ELECTROPROTIDOGRAMA EN LA DISTROFIA CON EDEMAS
(Estudio de 43 casos)

Drs. FLORENCIO A. BOLLO [1] y RAMON MONTERO SCH. [2]

Con el objeto de precisar las alteraciones de los prótidos séricos en el curso de los trastornos nutritivos crónicos del lactante, en especial en aquellos que se acompañan de edemas y cuya denominación es variable: Distrofia Farinácea, Kwashiorkor, síndrome pluricarencial, pelagra infantil, etc. [2-8-12-14-19-39], hemos recurrido a su estudio mediante la electroforesis en papel. Este método, como es sabido, consiste en la migración catódica y anódica que experimentan las partículas albuminoideas, ya sean del plasma o suero sanguíneos, exudados, L. C. R., orina, leche, etc., al ser colocadas dentro de un campo eléctrico de potencial constante [16-17-22-25-36-40-43-46].

METODO Y MATERIAL DE ESTUDIO

Para nuestro estudio nos hemos servido del aparato conocido por Elphor H, o método de Grassmann-Knedel-Hannig [16-25-43], sistema que no nos informa como otros más perfeccionados, sobre el fibrinógeno del plasma ni sobre las fracciones globulínicas gamma 2 y gamma 3; pero que, sin embargo, dada su sencillez y reducido costo resulta de valor en la práctica clínica.

Desde ya, podemos informar que en ninguna de nuestras determinaciones encontramos fracciones Beta 2, o de paraproteínas.

El tiempo que hemos empleado en la electroforesis fué de 14 horas en un ambiente fresco (de 18 a 20° c.). Como colorante usamos con éxito el azul de Bromofenol en lugar del Negro Amidado, en atención a su menor costo e iguales resultados. Para la lectura de las bandas se empleó el densitómetro Elphor H, previa colocación de estas en solución de Transparenzol. Por no disponer aún del Fotómetro automático Elphor-Integraph, con el que esperamos contar en breve, las áreas correspondientes a cada fracción fueron medidas por planimetría. En la representación gráfica de los resultados, hemos seguido el método de la Clínica Infantil de Münich expuesto por los Drs. Freislederer y Pache [11].

Como escala de valores normales usamos la dada a conocer por el Prof. H. J. Antweiler de Bonn Alemania [24], por considerar que aún no poseemos en la literatura nacional o Sudamericana, la suficiente casuística para las edades normales infantiles. No por ello dejamos de reconocer el esfuerzo que han significado los trabajos realizados en 1951 con el método de Tiselius, por los Drs. Werner Bustamante, Manuel Madrid y Sergio González [15] y los efectuados recientemente por el Dr. Fernando Mönckeberg y colaboradores [44], con el mismo sistema empleado por nosotros.

El cuadro Nº 1 muestra el tipo de protidograma, igual a cualesquiera de los 140 que se efectuaron para el presente trabajo.

El cuadro Nº 2 muestra las edades y el sexo de 43 niños afectados de Distrofia con Edemas, hospitalizados en los diferentes Servicios de Medicina del Hospital "Luis Calvo Mackenna" en el período 1955-56.

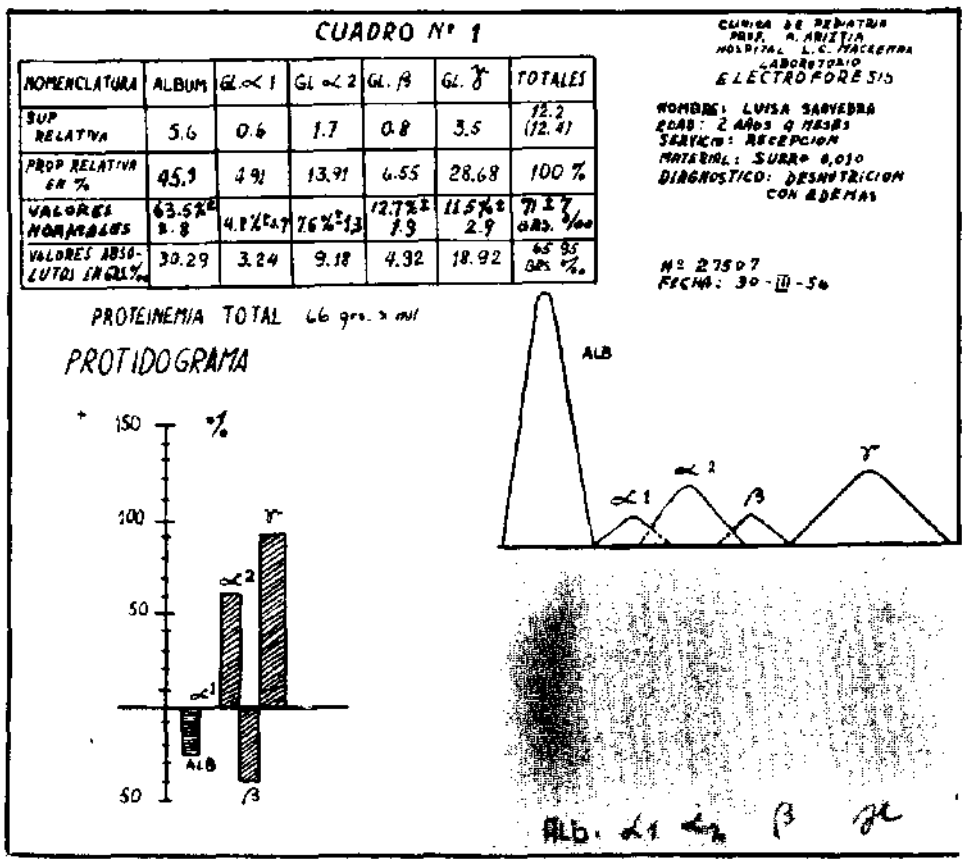
En todos los niños el primer protidograma se hizo al momento del ingreso y los siguientes con 10 días de intervalo, hasta completar en la mayoría de ellos, 3 a 4 determinaciones. En algunos pacientes, cuya hospitalización se prolongó, fué posible completar hasta 6 protidogramas. (En total, como ya dijimos se efectuaron 140 determinaciones electroforéticas).

El cuadro Nº 3 muestra el porcentaje medio de los protidogramas de ingreso de las 43 observaciones.

El cuadro Nº 4 muestra 36 protidogramas de 12 observaciones (con 10 días de intervalo cada una) de niños afectados de Distrofia con edemas, de edad y condiciones estadísticamente semejantes (Observaciones correlacionadas).

[1] Becario argentino.

[2] Cátedra de Pediatría Prof. Aníbal Ariztía A. Hospital "Luis Calvo Mackenna". Servicio Nacional de Salud.



NOMENCLATURA	ALBUM	GL. α 1	GL. α 2	GL. β	GL. γ	TOTALES
SUP RELATIVA	5.6	0.6	1.7	0.8	3.5	12.2 (12.4)
PROP RELATIVA EN %	45.9	4.9	13.91	6.55	28.68	100 %
VALORES NORMALES	63.5%± 3.8	4.8%±0,7	7.6%±1.9	12.7%± 1.9	11.5%± 2.9	71 27 grs. %
VALORES ABSOLUTOS EN GR%	30.29	3.24	9.18	4.32	18.92	65 95 grs. %

En este cuadro puede verse, comparando los protidogramas I-II y III, cómo se normaliza la cantidad y calidad de los prótidos del plasma sanguíneo por la acción de la dietética y medidas higiénicas en el niño hospitalizado. Estos niños no recibieron plasmoterapia ni transfusiones sanguíneas. A los 30 días de tratamiento el protidograma está en los límites de la normalidad.

Resumen y Comentario: Se estudian las alteraciones de los prótidos séricos por medio del electroprotidograma en 43 niños afectados de Distrofia con Edemas, hospitalizados en el Servicio de Medicina del Hospital de Niños "Luis Calvo Mackenna" durante los años 1955-56 y cuyas edades fluctuaban entre 7 y 30 meses.

El electroprotidograma de ingreso de las 43 observaciones reveló una disprotei-

CUADRO Nº 2

43 OBS. DE DISTROFIA CON EDEMAS SEGUN SEXO Y EDADES

SEXO	EDAD (meses)				TOTAL
	6 a 12	13-18	19-24	25-30	
MASCULINO	4	8	4	1	17
FEMENINO	7	7	7	5	26
TOTAL	11	15	11	6	43

CUADRO Nº 3

ELECTROPROTODIGRAMA DE INGRESO EN 43 NIÑOS AFECTADOS DE DISTROFIA CON EDEMAS

		PORCENTAJE MEDIO	VALORES NORMALES
SERINAS		43,13%	63,5% ± 2,8
Globulinas	α_1	5,64%	4,8% ± 0,7
	α_2	14,47%	7,5% ± 1,9
	β	10,59%	12,7% ± 1,9
	γ	22,75%	11,5% ± 2,9
PROMEDIO PROTIDEMIA Total/grs. %		46,4 grs. %	71 ± 7 grs.

CUADRO Nº 4

ELECTROPROTIDOGRAMAS EN 12 OBSERVACIONES CORRELACIONADAS DE NIÑOS AFECTADOS DE DISTROFIA CON EDEMAS

		I	II	III	
		PORCENTAJE	MEDIO		VALORES NORMALES
SERINAS		43,13%	50,82%	52,66%	63,5% ± 2,8
Globulinas	α_1	6,43%	4,53%	2,72%	4,3% ± 0,7
	α_2	14,82%	14,79%	12,56%	7,5% ± 1,3
	β	12%	11,02%	12,01%	12,7% ± 1,9
	γ	23,6%	18,56%	14,97%	11,5% ± 2,9
PROMEDIO PROTIDEMIA Total/grs. %		47,61	59,67	62,46	71 ± 7 grs.

nemia, con marcada hipoproteinemia e hiposerinemia, aumento relativo y absoulto de las globulinas Alfa 2 y Gamma y niveles prácticamente normales de Alfa 1 y Beta globulinas.

De los 43 casos se excluyeron los que presentaron enfermedades infecto contagiosas o que recibieron plasmoterapia o transfusiones sanguíneas, ellos serán motivo de otras comunicaciones. Se formó con los restantes un grupo homogéneo de 12 casos correlacionados con 3 determinaciones cada uno: al ingreso, a los 10 y a los 20 días de hospitalización.

En este grupo todos presentaron, en el primer protidograma, las características ya mencionadas. (Véanse cuadros Nº 3 y 4).

En la segunda determinación, efectuada 10 días después (niños con régimen alimenticio sin carencia alguna, y que correspondió a la fase clínica de desaparición del edema, se observó una evidente mejoría de la disproteinemia: 1º) proteinemia total prácticamente dentro de los límites normales, 2º) serinemia en vías de corrección, 3º) gamma globulina prácticamente sin modificaciones en relación al 1.er Protidograma.

En el tercer protidograma, a los 20 días de hospitalización observamos la disproteinnemia en franca recuperación: I) proteinemia total normal, II) hiposerinemia moderada, III) gamma globulina normal y Alfa 2 globulina medianamente elevada *.

* Aunque por todas las determinaciones de esta última globulina, hechas en el país, esta cifra sería de absoluta normalidad.

Con los resultados obtenidos en este estudio, consideramos que el electroprotidograma es de mucha importancia para valorar, conjuntamente con los demás signos clínicos, la intensidad, evolución y pronóstico del cuadro patológico conocido con la denominación de Distrofia con Edemas, pues nos informa de las modificaciones que las albúminas del órgano líquido de la economía (el plasma sanguíneo) experimentan en este cuadro de tan grave desnutrición.

SUMMARY

In Hospital Calvo Mackenna, in 1955 and 1956, it was studied the serum protein in 43 infants (fron 7-30 months old) that suffered distrofia with edema by electroprotidograma.

The electroprotidograma taken at the ingress of these infants, showed a disproteinemia and hiposerinemia; an increasement of alfa 2 and gamma globulins and normal levels of alfa 1 and beta globulins.

The evolution of these examinations showed in twelve similar cases, an improvement, at first of the total proteinemia, second of serinas, then gamma globulin and at last, the rest of globulin fractions.

BIBLIOGRAFÍA

1.—HUNGERLAND, HEINZ. — Acerca del edema del niño prematuro. Revista Española de Pediatría. 10:819. 1954.
2.—GOMEZ, F. y Cols. — Estudios en niños desnutridos. American Journal of Diseases of Children. 87: 673. 1954.
3.—FRIED, CH. y Cols. — Hipogamaglobulinemia con edema e hipoproteinemia. Pediatrics. 4:59, 1954.
4.—Prof. E. ROMINGER. — Vitamin T Goetsch. Archiv. für Kinderheilkunde. 48:1 1954.

5.—LAPIN, J. H. — Errores comunes en la alimentación infantil. The Journal of Pediatrics. 45:583, 1954.
6.—STURE RAFSTEDT. — Studies on Serum Lipids and Lipoproteins in Infancy and Childhood. Acta Paediatrica. 44:588, 1955.
7.—STURE RAFSTEDT. — Studies on Serum Lipids and Lipoproteins in Infancy and Childhood. Acta Paediatrica. (Scandinavica). 44:102, 1955.
8.—H. C. TROWELL; J. N. P. DAVIES; R. F. A. DEAN. — Kwashiokor and Malnutrition. Acta Paediatrica (Scandinavica). 44:487, 1955.
9.—GREENSPAN, E. M. and FREILING, D. A. — Serum mucoprotein level in differentiatin of hepatogenic from obstructive jaundice. Arch. Internal Med. 91: 474, 1953.
10.—ROMANI, J. D. — La recherche e l'evaulación des glicoproteins de serum a l 'aide de l'electrophorese su papier. La Presse Medicale. 62:178, 1954.
11.—H. D. PACHE und W. FREISLEDERER. — Beste hen Beziehungen der Purpura Schöenlein Henoch und der Periarteritis nodosa zum rheumatischen Formenkreis? Monatsschrift für Kinderheilkunde (München). 103:123.
12.—ARIZTIA, A. — Síndromes edematosos con hipoproteinemia en el niño menor. Rev. Chilena de Ped. 9:1, 1938.
13.—ARIZTIA, A. — Trastornos nutritivos crónicos en el lactante. Rev. Chilena de Ped. 12:247, 1941.
14.—SCROGGIE, A. — Síndromes policarenciales en la infancia. Rev. Chilena de Ped. 13:945, 1942.
15.—BUSTAMANTE, W.; MADRID, M. y GONZALES, S. — Determinación electroforética de las seroproteínas sanguíneas en el Lactante Eutrófico y Distrófico. III Congreso Sudamericano de Ped. Montevideo. 2: 283 y 286, 1951.
16.—MONTERO, R. — La Electroforesis (sus fundamentos). Rev. Chilena de Ped. 27:27, 1955.
17.—MONTERO, R. — La *electroforesis cuantitativa*. Rev. Chilena de Ped. 27 : 82, 1955.
18.—D. CONDRA, J. — Distrofia pluricarencial hidropígena. J. de Pediat. 19:144, 1954.
19.—GARRAHAN, J. — Comentario crítico sobre trastornos nutritivos del lactante y distrofia carencial. Arch. Arg. de Ped. 37:121, 1952.
20.—GARRAHAN y Cols. — Comentario estadístico sobre distrofia carencial. Arch. Arg. de Ped. 37 : 197, 1952.
21.—MARTIN DU PAN, R. y Cols. — Estudio electroforético de las proteínas séricas en el prematuro durante los 4 primeros años de la vida. Arch. Franc. de Ped. 10:1013, 1953.
22.—ORLANDINI, O. y Cols. — Las seroproteínas en el lactante en especial relación a la gama globulina. Rev. Peruana de Ped. 11:99, 1952.
23.—NIEMEYER, H.; LOPEZ, R. y MENEGHELLO, J. — La hemodilución como factor coadyuvante en el descenso de las proteínas séricas en el edema de hambre. Rev. Chilena de Ped. 21:157, 1949.
24.—ROLF CARBALLO. — Disproteinemias. (España), 1953.
25.—H. J. ANTWEILER. — Die Quantitave Elektrophorese in der Medizin. (Bonn). Springer Verla-Berlin Göttingen-Heiderberg, 1952.
26.—H., KELLNER und H., SÜDHOF. — Monatsschrift für Kinderheilkunde. Zur chemischen Charakterisierung des Serumeiweisses. 103 Band. Heft 8-August ". Pág. 385.
27.—L., KULIN. — Annales Paediatrici. Sept. 54. Vol. 183. Pág. 162.
28.—J., HOLMOLKA. — Annales Paediatrici. Agosto 54. Vol. 183. Pág. 96.
28.—G., HOOFT y R., CLARA. — Annales Paediatrici. Agosto 54. Vol. 182. Pág. 334.
30.—H., SCHONENBERG. Annales Paediatrici. Agosto 5. Vol. 182. Pág. 355.
31.—L. CORBEEL y Cols. — Archives Francaises de Pediatrie. Dic. 1954. Vol. 11. Pág. 561.
32.—G. ANDRA. — Distrofia pluricarencial hidropigena. Journal de Pediatria. Abril-Mayo, 54. Vol. 19 Pág. 144
33.—FRAY BENTOS y YOUNG. — Resultados y experiencias con lipotrópicos en Cl. Pediátricas. Archivos de Pediatría del Uruguay. Vol. 25. Nov. 54. Pag. 727.
34.—CAMACHO GAMBA, J. —Problemas de la desnutrición en los países latinoamericanos. El hierro endovenosos en la Anemia Carencial del Trópico. Revista Colombiana de Pediatria y Puericultura. 14:81, 1955.
35.—CROCCO, G. y COLETTA, A. — Ricerche sul contenute in glicoproteine del siero nell'infanzia in condizione normali e patologiche. La Pediatria. 9: 764, 1953.
36.—HOMOLKA, J. — Die Bluteiweiskörper und ihre Veranderungen in der elektrophoretisch-polarographischen Forschung. Annales Paediatrici. 183:96, 1954.
37.—SCHONENBERG, H. — Essentielle Hypoproteinamie mit Tetania. Annales Paediatici. 182:355, 1954.
38.—HOMOLKA, J. and MYDLIL, V. — Blood proteins in infants from a quantitative and qualitative point of view. Annales Paediatrici. 85:129, 1955.
39.—TUÑON, R. — Sobre un caso de Kwashiorkor. Acta Ped. Española. 152:608, 1955.
40.—BLANCO, M. y PINTO, J. — Valor práctico de la electroforesis en Pediatria. Acta Ped. Española. 153: 691, 1955.
41.—TARACENA, B. — La desnutrición en el niño. Acta Ped. Española. 152:836, 1955.
42.—ABALLI[a] A. y Cols. — Alteraciones hepáticas en los trastornos nutritivos. Revista Cubana de Pediatria. 26:431, 1954.
43.—WUNDERLY, CH. — Die Papierelektrophorese. Verlag H. R. Saurlander y Co. Aarau y Frankfurt A. M.
44.—IVANOVIC,; F. MONCKEBERG y M. PERRETTA. — Estudios de las Proteínas séricas por electroforesis en papel. Tesis, 1956.
45.—CARMEN VELASCO, GABRIEL LOBO PARGA y Cols. Microelectroforesis en papel de las Proteínas del Suero del R. N. y lactantes normales. Rev. Chilena de Pediatria. 27:. 1956.
46.—AGOSTINI, R. y M. J. RUSSO. — Electroforesis. Fracionamiento proteico en papel de filtro. Medicina Panamericana. 6:6, 1956.

*
* *