunización global de la población y en el segundo el grado de inmunización según los distintos grupos de edades. Por último, compararemos estos datos con los obtenidos en la encuesta practicada en 1960 (5), lo que nos permitirá conocer la evolución de la inmunización en Barcelona, en este último quinquenio.

Inmunización global. — Para estimar la inmunización global de la población, podemos proceder de dos maneras: 1) estudiando el grado de inmunización frente a cada tipo de poliovirus por separado, y 2) frente a todos los poliovirus conjuntamente en cada suero.

1) Efectuando la reacción de seroneutralización cualitativa en los 270 sueros, se observa que al considerar cada anticuerpo por separado (cuadro 1), el 85,1% (230) presentan anticuerpos frente al tipo 1, el 87,7% (236) frente al tipo 2, y el 86,6% (234) frente al tipo 3. Por orden de frecuencia, el más frecuente es, pues, el tipo 3, seguido por el 1 y el 2, con diferencias poco acusadas.

2) Al considerar los tres anticuerpos en conjunto (cuadro 1), destaca que sólo el 1,8% (5 casos) de los sueros investigados carecen por completo de anticuerpos; el 10% (27) presentan un solo anticuerpo; el 17,4% (47) poseen dos, y en el 70,7% (191) están presentes los tres anticuerpos antipoliomielíticos.

% de sueros					
ac. tipo 1		ac. tipo 2		ac. tipo 3	
85,1		83,7		86,6	
0 ac.	1 ac.	2 ac.	3 ac.		
1,8	10	17,4	70,7		
0 ó 1 ac.			2 ó 3 ac.		
11,8			88,1		

CUADRO N° 1

INMUNIZACION GLOBAL FRENTE A POLIOVIRUS

BARCELONA 1965

Considerando los sueros con 0 o 1 anticuerpos como representantes de la población más receptiva, los resultados demuestran que estos sueros alcanzan al 11,8%, mientras que la población más protegida (2 o 3 anticuerpos) representa el 88,1%. Examinado el porcentaje de sueros que carecen de algún anticuerpo se observa que esta circunstancia se da en el 29,2%. Los sueros que presentan algún anticuerpo representan el 98,1%.

3) Resulta interesante efectuar la comparación entre estos datos y los obtenidos en 1960 por PUMAROLA y GONZÁLEZ-FUSTÉ, también en Barcelona, lo que nos dará una idea de la evolución de la inmunización. Teniendo en cuenta la distribución desigual de los grupos de edades, comparamos los datos globales entre 4 meses y 40 años, en ambos estudios.

De la consideración del cuadro 2 se desprende que el grado de inmunización en Barcelona ha sufrido un notable incremento en nuestro estudio en relación con el verificado en 1960.

AÑO	% de sueros con:			
	ac. tipo 1	ac. tipo 2	ac. tipo 3	
1960	78,5	77,3	83,3	
1965	82,6	83,6	85	
	0 ac.	1 ac.	2 ac.	3 ac.
1960	7,1	11,9	16,7	64,2
1965	2,7	12	15,3	70,1
	0 ó 1 ac.		2 ó 3 ac.	
1960	19		80,9	
1965	14,7		85,4	

CUADRO N° 2

EVOLUCION DE LA INMUNIZACION GLOBAL
FRENTE A POLIOVIRUS
BARCELONA 1960-1965 (4 m. a 40 años)

a) En efecto, cada uno de los tres anticuerpos antipoliomielíticos se encuentra actualmente con mayor frecuencia: 6,3 %, más frecuente el tipo 2; 4,1 %, más frecuente, el tipo 1; y 1,7 %, el tipo 3.

b) Por otra parte, los sueros carentes de anticuerpos se reducen del 7,1 % al 2,7 %, en tanto que los que poseen los tres anticuerpos se elevan del 64,2 % al 70,1 %.

c) Considerando los sueros con 0 o 1 anticuerpos como representantes de la población más receptiva, ésta descende del 19 % al 14,7 %, mientras que la población más protegida (2 o 3 anticuerpos) se eleva del 80,9 % al 85,4 %.

d) Al examinar el porcentaje de sueros que carecen de algún anticuerpo (cuadro 3), se observa similar evolución con un descenso del 35,8 % al 29 %. Los sueros que poseen algún anticuerpo pasan del 92,9 % al 97,5 %.

Inmunización según la edad. — Distribuyendo los sueros estudiados en grupos de edades podemos realizar el estudio de la inmunización según la edad. Dado que en el estudio efectuado en 1960 se comprobó que por debajo de los 4 meses la inmunización observada es la pasiva, el grupo

AÑO	% de sueros que:			
	no tienen anticuerpos	carecen de algún anticuerpo	poseen algún anticuerpo	poseen tres anticuerpos
1960	7,1	35,8	92,9	64,2
1965	2,7	29	97,5	70,1

CUADRO N.º 3

EVOLUCION DE LA INMUNIZACION GLOBAL FRENTE A POLIOVIRUS

BARCELONA 1960-1965 (4 m.a a 40 años)

de menos de un año comprende los sueros de niños de 4-12 meses de edad.

1) Considerando cada anticuerpo por separado (cuadro 4) se comprueba que el grado de inmunización de la población es ya bastante elevado en la población de menos de 1 año, siendo de 41,6% para el tipo 1, 70,8% para el 2 y 50% para el 3, pero la inmunización aumenta rápidamente, de manera que el grupo de 1 a 5 años alcanza ya los valores medios de todos los grupos de edad.

Destaca la importancia de la inmunización frente al tipo 2 en los menores de 1 año (70,8%). Esta gran frecuencia de los anticuerpos del tipo 2 también se aprecia en el grupo de 1 a 5 años (89,5%). En los grupos de edades superiores, los tres tipos de anticuerpos se presentan con parecida frecuencia, pues las diferencias que se observan no son estadísticamente significativas.

Si comparamos con los resultados obtenidos en 1960, resulta interesante resaltar las modificaciones observadas en los grupos de edades de 4 a 12 meses, de 1 a 5 años y de 6 a 40 años (cuadro 5).

GRUPOS DE EDAD	Nº	TIPO I		TIPO II		TIPO III	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
4 - 12 m.	24	12	41,6	17	70,8	12	50,0
1 - 5 a.	96	81	84,3	86	89,5	81	84,3
6 - 10 a.	11	11	100	10	90,9	10	90,9
11 - 20 a.	30	28	93,3	24	80,0	30	100
21 - 30 a.	25	22	88,8	20	80,0	24	96,0
31 - 40 a.	22	18	81,8	17	77,2	20	90,9
41 - 50 a.	20	18	90,0	16	80,0	18	90,0
51 - 60 a.	20	20	100	16	80,0	17	85,0
mas de 60 a.	22	20	90,9	20	90,9	22	100
TOTAL	270	230	85,1	226	83,7	234	86,6

CUADRO N.º 4

INMUNIZACION SEGUN LA EDAD
(BARCELONA 1965)

GRUPOS DE EDAD	% de sueros con:					
	ac. tipo 1		ac. tipo 2		ac. tipo 3	
	1960	1965	1960	1965	1960	1965
4 - 12 m.	18,1	41,6	18,1	70,8	45,4	50
1 - 5 a.	75	84,3	58,3	89,5	75	84,3
6 - 40 a.	90,1	89,7	91,8	80,6	91	95,4

CUADRO N.º 5

EVOLUCION DE LA INMUNIZACION SEGUN LA EDAD
(BARCELONA 1960 - 1965)

a) En el grupo de menos de 1 año se observa un aumento sensible del porcentaje de sueros con anticuerpos frente a los tipos 1, 2 y 3, sobre todo frente al tipo 2 que se presentaba en el 18,1% en 1960 y alcanza ahora el 70,8%. El tipo 1 pasa del 18,1% al 41,6%. El tipo 3, que era el más frecuente en 1960, se eleva en menor proporción (de 45,4% a 50%). Cerca de la mitad de los sueros estudiados poseen, pues, anticuerpos frente a cada tipo.

b) En el grupo de 1 a 5 años, los porcentajes de anticuerpos frente a cada tipo de poliovirus resultan también más elevados en 1965. El tipo 2 alcanza en este grupo el 89,5% de los sueros, lo que representa más de un 30% de aumento sobre los datos de 1960. Los tipos 1 y 3 aumentan su frecuencia sólo en el 9,3%, pero su frecuencia en 1960 era mucho mayor que la del tipo 2. Destaca, pues, que cada tipo de anticuerpo se halla presente en más del 84% de todos estos sueros.

c) En el grupo de 6 a 40 años, los porcentajes de inmunización no se modifican sensiblemente.

Por lo tanto, se observa que en 1965 el aumento del grado de inmunización global corresponde fundamentalmente a los menores de 1 año y al grupo de 1 a 5 años, es decir, a los grupos de edad más receptivos, donde se encontraba la mayoría de los casos de poliomiélitis, lo que sin duda es debido a las campañas de vacunación.

2) Atendiendo al número de anticuerpos (cuadro 6) que contienen los sueros estudiados (0, 1, 2 o 3), se comprueba que los sueros desprovistos

GRUPOS DE EDAD	Nº	0 anticuerpos		1 anticuerpo		2 anticuerpos		3 anticuerpos	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
4-12 m.	24	4	16,6	8	33,3	3	12,5	9	37,5
1-5 a.	96	0	0	12	12,5	15	15,6	69	71,8
6-10 a.	11	0	0	0	0	2	18,1	9	81,8
11-20 a.	30	0	0	2	6,6	4	13,3	24	80,0
21-30 a.	25	1	4,0	2	8,0	2	8,0	20	80,0
31-40 a.	22	0	0	1	4,5	6	27,2	15	68,1
41-50 a.	20	0	0	2	10,0	4	20,0	14	70,0
51-60 a.	20	0	0	0	0	7	35,0	13	65,0
mas de 60 a.	22	0	0	0	0	4	18,1	18	81,8
TOTAL	270	5	1,8	27	10,0	47	17,4	191	70,7

CUADRO N.º 6

INMUNIZACION SEGUN LA EDAD

(BARCELONA 1965)

totalmente de anticuerpos se concentran en los menores de 1 año. Se registran cuatro casos, lo que representa el 16,6% del grupo y el 80% de todos los sueros que presentan receptividad a los tres virus poliomiélticos. En los restantes grupos de edad no se registra ningún caso, salvo en el grupo de 21 a 30 años, donde anotamos un suero en el que concurren estas circunstancias (4% de su grupo y 20% de todos los sueros sin anticuerpos). Es particularmente destacable el hecho de no haber hallado ningún suero carente de tres anticuerpos en los grupos de 1 a 20 años.

Considerando los sueros que poseen tres anticuerpos, es decir, que se hallan totalmente protegidos, se observa que en el grupo de 4 a 12 meses sólo el 37,5% reúne estas circunstancias. El porcentaje se eleva rápidamente en las edades posteriores, alcanzando el 71,8% entre 1 y 5 años, y el 81,8% entre 6 y 10 años. En las edades superiores, el porcentaje de sueros con tres anticuerpos oscila entre el 65 y el 81,8%.

Comparando con los resultados obtenidos en 1960 (cuadro 7), observaremos:

GRUPOS DE EDAD	% de sueros con:							
	0 ac.		1 ac.		2 ac.		3 ac.	
	1960	1965	1960	1965	1960	1965	1960	1965
4 - 12 m.	28,1	16,6	63,8	33,3	9	12,5	0	37,5
1 - 5 a.	16,6	0	8,3	12,5	25	15,6	50	71,8
6 - 40 a.	1,6	1,1	3,2	5,6	16,3	15,9	78,6	77,2

CUADRO N:7

EVOLUCION DE LA INMUNIZACION SEGUN LA EDAD
(BARCELONA 1960 -1965)

a) En el grupo de 4 a 12 meses se aprecia un aumento de los sueros con tres anticuerpos que de 0 pasan al 37,5%. Los sueros sin anticuerpos descienden del 28,1% al 16,6%. Considerando como muy receptivos los sueros sin anticuerpos o con un solo anticuerpo, y como poco recep-

tivos los que tiene 2 o 3, aquéllos descienden del 91,9% al 49,9%, en tanto que éstos pasan del 9% al 50%.

b) En el grupo de 1 a 5 años, se observa el mayor grado de inmunización, que se refleja principalmente en la desaparición de los sueros sin anticuerpos (16,6% en 1960), y en la existencia de un 71,8% de sueros poseedores de tres anticuerpos en 1965, mientras sólo el 50% presentaba esta circunstancia en 1960. Si, de la misma forma que hacíamos en el grupo anterior, valoramos los sueros de personas muy receptivas (0 o 1 anticuerpos) y poco receptivas (2 o 3 anticuerpos), los primeros disminuyen su porcentaje desde el 24,9 al 12,5 y los segundos los elevan desde el 75 al 87,4.

c) En el grupo de los 6 a los 40 años no se aprecia modificación alguna.

3) Si consideramos los sueros que carecen de anticuerpos o que presentan uno solo como expresión de los individuos más receptivos, nos interesa conocer la proporción de estos sujetos en los distintos grupos de edad, comparándolos con la totalidad de estos sueros, y no con el número de sueros de cada grupo de edad.

De la observación del cuadro 8 se deduce que el 80% de los sueros

GRUPOS DE EDAD	% de sueros con		
	0 anticuerpos	1 anticuerpo	0 o 1 anticuerpo
4 - 12 m.	80,0	29,6	37,5
1 - 5 a.	0	44,4	37,5
6 - 10 a.	0	0	0
11 - 20 a.	0	7,4	6,2
21 - 30 a.	20,0	7,4	9,3
31 - 40 a.	0	3,7	3,1
41 - 50 a.	0	7,4	6,2
51 - 60 a.	0	0	0
mas de 60 a.	0	0	0

CUADRO Nº 8

INMUNIZACION SEGUN LA EDAD

(BARCELONA 1965)

sin anticuerpos y el 29,6% de los que poseen un solo anticuerpo pertenecen al grupo de 4 a 12 meses de edad. Las dos formas (0 anticuerpos + 1 anticuerpo) representan el 37,5% concentrado en este grupo de edad.

En el grupo de 1 a 5 años no existe ningún suero sin anticuerpos como ya señalábamos; sin embargo, en dicho grupo se acumula el 44,4% de los sueros que presentan un solo anticuerpo. El porcentaje sobre el total de sueros con 0 a 1 anticuerpo es así del 37,5%, es decir, el mismo que para el grupo de menos de 1 año. El 75% de la población más receptiva se encuentra, pues, en los menores de 5 años.

Pequeños porcentajes de sueros con 1 anticuerpo se distribuyen en edades superiores, entre los 11 y los 50 años, y sólo un suero sin anticuerpos se presenta en el grupo de 21 a 30 años, lo cual, dado el escaso número de sueros en estas condiciones, representa un 20%. La población más receptiva, es decir, con 0 o 1 anticuerpos, se encuentra distribuida en pequeños porcentajes (3% al 9%) en los diferentes grupos de edades comprendidos entre 11 y 50 años, lo que, en conjunto, representa que el 25% de esta población más receptiva se halla incluida entre los 11 y 50 años, indicando la posibilidad de formas paralíticas en estas edades.

Comparando estos resultados con los obtenidos en 1960 para los grupos de 4 a 12 meses, 1 a 5 años y 6 a 40 años, se comprueban (cuadro 9) las siguientes modificaciones:

GRUPOS DE EDAD	% de sueros con:					
	0 anticuerpos		1 anticuerpo		0 o 1 anticuerpo	
	1960	1965	1960	1965	1960	1965
4 - 12 m.	50	80	70	32	62,5	40
1 - 5 a.	33,3	0	10	48	18,7	40
6 - 40 a.	16,6	20	20	20	18,7	20

CUADRO Nº 9

EVOLUCIÓN DE LA INMUNIZACIÓN FRENTE A POLIOVIRUS

BARCELONA 1960 - 1965 (4m. a 40 años)

a) El grupo de menos de 1 año representaba, en 1960, el 62,5% de toda la población muy receptiva, frente al 40% en la actualidad.

b) En el grupo de 1 a 5 años, aparte del hecho ya repetidamente destacado, de la ausencia de sueros sin anticuerpos en 1965 (frente a la

localización de un 33,3% de todos ellos en este grupo, en 1960), destaca que el porcentaje de sueros de 0 a 1 anticuerpos aumenta en relación con 1960. Es lógico que así sea, porque anteriormente el grupo de menos de 1 año era el principal acaparador de estos casos. Al no ocurrir así en la actualidad, los porcentajes de estos sueros se distribuyen regularmente entre estos dos primeros grupos de edad.

c) Por encima de los 6 años no existe variación significativa con los resultados de 1960.

4) Estudiando el porcentaje de sueros que carecen de algún anticuerpo podemos conocer las personas que son receptoras a algún tipo de virus, es decir, que sólo presentan una protección parcial.

De la observación del cuadro 10 se deduce que, salvo el grupo de 4 a 12 meses, en el que el porcentaje de estos sujetos es elevado, en el resto de los grupos, incluido el de 1 a 5 años, los sueros que carecen de algún anticuerpo se presentan en el 18% de los casos o más. Este hecho es de particular importancia porque explica cumplidamente la posibilidad de casos de poliomielitis en todas las edades, incluidas las más avanzadas.

GRUPOS DE EDAD	ningún anticuerpo	carecen de algún anticuerpo	poseen algún anticuerpo	tres anticuerpos
4 - 12 m.	16,6	62,4	83,3	37,5
1 - 5 a.	0	28,1	100	71,8
6 - 10 a.	0	18,1	100	81,8
11 - 20 a.	0	19,9	100	80,0
21 - 30 a.	4,0	19,9	96,0	80,0
31 - 40 a.	0	31,8	100	68,1
41 - 50 a.	0	29,9	100	70,0
51 - 60 a.	0	34,9	100	65,0
mas de 60 a.	0	18,1	100	81,8

CUADRO N.º 10

PORCENTAJE DE SUEROS

(BARCELONA 1965)

Comparando con los resultados obtenidos en 1960 (cuadro 11) se observa que por debajo de los 5 años el porcentaje de estos sueros que carecen de algún anticuerpo se ha reducido notablemente, permaneciendo sin variación por encima de los 5 años.

5) Estudiando la proporción de personas que presentan algún anticuerpo para cada grupo de edad, se puede conocer el momento en que se inician los contactos con los poliovirus, y sobre todo, determinar la edad en que la mayoría de la población ha entrado en contacto con algún tipo de poliovirus, es decir, aquella en que del 95% al 100% de la población presenta algún tipo de anticuerpos (cuadro 11).

GRUPOS DE EDAD	% de sueros que:			
	carecen de algún anticuerpo		poseen algún anticuerpo	
	1960	1965	1960	1965
4 - 12 m.	100	62,4	72,7	83,3
1 - 5 a.	50	28,1	83,3	100
6 - 40 a.	21,3	22,7	98,3	98,8

CUADRO Nº 11

EVOLUCION DE LA INMUNIZACION FRENTE A POLIOVIRUS

BARCELONA 1960 - 1965 (4ma 40 años)

Se observa que en 1965, ya el grupo de 1 a 5 años presenta un 100% de sujetos poseedores de algún anticuerpo, mientras que en 1960 esta circunstancia se presentaba a partir de los 6 años de edad, lo que indudablemente es debido a las campañas masivas de vacunación.

RESUMEN Y CONCLUSIONES. — Los resultados del estudio realizado en Barcelona durante 1965 pueden resumirse en las siguientes conclusiones:

1) Aplicando la reacción de seroneutralización, a la determinación de anticuerpos frente a los poliovirus, en el suero de 270 personas de 4 meses a más de 60 años de edad, se obtienen los siguientes datos globales:

Alrededor del 85% de los sueros examinados presentan anticuerpos frente a cada uno de los tres tipos de poliovirus; el 1,8% de los casos no presenta ningún anticuerpo; el 10% presenta un solo anticuerpo; el 17,4% presenta dos, y en el 70,7% están presentes los tres anticuerpos.

Estas cifras son superiores a las obtenidas por PUMAROLA y GONZÁLEZ-FUSTÉ, en Barcelona, en 1960, observándose un incremento del 1,7% al 6,3% de personas con anticuerpos frente a cada poliovirus, en las edades comparadas (de 0 a 40 años). La población sin anticuerpos se ha reducido a una tercera parte y la población con tres anticuerpos ha aumentado en un 6%. Este aumento de la inmunización global de la población obedece indudablemente a las campañas de vacunación en masa de los últimos años.

2) Si determinamos la edad en que prácticamente la totalidad de la población ha entrado en contacto con algún tipo de poliovirus observamos que esta circunstancia resulta muy temprana a consecuencia de la vacunación. Antes del año de edad, las cifras de niños que poseen algún anticuerpo es ya un 10,6% superior a la obtenida en 1960 (83,3%, frente al 72,7%). A partir del año de edad se encuentra en 1965 un 100% de sueros con algún anticuerpo, mientras que en 1960 sólo ocurría este hecho en el 83,3%.

3) La población receptiva se conoce por la consideración de los sueros que carecen de uno o varios anticuerpos. Podemos dividirla en tres grupos:

- a) Sueros sin anticuerpos, o receptividad total,
- b) Sueros con un anticuerpo, o receptividad parcial, y
- c) Sueros con dos anticuerpos; en este grupo dada la relación antigénica entre los tipos 1 y 2 poliovirus, admitida por la mayoría de autores, la receptividad parcial es cuestionable.

a) De manera conjunta, el grupo que carece de anticuerpos se concentra entre los menores de 1 año (80%). Sólo ocurre por encima de esta edad algún caso de carácter puramente esporádico.

b) Las personas con 1 anticuerpo se concentran en su mayoría entre los menores de 5 años (74%). El 26% restante se encuentra entre los mayores de 5 años (grupo de 6 a 50 años), distribuyéndose en porcentajes del 3 al 7 para cada grupo de edad.

De la comparación de la población receptiva con la observada en 1960, resalta la influencia de la vacunación en el grado de inmunización en los grupos de menos de 1 año y de 1 a 5 años. Desde los 6 a los 40 años, la población receptiva no se modifica en relación con 1960.

Los hechos señalados indican que es necesario intensificar la vacunación en los menores de 1 año, y que, por otra parte, en los diferentes grupos de edades comprendidos entre 6 y 50 años existen pequeños porcentajes de población con 0 o 1 anticuerpos, por lo que la vacunación como medida individual está indicada en todas las edades.

BIBLIOGRAFÍA

1. EAGLE, H.: Propagation in a fluid medium of a human epidermoid carcinoma, strain KB. *Proc. Soc. Exptl. Biol. Med.*, 89, 362, 1955.
2. LEPINE, P.; SLIZEWICK, P.; DANIEL, PH., y PACCAUD, M.: Cultures cellulaires dans un milieu utilisant l'hydrolisat de caseine source d'acides aminés. *Inst. Pasteur*, 90, 654, 1956.
3. LEPINE, P.; ROGER, F., y ROGER, A.: La réaction cinétique de seroneutralisation des virus poliomyélitiques. *Bull. Organ. Mond. Santé*, 20, 563, 1959.
4. RODRÍGUEZ-TORRES, A.: Transmisión placentaria de anticuerpos neutralizantes antipoliomielíticos. *Med. Trop.* 39, 23, 1963.
5. PUMAROLA, A., y GONZÁLEZ-FUSTÉ, F.: Investigación epidemiológica sobre la poliomielitis. *Med. Clin.*, 36, 29, 1961.