

## **VALORES NORMALES DE POTASIO Y SODIO EN LOS NIÑOS Y SUS VARIACIONES EN LOS ESTADOS DISTROFICOS\***

POR ORESTES BOTTO RADA \*\*

### **INTRODUCCION**

Es ya sabida la orientación que desde el año de 1940 ha dado el Prof. Dr. Carlos Krumdieck a la Cátedra que él dirige, en relación a realizar investigaciones encaminadas a establecer, con datos estadísticos rigurosos, en niños normales de distintas edades, las constantes homeostáticas y luego determinar esos mismos valores en los trastornos nutritivos. Tales estudios tienen como finalidad orientar la terapia sobre bases fisiopatológicas.

Se debe señalar y mencionar con énfasis, que todos o casi todos los trabajos orientados y dirigidos por el Dr. Krumdieck llevan como objetivo, establecer frente a cualquier proceso morboso del niño, el trastorno bioquímico precursor del funcional y del anatomopatológico.

En este trabajo se ha llevado a cabo un estudio de valores normales de los electrolitos sodio y potasio y de estos mismos cationes en los estados distróficos. Merced a cálculos estadísticos comparativos entre una serie de variables y de grupos, se pueden establecer conclusiones que deben ser tomadas en consideración para comprender el mecanismo fisiopatológico de algunos trastornos infantiles sobre los que debe inspirarse la acción terapéutica.

---

\* Resumen de la Tesis para optar el grado de Bachiller en Medicina.

\*\* El presente trabajo ha sido posible gracias a la dirección del Profesor Carlos F. Krumdieck, y de los Drs. Kehl Markley, Carlos Monge Cassinelli, Manuel Bocanegra, que cooperaron con sus consejos y conocimientos.

Cualquier contribución que se haga con el fin de aclarar el problema de la desnutrición en la infancia, por pequeño que sea el aporte, significa un paso adelante en la solución de uno de los más importantes asuntos médico-sociales del niño peruano: el de la distrofia que se presenta en nuestro medio con una incidencia de cerca de 40%, en los niños menores de dos años.

## MATERIAL Y METODOS

### MATERIAL.

Las investigaciones llevadas a cabo en el presente trabajo, se realizaron en un número total de 80 niños, de los cuales 25 son eutróficos y 55 desnutridos.

Los niños eutróficos fueron seleccionados de la Gota de Leche "Tomás A. Valle" y del Consultorio de peso del Hospital del Niño previo estudio clínico evolutivo y de su normal maduración. Sistemáticamente se excluyeron aquellos que por una u otra causa se apartaban del estado de salud y de normalidad en su desarrollo.

Los distróficos se tomaron en los diversos servicios del Pabellón N° 1 del Hospital del Niño y de los mismos establecimientos: Consultorio de peso del Hospital del Niño y Gota de Leche.

Estos niños se clasificaron en tres grupos correspondientes a los estados: eutrófico, distrófico y pluricarencial; y se estudiaron en función de la edad.

#### *Eutróficos.*

1.—*Primer semestre.*— Se llevaron a cabo estudios en 16 niños cuya edad fluctuaba entre 1 y 5 meses.

2.—*Segundo semestre.*— Se estudiaron 9 casos de niños cuya edad oscilaba entre 7 y 12 meses.

#### *Distróficos.*

*Grupo A.*— Que comprende a niños afectados de un mayor o menor grado de desnutrición, exentos de enfermedades intercurrentes y sin presentar trastornos agudos del metabolismo hidrosalino en cualquiera de sus fases y formas.

La investigación se llevó a cabo en 25 niños comprendidos en el primer año de vida. A fin de que los resultados fueron comparables con los eutróficos se les separó en dos sub-grupos: del 1er. y 2do. semestre. Se hicieron 14 determinaciones en el primero y 11 en el segundo.

*Grupo B.*— Comprende a 30 niños distróficos afectos del síndrome pluricarencial cuya edad fluctuaba entre 11 meses y 4 años.

#### MÉTODOS.

Se procedió a la extracción de sangre en niños que estaban en ayunas. La sangre inmediatamente obtenida fué centrifugada. En el suero así obtenido, se llevó a cabo el dosaje de electrolitos.

Para su determinación se utilizó el Fotómetro de Llama de Process and Instrumental Co., del cual se pudo disponer gracias a la fina y desinteresada colaboración del Dr. K. Markley.

### R E S U L T A D O S

#### I — Niños eutróficos.

1) Primer semestre. Los resultados se consignan en el cuadro N° 1.

2) Segundo semestre. Los resultados se consignan en el cuadro N° 2.

Se hizo un estudio de la correlación entre natremia y edad entre kalemia y edad (cuadro N° 7). Ninguna tiene significado estadístico.

3) De 2 a 4 años\*. Los resultados se consignan en el cuadro N° 3.

#### II — Niños distróficos.

##### *Grupo A.*—

1) Primer semestre. Los resultados se consignan en el cuadro N° 4. Comparándolos con los eutróficos de igual edad (cuadro N° 8), el punto P para la kalemia es de 0.05 lo que indica que la diferencia de

---

\* Valores normales hechos por el Dr. K. Markley.

## EUTROFICOS DEL PRIMER SEMESTRE

| CASOS | NOMBRE | EDAD | PESO KG. | SODIO MEQ/L | POTASIO MEQ/L | Na/K  |
|-------|--------|------|----------|-------------|---------------|-------|
| N° 1  | J.Z.   | 1 m. | 6.700    | 133.8       | 5.60          | 23.85 |
| N° 2  | R.V.   | 1 m. | 4.000    | 137.8       | 5.50          | 25.06 |
| N° 3  | J.S.   | 1 m. | 5.100    | 132.2       | 4.03          | 32.80 |
| N° 4  | R.M.   | 1 m. | 3.900    | 134.4       | 4.82          | 27.88 |
| N° 5  | J.R.   | 2 m. | 5.300    | 140.9       | 5.15          | 27.35 |
| N° 6  | E.CH.  | 2 m. | 6.000    | 137.8       | 5.25          | 26.24 |
| N° 7  | W.L.   | 2 m. | 6.000    | 137.2       | 5.05          | 27.16 |
| N° 8  | C.H.   | 2 m. | 5.900    | 140.0       | 5.50          | 25.41 |
| N° 9  | L.V.   | 2 m. | 5.300    | 136.4       | 5.05          | 27.00 |
| N° 10 | B.J.   | 3 m. | 6.700    | 140.0       | 5.19          | 26.97 |
| N° 11 | S.G.   | 3 m. | 6.500    | 142.0       | 5.25          | 26.95 |
| N° 12 | F.S.   | 3 m. | 6.000    | 133.2       | 6.98          | 22.25 |
| N° 13 | V.F.   | 4 m. | 9.000    | 135.8       | 4.73          | 28.68 |
| N° 14 | M.S.   | 4 m. | 7.000    | 144.4       | 5.90          | 24.47 |
| N° 15 | E.F.   | 5 m. | 6.190    | 134.8       | 4.93          | 27.34 |
| N° 16 | E.D.   | 5 m. | 7.400    | 135.0       | 5.55          | 25.85 |

| ELECTROLITOS | N° DE CASOS | M. ± E.S.     | D.S. ± E.S.  | C.V. % | V.E.          |
|--------------|-------------|---------------|--------------|--------|---------------|
| SODIO        | 16          | 137.20 ± 0.85 | 3.805 ± 0.65 | 2.62   | 136.2 - 144.4 |
| POTASIO      | 16          | 5.19 ± 0.12   | 0.47 ± 0.07  | 9.23   | 4.03 - 6.98   |
| Na/K         | 16          | 26.59 ± 0.59  | 2.31 ± 0.23  | 6.78   | 23.85 - 32.80 |

CUADRO N° 1

## EUTROFICOS DEL SEGUNDO SEMESTRE

| CASOS | NOMBRE | EDAD  | PESO KG. | SODIO MEQ/L | POTASIO MEQ/L | Na/K  |
|-------|--------|-------|----------|-------------|---------------|-------|
| N° 1  | C.B.   | 7 m.  | 8.150    | 131.8       | 5.18          | 25.44 |
| N° 2  | C.P.   | 7 m.  | 9.800    | 134.4       | 4.98          | 26.98 |
| N° 3  | E.G.   | 7 m.  | 8.200    | 136.5       | 4.44          | 30.74 |
| N° 4  | B.A.   | 8 m.  | 8.500    | 134.8       | 5.50          | 26.43 |
| N° 5  | A.A.   | 8 m.  | 9.550    | 134.0       | 5.07          | 26.42 |
| N° 6  | A.M.   | 10 m. | 9.150    | 135.0       | 4.28          | 31.72 |
| N° 7  | M.P.   | 11 m. | 9.000    | 137.8       | 4.45          | 30.96 |
| N° 8  | E.B.   | 11 m. | 8.600    | 138.0       | 4.73          | 28.75 |
| N° 9  | M.H.   | 1 a.  | 10.200   | 135.5       | 4.83          | 28.05 |

| ELECTROLITOS | N° DE CASOS | M. ± E.S.     | D.S. ± E.S. | C.V. % | V.E.          |
|--------------|-------------|---------------|-------------|--------|---------------|
| SODIO        | 9           | 135.17 ± 0.77 | 2.16 ± 0.54 | 1.61   | 131.8 - 137.8 |
| POTASIO      | 9           | 4.80 ± 0.14   | 0.41 ± 0.10 | 6.60   | 4.28 - 5.50   |
| Na/K         | 9           | 28.27 ± 0.63  | 2.56 ± 0.69 | 8.34   | 25.43 - 31.72 |

CUADRO N° 2

las medias está en los límites del significado estadístico. El punto P para la natremia es de 0.004 lo que indica que la diferencia de las medias tiene gran valor estadístico.

EUTROFICOS 2-4 Años  
(Cortesía Dr. K. Markley)

| Electro-<br>litos | Nº de<br>casos | M±E.S       | D.S.±E.S. | C.V.%  | V.E.          |
|-------------------|----------------|-------------|-----------|--------|---------------|
| Sodio             | 9              | 139.18±1.32 | 3.73±0.93 | 2.68%  | 137.0 — 147.0 |
| Potasio           | 9              | 4.39±0.33   | 0.93±0.23 | 21.29% | 3.88 — 4.77   |

CUADRO Nº 3

2) Segundo semestre. Los resultados se consignan en el cuadro Nº 5. El coeficiente de correlación entre kalemia y edad y entre natremia y edad (cuadro Nº 7), no tienen valor estadístico. Comparándolos

DISTROFICOS DEL PRIMER SEMESTRE

| CASOS | NOMBRE | EDAD | PESO KGR. | SODIO MEQ/L | POTASIO MEQ/L | NA/K  |
|-------|--------|------|-----------|-------------|---------------|-------|
| Nº 1  | L.T.   | 3 m. | 3.400     | 131.4       | 4.25          | 30.91 |
| Nº 2  | G.V.   | 5 m. | 6.000     | 132.0       | 5.28          | 25.00 |
| Nº 3  | V.P.   | 5 m. | 5.800     | 135.8       | 4.68          | 29.20 |
| Nº 4  | L.M.   | 5 m. | 5.700     | 134.0       | 4.65          | 28.81 |
| Nº 5  | A.P.   | 5 m. | 5.600     | 131.5       | 5.55          | 24.67 |
| Nº 6  | A.I.   | 6 m. | 5.900     | 135.8       | 4.40          | 30.86 |
| Nº 7  | J.B.   | 6 m. | 4.800     | 134.2       | 5.20          | 25.80 |
| Nº 8  | M.Q.   | 6 m. | 6.100     | 133.0       | 5.20          | 25.57 |
| Nº 9  | B.M.   | 6 m. | 6.450     | 139.8       | 4.98          | 28.07 |
| Nº 10 | J.V.   | 6 m. | 4.300     | 136.0       | 4.99          | 27.25 |
| Nº 11 | M.V.   | 6 m. | 4.350     | 135.8       | 5.08          | 26.55 |
| Nº 12 | G.R.   | 6 m. | 6.300     | 135.6       | 4.99          | 27.17 |
| Nº 13 | E.L.   | 6 m. | 4.800     | 129.8       | 3.65          | 35.50 |
| Nº 14 | J.CH.  | 6 m. | 6.800     | 132.9       | 5.08          | 26.16 |

| ELECTROLITOS | Nº DE CASOS | M.±E.S.     | D.S.±E.S. | C.V. % | V.E.        |
|--------------|-------------|-------------|-----------|--------|-------------|
| SODIO        | 14          | 135.95±0.62 | 2.26±0.44 | 1.68   | 129.8—139.8 |
| POTASIO      | 14          | 4.83±0.14   | 0.65±0.10 | 11.15  | 3.65—5.33   |
| NA/K         | 14          | 27.95±0.78  | 2.84±0.55 | 10.42  | 24.67—35.50 |

CUADRO Nº 4

con los eutróficos de igual edad (cuadro Nº 8), el punto P para la kalemia es de 0.45, y para la natremia es mayor que 0.50 lo que indica que la diferencia de las medias carece de valor estadístico.

## DISTRÓFICOS DEL SEGUNDO SEMESTRE

| CASOS | NOMBRE | EDAD  | PESO $\overline{\text{KGR}}$ | SODIO $\overline{\text{MEQ/L}}$ | POTASIO $\overline{\text{MEQ/L}}$ | NA/K  |
|-------|--------|-------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------|
| N° 1  | T.R.   | 7 m.  | 4.500                        | 154.2                           | 4.69                              | 28.61 |
| N° 2  | W.D.   | 7 m.  | 6.250                        | 157.6                           | 5.35                              | 25.71 |
| N° 3  | J.F.   | 7 m.  | 6.850                        | 136.4                           | 4.78                              | 26.53 |
| N° 4  | B.G.   | 8 m.  | 6.350                        | 140.4                           | 4.38                              | 52.05 |
| N° 5  | A.R.   | 8 m.  | 6.700                        | 152.6                           | 5.23                              | 26.35 |
| N° 6  | E.E.   | 8 m.  | 7.050                        | 158.0                           | 5.72                              | 24.12 |
| N° 7  | D.C.   | 10 m. | 8.100                        | 153.0                           | 5.20                              | 25.57 |
| N° 8  | R.V.   | 11 m. | 7.700                        | 151.8                           | 5.20                              | 26.34 |
| N° 9  | G.Z.   | 11 m. | 7.900                        | 158.0                           | 5.00                              | 27.60 |
| N° 10 | E.J.   | 11 m. | 7.700                        | 155.5                           | 4.02                              | 33.70 |
| N° 11 | M.A.   | 1 a.  | 8.100                        | 155.6                           | 5.06                              | 26.40 |

| ELECTROLITOS | N° DE CASOS | M. $\pm$ E.S.     | D.S. $\pm$ E.S. | C.V. % | VE            |
|--------------|-------------|-------------------|-----------------|--------|---------------|
| SODIO        | 11          | 155.55 $\pm$ 0.89 | 2.84 $\pm$ 0.65 | 2.09   | 131.8 - 140.4 |
| POTASIO      | 11          | 4.96 $\pm$ 0.16   | 0.51 $\pm$ 0.15 | 10.42  | 4.02 - 5.72   |
| NA/K         | 11          | 27.54 $\pm$ 0.91  | 2.90 $\pm$ 0.64 | 10.53  | 24.12 - 33.70 |

## CUADRO N° 5

## DISTRÓFICOS PLURICARENCIALES

| CASOS | NOMBRE | EDAD       | PESO $\overline{\text{KGR}}$ | SODIO $\overline{\text{MEQ/L}}$ | POTASIO $\overline{\text{MEQ/L}}$ | NA/K  | NISS. CLII. N° |
|-------|--------|------------|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------|----------------|
| N° 1  | E.R.   | 11 m.      | 9.500                        | 150.8                           | 5.44                              | 38.02 | 19381          |
| N° 2  | J.G.   | 11 m.      | 7.760                        | 158.4                           | 5.63                              | 36.12 | 20462          |
| N° 3  | H.G.   | 1 a.       | 5.800                        | 155.8                           | 2.12                              | 63.01 | 20629          |
| N° 4  | I.P.   | 1 a. 1 m.  | 6.850                        | 155.8                           | 3.27                              | 41.46 | 20713          |
| N° 5  | J.R.   | 1 a. 2 m.  | 7.650                        | 158.8                           | 5.56                              | 24.87 | 20185          |
| N° 6  | B.C.   | 1 a. 3 m.  | 6.900                        | 152.5                           | 2.56                              | 61.27 | 19608          |
| N° 7  | M.G.   | 1 a. 4 m.  | 7.600                        | 153.4                           | 4.37                              | 30.52 | 19496          |
| N° 8  | M.E.   | 1 a. 4 m.  | 7.300                        | 154.6                           | 4.52                              | 29.77 | 19887          |
| N° 9  | D.CH.  | 1 a. 4 m.  | 6.240                        | 125.6                           | 3.78                              | 33.22 | 20529          |
| N° 10 | J.R.   | 1 a. 5 m.  | 8.650                        | 142.4                           | 2.45                              | 58.12 | 20632          |
| N° 11 | E.F.   | 1 a. 6 m.  | 7.360                        | 152.4                           | 4.23                              | 31.50 | 20267          |
| N° 12 | C.P.   | 1 a. 8 m.  | 10.000                       | 154.9                           | 4.50                              | 31.37 | 20255          |
| N° 13 | V.S.   | 1 a. 6 m.  | 6.650                        | 157.8                           | 2.46                              | 55.56 | 20561          |
| N° 14 | C.C.   | 1 a. 6 m.  | 8.200                        | 158.0                           | 4.60                              | 30.00 | 20455          |
| N° 15 | G.R.   | 1 a. 6 m.  | 7.750                        | 129.6                           | 3.95                              | 30.45 | 20137          |
| N° 16 | G.A.   | 1 a. 7 m.  | 9.360                        | 157.8                           | 3.15                              | 43.74 | 20564          |
| N° 17 | M.A.   | 1 a. 9 m.  | 5.900                        | 157.6                           | 3.00                              | 45.95 | 20602          |
| N° 18 | M.C.   | 1 a. 9 m.  | 9.660                        | 155.6                           | 5.65                              | 24.00 | 20317          |
| N° 19 | V.T.   | 1 a. 10 m. | 11.200                       | 128.4                           | 4.05                              | 31.86 | 19727          |
| N° 20 | J.M.   | 2 a.       | 7.550                        | 157.6                           | 4.35                              | 31.82 | 20465          |
| N° 21 | T.V.   | 2 a. 1 m.  | 8.450                        | 146.8                           | 3.57                              | 41.06 | 19984          |
| N° 22 | T.E.   | 2 a. 1 m.  | 10.050                       | 157.8                           | 2.54                              | 64.25 | 20375          |
| N° 23 | R.B.   | 2 a. 2 m.  | 6.000                        | 152.2                           | 2.64                              | 60.07 | 19819          |
| N° 24 | S.S.   | 2 a. 2 m.  | 9.540                        | 152.2                           | 4.20                              | 31.47 | 20782          |
| N° 25 | I.M.   | 2 a. 3 m.  | 4.840                        | 156.3                           | 2.80                              | 47.82 | 20427          |
| N° 26 | E.C.   | 2 a. 4 m.  | 5.700                        | 152.6                           | 4.40                              | 30.13 | 19619          |
| N° 27 | E.CH.  | 2 a. 4 m.  | 6.400                        | 155.5                           | 4.10                              | 35.04 | 20045          |
| N° 28 | D.H.   | 3 a. 1 m.  | 13.600                       | 153.2                           | 4.35                              | 30.76 | 20742          |
| N° 29 | O.E.   | 3 a. 1 m.  | 9.250                        | 150.0                           | 3.70                              | 35.15 | 20175          |
| N° 30 | Z.D.   | 4 a. 2 m.  | 15.400                       | 141.8                           | 5.63                              | 59.06 | 20259          |

| ELECTROLITOS | N° DE CASOS | M. $\pm$ E.S.     | D.S. $\pm$ E.S. | C.V. % | VE            |
|--------------|-------------|-------------------|-----------------|--------|---------------|
| SODIO        | 30          | 155.12 $\pm$ 0.78 | 4.28 $\pm$ 0.55 | 3.16   | 125.6 - 146.6 |
| POTASIO      | 30          | 3.71 $\pm$ 0.15   | 0.66 $\pm$ 0.11 | 13.18  | 2.12 - 5.65   |
| NA/K         | 30          | 38.12 $\pm$ 1.81  | 9.92 $\pm$ 1.28 | 26.002 | 24.00 - 63.01 |

## CUADRO N° 6

Grupo B.— Está formado por niños con síndrome pluricarenal. Los resultados se consignan en el cuadro N° 6.

Sodio y Potasio en sangre no guardan correlación con la edad en estos niños (Cuadro N° 7).

Comparándolos con los eutróficos de igual edad (Cuadro N° 8), el punto P para la kalemia es de 0.057 lo que indica que la diferencia de las medias no tiene valor estadístico. Para la natremia el punto P es de 0.01 o sea que la diferencia de las medias tiene valor estadístico.

Conjuntamente con las determinaciones de sodio y potasio se estudiaron proteinemia total y fraccionada, hematocrito, numeración y fórmula que no se consignan en este resumen por no ser el punto central de este trabajo.

COEFICIENTES DE CORRELACION ENTRE  
SODIO Y POTASIO Y EDAD

|                       |         | Coef. de Correl. (r) ± E.S. |
|-----------------------|---------|-----------------------------|
| EUTROFICOS            | Potasio | — 0.41 ± 0.16               |
|                       | Sodio   | — 0.20 ± 0.19               |
| DISTROFICOS           | Potasio | 0.18 ± 0.19                 |
|                       | Sodio   | 0.21 ± 0.19                 |
| PLURICAREN-<br>CIALES | Potasio | 0.19 ± 0.18                 |
|                       | Sodio   | 0.16 ± 0.18                 |

s

CUADRO N° 7

## EUTROFICOS - DISTROFICOS

|                |           | Diferencia de los medios $\pm$ Err. St. | Punto P |
|----------------|-----------|---|---------|
| 1er. Semestre: | Kalemia:  | $0.36 \pm 0.184$                        | 0.05    |
|                | Natremia: | $3.25 \pm 1.12$                         | 0.004   |
| 2do. Semestre: | Kalemia:  | $0.16 \pm 0.22$                         | 0.45    |
|                | Natremia: | $0.38 \pm 1.18$                         | 0.50    |
| 2- años:       | Kalemia:  | $0.68 \pm 0.36$                         | 0.57    |
|                | Natremia: | $4.06 \pm 1.54$                         | 0.01    |

(<sup>o</sup>) Sólo consideramos con valor estadístico puntos P 0.05

CUADRO N<sup>o</sup> 8

## COMENTARIO Y DISCUSION

El análisis de los valores de potasio sérico encontrados en niños eutróficos del primer año, permite apreciar que en el grupo comprendido en el primer semestre, la media aritmética de concentración es de  $K = 5.19$  mEq/L. Para los niños del segundo semestre la media es de  $K = 4.80$  mEq/L.

El promedio aritmético de los dos semestres es de  $K = 5.05$  mEq/L.

Markley (30) ha encontrado que la media del potasio en niños de 2 a 4 años es de  $K = 4.39$  mEq/L.

El diagrama N<sup>o</sup> 1 muestra la correlación entre kalemia y edad en niños eutróficos. Hemos incluido también la línea de regresión. Puede verse que la correlación es negativa y el  $r = 0.41 \pm 0.16$  (E.S.) indica cierta correlación pero ella carece de significado estadístico.

Extrapolando la línea de regresión vemos que aproximadamente a los 18 meses, los niños alcanzan como término general, las cifras promediales del adulto normal, como ha podido verificar Markley (30) y que objetivamos en el cuadro N<sup>o</sup> 7.

En los niños eutróficos la relación entre potasio sérico y edad se expresa en el diagrama N<sup>o</sup> 2 su estudio permite afirmar que existe, durante los primeros trimestres de vida, un promedio general mayor de potasio en el suero, el que desciende gradualmente hasta casi alcanzar los valores promedios normales del adulto al cumplir el segundo año.

DIAGRAMA N° 1

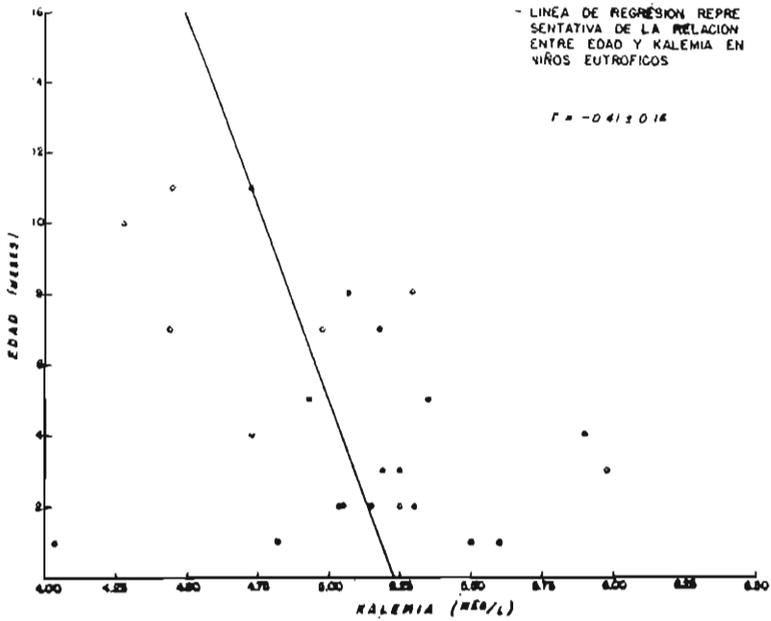
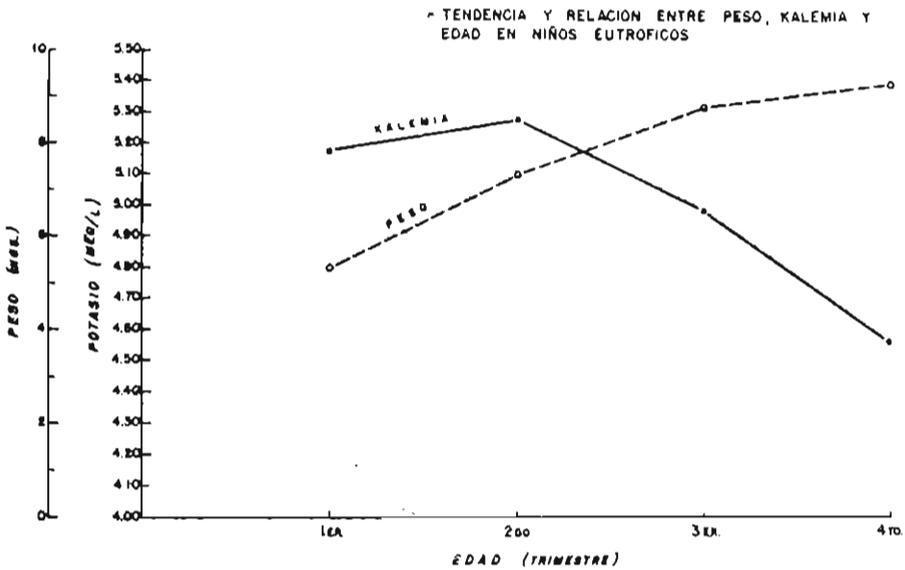


DIAGRAMA N° 2



En relación con las cifras de sodio, vemos que en los niños eutróficos del primer semestre el valor promedio es 137.20 mEq/L. Para niños eutróficos del segundo semestre es de 135.17 mEq/L. El promedio correspondiente al primer año de vida es de 136.19 mEq/L.

Los resultados obtenidos por Markley (30) en niños comprendidos entre 2 y 4 años es de 139.18 mEq/L. Habiendo sido el coeficiente de correlación muy bajo no es posible obtener una línea de regresión.

Estudiando el diagrama N° 4 podemos decir que el catión sodio es precozmente fijo y no guarda correlación con la edad. Su coeficiente de variación es mínimo y pequeña su dispersión.

Los niños distróficos agrupados en el grupo A del primer semestre dan una media aritmética de potasio sérico de 4.83 mEq/L. y para el segundo semestre de vida de 4.96 mEq/L. La cifra promedio durante el primer año de vida es de 4.90 mEq/L.

Hay una desordenada dispersión de datos, esto está comprobado por el coeficiente de correlación entre edad y potasio sérico, que es bajo. No tiene interés la presentación gráfica de la línea de regresión.

En los diagramas Nos. 2 y 3 se ve claramente que mientras en los niños eutróficos la kalemia desciende gradualmente, a medida que van aumentando en edad, en los distróficos tiende a mantenerse ligeramente elevada.

Los niños distróficos comprendidos en el grupo A del primer semestre de vida dan una cifra promedio de sodio sérico de 133.95 mEq/L.; para el segundo semestre es 135.55 mEq/L. En el primer año de vida, la natremia de estos niños corresponde a 134.75 mEq/L. Siendo el coeficiente de correlación entre edad y natremia muy bajo, carece de valor estadístico.

En relación al cálculo de probabilidades (Cuadro N° 8) la diferencia de las medidas entre kalemia y natremia en el primer semestre entre niños eutróficos es estadísticamente significativa. En el segundo semestre carece de significado estadístico. En los niños de 2 a 4 años solamente la diferencia de las medias de natremia tiene significado estadístico.

Ha merecido preferente atención de nuestra parte el estudio de los electrolitos potasio y sodio en los niños afectos del síndrome pluricausal. Este tipo de enfermos presenta cuadros clínicos bien conocidos que obedecen a un deficiente aporte alimenticio de proteínas, grasas y vitaminas, reduciéndose su alimentación en muchos de ellos, a la ingestión casi absoluta de glúcidos y agua. Es posible que paralelamente

DIAGRAMA Nº 3

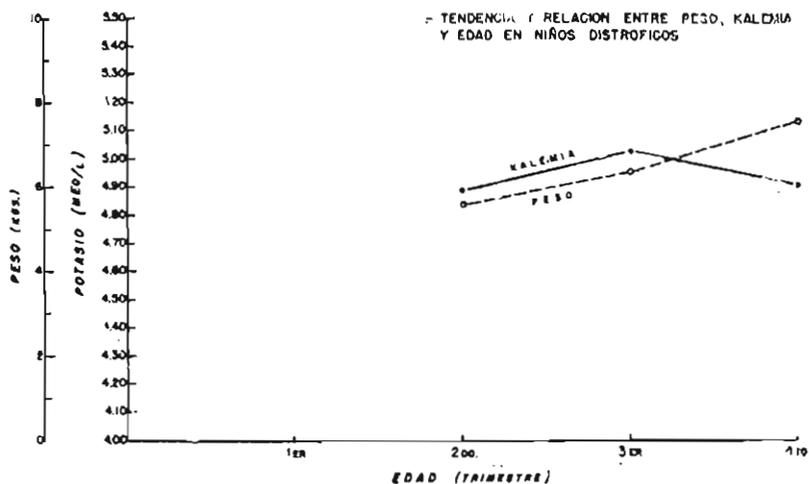


DIAGRAMA Nº 4

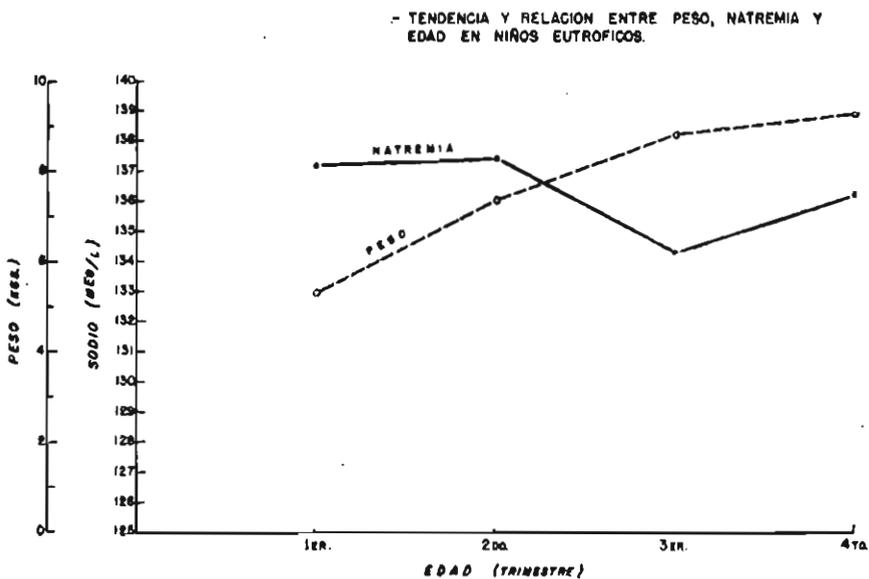
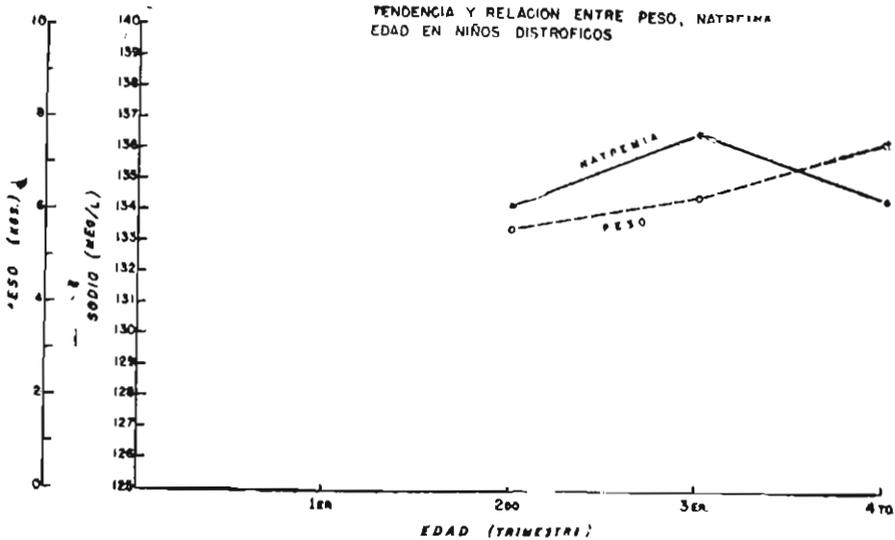


DIAGRAMA Nº 5



te haya insuficiente ingestión de los electrolitos que estudiamos, con la consiguiente modificación en su concentración plasmática.

En efecto, la media de potasio sérico es tan sólo de 3.71 mEq/L. cifra que no presenta correlación estadística con la edad.

Al analizar en el cuadro Nº 6 se comprueban cifras muy bajas que alcanzan, en un caso, a 2.12 mEq/L. y, no obstante tener tan reducido de potasio, no suele observarse en estos pacientes trastornos paralíticos de ninguna clase. Obedecería esto, como lo señala Mc Quarrie (31)

a que la relación  $\frac{\text{H. de C.}}{\text{K}}$  es menos de 75.

Los estudios electrocardiográficos llevados a cabo por Roitman (36) y que consisten en aplanamiento o inversión de la onda T, bajo voltaje del complejo QRS, sístole eléctrica prolongada y taquicardia atribuido a acción de catabolitos del metabolismo hidrocarbonado, está demostrado hoy que se debe a hipopotasemia, cuya expresión electrocardiográfica es de gran valor práctico.

La cifra media de sodio sérico en los pluricarenciales es de 135.12 mEq/L. No hay correlación estadística entre sodio sérico y edad.

## RESUMEN

Se ha determinado la kalemia y natremia en 25 niños eutróficos de 1 a 12 meses, 25 distróficos de 3 a 12 meses y 30 pluricarentales de 1 a 4 años. El valor promedio del potasio sérico en niños eutróficos de 0 a 1 año es 5.05 mEq/L. Para el primer semestre es 5.19 mEq/L., para el segundo semestre 4.80 mEq/L. La tasa de potasio sérico desciende gradualmente a medida que el niño aumenta en edad. Extrapolando la línea de regresión se puede notar que a los 18 meses, aproximadamente, el niño estabiliza sus valores a igual nivel que el adulto, pero manteniendo un coeficiente de variación más elevado. Se encontró cierta correlación negativa entre la media del potasio sérico y la edad en los eutróficos.

El valor promedio del sodio sérico en niños eutróficos de 0 a 1 año es de 136.19 mEq/L. En el primer semestre es de 137.20 mEq/L, y en el segundo de 135.17 mEq/L. Este ion se mantiene fijo en condiciones normales, presentando un coeficiente de variación bajo.

En los niños distróficos hasta el año de edad, el valor promedio de potasio sérico es 4.90 mEq/L. En el primer semestre es 4.83 mEq/L. y en el segundo es de 4.96 mEq/L. El sodio sérico en los distróficos del primer año es de 134.75 mEq/L. En el primer semestre es 133.95 mEq/L. y en el segundo 135.55 mEq/L. No existe variación apreciable en los valores medios de los electrolitos potasio y sodio, en los niños distróficos.

El valor promedio de potasio sérico en los niños pluricarentales es de 3.71 mEq/L., existiendo, en consecuencia, hipopotasemia en esos estados. La cifra media de sodio sérico en enfermos con cuadros pluricarentales alcanza un valor de 135.12 mEq/L. En el síndrome pluricarental no se afecta el tenor de la natremia.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.— BEST, H.; TAYLOR, B.: Las Bases Fisiológicas de la Práctica Médica. ed. 3, Habana, 1943, Cultural S.A. T. I., pág. 45.
- 2.— BLAND, W. B. y col.: The Clinical Used of Fluid and Electrolyte. ed. 3, Philadelphia, 1953, Saunders Company.
- 3.— BROCK, J. F.; ANTRET, M.: El Kwashiokor en Africa. Comité Mixto FAC/OMS. Roma, 1951, sep.
- 4.— CARRIL, M. J. del y LARGUIA, A.: Deshidratación en Pediatría. ed. 2, Buenos Aires, 1945, El Ateneo.
- 5.— CORREA, B. y VALLE, A. del: Determinación de Electrolitos en los Trastornos Nutritivos Agudos. Rev. Chil. Ped. 23:66, feb. 1952.

- 6.—CICARDO, VICENTE H.: *Importancia Biológica del Potasio*. Buenos Aires. 1947, El Ateneo.
- 7.—DANOWSKI, T. S.; GRENNAN, L. y col.: *Potassium Studies in Pediatrics Disease*. *Acta Paed.* 40:198. may. 1951.
- 8.—DARROW DANIEL C.: *The Relation of Electrolyte During Recovery from severe Dehydration due to Diarrhea*. *S of Pediat* 28: 515, May, 1946.
- 9.—DARROW, DANIEL C. and PRATT, J. E.: *Fluid Therapy Relation to Tissue Composition and Expenditure of Water and Electrolyte*, *Concil and Foods and Nutrition*. *J. A. M. A.* 143:365, 432, 1950.
- 10.—DARROW, D. C.; PRATT, J. E.; GAMBLE, A.; ELETT, J. and WIESE, H. F. *Disturbances of Water and Electrolytes in Infantile Diarrhea*. *Pediatrics* 3:129, 1949.
- 11.—DUNCAN, GARFIELD G.: *Enfermedades del Metabolismo*. ed. 1 Barcelona, 1946, Salvat. Cap. V.
- 12.—EMDIN, WILLIAM: *Infantile Diarrhea Dehydration Treated with Adrenal Cortical Hormone and Potassium Chloride*. *Arch. Dis. Child.* 25:136, jun 1950.
- 13.—FLEXNER, L. B. y col.: *Estimation of Extracellular and Total Body Water in the Newborn Human Infants with Radioactive Sodium and Deuterium Oxide*. *J. of Pediat.* 30:413, 1947.
- 14.—GAMBLE, J.: *Líquido Extracelular. Anatomía, Fisiología y Patología Química. Resumen de Conferencias*. ed. 5. 1950, La Prensa Médica.
- 15.—GARTNER, J.; TALBOT; COOK; BERMAN and URIBE: *The Effects of Potassium Deficiency on Carbohydrate Metabolism*. *J. Laboratories & Clin. Med.* 35:592-602, abr. 1950.
- 16.—GREEN, P.: *El Problema del Equilibrio Acuoso y Electrolítico*. *Actual. Pediat.* 1:191, feb. 1952.
- 17.—GUEVARA, JOSE M.: *Potasemia y Calcemia en el Cáncer*. Tesis Br. 1934, Lima.
- 18.—GUZMAN, S.: *Métodos Usados en el Tratamiento de la Diarrea con Sales de Potasio y Sodio*. *Rev. Colomb. de Puer. y Ped.* 10:48, oct. 1950.
- 19.—HERRERA O., E.: *El Volumen Sanguíneo en Niños Sanos, Distróficos y Toxicósicos*. Tesis Br. 1952, Lima.
- 20.—HOUSSAY, BERNARDO: *Fisiología Humana*. ed. Atheneo, 1945. Cap. XLV.
- 21.—HURTADO, A.: *Métodos Estadísticos*. *Anal. Fac. de Med. Lima.* 28:125, Nº 3, set. 1945.
- 22.—JIMENEZ DIAZ, C.: *Lecciones de Patología Médica*. Tom. III, ed. 2, 1941, Científica Médica.
- 23.—KLINKE, G.: *La Significación Clínica de las Alteraciones del Metabolismo del Potasio*. *Actual. Pediat.* 4:187. ago. 1953.
- 24.—KRUMDIECK, CARLOS F.: *Etiología General de las Distrofias*. *Rev. Hosp. del Niño* 6:201, jun. Nº 19, 1944.
- 25.—KRUMDIECK, CARLOS F.: *Distrofias por Carencia Vitaminica*. *Rev. Hosp. del Niño* 6:227, jun. Nº 19, 1944.

- 26.— KRUMDIECK, CARLOS F.: Estudios Acerca de la Distrofia de los Niños de Lima. Comunicación al V Cong. Internacional de Pediatría (New York). Rev. Hosp. del Niño 9:217, Nº 32-33, 1947.
- 27.— KRUMDIECK, CARLOS F.: Factores Sociales de Morbosidad y Letalidad Infantiles. Rev. Hosp. del Niño 8:3, mar. Nº 26, 1946.
- 28.— LEONDINS, A.: The Importance of Potassium in Medical and Surgical Patients. S. A. Med. J. 25:127, Nº 8, feb. 1951.
- 29.— LLAMAS, R.: Algunos Aspectos de la Fisiología del Potasio. Determinación de la Potasemia Normal. Rev. de Invest. Clin. 2:27, Nº 1, ene. 1950.
- 30.— MARKLEY, K.: Trabajo Inédito.
- 31.— MC QUARRIE, I.: Potassium Metabolism. Report of the Sixth M. & R. Pediatric Reserch Conference. Edit. M. & R. Laboratories, 1953.
- 32.— MORROS SARDA, J.: Fisiología. ed. 6, 1952, Cient. Méd. Cap. VII.
- 33.— PONCE, LUIS: El Potasio en Sangre Conservada. Tesis Br. 1952, Lima.
- 34.— RAPOPORT, S.: Hiperosmolarityte and Hiperlectrolytemia in Children. Am. J. Dis. Chib. 74:682, 1947.
- 35.— RAPOPORT, S.; DOOD, K.; CLARK, M.; SYLIM, I.: Post-Acidotic State of Infantile Diarrhea-Symptoms and Chemical Date: Postacidotic Hypocalcemia and Associated Decreases in Levels of Potassium Phosphorus and Phosphatase in Plasma. Am. J. Dis. Child. 73:319, 1947.
- 36.— ROITMAN, MARCOS: Trastornos Cardiovasculares en los Estados Carenciales Infantiles y su Tratamiento. Tesis Br. 1946, Lima.
- 37.— RONDONI, P.: Compendio de Bioquímica con Aplicación a la Patología y al Diagnóstico. ed. 4, Barcelona, 1939, Labor. Cap. III-VIII.
- 38.— SODEMAN, WILLIAM: Fisiopatología Clínica. cd. 1, 1952, Interamericana. Cap. XVIII.
- 39.— TENG: Citado por Mc Quarrie.
- 40.— WILSON, ELLIS C.: Observations on the Metabolism of Potassium from a study of the Renal Clearance. Arch. Dis. Child. 23:156, 1948.
- 41.— WOODROW COX, L.; CHELMERS, T. A. and CONOR, W. O.: The Transfer of Sodium to the Extracelular Space and Cerebrospinal Fluid in a Newborn Infant. Ach. Dis. Child. 27:434, Nº 135, oct. 1952.