

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

REHIDRATACION ORAL

INCIDENCIA DE BACTERIAS ENTEROPATOGENAS  
ROTAVIRUS SOBRE DIAREAS AGUDAS EN EL HOSPITAL DE  
RETALHULEU

(0-4 años, 40 casos, Trabajo de Investigación)

JOEL GARCIA MONROY

## ÍNDICE

Introducción

Antecedentes y justificación

Hipótesis

Objetivos

Material y Método

Resultados

Discusión

Recomendaciones

Conclusiones

Referencias

## INTRODUCCION

En los últimos años la REHIDRATACION ORAL en niñ con diarrea ha tomado auge por las ventajas que proporciona disminuir la letalidad y reducir los costos hospitalarios y de tratamiento. Recientemente se ha empleado este método en varios países con resultados excelentes en cuanto a reducción de la gravedad de la diarrea y rápida compensación de las pérdidas fecales hídricas y electrolíticas, mediante la administración por vía oral de una solución de glucosa y electrolitos que aumenta el volumen de las heces, igualando o superando las pérdidas simultáneas por la absorción neta de agua y electrolitos (incluso potasio y bicarbonato) a partir de las soluciones isotónicas glucosa-sal.

En Guatemala al igual que en otros países en vías de desarrollo las enfermedades diarreicas constituyen la primera causa de mortalidad infantil y una de las principales de morbilidad, no obstante a pesar de existir satisfactorios estudios con rehidratación oral aun continúa utilizándose como rutina la hidratación parenteral, razón por la cual hemos querido contribuir al conocimiento de las ventajas de la técnica oral, mediante un estudio en niños deshidratados de 0-4 años de edad que llegaran a la emergencia del Hospital de Retalhuleu.

Simultáneamente al estudio y tratamiento de la deshidratación, se hizo una investigación relacionada con el diagnóstico etiológico de las diarreas, haciendo énfasis en los rotavirus y bacterias enterotoxigénicas.

## ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

El concepto de dar a los pacientes de diarrea líquidos por vía oral --desde agua sola hasta complejos productos patentados-- no es nuevo; lo que sí es nuevo es la formulación de una sola mezcla sencilla que puede tratar y prevenir la deshidratación causada por la diarrea de cualquier etiología en todos los grupos de edades. Aunque la mezcla proporciona una fuente de calorías, fundamentalmente tiene por objeto restablecer el fluido normal y el balance de electrolitos y no satisfacer necesidades calóricas o de índole nutricional. Para el uso de la vía oral de hidratación se recomienda ingredientes básicos que son agua, cloruro de sodio, bicarbonato de sodio, cloruro de potasio y glucosa, y que además es indispensable en la absorción de sodio y viceversa a nivel intestinal (2,3,4).

En pacientes que sufrían de deshidratación leve y moderada, se descubrió que la terapia de rehidratación oral, sin fluido intravenoso era muy eficaz para corregir las pérdidas iniciales de fluido y electrolitos, así como para mantener la hidratación durante estados de pérdida continua por diarrea (23). En estudios realizados con adultos y niños que sufrían de diarrea aguda producida por cólera y ETEC y en niños con diarrea por rotavirus, se observó un éxito constante en alcanzar y mantener una hidratación adecuada (4).

Charttaje en 1953 reporta el primer estudio sobre la eficacia de rehidratación oral en el cólera (1).

En el año de 1969 en Calcuta India, se realizó un estudio con 58 pacientes, en 40 de los cuales el cultivo fue positivo para vibro Cholerae, todos tenían menos de 24 horas de evolución

y no habían recibido tratamiento con antibiótico previo. Los resultados en cuanto a la rehidratación fueron los mismos usando la vía oral o la endovenosa ya que la determinación de Na y K fue comparativamente igual.

El antecedente de vómitos no es contraindicación del uso de soluciones por vía oral siendo recomendable dar pequeñas cantidades de solución a intervalos de tiempo corto.

En un grupo de 56 pacientes estudiados por vía oral cinco (5) de ellos mostraron DHE severo siendo necesario hidratarlos parenteralmente. Se ha encontrado que pacientes con cuadros diarréicos con cultivos positivos y tratamiento adecuado, el tiempo de duración es el mismo usando soluciones parenterales o por boca (3).

En un estudio realizado por el Dr. Carlos Figueroa sobre cuarenta casos, el éxito por vía oral fue de 87.7% con deshidratación leve y moderada (5).

De la Torre y Larracillo hicieron un estudio sobre 508 niños menores de 2 años logrando el 90% de eficacia con rehidratación oral en deshidratados moderado o gravemente (6).

Con respecto a estudios de incidencia de bacterias enteropatógenas y rotavirus, en Guatemala, el Dr. J.J. Urrutia presenta un estudio de 45 niños seguidos desde su nacimiento hasta los 3 años de edad, en una población rural (7).

Sánchez Reyes, Rodrigo en el año 1958 hace un estudio bacteriológico sobre 112 casos en niños de 6 meses a 3 años con diarrea aguda, específicamente sobre E. Coli patógena (8).

Presentamos estudios realizados sobre E. Coli enterotoxigénica en niños con diarrea, en países en vías de desarrollo.

Lugar	Edad	No. de Casos	Tipo de Toxina	Prevalencia %	Referencia
Brasil	0-10a	40	TE, TL	50	Guerrant et al., 1975 (9)
Etiopía	0-4a	354	TE, TL	38	Wadstrom et al., 1976 (10)
Méjico	1m-12a	50	TE, TL	16	Donta et al., 1977 (11)
Méjico	0-4a	71	TE, TL	40	Evans & Evans, 1977 (12)
Taiwán	0-4a	57	TE, TL	16	Echeverría et al 1977 (13)
Dacca	12m	11	TE, TL	9	Sack, et al., 1977 (14)
Costa Rica	4-17m	50	TE	30	Mata, et al., 1977 (15)
Costa Rica	0-17m	76	TE, TL	30	Reyes et al., 1978 (16)

TE = Toxina estable

TL = Toxina labil

Ultimamente el estudio que se tiene sobre Rotavirus fue realizado en 1978 en Costa Rica, con 247 niños con diarrea llegándose a un 26.3% (17)

El problema de la diarrea de origen vírico es de particular importancia, ya que recientemente se ha demostrado que los virus son causantes de la mayoría de los episodios de diarrea entre lactantes y niños de corta edad, tanto en países desarrollados como en países en desarrollo y quizás ocasionan también la malnutrición concomitante por mala asimilación.

## OBJETIVOS

- 1.- Demostrar que la Rehidratación oral es factible de emplear a nivel hospitalario.
- 2.- Demostrar que es un método efectivo y de bajo costo.
- 3.- Orientar a la madre en el seguimiento y tratamiento de la diarrea de su hijo.
- 4.- Establecer un método de supervisión para verificar la calidad de los sobrecitos y asegurar que contengan equivalentes correctos en sus ingredientes.
- 5.- Estimular a los centros asistenciales y puestos de salud, para que implanten la rehidratación oral.
- 6.- Medir la eficacia del programa y mejorarlo si es posible.
- 7.- Conocer la etiología de las diarreas agudas en el Hospital Nacional de Retalhuleu.
- 8.- Conocer la incidencia de Rotavirus en las diarreas agudas.
- 9.- Familiarizarnos con las Técnicas de diagnóstico modernas.

## MATERIAL Y METODO

El estudio que se presenta proviene de la investigación prospectiva de 40 casos de niños de 0 a 4 años de edad, todos con diagnóstico de Síndrome diarreico, con grado de deshidratación leve o moderada, que consultaron a la emergencia del Hospital Nacional de Retalhuleu.

Se seleccionaron aquellos pacientes que no habían recibido antibióticos previo a su consulta. Se investigó procedencia, tipo de diarrea, peso, temperatura, grado de deshidratación (21, 24).

Para los estudios de infección intestinal se colectaron muestras que se procesaron para la identificación de parásitos intestinales, enterovirus y bacterias entéricas patógenas, utilizando técnicas estándar (17, 18, 19, 20). Para la identificación de rotavirus se utilizó la técnica de ELISA, o sea la valoración por inmunoabsorción enzimática. Para la identificación de protozoos, la técnica de PVA (alcohol Polivinílico) y por último para la identificación de bacterias patógenas se incubaron o procesaron en Agar S/S, Mac Conkey, Caldo de Selenito y GN.

Luego de colectar las muestras de heces, se procedió a la rehidratación oral, conforme el grado de deshidratación (21), tratamiento llevado a cabo en la sala de Hidratación de la Emergencia del Hospital de Retalhuleu. Para ello se utilizó sobres de sales electrolíticas (DEXTRORAL) para disolver en un litro de agua, luego se le instruyó a la madre la cantidad de solución a administrar tarea que le fue encomendada durante toda la estadía de su hijo en la sala de hidratación, siendo supervisada por el autor.

A intervalos de 12 a 24 horas se fueron preparando soluciones restringiéndose del líquido que a determinada hora (24 horas) no fuera utilizado.

La solución utilizada viene recomendándose desde 1971 teniendo la siguiente composición (4,21) 3.5 gramos de cloruro de sodio 1.5 gramos de cloruro de potasio, 2.5 gramos de bicarbonato de sodio y 20 gramos de glucosa en un litro de agua. Esta fórmula da 90 meq de sodio, 20 de K+, 80 de cloruro y 30 de bicarbonato por litro.

## RESULTADOS

Presentamos los resultados de los 40 pacientes estudiados.

La mayor incidencia de diarrea ocurrió entre los 6 y 17 meses (77.5%). La incidencia por debajo de 6 y encima de 17 meses fue baja (15% y 17.5%, respectivamente). La distribución por sexo fue más alta en el masculino con un total de 24 (60%).  
Cuadro No. 1.

### CUADRO No. 1

#### DISTRIBUCION POR EDAD Y SEXO DE 40 NIÑOS CON DIARREA

Edad-meses	Masculino	Femenino	Total
0 ---- 5	2 ( 5° )	4 ( 10 )	6 (15 )
6 ---- 11	9 (22.5)	5 (12.5)	14 (35 )
12 ---- 17	10 (25 )	3 ( 7.5)	13 (32.5)
18 ---- 23	2 ( 5 )	1 ( 2.5)	3 ( 7.5)
24 ---- 29	1 ( 2.5)	2 ( 5 )	3 ( 7.5)
30 ---- 35	-	1 ( 2.5)	1 ( 2.5)
Total	24 (60)	16 (40)	40 (100)
° Porcentaje			

En el cuadro No. 2 la procedencia corresponde a un porcentaje más elevado de los municipios (60%).

## CUADRO No. 2

#### PROCEDENCIA

Cabecera	16 (40°)
Municipios	24 (60 )
° Porcentaje	40 (100)

CUADRO No. 3

## EPISODIOS DE DIARREA Y RELACION CAUSAL A AGENTES ETIOLOGICOS

Semestres de vida	E. Coli no patógeno	Klebsiella	Enterobacter	Parasitismo	Rota-virus	E. Coli no patógeno	E. COLI PATOGENO	Edwar sierra	TOTAL
Primer	7.5°	-	5	-	2.5	-	7.5	-	15
Segundo	7.5	7.5	5	5	-	2.5	-	2.5	35
Tercero	7.5	5	2.5	2.5	7.5	5	-	-	32.5
Cuarto	2.5	-	-	5	-	-	-	-	7.5
Quinto	-	2.5	-	-	2.5	2.5	-	-	7.5
Sexto	-	2.5	-	-	-	-	-	-	2.5
Porcentaje Total	25.0	17.5	12.5	12.5	10.0	7.5	2.5	2.5	100.0

En el cuadro No. 3 se muestra la relación de la diarrea con su agente etiológico, siendo el 22.5% de origen patógeno (12.5% y 7.5% para rotavirus y E. Coli patógeno, 2.5% para *Edwardsiella*). No se identificaron *E. Histolytica*, *Shigella* o *Salmonella*.

CUADRO No. 4

## ESTADO NUTRICIONAL

Normal	6 (15%)
Desnutrición I	18 (45%)
Desnutrición II	14 (35%)
Desnutrición III	2 (5%)

Treinta y dos de los 40 niños tenían algún grado de desnutrición; predominaba la desnutrición de I (45%). Para evaluar el grado de desnutrición se utilizó la clasificación de Gómez (22).

CUADRO No. 5

## GRADO DE DESHIDRATACION

Leve	29 (72.5)
Moderada	11 (27.5)
Total	40 (100.0)

En un porcentaje elevado el grado de deshidratación que predominó fue el leve en un 72.5%.

CUADRO N°. 6

## SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD DIAREICA EN 40 NIÑOS

Síntomas y Signos	Edad, meses						Total
	0 -- 5	6 - 11	12 - 17	18 - 23	24 - 29	30 - 35	
Diarréa sin moco	10.0°	15	25	5	2.5	2.5	60
Diarréa con moco	2.5	10	5	5	-	-	25
Disentería	2.5	10	2.5	-	-	-	15
Diarréa 4 - 8°°	15	30	27.5	7.5	2.5	2.5	90
9 +	-	5	5	-	-	-	10
Vómitos	Si	7.5	20	20	7.5	-	62.5
	No	7.5	15	12.5	-	2.5	37.5
Fiebre 37.5-38.9°°°	12.5	20	22.5	2.5	5	2.5	65
	39.0+	2.5	15	10	5	2.5	35
						-	

- Porcentaje
- Número de evacuaciones intestinales por día
- Temperatura rectal (grados centígrados).

La diarrea más común fue la diarrea sin moco ni sangre, seguida por la diarrea con moco y las disenterías. De todas las diarreas solamente el 10% fue determinada como severa. La presencia de vómitos y fiebre fue aumentando progresivamente del primero al tercer semestre. Cuadro N°. 6.

En el cuadro N°. 7 se presenta la eficacia de tratamiento de rehidratación oral, siendo en un 92.5%, o sea treinta y siete pacientes.

CUADRO N°. 7

## REHIDRATACION ORAL

	Leve	Moderada	
Eficacia	28 (70.0)	9 (22.5)	37 (92.5)
Fracaso	1 ( 2.5)	2 ( 5.0)	3 ( 7.5)

En el cuadro N°. 8 se presentan los niños rehidratados oralmente con eficacia en deshidratación moderada, siendo 9 pacientes, con un promedio de 29.5 horas/paciente y 196 cc/kg/24 horas. El tiempo es demasiado largo al igual que en el Leve, esto se debió a que la mayor parte de pacientes procedían de los municipios, dificultándoseles el regreso por falta de transporte.

## CUADRO N° 8

## EFICACIA DE REHIDRATACION ORAL EN 9 NIÑOS CON DIARRÉA MODERADA

No.	Tiempo horas	Aumento Total		
		cc/hora	cc/kg/hora	peso corporal líquidos
1	21	60	10.9	262 11.1 1270
2	22	62	8	192 8 1355
3	23	55	10.2	245 7 1260
4	19	53	10	240 11 1000
5	37	64	8	192 7.3 2330
6	69	69	8	192 10.4 4750
7	21	56	9.9	238 10 1190
8	15	69	8.3	199 5.7 1040
9	39	92	9.2	221 7 3600

Total 266 580 72.5 1765 77.5 16795

Prom. 29.5 64 8 196 9.7%

En el cuadro N° 9 se presentan los niños rehidratados con

diarrea leve, teniendo un promedio de estadía de 23 horas/paciente; y promedio de 140 cc/kg/24 horas. El aumento del peso corporal se debió a la solución, la lactancia materna si aún recibía el paciente, o alimentación que recibía previa consulta, en ningún momento se les restringió de alimentos.

## CUADRO No. 9

## EFICACIA DE LA REHIDRATACION ORAL EN 28 NIÑOS CON DIARREA LEVE

No.	Tiempo horas	cc /hora	cc/kg/hora	cc/kg/24h	Aumento peso corporal	Total líquidos
1	16	34	6.6	158	5.8	550
2	12	40	6	144	3	480
3	22	18	5.5	132	6	390
4	24	22	4.8	115	3	520
5	23	34	6.8	163	8	780
6	9	37	9	216	7	330
7	23	46	6.2	149	6.8	1050
8	22	33	6	144	7	720
9	23	40	5.5	132	4	910
10	22	29	4.8	115	3.3	640
11	26	36	5.6	134	3	950
12	50	39	5.2	125	4	1960
13	17	35	5.1	122	4.3	600
14	19	37	5.3	127	4.3	710
15	22	34	5.4	130	3	750
16	21	46	7	168	5.7	970
17	52	48	5.4	130	4.5	2480
18	23	38	4.9	118	3.6	920
19	16	42	5	120	3.6	670
20	22	41	6	144	2.7	920
21	22	48	5.4	130	3	1075
22	22	42	5	120	3	920
23	23	36	4.7	113	3.8	840
24	16	40	5.5	232	4	640
25	26	42	4.8	115	3.4	1110
26	22	58	4.3	103	-	1285
27	17	55	6	144	4.7	930
28	11	71	6	144	1.7	780
Total		645	1158	157.8	3787	116.2
Prom.		23	41	5.6	135	4.1%

Los fracasos en la rehidratación oral se debieron más la intolerancia a la solución, concomitante diarrea profusa y mal estado general, lo que nos da un 7.5%.

Consideradas desde el punto de vista clínico, las enfermedades diarreicas agudas son un síndrome que se manifiesta universalmente y con distintos grados de gravedad con diferencias características de determinadas zonas y de condiciones ambientales distintas, se dice esto, si hacemos una comparación con el estudio llevado a cabo en una población rural con condiciones de subdesarrollo, en donde prevaleció bacterias patógenas tales como *Shigella*, *Salmonella*, *E. Histolytica*; que no se encontraron en nuestro estudio, pero no varió la prevalencia de las bacterias patógenas ya que el porcentaje en otros estudios es de un 20% a 24%.

Del estudio se concluye que las enfermedades diarreicas van aumentando su tasa de morbilidad durante el Segundo y Tercer semestre, época de la vida que coincide con el destete y de una exposición progresiva al medio ambiente.

La mayoría de las bacterias aisladas corresponden a las formas coliformes (25), parásitos intestinales que predominan en áreas tropicales (26); que predominan en el agua que se consume (27), si tomamos en cuenta que la mayoría de nuestros pacientes procedían de los municipios. Aunque la *Klebsiella* grupo de bacteria incluida dentro de la familia *Escherichiae* fue considerada como potencialmente patógena (28).

La presencia de *E. Coli* patógena en países en vías de desarrollo ha variado dentro del 20% al 50%, que es bajo a la comparación de nuestro estudio (7.5%).

Los rotavirus produjeron diarrea en un 12.5% durante los

primeros 18 meses de edad, lo que iguala a estudios efectuados en nuestro país y Bangladesh anteriormente.

En los países menos desarrollados que acusan una elevada prevalencia de diarrea se produce un evidente sinergismo con la nutrición, ocasionando mayor severidad consistente en mayores tasas de diarreas con moco y disentería (29).

Con respecto al tratamiento estudios efectuados anteriormente han demostrado la eficacia de la rehidratación oral en diarreas leve-moderada, arriba de un 90%, con cultivos positivos para bacterias patógenas, rotavirus; cosa que sucedió con nuestro estudio ya que ningún caso de los fracasos presentaba dicho agente como etiológico en la diarrea.

Como antecedente se tenía la presencia de vómitos en un 62.5% lo cual nos da una pauta que no es contraindicación para iniciar la rehidratación oral. El 7.5% presentó intolerancia a la solución aproximadamente el 5% de niños desnutridos con diarrea tienen mala absorción de glucosa. Ellos se empeoran cuando toman la solución glucosa/salina (30).

En conclusión se puede decir, que la rehidratación oral como tratamiento no es curativa, pero si se utiliza en inicio de períodos de diarrea, se disminuirá la mortalidad por deshidratación severa.

## CONCLUSIONES

- 1.- Se hizo un estudio de 40 casos de diarreas con grado de deshidratación en niños de 0 a 4 años en el Hospital de Retalhuleu.
- 2.- La eficacia de la Rehidratación Oral fue de un 92.5%.
- 3.- El antecedente de Vómitos no es contraindicación del Inicio de Rehidratación Oral.
- 4.- La Rehidratación Oral es un método fácil y de bajo costo.
- 5.- La incidencia de bacterias patógenas fue de 22.5%.
- 6.- La mayor prevalencia de diarrea ocurrió entre los 6 y 17 meses.
- 7.- El mayor porcentaje de pacientes provenían de los municipios.
- 8.- El 85% de los niños tenían algún grado de desnutrición.
- 9.- La diarrea más común fue la diarrea sin moco ni sangre, seguida por la diarrea con moco y las disenterías.
- 10.- La incidencia de Rotavirus fue de 12.5%.
- 11.- En la Rehidratación por deshidratación leve el promedio de estadía fue de 23/horas paciente, y 140 cc/kg/24 horas.
- 12.- En la Rehidratación por deshidratación moderada el promedio de estadía fue de 29.5 horas/paciente y 196cc/kg/24 horas.

## REFERENCIAS

1. RECOMENDACIONES
- 1.- Suministrar a puestos y centros de salud una cantidad adecuada de paquetes correctamente preparado con la fórmula completa e iniciar el tratamiento en el inicio de la diarrea, y así disminuir pacientes referidos al hospital o de ingresos al mismo.
- 2.- Debe efectuarse un análisis mensual de agua de consumo del departamento de Retalhuleu, haciendo énfasis en los municipios.
- 3.- Eliminación de excretas y aguas servidas, con control de alimentos, a cargo de autoridades sanitarias.
- 4.- Fomento de la Higiene personal, higiene materno infantil, estado nutricional.

1. Chatterjee. Control of vomiting in Cholera and oral re-placement of fluid. Lancet 2: 1063. 1953.
2. Nalin, D.R. et al. (1968) Lancet 2: 370-373.
3. Sack, R.B. et al (1970) Boletín Organización Mundial de la Salud. 43. 359-360. 1970.
4. Tratamiento Clínico de la Diarrea aguda. Informe de un Grupo de Trabajo Científico (Nueva Delhi) 1978. - Organización Mundial de la Salud. Pag. 7-8.
5. Figueroa, Carlos. Hidratación oral. 40 casos. Tesis. 1978.
6. De la Torre, J.P; Larrocilla Alegre. La vía oral para la Rehidratación y corrección del equilibrio electrolítico de enfermos de diarrea ambulatoria menores de 2 años. Boletín Oficina Sanitaria Panamericana, 49. 542-551. 1960.
7. Urrutia, J.J. El patrón de colonización intestinal y su relación con la enfermedad diarreica en niños de un área rural de Guatemala. Seminario sobre Nuevas Tendencias para el diagnóstico y tratamiento del Síndrome diarreico para Centro América y Panamá. Guatemala 1975. Pag. 19-24. Organización Panamericana de la Salud. 1977.
8. Sánchez Reyes, Rodrigo. Escherichia Coli patógena en diarreas infecciosas. Estudio Bacteriológico 112 casos. Tesis. 1958.

9. Guerrant et al. Role of toxigenic and invasive bacteria in acute diarrhea of childhood. *New Eng. J. Med.*, 293: 1975.
10. Wadstrom et al. Enterotoxin-producing bacteria and parasites in Stools of Ethiopian children with diarrhoeal disease. *Arch. Dis. Child.* 51: 1976.
11. Donta, S.T. et al., (1972) Enterotoxigenic *Escherichia Coli* and Diarrheal disease in Mexican Children, *J. Infect. Dis* 135: 482.
12. Evans, D.J. & D.G. Evans. Direct Serological assay for the heat-labile enterotoxin of *Escherichia coli* using passive immune hemolysis. *Infect. Immun.*, 16: 504, 1977.
13. Echeverría P., et al (1975) *Lancet*, 2: 1113.
14. Sack, R.B., et al (1977). Enterotoxigenic *Escherichia Coli* isolated from patients at a hospital in Dacca. *J. Infect. Dis.*, 135: 275.
15. Mata, L.J., et al (1977) Agentes infecciosos en la diarrea del niño hospitalizado en Costa Rica. *Bol. Med. - Hosp. Infant. (Mex.)* 34: 955.
16. Reyes, L., et al (1978) *Escherichia Coli* enterotoxigenica en niños hospitalizados en Costa Rica. *Rev. Med. - Hosp. Nac. Niños* 13 (1): 23-32.
17. Simhon, at., et al, Diagnóstico de Rotavirus por microscopía electrónica y el ensayo inmunosorbente enzima conjugada (ELISA). *Bol. Oficina Sanitaria Panamericana* 86. 1979.
18. Paul, J.R. Y Melnick, J.L. Poliomyelitis. En: *Diagnostic procedures for Virus and Rickettsial diseases*, 2nd ed., American Public Health Association, New York, 1956.
19. Manual de Laboratorio Clínico. Guatemala C.A. 1975. D.G.S.A. Ministerio Salud Pública y Asistencia Social. 127-148.
20. Diagnostic Methods in Clinical Virology. Third Edition. Oxford, London, Pag. 19, 1979.
21. Tratamiento y Prevención de la deshidratación de las Enfermedades diarreicas. Vo. 61. No. 6 pag. 541-559 1976.
22. Gómez F., et al. Mortality in second and third degree malnutrition. *J. Trop. Pediat.*, 2: 77-83. 1956.
23. Beteta, C.E; Blanco, R.A.; Rodríguez, Síndrome diarreico Agudo en la Infancia. Consideraciones epidemiológicas, Fisiopatología, Clínicas y terapéuticas. Monografía No. 1 Guatemala. 1976.
24. Nelson Waldo. Tratado de pediatría. Tomo I. Salvat Editores México. 1977. pag. 226.
25. Jawetz Ernest, Joseph L. Melnik y Edwar a. Adelberg. - Manual de microbiología Médica. 4a ed. 1971. - México.
26. Brumpt L., Brumpt V., Parasitología práctica. primera ed. 1969. España. pag 100-115.

27. Torres, Marco A. Análisis bacteriológico del agua de consumo de Génova, Costa Cuca, Quezaltenango. Tesis. 1977.

28. Diarrea aguda en el niño. Primer Simposio en Latinoamérica. 1957

29. Scrimshaw, N.S; Taylor, C.E. y Gordon, J.E. Am, Jour, Med. 237: 367. 1959.

30. Seminario Centroamericano sobre Rehidratación oral y diarreas Noviembre 1977. Panamá.

Dr. José García Monroy

Dr. Waldemar Alvarado  
Asesor.

Dr. Italo Barragán  
Revisor.

Dr. Héctor Nuila  
Director de Fase III

por Dr. Raúl A. Castillo R.  
Secretario

Dr. Relando Castillo Montalvo  
Decano.