

LA PROTIDEMIA EN REPOSO Y MOVIMIENTO (*)

(Primera comunicación)

Eduardo Páez Pumar, h., y José Ignacio Páez Pumar

Instituto Nacional de Nutrición

INTRODUCCION

Son muchas las discrepancias que presentan los distintos autores con respecto a la determinación de los valores hemáticos de proteínas totales y fraccionadas por los métodos de laboratorio asequibles a la clínica y su interpretación con relación a distintos estados normales y patológicos.

Por una parte, es ya muy extensa la bibliografía en donde se establece una relación directa entre esos valores y el estado de nutrición o desnutrición, por un lado, y la presión oncótica del plasma, por el otro; o en donde se considera esa relación como algo definitivamente establecido y se la toma como punto de comparación para distintos procesos nutricionales o de otra naturaleza; y para no citar más que algunos de los trabajos realizados en nuestro país, podríamos recordar:

Los estudios de García Arocha en 1942 (1 y 2) sobre el método densimétrico de determinación de proteínas hemáticas y su aplicación al estudio de la desnutrición, así como las relaciones entre el valor de la cifra de las mismas y los diferentes niveles sociales.

La tesis doctoral de De Venanzi en 1942 (3), que estudia la protidemia como índice de nutrición en sujetos sanos.

Las determinaciones por el método densimétrico de proteínas séricas en leprosos y su posible relación con la reacción de Kahn, estudiadas por Di Prisco en 1943 (4).

(*) Recibido el 14 de noviembre de 1951.

El trabajo de De Venanzi en 1945 (5) estudiando las relaciones de la protidemia de la madre con la cantidad y calidad de la leche por ella producida y analizando las necesidades proteicas durante la lactancia.

La tesis doctoral de Cartaya en el mismo año (6), que compara la protidemia materna con la cifra proteica de la sangre del cordón umbilical, llegando por estas cifras, entre otras, a la conclusión de que la madre hipoproteica nutre mal al producto de la concepción.

El estudio de Agüero en 1948 (7), quien hace una revisión de diferentes trabajos que investigan las relaciones entre la protidemia y la ingestión proteica con los edemas y las toxemias del embarazo.

El trabajo de Ron Pedrique en 1950 (8), estudiando las cifras normales de proteínas, así como sus valores en diferentes estados patológicos.

Y muchos otros nacionales y extranjeros cuyas referencias se encuentran en la bibliografía citada por los anteriores autores.

Sin embargo, por otra parte, ha aparecido también una serie de publicaciones tendientes a quitarles un valor definitivo a estas determinaciones:

Los trabajos de Nitsch en 1948 (9), quien concluye que no puede hacerse juicio, respecto al estado nutricional, tomando en cuenta el valor de las proteínas séricas, en vista de encontrar en pacientes con severos edemas nutricionales cifras promedio de proteínas de 6,6 gramos por ciento, y de no encontrar cifras de las mismas significativamente mayores en individuos bien nutridos comparados con un grupo de desnutridos.

Los estudios de Lamotte en 1948 (10), quien halla explicación al hecho de la presencia de edemas nutricionales en individuos con cifras proteicas hemáticas dentro de límites normales al encontrar electroforéticamente diferencias cualitativas en esas proteínas, diferencias que repercuten sobre la presión oncótica por ellas desarrollada.

El trabajo de Herken en 1949 (11), quien encuentra casos de edema nutricional sin hipoproteinemia ni relación Alb./Glob. baja y viceversa.

Las publicaciones de Barakat y Smith en el mismo año (12), encontrando en africanos que por investigaciones clínicas y dietéticas presentaban estados marcados de desnutrición, algunos acompañados de edemas, valores de proteínas hemáticas superiores a los europeos.

El reciente trabajo de Scrimshaw, Guzmán y Méndez de la Vega en 1951 (13), encontrando una falta de correlación absoluta entre los valores de proteína sérica y los estados de moderada o mediana deficiencia proteica en humanos, especialmente en las regiones tropical y subtropical.

Además, y en tercer lugar, algunas de éstas y otras publicaciones sugieren la existencia de factores distintos del nutricional, y no siempre bien considerados, capaces de modificar las cifras de protidos hemáticos.

Los ya lejanos trabajos de Gounelle, Bachet y Sassier en 1943 (14), que hacen resaltar la influencia de las variaciones posturales sobre los valores protídicos hemáticos, encontrando que el ortostatismo trae un aumento muy rápido de la tasa de protidos sanguíneos, que se elevan en posición de pie, con respecto a la de decúbito, de 0,5 - 1,8 gr. %, no pareciendo según ellos que se trate de un aumento global de la concentración sanguínea, puesto que los valores de cloro, determinados al mismo tiempo, quedaron sin modificación. Estos cambios fueron observados tanto en sujetos normales como en personas afectas de desnutrición simple o complicada con edema.

Los más recientes de Spealman, Newton y Post en 1947 (15), que reviven el problema llegando a conclusiones similares. Entre otras cosas encuentran, por una parte, que las proteínas plasmáticas aumentan progresivamente en cantidad durante los primeros pocos días de la exposición al calor y decrecen en cierta forma más rápida con la exposición al frío; y por la otra, que las proteínas plasmáticas aumentan en cantidad al mantener la posición erecta y disminuyen progresivamente en la posición supina.

Los hallazgos de Nitsch (9) de que los valores proteicos hemáticos disminuyen con la edad.

La sugerencia de Scrimshaw y colaboradores (13) de que en la investigación de las divergencias entre los valores de pro-

teína sérica y los estados nutricionales debe investigarse la influencia del bocio endémico y de la alta proporción de proteínas vegetales en la dieta.

Hay que recordar por último las publicaciones de Conley y Nickerson en 1945 (16) sobre los cambios del volumen plasmático en relación con las variaciones de la temperatura; y las de Taylor, Erickson y colaboradores en el mismo año (17) sobre las variaciones de ese volumen en relación con distintas actitudes corporales, trabajos éstos que tienen interés no sólo en relación a la cifra de prótidos hemáticos, sino también con respecto a otras constantes sanguíneas.

El interés de estas discrepancias, así como también la gran importancia que se ha atribuído en nuestro medio a los valores de proteína sérica, nos impulsaron a proponernos analizar poco a poco ciertos aspectos del problema, comenzando con la repetición de algunos trabajos sobre la relación de las proteínas séricas con variaciones posturales, en un intento de buscar una standardización del valor de esta cifra si su determinación pudiera hacerse en condiciones basales.

El plan de trabajo, del cual ésta es una primera comunicación, consistió en: 1º, determinación de la influencia de la actividad física sobre el valor de las proteínas hemáticas en un grupo heterogéneo hospitalario; 2º, determinación de la misma en un grupo sano perfectamente homogéneo en cuanto a condiciones de vida: en ambos observando las posibles variaciones al pasar del decúbito supino al prono y después de ejercicio; y 3º, la contraprueba, es decir, las posibles variaciones que puedan ocurrir en el sentido contrario, al poner a un sujeto que viene por su pie al laboratorio, en reposo absoluto y decúbito supino durante una hora, en condiciones similares a las de la determinación del metabolismo basal, para tratar de standardizar la forma de hacer la determinación con miras clínicas.

En la presente publicación presentamos sólo las dos primeras partes del estudio.

M E T O D O

1ª parte: Determinaciones Hospitalarias.

Fueron hechas determinaciones en 25 casos cuyos diagnósticos, de acuerdo con la historia correspondiente, fueron: 3 artritis reumatoideas, 3 anemias, 3 en observación, 2 procesos neumónicos, y los demás, casos individuales de pleuresía, hemiplejía,

parálisis cuerda vocal, ectasia aórtica, cáncer, fiebre puerperal, pitiatismo, miocarditis, úlcera varicosa en una embarazada, paracoccidiosis pulmonar, ictericia con hepatomegalia, epilepsia esencial, síndrome de Banti bilharziano e insuficiencia cardíaca, estando los casos agudos de estos procesos ya en período de convalecencia cuando se hizo la prueba. Las edades de estos casos oscilaron entre 12 y 65 años.

En todos se realizó una primera determinación de proteínas totales y fraccionadas en ayunas y todavía acostados después del reposo nocturno, y una nueva determinación después de pasar cinco minutos caminando por la sala.

El método empleado para la determinación fué el original de Wolfson, Cohn, Calvary e Ichiba.

Las determinaciones fueron hechas siempre por la misma persona, uno de nosotros.

Resultados: Ellos están expresados en el cuadro que aparece a continuación:

CUADRO N.º 1

Nos.	Nombres	Edad	Prot. Totales			Albuminas			Globulinas			Índice A.G.		
			1 ^{gr.} %	2 ^{gr.} %	V	1 ^{gr.} %	2 ^{gr.} %	V	1 ^{gr.} %	2 ^{gr.} %	V	1 ^o	2 ^o	V
1.—	B.T.	20 años	4,95	4,80	-0,15	2,60	2,45	-0,15	2,35	2,35	—	1,1	1	-0,1
2.—	F.R.	25 años	4,80	5,25	+0,45	3,00	3,15	+0,15	1,80	2,10	+0,30	1,7	1,5	-0,2
3.—	D.C.	58 años	5,50	5,80	+0,30	3,85	4,13	+0,28	1,65	1,67	+0,02	2,3	2,5	+0,2
4.—	J.A.	16 años	5,93	6,40	+0,47	2,93	3,25	+0,32	3,00	3,15	+0,15	1,0	1,0	—
5.—	P.E.	58 años	5,25	5,55	+0,30	3,18	3,50	+0,32	2,07	2,05	-0,02	1,5	1,7	+0,2
6.—	T.S.	33 años	5,65	6,00	+0,35	3,75	3,95	+0,20	1,90	2,05	+0,15	2,0	1,9	-0,1
7.—	C.deP.	49 años	5,50	6,30	+0,80	2,90	3,00	+0,10	2,60	3,30	+0,70	1,1	0,9	-0,2
8.—	R.E.	37 años	4,18	4,40	+0,22	3,13	3,27	+0,14	1,05	1,18	+0,08	3,0	2,9	-0,1
9.—	J.S.	12 años	5,51	5,78	+0,27	3,94	4,10	+0,16	1,57	1,68	+0,11	2,5	2,4	-0,1
10.—	L.P.	27 años	6,83	7,29	+0,46	3,97	4,08	+0,11	2,86	3,21	+0,35	1,4	1,3	-0,1
11.—	R.G.	36 años	5,83	6,64	+0,81	3,46	3,83	+0,37	2,37	2,81	+0,44	1,5	1,4	-0,1
12.—	L.S.	43 años	6,64	7,56	+0,92	3,16	3,51	+0,35	3,48	4,05	+0,57	0,9	0,9	—
13.—	C.V.	33 años	7,02	7,29	+0,27	3,73	—	—	3,24	—	—	1,2	—	—
14.—	R.A.P.	39 años	6,05	5,94	-0,11	3,86	3,73	-0,13	2,19	2,21	+0,02	1,8	1,7	-0,1
15.—	J.N.	43 años	5,83	6,43	+0,60	4,16	4,40	+0,24	1,87	2,03	+0,36	2,5	2,2	-0,3
16.—	C.S.	30 años	5,99	6,21	+0,22	4,10	4,40	+0,30	1,89	1,81	-0,08	2,2	2,5	+0,3
17.—	F.P.	34 años	4,51	4,86	+0,35	3,30	3,53	+0,23	1,21	1,33	+0,12	2,7	2,6	-0,1
18.—	M.M.	35 años	5,72	5,99	+0,27	4,08	4,24	+0,16	1,64	1,75	+0,11	2,6	2,4	-0,2
19.—	M.S.	31 años	6,62	6,99	+0,37	4,51	4,81	+0,30	2,11	2,18	+0,07	2,1	2,2	+0,1
20.—	A.M.	60 años	5,27	5,40	+0,13	3,38	3,51	+0,13	1,89	1,89	—	1,8	1,8	—
21.—	I.G.	65 años	6,48	6,91	+0,43	4,13	4,29	+0,16	2,35	2,62	+0,27	1,8	1,6	-0,2
22.—	E.G.	20 años	5,72	6,26	+0,46	3,43	3,65	+0,22	2,29	2,61	+0,31	1,5	1,4	-0,1
23.—	A.E.	26 años	6,26	6,70	+0,44	4,29	4,37	+0,08	1,97	2,33	+0,36	2,2	1,9	-0,3
24.—	S.M.	32 años	6,32	6,43	+0,11	3,94	4,13	+0,19	2,38	2,30	-0,08	1,7	1,8	+0,1
25.—	C.J.P.	41 años	5,78	6,37	+0,59	3,83	4,05	+0,22	1,95	2,32	+0,37	2,0	1,7	-0,3

2ª parte: Grupo Sano y Homogéneo.

Fueron hechas determinaciones en 30 casos de un grupo sano y homogéneo comprendido entre las edades de 16 y 34 años, constituido por miembros del Cuerpo de Bomberos de Caracas sometidos a las condiciones de vida de esa organización y que gentilmente prestaron su colaboración a este pequeño estudio.

A todos se les hizo una primera determinación de proteínas totales y fraccionadas en ayunas y todavía acostados después del reposo nocturno, y una segunda, después de una hora de ejercicio rítmico de tipo sueco no muy intenso. Se utilizó el mismo método de determinación que para el grupo hospitalario.

Resultados:

Ellos están expresados en el cuadro que aparece a continuación:

CUADRO N.º 2

Nos.	Nombres	Edad	Prot. Totales			Albuminas			Globulinas			Índice A.G.			Hematocrito		
			1 ^{gr.} %	2 ^{gr.} %	V	1 ^{gr.} %	2 ^{gr.} %	V	1 ^{gr.} %	2 ^{gr.} %	V	1 ^a	2 ^a	V	1 ^a %	2 ^a %	V
1.-	L.A.N.	19 años	5,94	6,04	+0,10	3,83	3,73	-0,10	2,11	2,31	+0,20	1,8	1,6	-0,2	49	50	+1
2.-	J.J.B.	23 años	5,67	6,86	+1,19	3,46	4,05	+0,59	2,21	2,81	+0,60	1,6	1,4	-0,2	50	50	0
3.-	R.L.E.	24 años	6,45	6,97	+0,52	3,78	4,10	+0,32	2,67	2,87	+0,20	1,4	1,4	0	43	46	+3
4.-	G.E.	27 años	5,78	6,80	+1,02	3,81	4,08	+0,27	1,97	2,72	+0,75	1,9	1,5	-0,4	49	53	+4
5.-	F.C.	21 años	5,94	6,43	+0,49	4,19	4,27	+0,08	1,75	2,16	+0,41	2,4	1,9	-0,5	51	51	0
6.-	F.H.	20 años	5,97	7,05	+1,08	4,10	4,21	+0,11	1,87	2,84	+0,97	2,2	1,5	-0,7	41	43	+2
7.-	P.A.C.	18 años	5,94	6,21	+0,27	3,86	4,13	+0,27	2,08	2,06	0	1,9	2,0	+0,1	49	48	-1
8.-	J.L.	24 años	6,16	6,40	+0,24	3,65	4,00	+0,35	2,51	2,40	-0,11	1,5	1,7	+0,2	45	47	+2
9.-	F.A.G.	17 años	6,26	6,64	+0,38	3,89	4,27	+0,38	2,37	2,37	0	1,6	1,8	+0,2	48	49	+1
10.-	F.D.	25 años	6,59	6,80	+0,21	4,21	4,64	+0,43	2,38	2,16	-0,22	1,8	2,1	+0,3	45	47	+2
11.-	C.J.G.	22 años	6,45	6,70	+0,25	3,65	3,83	+0,18	2,80	2,87	+0,07	1,3	1,3	0	45	44	-1
12.-	E.S.	20 años	5,83	6,70	+0,87	4,10	4,29	+0,19	1,73	2,41	+0,68	2,3	1,8	-0,5	48	50	+2
13.-	J.B.	16 años	6,10	6,86	+0,76	4,02	4,35	+0,33	2,08	2,51	+0,43	1,9	1,7	-0,2	46	47	+1
14.-	M.B.	18 años	6,37	6,53	+0,16	4,21	4,32	+0,11	2,16	2,21	+0,05	1,9	1,9	0	47	47	0
15.-	J.G.	19 años	6,10	6,75	+0,65	3,78	4,24	+0,46	2,32	2,51	+0,19	1,6	1,7	+0,1	47	47	0
16.-	S.A.	21 años	6,48	6,70	+0,22	4,16	4,27	+0,11	2,32	2,43	+0,11	1,8	1,8	0	49	48	-1
17.-	E.P.	20 años	5,99	7,07	+1,08	4,21	4,45	+0,25	1,78	2,61	+0,83	2,4	1,7	-0,7	45	45	0
18.-	O.L.	21 años	5,64	5,53	-0,89	4,10	4,56	+0,46	1,54	1,97	+0,43	2,6	2,3	-0,3	48	49	+1
19.-	J.O.G.	18 años	5,67	6,53	+0,86	4,10	4,64	+0,54	1,57	1,89	+0,32	2,6	2,4	-0,2	45	46	+1
20.-	E.J.P.	24 años	6,05	6,64	+0,59	3,92	4,53	+0,61	2,13	2,11	-0,02	1,8	2,1	+0,3	44	46	+2
21.-	C.A.	34 años	6,32	5,86	-0,54	4,13	4,32	+0,19	2,19	2,54	+0,35	1,8	1,7	-0,1	47	47	0
22.-	O.B.	18 años	6,16	7,18	+1,02	4,37	4,81	+0,44	1,79	2,37	+0,58	2,4	2,0	-0,4	50	50	0
23.-	S.P.	21 años	5,83	7,18	+1,35	3,92	4,27	+0,35	1,91	2,91	+1,00	2,0	1,5	-0,5	47	47	0
24.-	C.R.	23 años	3,10	6,80	+0,70	4,16	4,55	+0,39	1,94	2,25	+0,31	2,2	2,0	-0,2	49	48	-1
25.-	E.A.	28 años	5,56	6,37	+0,81	3,92	4,42	+0,50	1,64	1,95	+0,31	2,3	2,3	0	48	52	+4
26.-	L.J.C.	17 años	3,37	7,29	+0,92	4,13	4,83	+0,70	2,24	2,46	+0,22	1,8	1,9	+0,1	46	50	+4
27.-	P.N.	23 años	5,95	6,45	+0,53	4,05	4,47	+0,41	1,90	2,02	+0,12	2,1	2,2	+0,1	48	50	+2
28.-	L.H.	21 años	6,16	6,43	+0,27	4,32	4,49	+0,17	1,84	1,94	+0,10	2,8	2,3	0	49	49	0
29.-	L.R.	22 años	6,64	7,13	+0,49	4,45	4,64	+0,19	2,19	2,49	+0,30	2,0	1,9	-0,1	48	48	0
30.-	R.B.	27 años	5,51	6,48	+0,97	3,90	4,45	+0,55	1,61	2,03	+0,42	2,4	2,1	-0,3	46	47	+1

Comentarios:

Como puede apreciarse en el cuadro N^o 1, la cifra de proteínas totales después de 5 minutos de marcha por la sala hospitalaria, con respecto a la misma en posición supina y después del reposo nocturno, sufrió las siguientes variaciones: de los 25 casos estudiados, hubo un aumento de la misma en 23, descendiendo sólo en dos casos. El promedio aritmético del aumento de todos los casos fué de 0,37 gr. %.

En la misma forma, las albúminas tuvieron las siguientes variaciones: aumentó la cifra de las mismas en 22 casos; disminuyó en dos casos y no se hizo la investigación en un caso por no haber alcanzado el suero. El promedio aritmético del aumento de todos los casos fué de 0,18 gr. %.

La cifra de globulinas tuvo las siguientes modificaciones: aumentó en 20 casos; quedó sin modificación en un caso, y disminuyó en tres casos, habiéndose perdido una determinación por la misma razón anterior. El promedio aritmético del aumento de todos los casos fué de 0,19 gr. %.

La relación albúmino-globulina sacada de los valores anteriores dió un promedio de variación de $-0,07$, habiendo aumentado en 5 casos, no variando en 3 casos y disminuyendo en 16 casos (una determinación se perdió por la causa anotada); de modo que, debido a las variaciones anotadas y a lo pequeño de la muestra, no creemos que se pueda sacar ninguna conclusión de la variación de esta relación.

Con respecto al cuadro N^o 2 podemos ver que, después de una hora de ejercicio moderado, las cifras aludidas tuvieron las siguientes variaciones con respecto a su valor en decúbito supino y después del reposo nocturno en los 30 casos examinados:

Las proteínas totales aumentaron en todos los casos con un promedio aritmético de aumento de 0,65 gr. %.

Las albúminas aumentaron en 29 casos y disminuyeron en 1. El promedio de aumento de todos los casos fué de 0,33 gr. %.

Las globulinas aumentaron en 25 casos, no variaron en 2 y disminuyeron en 3 casos. El promedio aritmético de aumento de todos los casos fué de 0,32 gr. %.

La relación albúmina-globulina tuvo un promedio aritmético de variación de $-0,1$, habiendo aumentado en 8 casos, quedando sin variación en 6 casos y disminuyendo en 16 casos. Por las mismas consideraciones hechas en el cuadro N^o 1, no creemos que se pueda sacar ninguna conclusión de la variación de esta relación.

El hematocrito, que fué hecho también en este grupo, en un intento de conocer las posibles variaciones de la volemia, aumentó en 16 casos, no varió en 9 casos y disminuyó en 4 casos; en total hubo un promedio aritmético de aumento de 1%. En relación a estos valores sólo hacemos el mismo comentario hecho con respecto a la relación albúmina-globulina.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

1^a Se investigaron las variaciones hemáticas de las cifras de prótidos totales y fraccionados al pasar de la posición supina, en ayunas y después del reposo nocturno, a la de movimiento en posición erecta, en dos grupos de individuos: el primero constituido por 25 casos hospitalarios afectos de distintos procesos, muchos de ellos ya en período de convalecencia, después de cinco minutos de marcha por la sala; y el segundo, constituido por 30 individuos sanos y sometidos a condiciones homogéneas de vida, después de una hora de ejercicio moderado.

2^a En ambos grupos se encontró una variación significativa en el sentido del aumento, tanto en la cifra de proteínas totales como en las de albúminas y globulinas, respectivamente.

3^a La variación fué bastante mayor en el segundo grupo, que tuvo una mayor actividad.

4^a Sin prejuzgar sobre la causa de las variaciones anotadas, es de llamar la atención, como ya lo han hecho diferentes autores, sobre la importancia que pueda tener la actitud postural en la utilización de los valores hemáticos de proteínas totales y fraccionadas para fines clínicos y de investigación.

SUMMARY AND CONCLUSIONS

1st. Variations of the total and fractioned blood proteins were investigated on changing from the supine to the standing posi-

tion in fasting subjects after a night rest in two groups: in the first one, of 25 hospital patients suffering from different types of diseases, after a walk of 5 minutes in the ward, and in a second group of 30 healthy subjects who led the same type of life, after a period of 1 hour of moderate exercise.

2nd. In both groups a significant variation in the sense of an increase of the values for total protein, albumins and globulins was found.

3rd. The variation was greater in the second group who had a greater activity.

4th. As has been noticed by others, we call attention, without prejudice on the cause of this variation, toward the importance which body posture may have in the use and interpretation of the hematologic values of total and fractioned proteins for clinical and research ends.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Schwankungen des Werte für Gesamteiweiss und dessen Fraktionen im Blut wurden untersucht in ihrer Abhängigkeit von der Änderung der liegenden Körperlage in nüchternem Zustand, nach der Nachtruhe in die aufrechte Lage und Bewegung. Zwei Gruppen wurden untersucht: die erste bestehend aus 25 Patienten eines Hospitals von verschiedenen Krankheiten, viele in Rekonvaleszenz. Die 2. Bestimmung wurde nach 5 minütigem Gang durch den Krankensaal vorgenommen. Die 2. Gruppe bestand aus 30 gesunden Personen die unter genau gleichen Bedingungen lebten; die 2. Bestimmung wurde nach 30 Minuten dauernden Leibesübungen durchgeführt.

In beiden Gruppen waren signifikante Änderungen im Gesamteiweiss und den Fraktionen zu beobachten.

Die Änderungen waren stärker in der 2. Versuchsgruppe, die einer stärkeren Bewegung unterworfen war.

Ohne auf die Gründe der beobachteten Variationen einzugehen, wird darauf hingewiesen, wie es schon andere Autoren getan haben, dass der Ruhe oder Bewegungszustand bei der Beurteilung der Werte für Gesamteiweiss und dessen Fraktionen im Blut zu berücksichtigen ist.

NOTA: Queremos manifestar nuestro agradecimiento a los doctores Luis A. Muro, Antonio Sanabria, Miguel Ron Pedrique, A. Padua y F. Acevedo por habernos facilitado los casos hospitalarios para este pequeño estudio, así como al Cuerpo de Bomberos de Caracas, que gentilmente facilitó la realización de la segunda parte de este trabajo.

BIBLIOGRAFIA

- (1) García Arocha, H.—Anales del Instituto Pedagógico Nacional. Vol. I. Nº 1 (1942).
- (2) García Arocha, H.—Anales del Instituto de Medicina Experimental. Vol. I (1942).
- (3) De Venanzi, F.—Revista del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social. Vol. VII, Nº 6 (1942).
- (4) Di Frisco, J.—Anales del Instituto de Medicina Experimental. Vol. II (1943-44).
- (5) De Venanzi, F.—Primeras Jorn. Venez. de Puer. y Ped. Vol. IV (1945).
- (6) Cartaya, J. A.—Prim. Jorn. Venez. de Puer. y Ped.—Vol. IV (1945).
- (7) Agüero, O.—Rev. de Obst. y Gin. Año 8, Tomo 8, Nº 4 (1948).
- (8) Ron Pedrique, M.—Rev. de G. E. N. Vol. IV, Nº 3 (1950).
- (9) Nitsch, W.—Zeitschr. ges. innere. Med. 3, 540 (1948).
- (10) Maurice Lamy, Michel Lamotte y S. Lamotte-Barrillon.—La Denu-trition. G. Doin & Cie. Place de l'Odéon, Paris VI (1948).
- (11) Herken, H.—Arztl. Wochenschr. 4, 257 (1949).
- (12) Barakat, M. R., y Smith, D.—The Lancet, julio 2 (1949), p. 12.
- (13) Scrimshaw, N. S.; Guzmán, M., y Méndez de la Vega, J.—The Am. J. of Tropical Med. Vol. 31, Nº 2 (1951).
- (14) Gounelle, H.; Bachet, M., y Sassier, R.—Comptes Rendus des Sean-ces de la Société de Biologie. Vol. 137, p. 22 (1943).
- (15) Spealman, C. R.; Newton, M., y Post, R. L.—Am. J. of Physiology, 150-628 (1947).
- (16) Conley, C. L., y Nickerson, J. L.—Am. J. of Physiology, 143: 373 (1945).
- (17) Taylor, H. L.; Erickson, L., y colaboradores.—Am. J. of Physiology, 144: 227 (1945).