

originales

Etiología de la enfermedad diarreica aguda (E.D.A.) en Barranquilla, Colombia

ALFREDO REMOLINA SUAREZ¹, FLORENTINO REY MATIZ², LETICIA DE GARCIA³, RAFAEL LLANOS⁴, RODOLFO ARELLANA⁵, RAFAEL CLEWOW⁶, NELSON PALACIO⁷ Y ENRIQUE FALS BORDA⁸.

Se estudió la etiología de la E.D.A. en una muestra de 345 casos de varias instituciones, en niños menores de dos años, durante 13 meses -Mayo de 1983 a Mayo de 1984- en Barranquilla (Colombia). Los casos fueron en su mayoría menores de un año, desnutridos y deshidratados provenientes de sectores urbanos muy pobres. El grado de deshidratación en su mayoría fué leve o moderado. Se produjeron 352 identificaciones de micro-organismos. El Rotavirus y/o la *E. coli* fueron implicados en el 71,18% de los casos; en un plano muy secundario otras bacterias Gram-negativas, *Entameba histolítica* y *Giardia*. Se documentó por primera vez *Yersinia enterocolitica* en 5 casos.

La enfermedad no presentó un cuadro clínico típico relacionado con uno u otros agentes. Epidemiológicamente, se pudieron establecer los siguientes factores como asociados importantes de E.D.A.: Rotavirus y *E. coli*, finales de época de sequía, falta de alimentación materna y deficiencia de saneamiento ambiental, principalmente: calidad del agua, disposición de basura, alimentos contaminados e influencia de posibles vectores.

Palabras claves: E.D.A., rotavirus, epidemias, *E.coli*.

Introducción

La E.D.A. es la primera causa de morbilidad y mortalidad entre la población menor de cinco años de Colombia.

En Barranquilla, la E.D.A. presenta manifestación hiperendémica a través del año con 2 o 3 brotes epidémicos que generan exceso de demanda de servicios y mortalidad elevada. Entre 1980

1. M.D., M.P.H., Epidemiólogo. Instituto de los Seguros Sociales (ISS), seccional Atlántico. Profesor de la Facultad de Medicina. Universidad Libre de Colombia. Barranquilla, Colombia.
2. M.D. Laboratorio Clínico Rey Matiz - Fals Borda. Barranquilla, Colombia.
3. M.D. Pediatra. Instituto de los Seguros Sociales (ISS), seccional Atlántico. Profesor del Departamento de Ciencias Clínicas. División de Ciencias de la Salud. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.
4. M. D. Pediatra. Instituto de los Seguros Sociales (ISS), seccional Atlántico. Profesor del Departamento de Ciencias Clínicas. División de Ciencias de la Salud. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.

5. M. D. Pediatra. Instituto de los Seguros Sociales (ISS), seccional Atlántico. Profesor del Departamento de Ciencias Clínicas. División de Ciencias de la Salud. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.
6. M. D. Pediatra. Instituto de los Seguros Sociales (ISS), seccional Atlántico. Profesor del Departamento de Ciencias Clínicas. División de Ciencias de la Salud. Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia.
7. M.D. Hospital Pediátrico. Barranquilla, Colombia.
8. Q.F. Bioquímica - Hematólogo. Laboratorio Clínico Rey Matiz Fals Borda. Barranquilla, Colombia.

© Universidad del Norte.

y 1984, se identificaron en el Departamento del Atlántico un promedio año de 15.273 casos de E.D.A. en menores de cinco años, de los cuales murieron, en dicho período, 509 casos o sea, 101 casos promedio año (1). La identificación de los agentes etiológicos de la E.D.A, y su variabilidad en el tiempo y las circunstancias con que se asocian son de gran valor para decidir y conducir aproximadamente la conducta terapéutica y preventiva de nuevos episodios.

Es un hecho que aún existe elevado uso de antibióticos, antiamebianos y drogas similares sin bases claramente establecidas.

Las publicaciones sobre estudios de etiología de diarrea en Colombia hasta 1975, no pasan de 8 a 10 (2-8). En la mayoría de ellos se concluía, que en sólo un 20 o 30% de los casos se podía llegar a un conocimiento del agente etiológico. Los progresos en el campo del laboratorio microbiológico, de la microscopía electrónica y de las pruebas inmunológicas han mejorado las posibilidades de diagnóstico. En 1973, los trabajos de Bishop y colaboradores con microscopía electrónica y las pruebas inmunológicas condujeron a la identificación de un virus asociado a la diarrea en niños de corta edad. Los enteropatógenos Gram-negativos son agentes importantes bien sea por invasión o por producción de toxinas y más recientemente se han implicado otros gérmenes como *Yersinia enterocolíptica*, *Giardia* y especies de *Campilobacter* (9-12).

Los objetivos de este trabajo son, fundamentalmente, conocer los agentes etiológicos en niños con diarrea aguda que consultan a instituciones de atención pediátrica; conocer su variabilidad a través del tiempo y de la posible interacción con factores de las personas que se relacionan con el ambiente.

Materiales y métodos

Se consideró caso de E.D.A. agudo, a un niño de dos años o menos con tres o más deposiciones en 24 horas, preferentemente líquidas o con características en aspecto, color, olor y consistencia típicos y con no más de cinco días de evolución.

Muestra

Se estableció estudiar un mínimo de quince

casos mensuales y un máximo abierto, sabedores de las variaciones endemoepidémicas de la E.D.A. en la región.

Se tendió a seleccionar los casos hacia la mitad del período de cada mes (segunda y tercera semana) entre aquellos que cumplieron la definición y consultaron a los Hospitales Pediátrico, Infantil, Clínica del Terminal, Unidad Programática Norte y UPI del ISS del Atlántico, entre abril de 1983 y abril de 1984. Se descartaron niños con E.D.A., asociada con otra enfermedad severa concomitante.

Se estudiaron 345 casos durante 13 meses. (ver gráfica 1) con un promedio de 19 casos mensuales. De este promedio se excluyó el mes de abril de 1984 cuando se estudiaron 91 debido a una de las más severas epidemias en Barranquilla. Sobre la marcha se decidió incluir algunos casos de mayo de 1984 para conocer la resolución del brote iniciado en abril.

Los 345 casos constituyen el 3.76% de los casos esperados en E.D.A. en menores de 2 años. De los 345 casos, 209 fueron hombres y 136 mujeres. El 87.8% fueron menores de 1 año (ver tabla 1)

Variables consideradas

Agentes etiológicos:

- 1a) Rotavirus: detección semicuantitativa del antígeno del rotavirus, método enzimático inmunoensayo, con aparato Quantum II.
- 1b) Enterobacterias: métodos convencionales auxiliados por sistema API 20E; confirmación serológica en cuanto se pudo.
- 1c) Cocos aeróbicos: medios selectivos, manitol salt-agar - agar - Dnasa.
- 1d) Yersinia: Agar SS mas desoxicolato de sodio Buffer dulbecco enriquecimiento 4°C.
- 1e) Campylobacter: anaerobiosis, medios selectivos y atmosfera especial.
- 1f) Levaduras (Cándida): método convencional.
- 1g) Parásitos: directo fresco con solución salina y lugol.

Otras variables

2. Edad en meses, condición socio-económica,

- según barrio de procedencia y ocupación del padre.
3. Condición nutricional: criterios ICBF Colombia.
 4. Nivel de hidratación: criterios clínicos convencionales al ingreso: leve, moderado, severo.
 5. Principales manifestaciones clínicas y características de las heces.
 6. Antecedentes de alimentación y uso de antibióticos.
 7. Otros gérmenes de laboratorio; sangre oculta (hematest) pH heces, azúcares reductores, leucocitos polimorfonucleares, eosinófilos en heces.

Los exámenes de laboratorio se practicaron en un sólo laboratorio con personal y técnicas normatizadas en lo referente a rotavirus, bacterias y hongos. Los demás exámenes de laboratorio se practicaron en cada institución previa normatización explícita de la técnica.

Para la toma de los especímenes se utilizó una bolsa de colostomía. El niño con la bolsa fue observado cada 15 minutos, esto permitió recolectar abundante materia fecal. La muestra se dividió en dos, una parte abundante para el laboratorio de microbiología (envío inmediato o refrigeración) y otra para los análisis en frasco.

Resultados

Descripción de los casos.

Los 345 niños estudiados fueron en su gran ma-

yoría menores de 1 año; el 93.4% pertenecieron a clase baja o media baja. El 51.9% , presentaron algún grado de desnutrición al ingreso; el 28.1% tenía grado de deshidratación leve y predominó la deshidratación moderada. El 21.7% de los casos, tiene historia de medicación antibiótica previa a la consulta. (ver tablas 2-3-9A y 9C).

Patógenos aislados:

En los 345 pacientes se aislaron 352 agentes patógenos. En 73 casos (21.18%), no hubo aislamiento . En el 51.15% , se aisló un agente individualizado y en 49.85% , se halló una combinación de patógenos, siendo las más frecuentes: *Rotavirus* con *Escherichia coli* y *Escherichia coli* con otras bacterias enteroinvasoras.

La figura circular y la tabla 4 muestran la distribución de los aislamientos en los 345 pacientes. *Rotavirus* y *Escherichia coli enteropatógeno*, fueron los principales agentes identificados, bien sea puros o en combinación, seguido del grupo que denominamos enteroinvasores, constituido por *Salmonella*, *Shigella* y *Yersinia*. Considerada su presencia global, *Rotavirus* y *E. coli* son los agentes patógenos de mayor importancia.

El *Rotavirus* estuvo presente en 53.45% de los casos, de los cuales en un 29.45% apareció como único agente. La *Escherichia coli* apareció en el 41.80% de los casos y en un 17.70% se aisló solo. El *Rotavirus* y/o la *E. Coli* enteropatógena parecen implicados en el 71.15% de los casos estudiados. Los siguientes gérmenes en importancia, pero con frecuencia menor fueron *Salmonella*, *Entamoeba histolítica* y *Shigella*. Si consideramos los 292 casos en que hubo aislamiento, el *Rotavirus*, y la *E. Coli* estuvieron presentes en el 86.38% de

TABLA 1. Etiología de la EDA Barranquilla 1983-1984. Distribución por edad y por sexo del total.

Edad \ Sexo	Hombres		Mujeres		Total	%
	Hombres	%	Mujeres	%		
0-29 Días	4	1.15	—	—	4	1.15
1-12 Meses	180	52.17	119	34.69	299	86.66
Sin dato	25	7.24	17	4.96	42	12.17
TOTAL	209	60.00	136	39.42	345	100

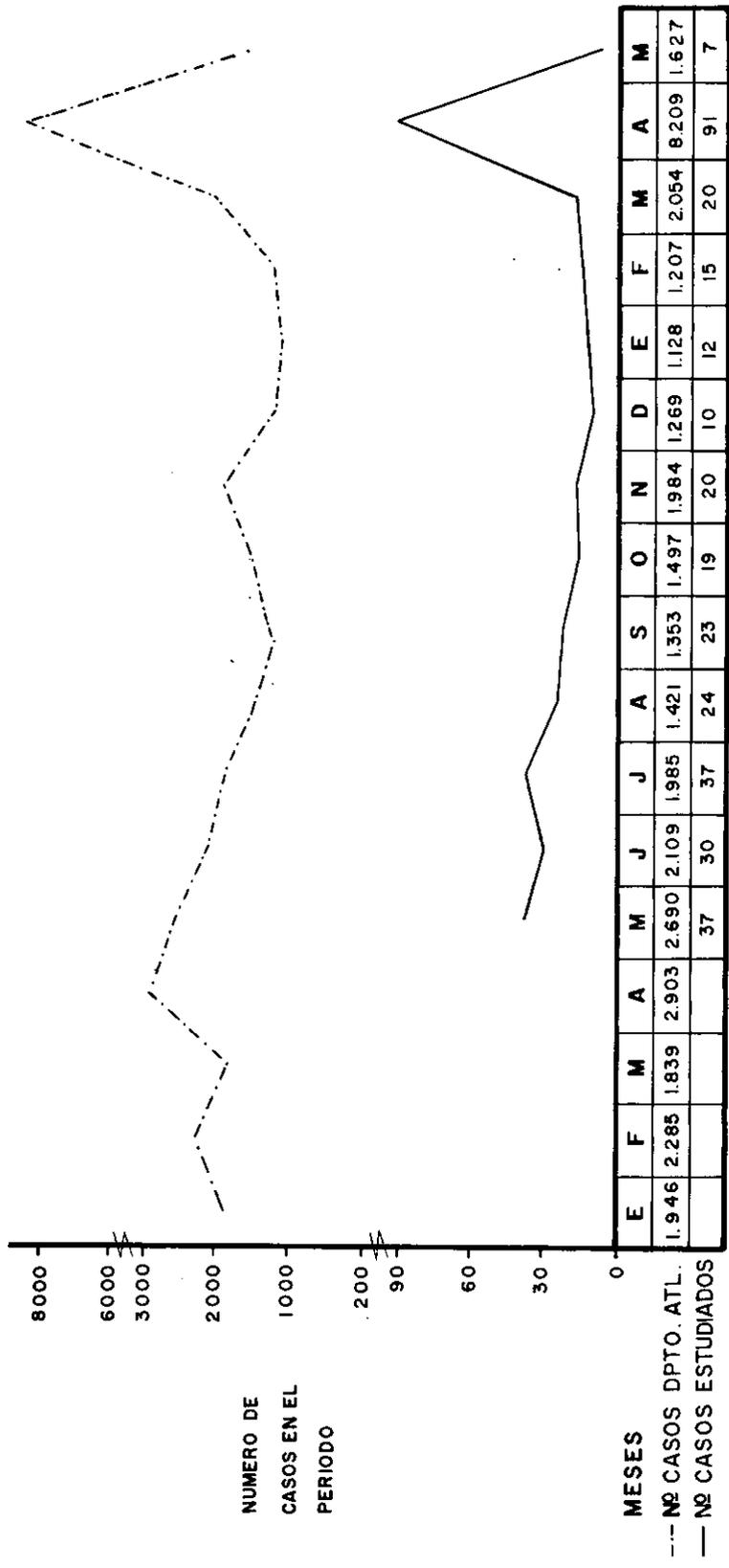


Fig. 1 Etiología de la EDA Barranquilla 1983-1984. Incidencia de EDA en el Atlántico y número de casos estudiados.

TABLA 2. Etiología de la EDA Barranquilla 1983-1984. Distribución por sectores socioeconómicos.

Nivel Socio-económico	No. Casos	%
Bajo	162	46.9
Medio Bajo	161	46.6
Medio	12	3.4
Medio Alto	8	2.3
Alto	3	0.8
	346	100.0

TABLA 3. Etiología de la EDA Barranquilla 1983-1984. Distribución por estado nutricional

Estado Nutricional	No. Casos	%
Hipertróficos	11	3.2
Eutróficos	159	46.0
Desnutridos	175	50.8
	345	100.0%

TABLA 4. Etiología de la EDA Barranquilla 1983-1984. Aislamiento de germen en 345 pacientes estudiados.

Tipo de Aislamiento	Número	%
Rotavirus puro	101	29.27
Rotavirus más E. coli	73	21.15
E. coli puro	61	17.68
Otras Bacterias Enteroinvasoras	10	2.89
E. coli más otras enteroinvasoras	10	2.89
Ameba H.	7	2.02
Candida	2	0.57
Otras combinaciones	8	2.31
Sin aislamiento	73	21.22
TOTAL	345	100.00

los aislamientos. El *Rotavirus* predominó en niños menores de un año, principalmente en menores de 6 meses (tabla 5), fue notoria la ausencia de *Giardia* y de *Campilobacter* y la rareza de la *Entamoeba histolítica*. En cinco casos se aisló por primera vez en Barranquilla, *Yersinia enterocolítica*. En una proporción considerable: 21.18% , no hubo aislamiento de patógenos.

TABLA 5. Etiología de la EDA Barranquilla 1983-1984. Casos de E.D.A. por Rotavirus por grupo de edad.

Edad	No. de casos	%
6 Meses o menos	45	44.55
7 a 11 meses	35	34.65
12 Meses y mas	18	17.82
Sin datos	3	2.98
TOTAL	101	100.00

Agentes patógenos según meses del año.

La tabla 6 muestra que los únicos patógenos presentes en todos los meses del año, fueron *Rotavirus* y *E. coli* con elevada frecuencia relativa. Las variaciones de los porcentajes de aislamiento mes por mes recuerdan muy bien las fluctuaciones de la incidencia de E.D.A. en el Atlántico en la misma época.

El brote epidémico de abril de 1984, típico debido a fuente común, por exposición masiva a agua de beber contaminada, mostró en 91 casos estudiados, que los agentes causales fueron virtualmente en 100% de ellos, *Rotavirus* y *E. coli*. Lo usual fue la infección mixta con dos o más agentes potencialmente patógenos.

Durante la epidemia de Abril de 1984 (ver adelante) se practicó identificación de serotipos de *E. coli* enteropatógeno a 91 muestras. De estas, 77(84.6%) dieron resultado positivo. (tabla 11)

Aspectos clínicos: Signos y síntomas

Las manifestaciones más constantes fueron la tráida clásica: diarrea-vómito-fiebre que se presentó en 251 (72.75%) del total de casos (345), le siguieron: diarrea-vomito (39; 11.30%), diarrea-fiebre (31; 8.98%) y sólo diarrea (24; 6.95%). En general, ninguno de los signos y síntomas considerados se asoció significativamente con algún agente etiológico (tabla 7A). Lo mismo ocurrió con el grado de deshidratación y la condición nutricional (tabla 9A, 9C), excepto la E.D.A. por bacterias enteroinvasoras que fue estadísticamente más frecuente en niños desnutridos ($\chi^2 = 6.34$; $p = 0.01$) (tabla 2).

TABLA 6. Etiología de la EDA Barranquilla 1983-1984. Aislamiento de microorganismos según meses del período estudiado

Agente	Mayo	Junio	Julio	Agos.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	TOTAL
Rotavirus	19	13	19	9	16	12	9	2	4	5	11	60	2	181
E. coli	10	8	10	11	6	8	4	3	1	9	13	55	1	139
Salmonella	4		1	—	—	2	—	2	1	—	—	—	1	11
Shiguella	1	—	1	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	5
Ameba H.	1	2	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	1	7
Yersinia	1	2	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	4
Candida	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2
Arizona	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Total Patógenos aislados	38	25	32	21	22	24	14	7	8	14	25	116	6	352
Sin aislamiento de patógenos	4	9	9	9	2	2	10	4	4	5	4	10	1	73
Total casos estudiados	37	30	37	24	23	19	20	10	12	15	20	91	7	345

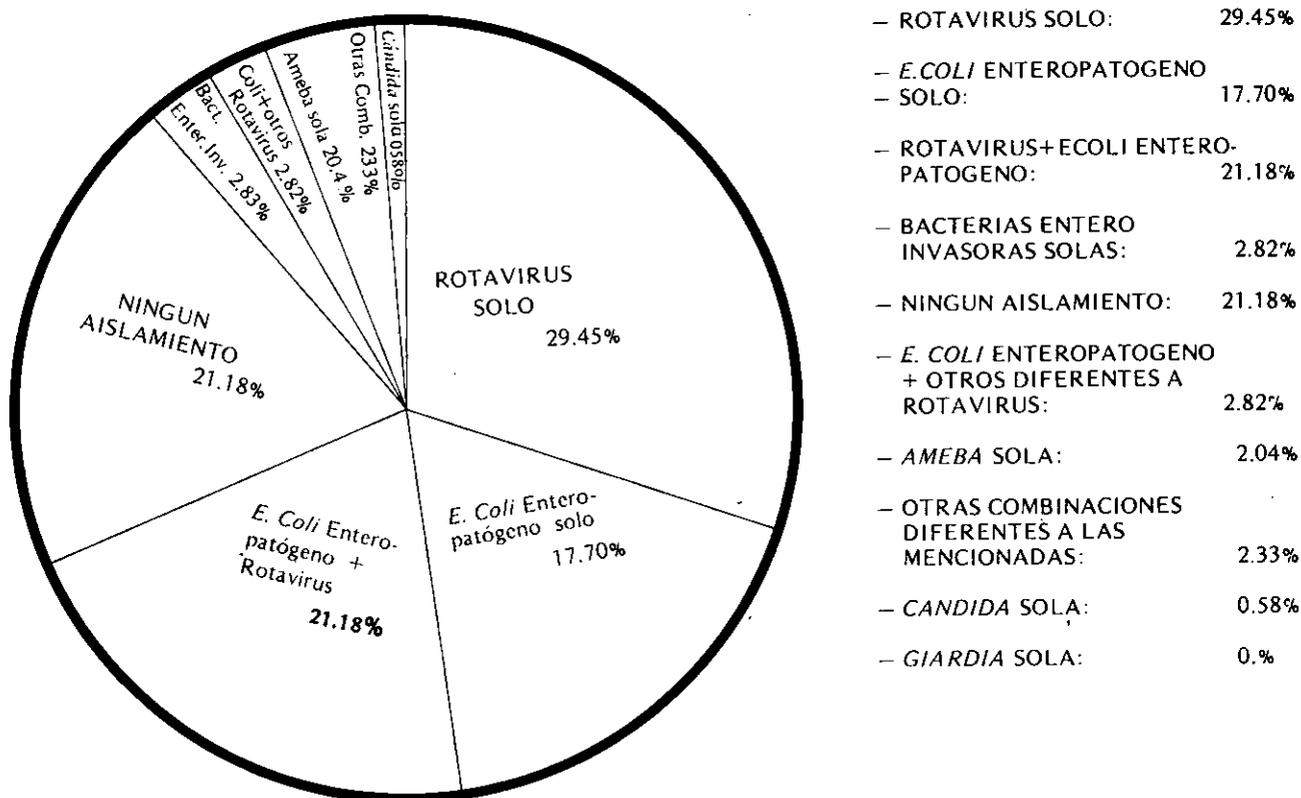


Fig. 2 Etiología de la EDA Barranquilla 1983-1984. Agente etiológico identificado en los casos de EDA.

TABLA 7. Etiología de la EDA Barranquilla 1983-1984. Agente identificado según las manifestaciones clínicas, las características de los casos y el color de la diarrea.

Aislamientos Síntomas	Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno		Bacterias Entero Invasoras		Cándida		Ameba		Giardia		E. Coli Entero Patógeno + Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno + otros ≠ Rotavirus		Otras Combinaciones		Ningún Aislamiento.	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
DIARREA - VOMITO FIEBRE	74	74	45	73.8	7	70	2	100	6	85.7	-	-	57	78.1	8	80	4	50	48	66.7
DIARREA - VOMITO	9	9	8	13.1	1	10	-	-	-	-	-	-	9	12.3	-	-	3	37.5	9	12.3
DIARREA - FIEBRE	11	11	3	4.9	1	10	-	-	-	-	-	-	4	5.5	2	20	1	12.5	9	12.3
DIARREA	7	7	5	8.2	1	10	-	-	1	14.3	-	-	3	4.1	-	-	-	-	7	9.6
TOTAL	101	100	61	100	10	100	2	100	7	100	-	-	73	100	10	100	8	100	73	100

Aislamientos Característ.	Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno		Bacterias Entero Invasoras		Cándida		Ameba		Giardia		E. Coli Entero Patógeno + Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno + otros ≠ Rotavirus		Otras Combinaciones		Ningún Aislamiento.	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
SANGRE MACROSC.	14	10.9	14	16	10*	83.3	2	100	3	33.3	-	-	5	5.32	6	50	1	11.1	13	12.4
MOCO	60	46.9	40	45.4	2	16.7	-	-	1	11.1	-	-	45	47.9	1	8.33	4	44.4	43	40.9
PUS	3	2.34	1	1.14	-	-	-	-	1	11.1	-	-	1	1.06	1	8.33	-	-	2	1.90
GRUMOS DE LECHE	21	16.4	14	16	-	-	-	-	2	22.2	-	-	20	21.3	2	16.7	1	11.1	15	14.3
ALIMENTOS	7	5.47	7	7.95	-	-	-	-	1	11.1	-	-	9	9.57	1	8.33	-	-	5	4.76
NINGUNA	23	18	12	13.6	-	-	-	-	1	11.1	-	-	14	15	1	8.33	3	33.3	27	25.7
TOTAL	128	100	88	100	12	100	2	100	9	100	-	-	94	100	12	100	9	100	105	100

Aislamientos Color	Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno		Bacterias Entero Invasoras		Cándida		Ameba		Giardia		E. Coli Entero Patógeno + Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno + otros ≠ Rotavirus		Otras Combinaciones		Ningún Aislamiento.	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
AMARILLO	46	46	25	42.7	2	20	-	-	4	57.1	-	-	26	35.6	4	40	2	25	34	46.6
VERDE	20	20	13	21.3	3	30	-	-	2	28.6	-	-	11	15.1	3	30	3	37.5	18	24.6
AMARILLO-VERDE	29	29	19	31.1	3	30	2	100	1	14.3	-	-	29	39.7	3	30	3	37.5	14	19.2
MARRON	1	10	1	1.63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NEGRA	0	0	2	3.26	1	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BLANQUECINA	3	3.0	1	1.63	1	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SIN DATOS	2	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5.47	-	-	-	-	-	-
TOTAL	101	100	61	100	10	100	2	100	7	100	0	0	73	100	10	100	8	100	66	100

* $\chi^2 = 26,56$; $P < 0.005$

TABLA 8 Etiología de la EDA Barranquilla 1983-1984. Agente etiológico según los azúcares reductores, el pH, sangre oculta, P.M.N. y eosinófilos.

A

Aislamiento Azúcares Reductores	Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno		Bacterias Entero Invasoras		Ameba		Cándida		E. Coli Entero Patógeno + Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno + Otros		Otras Combinaciones		Ningún Aislamiento		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
POSITIVO	25*	25*	8	13.11	3	30	2	28.6	1	50	4	5.5	-	-	2	25	6	82.2	51	148
NEGATIVO	57	57	45	73.8	7	70	3	42.8	1	50	56	76.7	7	70	4	50	60	82	240	69.6
DUDOSO	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5.5	1	10	-	-	2	27.4	8	2.3
SIN DATOS	18	18	8	13.11	-	-	2	28.6	-	-	9	12.3	2	20	2	25	5	68.5	46	13.3
TOTAL	101	100	61	100	10	100	7	100	2	100	73	100	10	100	8	100	73	100	345	100

B

Aislamiento PH	Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno		Bacterias Entero Invasoras		Ameba		Cándida		E. Coli Entero Patógeno + Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno + Otros		Otras Combinaciones		Ningún Aislamiento		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<7	49	49	24	39.3	5	50	1	50	2	28.5	31	42.4	1	10	2	25	38	52.0	153	44.4
= 7	16	16	12	19.7	3	30	-	-	3	42.8	12	16.4	5	50	3	37.5	11	15.0	65	18.8
>7	19	19	13	21.3	2	20	1	50	-	-	18	24.6	1	10	-	-	18	24.6	72	20.9
SIN DATOS	17	17	12	19.7	-	-	-	-	2	28.5	12	16.4	3	30	3	37.5	6	8.22	55	15.9
TOTAL	101	100	61	100	10	100	7	100	2	100	73	100	10	100	8	100	73	100	345	100

C

Aislamiento Sangre Oculta	Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno		Bacterias Entero Invasoras		Ameba		Cándida		E. Coli Entero Patógeno + Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno + Otros		Otras Combinaciones		Ningún Aislamiento		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
SI	31	31	17	27.9	10	100	5	71.4	2	100	9	12.3	6	60	4	50	14	19.2	98	28.4
NO	51	51	29	47.5	-	-	2	28.6	-	-	39	53.4	1	10	3	37.5	51	69.9	176	51
SIN DATOS	19	19	15	24.6	-	-	-	-	-	-	25	34.3	3	30	1	12.5	8	10.9	71	20.6
TOTAL	101	100	61	100	10	100	7	100	2	100	73	100	10	100	8	100	73	100	345	100

D

Aislamiento P.M.N	Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno		Bacterias Entero Invasoras		Ameba		Cándida		E. Coli Entero Patógeno + Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno + Otros		Otras Combinaciones		Ningún Aislamiento		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
SI	43	43	48	78.7	8	80	5	71.4	2	100	55	75.3	8	80	8	100	31	42.5	208	60.3
NO	58	58	13	21.3	2	20	2	28.6	-	-	18	24.7	2	20	-	-	42	57.5	137	39.7
TOTAL	101	100	61	100	10	100	7	100	2	100	73	100	10	100	8	100	73	100	345	100

E

Aislamiento Eosinófilos	Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno		Bacterias Entero Invasoras		Ameba		Cándida		E. Coli Entero Patógeno + Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno + Otros		Otras Combinaciones		Ningún Aislamiento		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
SI	5	5	5	8.2	1	10	-	-	-	-	2	2.7	1	10	1	12.5	3	4.1	18	5.2
NO	96	96	56	91.8	9	90	7	100	2	100	71	97.3	9	90	7	87.5	70	95.9	347	94.8
TOTAL	101	100	61	100	10	100	7	100	2	100	73	100	10	100	8	100	73	100	345	100

* $\chi^2 = 148.9$ $P < 0.005$

0 $\chi^2 = 10.48$ $P < 0.005$

** $\chi^2 = 4.66$ $P \leq 0.05$

*** $\chi^2 = 8.70$ $P < 0.005$

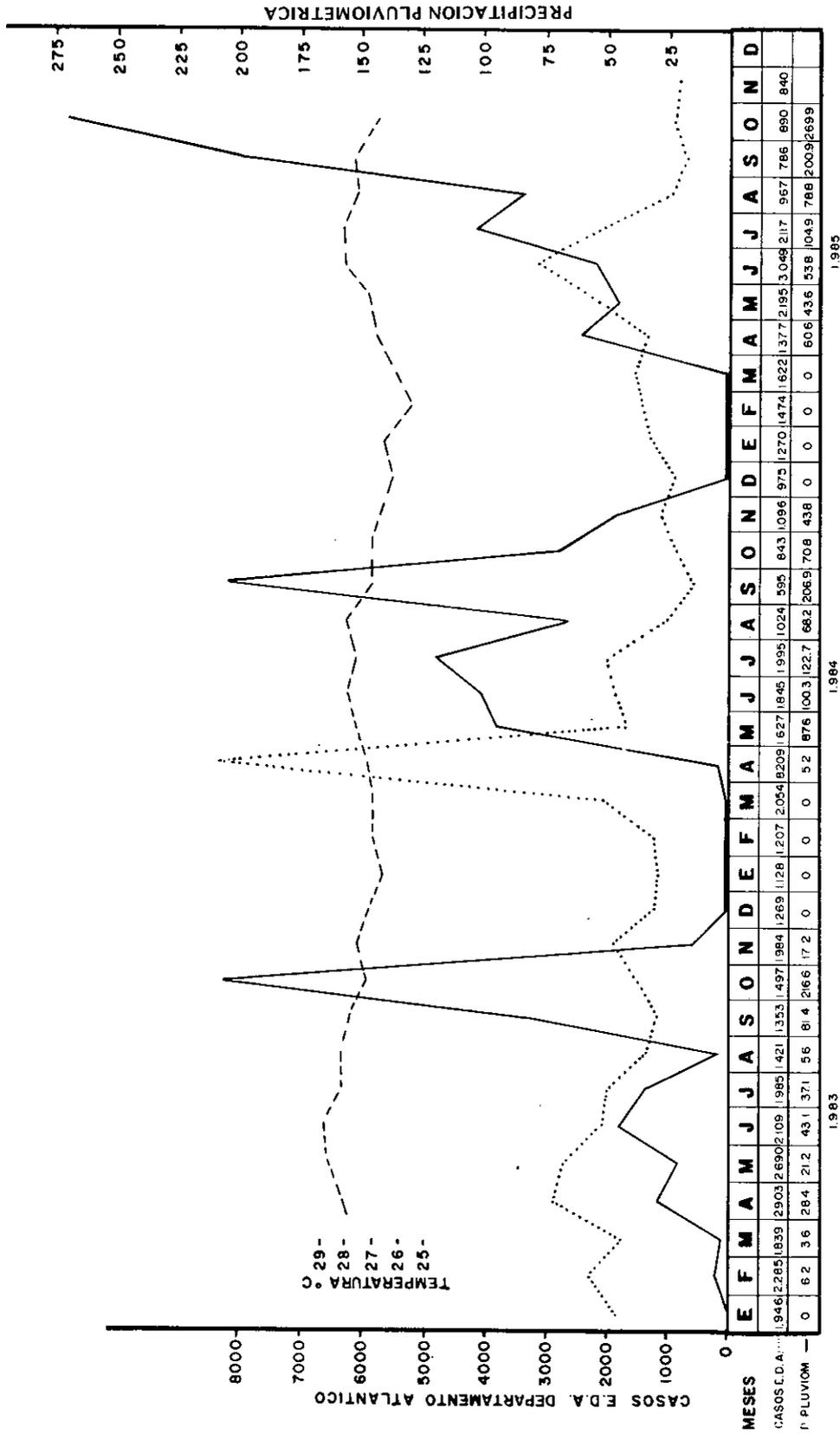


Fig. 3. Etiología de la EDA Barranquilla 1983-1984. Incidencia de EDA por meses por precipitación pluviométrica y temperatura media.

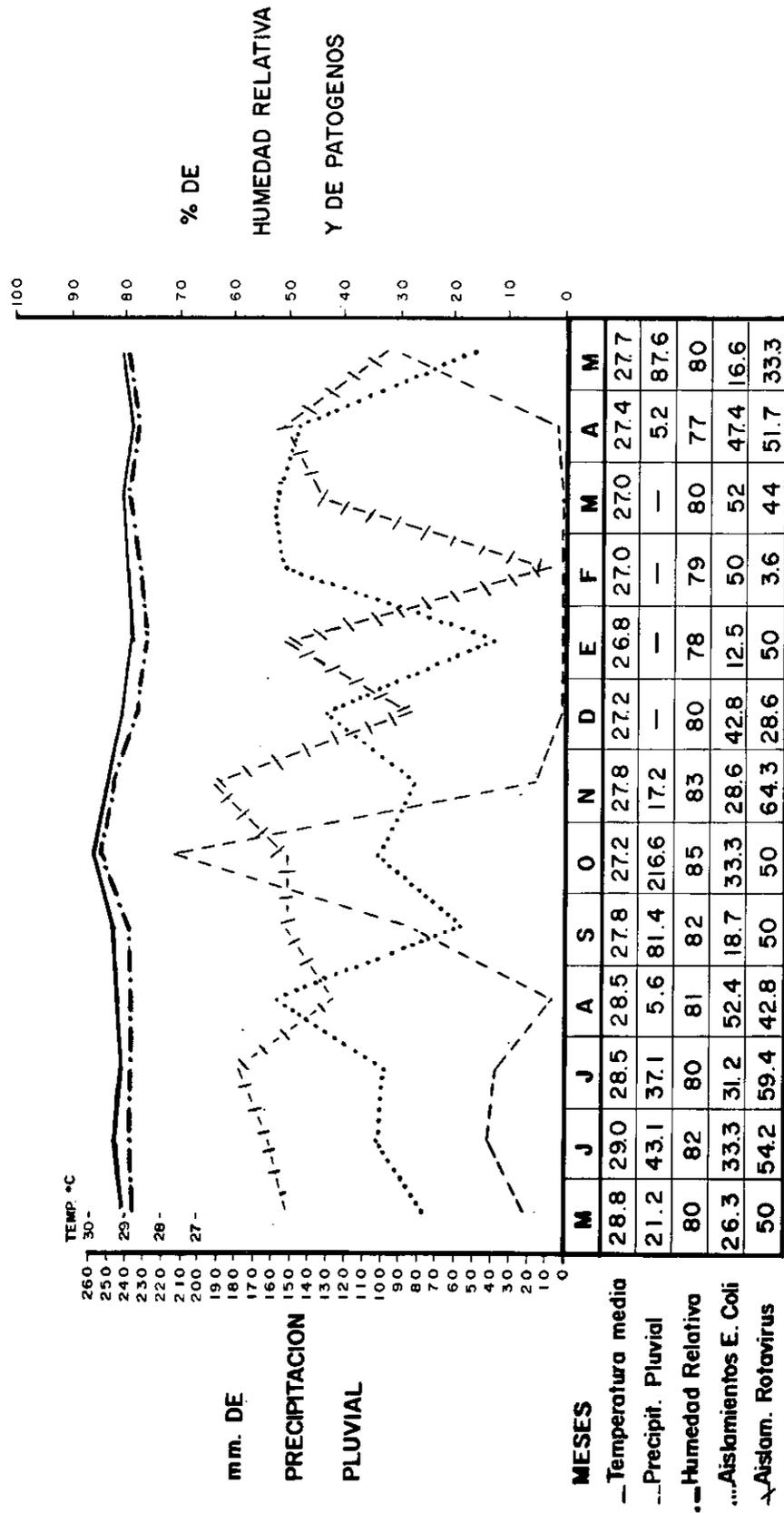


Fig. 4 Etiología de la EDA Barranquilla 1983-1984. Proporción de casos de EDA con aislamientos de rotavirus E. COLI por meses según índices de humedad relativa y pluviosidad.

TABLA 9 Etiología de la EDA Barranquilla 1983-1984. Agente etiológico identificado según el estado nutricional, el uso de antibióticos y el grado de deshidratación.

Aislamientos Nutrición	Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno		Bacterias Entero Invasoras		Ameba		Cándida		E. Coli Entero Patógeno + Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno + otros		Otras Combi- naciones		Ningún Aislamien- to		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
HIPERTROFICO	3	3	3	4.19	—	—	—	—	—	—	1	1.36	1	10	—	—	3	4.11	11	3.19
EUTROFICO	48	48	31	52.3	1	10	1	14.3	—	—	29	39.7	5	50	6	75	38	52	159	46.1
DESNUTRICION LEVE	32	32	11	18.0	6	60	3	42.8	2	100	27	37	1	10	—	—	18	24.7	100	29
DESNUTRICION MODERADA	8	8	2	3.26	1	10	1	14.3	—	—	6	8.22	—	—	1	12.5	8	11	27	7.83
DESNUTRICION SEVERA	1	1	2	3.26	—	—	—	—	—	—	1	1.36	—	—	—	—	2	2.74	6	1.74
SIN DATOS	9	9	12	19.7	2	20	2	25.6	—	—	9	12.3	3	30	1	12.5	4	5.48	42	12.2
TOTAL	101	100	61	100	10	100	7	100	2	100	73	100	10	100	8	100	73	100	345	100

Aislamientos Uso de Antibióticos	Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno		Bacterias Entero Invasoras		Ameba		Cándida		E. Coli Entero Patógeno + Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno + otros		Combi- naciones		Ningún Aislamien- to		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
SI	25	25	11	18.0	5	50	2	22.6	1	50	22	30.1	2	20	2	25	18	24.7	88	25.5
NO	48	48	34	55.8	4	40	2	22.6	1	50	32	42.8	3	30	5	62.5	27	37	156	45.2
NO SABE	2	2	2	3.26	1	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	6.85	10	3
SIN DATOS	26	26	14	22.9	—	—	3	42.8	—	—	19	26.0	5	50	1	12.5	23	31.5	91	26.4
TOTAL	101	100	61	100	10	100	7	100	2	100	73	100	10	100	8	100	73	100	345	100

Aislamientos Deshidratación	Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno		Bacterias Entero Invasoras		Ameba		Cándida		E. Coli Entero Patógeno + Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno + otros		Combi- naciones		Ningún Aislamien- to.		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
LEVE	26	26	22	36.1	1	10	—	—	—	—	17	23.3	4	40	2	25	25	34.2	97	28.1
MODERADA	64	64	30	49.2	8	80	5	71.4	1	50	47	64.4	5	50	5	62.5	40	54.8	205	59.4
SEVERA	4	4	2	3.26	—	—	—	—	1	50	1	1.36	—	—	1	12.5	4	5.48	13	3.76
SIN DATOS	7	7	7	11.5	1	10	2	28.6	—	—	8	11	1	10	—	—	4	5.5	30	8.6
TOTAL	101	100	61	100	10	100	7	100	2	100	73	100	10	100	8	100	73	100	345	100

TABLA 10 Etiología de la EDA Barranquilla 1983-1984. Agente etiológico según el nivel socioeconómico y la alimentación.

A

Aislamiento Nivel Socioeconómico	Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno		Bacterias Entero Invasoras		Ameba		Cándida		Giardia		E. Coli Entero Patógeno + Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno + Otros ≠ a Rotavirus		Otras Combinaciones		Ningún Aislamiento.		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
	BAJO - BAJO	18	18	13	21.3	3	30	4	57.1	1	50	—	—	13	17.8	5	50	4	40	13	17.8	74
BAJO	25	25	19	31.1	4	40	1	14.3	1	50	—	—	13	17.8	1	10	1	10	23	31.5	88	22.5
MEDIO - BAJO	54	54	27	44.3	3	30	2	28.5	—	—	—	—	39	53.4	3	30	2	20	31	42.4	161	46.7
MEDIO	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	4.11	—	—	—	—	2	2.74	6	1.73
MEDIO - ALTO	2	2	1	1.63	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1.36	1	10	—	—	3	4.11	8	2.31
ALTO	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2.74	—	—	1	10	—	—	3	0.86
SIN DATOS	1	1	1	1.63	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2.74	—	—	—	—	1	1.36	5	1.44
TOTAL	101	100	61	100	10	100	7	100	2	100	—	—	73	100	10	100	8	100	73	100	345	100

B

Aislamiento Alimentac.	Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno		Bacterias Entero Invasoras		Ameba		Cándida		Giardia		E. Coli Entero Patógeno + Rotavirus		E. Coli Entero Patógeno + Otros		Otras Combinaciones		Ningún Aislamiento.		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
	MATERNA	2	2	2	3.26	1	10	—	—	—	—	—	—	—	1	10	1	12.5	3	4.11	10	2.90
MIXTA	21	21	12	20	3	30	1	14.3	1	50	—	—	18	24.6	2	20	2	25	17	23.3	77	22.3
ARTIFICIAL	78	78	47	76.7	6	60	6	85.7	1	50	—	—	54	73.9	7	70	5	62.5	32	71.2	256	74.2
SIN DATOS	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1.37	—	—	—	—	1	1.37	2	0.58
TOTAL	101	100	61	100	10	100	7	100	2	100	—	—	73	100	10	100	8	100	73	100	345	100

Características macroscópicas de las heces:

El 23.4% de los 345 casos no presentó ninguna característica entre las estudiadas (tabla 7B). La presencia de sangre macroscópica, fue solamente significativa en relación con bacterias enteroinvasoras ($\chi^2 = 26.5$; $P < 0.005$), pero la presencia de sangre oculta se asoció además con etiología amebiana. ($\chi^2 = 4.66$; $p < 0.05$). (tabla 8C). Otras características como moco, pus, grumos de leche, restos de alimentos y color de las deposiciones, no fueron buenos elementos clínicos para establecer relación entre E.D.A. y agentes etiológicos específicos; solamente la asociación *Rotavirus*-

E. coli mostró asociación significativa aunque no muy frecuente con deposiciones amarillo-verdosas, ($\chi^2 = 4.35$; $p < 0.005$, tabla 7C).

Laboratorio (tablas 8A - 8B)

La presencia de azúcares reductores fue significativamente positiva con *Rotavirus* ($\chi^2 = 14.89$; $p < 0.005$). La presencia de polimorfonucleares se asoció principalmente con bacterias enteroinvasoras y principalmente con *E. coli* ($\chi^2 = 10.48$; $P < 0.005$) y con infección mixta *Rotavirus*-*E. coli* ($\chi^2 = 8.70$; $P < 0.005$). Por el contrario, pH y eosinófilos no evidenciaron asociación esta-

TABLA 11. Etiología de la EDA Barranquilla 1983-1984. Serotipos de *E. coli* enteropatógenos durante la epidemia de abril de 1984. 77 positivas de un total de 91 muestras.

Tipo	%	Tipo	%
026K60	1.2%	0127K63	15.6%
055K59	9.1%	0128K67	9.1%
086K61	6.5%	0114K90	6.5%
0111K58	14.3%	0124K72	5.2%
0119K69	13.0%	0142K86	2.6%
0125K70	10.4%	R	18.2%
0126K71	10.4%		

dística importante con los agentes etiológicos. La ausencia de eosinófilos fue la regla. Solo 156 (45.22%) de los 345 casos mostraron historia negativa evidente, de uso de antibióticos previos (tabla 9). Un 25.5% dio historia positiva y en cerca de una tercera parte no hubo información por fallas en su recolección. El uso de antibióticos no se asoció con falta de aislamiento de patógenos o con algún agente etiológico en forma significativa.

Procedencia y nivel socio-económico

El 93.5% de los casos, fueron del nivel socio-económico bajo, esperado de acuerdo con la demanda a hospitales generales y con los objetivos del estudio. Prácticamente todos los casos provienen de barrios marginales y tuguriales (donde vive cerca del 60% de la población de Barranquilla), caracterizados por la ausencia de los principales servicios públicos e higiénicos. El nivel socio-económico no se asoció con ningún tipo particular de agente infeccioso (tabla 10A). En toda la frecuencia de infección fue 90% o más en el nivel socio-económico bajo, lo cual indica que este constituye un factor común que aglutina los riesgos de infección intestinal en general.

Alimentación

El tipo de alimentación que antecedió al episodio diarreico muestra una de las más importantes, aunque conocidas asociaciones. Sólo 10 niños, 2.89% de los 345 estudiados tenía alimentación exclusiva con leche materna. (tabla 10B).

Es muy claro en la tabla que el antecedente de la alimentación mixta y más aún con la artificial, se asoció con infección y debido a los diferentes agentes causales de E.D.A., sin asociación específicamente más importante con alguno.

Discusión

Entre 1980 y 1984, consultaron 76.366 casos de E.D.A. en menores de cinco años en las instituciones de atención médica de Barranquilla; 9.438 (12.3%) fueron hospitalizados por E.D.A. severa y ocurrieron 509 muertes. El promedio anual fue de 15.273 casos, 101 las muertes y 1.887 hospitalizados (1); se estima que un 60% de los casos ocurren en niños menores de dos años o sea, en promedio anual, así: 9.163 casos, 61 muertes y 1.132 egresos o casos severos.

Los 345 casos constituyen un 3.76% del total de casos esperados en menores de dos años a identificar en un año. El 87.5% fueron casos de E.D.A., severa, la cual puede considerarse sub-representada para ciertos cálculos. En un 86% , no se conoció el grado de severidad. Para todas las variables la tasa de no respuesta fue muy baja, solamente sangre oculta y uso de antibióticos tuvieron tasas de 21% y 26% , que son tolerables.

Es reconocido que no es fácil interpretar los resultados de estudios sobre etiología de diarrea. El hecho de que actualmente, entre el 80 y 90% de los casos de diarrea, se puede aislar uno o varios agentes patógenos no significa necesariamente que se ha identificado el agente causal de un caso particular. En muchos casos la infección con agentes patogénicos no conduce a enfermedad y en los casos de aislamiento de varios patógenos es aun más difícil definir el causal. Por otra parte, un agente puede producir efecto adverso bajo las circunstancias de coinfección con otros agentes y es posible que alguno de los dos no se identifique.

Así pues, los estudios muestran una alta probabilidad etiológica, pero no certeza absoluta.

Es también reconocido que los estudios de etiología son de gran utilidad para orientar investigaciones y factores de riesgo, y para que el médico clínico formule hipótesis causales en casos individuales, y tenga una conducción, estudio y manejo del caso con bases científicas. No obstante que existieron factores de selección, el presente estudio cubrió a las instituciones que atienden el 90%

de la patología infantil que demanda servicios provenientes principalmente de sectores marginales cuya característica es la pobreza. Lo anterior permite establecer con un alto grado de probabilidad que la etiología de la E.D.A. en Barranquilla en niños menores de dos años está dominada por dos agentes etiológicos principales: *Rotavirus* y *E. coli*, dejando en puesto muy secundario las infecciones por otros agentes, de los cuales los principales fueron bacterias entéricas Gram-negativas. La frecuencia de infección mixta: *Rotavirus* y bacilos entéricos Gram-negativos fue muy elevada y podría relacionarse con la rápida evolución, la severidad de síntomas y deshidratación. En Barranquilla, de acuerdo con datos del Servicio Nacional de Salud, el 12.3% de los casos de E.D.A. que consultan, ameritan hospitalización.

La E.D.A. ocurrió en 52.0% en niños desnutridos, lo cual es agravante. Es bien conocido por estudios en Bangladesh (13) que la diarrea por *Rotavirus* coloca a los niños en condiciones de más difícil recuperación nutricional que las infecciones por otros gérmenes. Esto es de gran interés para el clínico porque en estos casos el seguimiento nutricional del niño, luego de la fase aguda, es mandatoria.

La infección mixta con enteroinvasores plantea además problemas adicionales a la recuperación nutricional como el uso de antibióticos. Merece discusión la ausencia de *Giardia* como patógeno en este estudio. En 4 casos se identificó quistes: pero estos no se aceptaron como agentes etiológicos. En Barranquilla, un estudio realizado por el Dr. Roberto Valdez O., en 1975, halló niños que consultaron por cualquier causa en cinco instituciones de Barranquilla, 820 casos de *Giardia* (27.58%) y ocupó el tercer lugar en importancia después de *Tricocéfalo* y *Ascaris*. Así mismo, en un estudio del mismo autor sobre 200 niños con *Giardia* observada en materia fecal se halló que sólo el 28% de los menores de dos años tuvieron diarrea aguda. En ninguno de los estudios se especifica si se consideró positivo el hallazgo de quistes o trofozoitos. Un estudio similar al nuestro en Bogotá, coincidentalmente en el mismo período de tiempo (16), halló en 180 casos, solamente dos casos de *Giardia*. Posiblemente el hecho de tratarse de casos de diarrea aguda, (que no es lo típico de la *Giardia*) además de no practicarse exámenes seriados, influyó el resultado. Lo anterior no quiere decir que la prevalencia de *Giar-*

dia en niños de Barranquilla sea baja pero si puede serlo, en niños con diarrea aguda.

En cinco casos se aisló *Yersinia enterocolítica*, en un solo caso, como patógeno único. En tres, en compañía de *E.coli* y *Rotavirus* y en un caso con *Rotavirus*. Predominó en niños varones muy pobres de 8 meses, pero, sólo 2 fueron desnutridos leves y 3 normales. La diarrea fue fétida, de color amarillo verdosa, con presencia de fiebre, vómito y diarrea de moco pero no con sangre microscópica ni macroscópica y presencia de polimorfonucleares. El grado de deshidratación fue moderada y su recuperación temprana, con hidratación oral y uso de antibióticos.

Factores epidemiológicos.

La asociación entre incidencia de diarrea aguda y las épocas lluviosas, se ha desvirtuado en la medida que ha mejorado la vigilancia epidemiológica. La figura 3 muestra la incidencia de E.D.A. en el departamento del Atlántico en relación con la precipitación pluviométrica (datos del HIMAT regional) y temperatura media mensual para los años de 1983-1985. En general, la epidemia muestra mucha variabilidad independiente de los índices meteorológicos y los brotes epidémicos tienden a dispararse en momentos de muy baja precipitación pluviométrica (30 mm), casi siempre concomitantes con ligeros aumentos de temperatura media. La humedad relativa no mostró ninguna relación de importancia con la dinámica de la E.D.A.

Los patógenos aislados especialmente el *Rotavirus*, tendió en 1983 a relacionarse con aumento de precipitación pluviométrica y ligera disminución de la temperatura media pero, en 1984, su máxima elevación ocurrió en época de bajísima precipitación (gráfica No. 4). Es bueno tener en cuenta, sin embargo, que el brote epidémico de 1984 presentó características especiales que no lo hacen bien comparable con otros anteriormente observados.

La transmisión de los principales patógenos; *Rotavirus* y *E. coli*, persiste todo el año con mucha variabilidad y con incremento importante de *Rotavirus* en los períodos septiembre, octubre, marzo, abril. La forma de transmisión de estos patógenos, es de tipo propagado con persistencia en la comunidad, pasando de persona a persona y

de grupos a grupos, involucrando múltiples y complejos mecanismos de investigación específica. La elevada y persistente asociación entre *Rotavirus* y *E. coli*, puede hipotéticamente significar que existe sinergismo patógeno y/o que comparten el mecanismo de transmisión. El conocido mecanismo fecal-oral infortunadamente no dice mucho en términos prácticos, porque múltiples modalidades pueden hacerlo efectivo y es necesario conocerlos específicamente para intervenirlos. Existe, al menos, evidencia de que el agua de beber contaminada es importante, pero quizás no el único factor.

La densidad de moscas, basuras, aguas negras, así como alimentos y hábitos higiénicos y recambios periódicos de la población infantil susceptible por edad, exposición, destete, etc., puede ser de gran importancia. El brote epidémico de abril de 1984, típico de exposición masiva a una fuente de infección, proporcionó evidencia de la importancia del agua. Ocurrió en circunstancias en las cuales, por intenso verano el río Magdalena tenía un mínimo caudal y la concentración de elementos biológicos y químicos era muy elevada. Cuatro a cinco días antes del brote, el contenido del cloro en el agua fue mínimo, por fallas en su aplicación, el brote epidémico se presentó con gran violencia: 10.000 casos en 15 días e involucró a toda la población de todos los estratos sociales, especialmente a los infantes. Cuando se reinició el tratamiento del agua del acueducto en cerca de un período de incubación, comenzó el descenso del brote. Noventa y un casos de este brote fueron estudiados. En el 100% virtualmente, se aisló *Rotavirus* y/o *E. coli*. De no haber mediado el problema del acueducto, el brote se hubiese presentado aunque con menor magnitud y hubiese afectado a la población marginal que consume agua del río sin tratamiento técnicamente garantizado. Sin embargo, la transmisión propagada, que es lo típico de la E.D.A. en Barranquilla, merece más atención. En primer lugar, involucra múltiples mecanismos intra y extra domiciliarios o eventualmente podemos estar frente a un artefacto estadístico. Es posible que, si se analiza la incidencia en pequeñas localidades, por ejemplo barrios, la sumatoria de lo que hoy vemos en conjunto sea descompuesto en múltiples brotes por fuente común en cada caso con mecanismos de transmisión y fuentes específicas. Realmente en el campo de la E.D.A. la investigación en Barranquilla apenas comienza.

Otros factores epidemiológicos

La procedencia fue en general de barrios marginados, el nivel socio-económico (93%), típico de la pobreza, el pobre nivel nutricional, la edad y los antecedentes de alimentación, fueron factores epidemiológicos que actuaron en forma común con los diferentes agentes causales de diarrea intestinal, sin mostrar asociación definida con ninguno, es decir, todos los agentes comparten mecanismos epidemiológicos fundamentales predisponentes o agravantes.

Factores clínicos

La evidencia de este estudio señala que la E.D.A. en niños menores de dos años de Barranquilla no presenta un cuadro clínico típico relacionado con uno u otro agentes patógenos, al menos con las variables tenidas en cuenta. Prácticamente las únicas diferencias notables fueron la presencia de azúcares reductores y la poca tendencia invasora del *Rotavirus* traducida en escasa relación con presencia de sangre macro y microscópica y con polimorfonucleares en las heces, en comparación con las bacterias que agrupamos como enteroinvasores, el *E. coli* y la *Entamoeba histolytica*. Factores como pH, síntomas y signos, y características de las heces no fueron buenos elementos para discriminar entre agentes etiológicos. El *E. coli* se comportó como un germen invasor especialmente por su asociación con la presencia de polimorfonucleares y menos significativamente con sangre microscópica. La frecuencia de E.D.A. por etiología bacteriana invasora, incluido la *E. coli* y la asociación de *Yersinia enterocolitica* puede plantear la necesidad del uso de antibióticos, pero esta decisión debe ser individualizada, recordando que están indicados sólo cuando existe evidencia bacteriológica y si existe compromiso general del paciente. La presencia de moco y sangre macroscópica no fue típica de la amebiasis la cual además fue muy rara y por ello se debe ser cuidadoso en el uso de antiamebianos potencialmente peligrosos. Solamente en un 45% de los casos se evidenció el no uso de antibióticos previos a la consulta. Esto hace presumir un elevado uso en la comunidad; infortunadamente la tasa de no respuesta fue relativamente alta en esta variable.

La elevada frecuencia de E.D.A. por *Rotavirus*, plantea la necesidad de un cuidadoso seguimiento del paciente por varias semanas después de consi-

derarse la "mejoría" del episodio diarreico, ya que la recuperación nutricional de estos niños ha demostrado ser a más largo plazo. El presente estudio confirmó, una vez más, la importancia de leche materna en la prevención de infecciones. El estudio etiológico de casos de E.D.A. es muy importante. Sin embargo por el gran volumen, no es práctico establecerlo en todos los casos, pero si es útil en épocas de epidemia o en casos individualizados, que por sus características clínicas o epidemiológicas, sea justificable.

REFERENCIAS

1. REMOLINA, A. et al. Enfermedad Diarreica aguda. Estudios epidemiológicos en el departamento del Atlántico. *Salud Uninorte*, 2 (2): 71 - 79, 1985.
2. GONZALEZ, O. y LONDOÑO, G. Infección intestinal del lactante. II Jornada Pediátrica Colombiana. Medellín, 1968.
3. ALBORNOZ, C. y CASA, C. Gastroenteritis en Bogotá. III Jornada Pediátrica Colombiana, Cartagena, 1970.
4. MURILLO, A y MONTENEGRO, L. Enterobacterias patógenas hasta los seis meses. V Jornada Pediátrica Colombia, 1974.
5. PLATA RUEDA, E. et al. Estudio etiológico y clínico de la enfermedad diarreica aguda. *Rev. Pediátrica*, 7 (3 - 4): 11, 1967.
6. BUSTOS, A. et al. Etología de la enteritis del lactante. Memoria del VIII Congreso Colombiano de Pediatría, Bogotá, 1969.
7. PINTO, P. y CABALLERO, J. Etiología de las diarreas agudas en la ciudad de Barranquilla. Memoria del X Congreso Colombiano de Pediatría, Barranquilla, 1973.
8. BISHOPS, R.F. and DAVIDSON, G.P. Virus particles in epithelial cell of duodenal mucosa from childrens with acute non - bacterial gastroenteritis. *Lancet*,
9. GALL, D.G. and HAMILTON, J.R. Diarrea infecciosa en los lactantes y niños de corta edad. *Gastroenterología Pediátrica*, 5 (2): 187, 1975.
10. BLACLOW, N.R. and CUKER, G. Viral Gastroenteritis. *N. Engl. J. Med.*, 304: 387 - 406, 1981.
11. MARKS, M. et al. *Yersinia enterocolitica*. Gastroenteritis: a prospective study of clinical bacteriologic and epidemiologic features. *J. Pediatrics*, 67: 381 - 386, 1981.
12. RETTIG, P.J. *Campylobacter* infecciones in humans beings. *J. Pediatrics*, 94: 855 - 864, 1979
13. INTERNATIONAL CENTER FOR DIARRHOEAL DISEASES RESEARCH. Annual report 1979. Bangladesh, august, 1980.
14. VALDEZ, R. Morbilidad parasitaria y prevalencia de Giardiasis en niños de Barranquilla. *Revista de Medicina y Cirugía*, 27 (3): 7, 1975.
15. VALDEZ, R. Giardiasis en Pediatría. *Revista de Medicina y Cirugía*, 27 (3): 19, 1975.
16. LEAL, J.F. et al. Agentes etiológicos de la diarrea en Bogotá. *Revista colombiana de laboratorio clínico*, 13 (13): 1975.
17. D'ALESSANDRO, A. Amebiasis en la infancia. *Colombia Médica*, 14 (4): 167, 1983.
18. MEUWISSEN, J.H. et al. Giardiasis. *Lancet*, 2:32 - 37, 1977.
19. D'ALESSANDRO, A. y MAYORAL, L. Tratamiento de las protozoosis intestinales. *Acta médica colombiana*, 7 (1): 1982.
20. DANLIGER, M. and LOPEZ, M. Numbers of *Giardia* in the feces of injected children. *Aun. J. Trop. Med. Hyg.*, 24: 237 - 242, 1975.

Agradecimientos

Los autores agradecen la colaboración de las siguientes instituciones de salud, todas de la ciudad de Barranquilla: Hospital Pediátrico, Hospital Infantil San Francisco de Paula, Instituto de los Seguros Sociales (ISS), Clínica del Terminal Marítimo y Laboratorio Clínico Rey Matiz - Fals Borda, con especial referencia a sus médicos pediatras, bacteriólogos y personal técnico microbiológico y entre ellos a la Bacterióloga Evelun Gloria incansable colaboradora y a los doctores Heriberto Gómez, Antonio Amaya, Fernando Badillo y Jorge Rey entre otros.