

EL PAPEL DE LOS COLIS PATOGENOS EN LAS ENTERITIS DEL HOMBRE*

JORGE OLARTE, QBP.

HISTORIA

RESULTA INTERESANTE revisar la historia de los gérmenes patógenos del Género *Escherichia*, aunque sea en forma breve. Su participación en las enteritis se logró demostrar en el transcurso de los últimos diez años, después de haber pasado por los períodos más contradictorios, precisamente durante la época considerada como la edad de oro de la bacteriología.

Al descubrimiento por Escherich^{10 11} del germen que lleva su nombre, en 1886, siguió una etapa durante la cual se realizaron minuciosas investigaciones encaminadas a probar la relación del colibacilo con las diarreas infantiles. Son notables los trabajos de la escuela francesa, entre otros, los de Lesage²⁶ y de Nobécourt,³¹ quienes sostenían el papel patógeno de este microbio en los padecimientos mencionados.

Frente a ellos se levantó la escuela alemana con Czerny, Keller,⁷ y Finkelshtein,¹⁵ a la cabeza, quienes negaban el origen infeccioso de las diarreas. Se pensaba que estos padecimientos eran causados por una alimentación inadecuada, o bien, por alteraciones en el proceso digestivo.

La falta de técnicas bacteriológicas suficientemente finas impidió a los sostenedores de la teoría infecciosa, diferenciar los gérmenes del grupo coli encontrados en niños con diarrea, de aquellos que forman parte de la flora normal del intestino. Estos últimos se adquieren unas cuantas horas después del nacimiento, o aun durante el parto, para ser conservados por el resto de la vida.

Hacia 1910 quedó olvidada la teoría infecciosa que suponía la participación de las escherichias en estos padecimientos. Durante los 30 ó 35 años siguientes,

* Leído en la sesión ordinaria del 3 de septiembre de 1958.

sólo en forma esporádica se intentó demostrar su papel en las enteritis. Vale la pena mencionar los trabajos de Adam,¹ quien en 1923 describió los tipos "Dyspepsicolí" A1 y A4, cultivados de niños que murieron de diarrea, así como los de Goldschmidt,¹⁷ en 1933, quien intentó hacer la distinción de gérmenes aislados de brotes de diarrea epidémica, utilizando métodos serológicos. Estos trabajos no recibieron mayor atención.

Con el transcurso de los años, y gracias a los adelantos logrados en los campos de la salubridad y la epidemiología, fue perdiendo adeptos la teoría alimenticia como causa de enteritis. Tanto su aspecto clínico como la facilidad de su transmisión de una persona a otra, hacían evidente el carácter infeccioso de estas enfermedades. El papel del Género *Shigella* en estos padecimientos, había sido plenamente establecido. Entre 1935 y 1945, se confirmó la participación del Género *Salmonella*, no sólo en las enteritis del adulto, sino también en las diarreas infantiles. Estos dos grupos de bacterias se encuentran, aproximadamente, en una tercera parte de los enfermos con diarrea, quedando sin explicación etiológica la mayoría de los casos.

Hacia 1945, inició Varela (comunicación personal), en México, la búsqueda sistemática de colis que tuviera antígenos de *Salmonella*. Suponía este investigador que el parentesco inmunológico mencionado, podría ser responsable de la supuesta actividad patógena de los colis. Sus trabajos culminaron con el hallazgo, en 1946, de un germen que posee el antígeno XXXV de *Salmonella adelaida*, aislado de un niño que murió de diarrea en el Hospital Infantil de México. La cepa fue descrita por Varela, Aguirre y Carrillo,⁴⁹ con el nombre de *Escherichia coli-gomez*.

En forma simultánea, Bray,³ en Inglaterra, encontró que ciertos cultivos de *Escherichia* aislados durante un brote de diarrea infantil, presentaban una serología peculiar, que permitía diferenciarlos de los colis de la flora normal. El germen aislado en Londres recibió el nombre de *Escherichia coli neapolitanum*.

Durante los años de 1945 a 1951, diversos investigadores, particularmente en la Gran Bretaña, aislaron cepas de coli obtenidas de brotes de diarrea infantil. En 1951, Kauffmann y Dupont²³ recogieron estos cultivos y, utilizando el nuevo esquema serológico del grupo coli descrito por Kauffmann,²² demostraron que todos ellos correspondían a dos tipos específicos, los que fueron designados *Escherichia coli* 0111:B4 y *Escherichia coli* 055:B5.

En 1952, Olarte y Varela³⁶ encontraron que *E. coli* 0111:B4, *E. coli neapolitanum* y *E. coli-gomez*, son idénticos en su estructura antigénica, y que los tres gérmenes poseen íntegro el antígeno somático XXXV de *Salmonella adelaida*. En otras palabras, los tres son el mismo microorganismo. Estos hallazgos han sido confirmados por Kauffmann²¹ y por Ewing.¹²

Una vez establecida la composición antigénica del grupo coli, se simplificaron los métodos serológicos de diagnóstico, habiéndose iniciado numerosas investigaciones encaminadas al estudio de las relaciones de estos gérmenes con las

enteritis. En el curso de estos trabajos se han ido describiendo tipos con estructuras antigénicas nuevas, llegando su número a 14 en el momento actual. Estos tipos serológicos peculiares han sido designados "coli enteropatógenos",⁹ a fin de distinguirlos del coli normal del intestino, o bien, de aquellos que participan en otros procesos patológicos.

Ninguno de los nuevos tipos de *Escherichia* ha presentado antígenos comunes con las salmonelas, por lo que ha sido descartada la hipótesis de Varela que suponía que la virulencia de estas bacterias dependía de dicho parentesco inmunológico. Sin embargo, conviene hacer incapié en que tal hipótesis fue útil en el descubrimiento de *E. coli* 0111:B4.

La acción patógena de algunas de estas variedades como *E. coli* 055:B5, 0111:B4 y 0127:B8, ha sido demostrada por medio de experimentos de inoculación al hombre. Neter y Shumway,³⁰ en los Estados Unidos, y Hiroki (citado por Ferguson),¹³ en el Japón, reprodujeron el cuadro de diarrea aguda y vómito, en niños lactantes inoculados con cultivos de *E. coli* 0111:B4. Experimentos en mayor escala han sido llevados al cabo en adultos. Kirby, Hall y Coackley,²⁴ en Inglaterra, inocularon nueve adultos con una cepa de *E. coli* 0111:B4, habiendo producido diarrea en cuatro individuos. En los Estados Unidos, Ferguson y June,¹⁴ inocularon un grupo de 58 voluntarios con diferentes dosis de *E. coli* 0111:B4, y June, Ferguson y Worfel,²⁰ otro grupo de 31 voluntarios con diferentes dosis de *E. coli* 055:B5; cierto número de estos individuos desarrolló síntomas típicos de diarrea, de intensidad variable, habiendo llegado los autores a la conclusión de que los adultos necesitan recibir grandes dosis de estos gérmenes para que presenten síntomas; la severidad de los mismos parece estar en relación directa con el número de microorganismos ingeridos. Experimentos semejantes realizados en el Japón por Fukumi, Kosakai, Koya y otros, han sido citados en el trabajo de Ferguson.¹³

Vale la pena señalar que ninguno de los animales de laboratorio se ha mostrado susceptible a la infección experimental por estas variedades de coli.

Más adelante haremos mención de la importancia que las investigaciones de tipo epidemiológico han tenido en la comprobación del papel de estas bacterias en las diarreas infantiles.

El descubrimiento de los colis patógenos ha resuelto sólo en parte el problema de la etiología de las diarreas infecciosas. Estos gérmenes, junto con las salmonelas y shigelas, se encuentran aproximadamente en la mitad de los casos de enteritis. Nos queda así, por aclarar, el origen de una gran parte de este grupo de padecimientos.

Investigadores, principalmente norteamericanos, han estudiado la participación de agentes virales. Los trabajos iniciados hacia 1945 por Light y Hodes,²⁷ Cummings,⁶ y Gordon,¹⁸ entre otros, no lograron establecer en forma definitiva esta etiología. Sin embargo, estamos asistiendo al comienzo de una nueva era, la de los virus intestinales, entre ellos el grupo ECHO, aislados gracias al formidable

progreso logrado con el uso del cultivo de tejidos. Señalaremos, aunque sea de paso, los trabajos de Ramos Alvarez y Sabin,³⁹ quienes han encontrado relaciones evidentes entre algunos virus de este grupo ECHO y las diarreas infantiles. Con los nuevos métodos será posible precisar en breve plazo la participación que estos agentes tienen en las enteritis del hombre.

INVESTIGACIÓN DE TIPO EPIDEMIOLÓGICO REALIZADAS EN EL HOSPITAL
INFANTIL DE MÉXICO

Estudios de Casos Esporádicos

A partir del descubrimiento de *Escherichia coli-gomez*,⁴⁰ se llevaron a cabo trabajos en el Departamento de Patología, encaminados a la investigación de colis con antígenos de Salmonella. En un estudio de 8 casos que fueron autopsiados, Salas et al.⁴⁴ encontraron *E. coli* con antígeno XXXV en dos niños, con antígeno XIII, XXII, XXXVI en cuatro y con antígeno VI en dos. Los autores presentan los resultados, tanto clínicos como anatomopatológicos, llegando a la conclusión de que el proceso infeccioso observado probablemente estuvo relacionado con los gérmenes.

Durante los años de 1953 y 1954,³⁴ buscamos *E. coli* 0111:B4, 055:B5, y 026:B6, en 5,419 muestras enviadas para coprocultivo al Laboratorio Central, habiendo aislado estas bacterias de 292 niños. La mayoría de ellas correspondió a *E. coli* 0111:B4 (75%). En el cuadro 1 se puede observar la frecuencia encontrada de colis, así como de salmonelas y shigelas.

CUADRO 1

FRECUENCIA EN DIFERENTES AÑOS DE LAS BACTERIAS ENTEROPATOGENAS ENCONTRADAS EN 13545 MUESTRAS DE MATERIAS FECALES ESTUDIADAS EN LOS LABORATORIOS DE ANALISIS CLINICOS DEL HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO, DE JULIO DE 1950 A JULIO DE 1954

Año	Núm. de muestras estudiadas	BACTERIAS AISLADAS			
		<i>Salmonella</i>	<i>S. typhi</i>	<i>Shigella</i>	<i>E. coli</i> 0111:B4, 055:B5 y 026:B6
1950	856	50 (5.9%)	22 (2.6%)	52 (6.1%)	
1951	3326	120 (3.6%)	81 (2.4%)	266 (8.0%)	
1952	3944	255 (6.4%)	51 (1.3%)	306 (7.8%)	
1953	3742	75 (1.9%)	48 (1.2%)	298 (7.6%)	222 (5.7%)
1954	1695	57 (4.0%)	13 (0.8%)	148 (8.7%)	70 (4.1%)
Totales:	13545	557 (4.1%)	215 (1.6%)	1070 (7.9%)	297 (5.4%)

(Tomado de: Olarte, J. y Joaquín, A. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex., 14: 249, 1957).

En un estudio más reciente, realizado en 1955 y 1956,³⁵ de 802 casos esporádicos de diarrea atendidos en la Consulta Externa, aislamos 109 cepas de colis

enteropatógenos, cuya clasificación se presenta en el Cuadro 2. *E. coli* 0111:B4 fue el más común de todos los tipos encontrados.

CUADRO 2
DETERMINACION DE TIPO DE 109 CEPAS DE COLIS PATOGENOS

por ciento	Número de cepas	Tipo serológico
0111:B4	32	29%
0127:B8	19	17%
08:K8(L)	11	10%
0119:B14	9	6%
055:B5	7	6%
026:B6	7	6%
086:B7	6	5%
0125:B15	6	5%
0126:B16	5	4%
025:Ko(L)	4	4%
0128:B12	2	2%
0124:B17	1	1%

Tomado de: Olarte, J., Ramos Alvarez, M. Galindo E. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex., 14:257, 1957).

La frecuencia con que encontramos estos colis, así como Salmonella y Shigella, de acuerdo con la edad de los niños comprendidos en este trabajo, se puede observar en el cuadro 3.

CUADRO 3
AISLAMIENTO DE BACTERIAS ENTEROPATOGENAS DE LOS HISOPOS RECTALES DE 802 NIÑOS CON DIARREA. FRECUENCIA DE ACUERDO CON LA EDAD.

Edad en meses	Nº de casos	Frecuencia de aislamientos. Por ciento		
		<i>E. coli</i>	<i>Shigella</i>	<i>Salmonella</i>
0-1	107	21 (19%)	0	1 (1%)
2-6	277	54 (19%)	30 (11%)	8 (3%)
7-12	282	23 (8%)	65 (23%)	14 (5%)
13-24	136	11 (8%)	41 (30%)	5 (4%)
Totales:	802	107 (13%)	136 (17%)	28 (3%)

(Tomado de: Olarte, J., Ramos Alvarez, M. y Galindo E. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex., 14:257, 1957).

Se ve en el cuadro anterior que en el recién nacido predominaron los colis patógenos (19%), situación que se mantuvo hasta los 6 meses. De los 107 niños menores de un mes, sólo en un caso se encontró Salmonella; ninguno de ellos presentó Shigella, a pesar de haber sido este último el germen aislado con mayor frecuencia a partir de la edad de seis meses.

La frecuencia global de patógenos conocidos aumentó gradualmente con la edad, habiendo sido del 20% para el grupo del recién nacido, del 33% para el de 2 a 6 meses, del 36% para el de 7 a 12 meses y del 42% para el de 13 a 24 meses.

Sin embargo, la tendencia fue diferente para los tres grupos de bacterias, siendo directamente proporcional a la edad para las shigelas y salmonelas, e inversa para los colis.

Aparentemente los colis patógenos infectan con menos frecuencia al niño mayor de dos años, siendo raro encontrarlos en los adultos, en los que presentan una virulencia disminuida, con excepción de los individuos debilitados por una edad avanzada u otros padecimientos.⁴² Sin embargo, Varela, Vázquez y Molina-Pasquel,⁵⁰ en un estudio de 840 adultos con diarrea, encontraron estos gérmenes 64 casos.

En el curso de una exploración llevada a cabo en colaboración con el Dr. W. H. Ewing, del Communicable Disease Center, Atlanta, cultivamos por primera vez, de 3 niños con diarrea y en 12 ocasiones, otro nuevo tipo designado *E coli* 0127:B8, el que ha sido encontrado posteriormente en diversas epidemias en los Estados Unidos.¹² En otro trabajo hemos puesto de manifiesto la posible relación que el tipo *E. coli* 08:K8(L), puede tener con las diarreas infantiles.³⁵

BROTOS OBSERVADOS EN EL HOSPITAL

La información más valiosa sobre la virulencia de estos gérmenes, el tipo de cuadro clínico que originan, su patogénesis y epidemiología, ha sido derivada del estudio de numerosos brotes de diarrea ocurridos en instituciones que albergan niños recién nacidos y lactantes, en diversos países. Entre otros, *Inglaterra*: Bray;³ Taylor, Powell y Wright;⁴⁸ Rogers y Koegler;⁴³ Taylor.⁴⁷ *Escocia*: Giles, Sangster y Smith;¹⁶ Smith.⁴⁵ *Dinamarca*: Kauffman y Dupont;²³ Orskov;³⁷ Orskov, Orskov y Paerregaard.³⁸ *Francia*: Buttiaux, Christiaens, Breton y Lefebvre;⁴ Le Minor.²⁵ *Suecia*: Magnusson, Lauvell, Frisell y Werner.²⁸ *Alemania*: Braun y Henckel;² Ocklitz y Schmidt.³² *Estados Unidos*: Neter y Shumway;³⁰ Modica, Ferguson y Ducey;²⁹ Sultberg, Zuelzer y Nolke;⁴⁶ Cooper, Walters y Keller.⁵ *Israel*: Drimmer-Herrnheiser y Olitski.⁸ *Japón*: Ogawa y Ogawa;³³ Hiroki.¹⁹ *Chile*: Rodríguez, Meneghello y Adasme.⁴⁰ *México*: Varela, Aguirre y Carrillo;⁴⁹ Olarte y Varela.³⁶

La mayoría de estos trabajos se refiere a *E. coli* 0111:B4, lo que indica que por lo menos este tipo es de distribución geográfica universal. Estas investigaciones han permitido demostrar la relación que existe entre la propagación de los tipos específicos de coli y el desarrollo de las epidemias.

Durante los últimos seis años, hemos estudiados cinco brotes en el Hospital:

Brote número 1. De mayo a junio de 1952, se presentó un brote de diarrea en la Sala de Lactantes. De 38 niños que pasaron por el servicio durante este período, 29 tuvieron diarrea. Algunos de los niños ingresaron al Hospital con el padecimiento, en tanto que la mayoría lo desarrolló en la Sala. La edad de los niños estuvo comprendida entre el recién nacido y los dos años.

Encontramos bacterias patógenas en 18 (62%) de los 29 casos que presenta-

ron diarrea, así como en tres de nueve años que no la tuvieron. Se demostró la infección por *E. coli* 0111:B4 en 15 (39.5%) de los 38 niños de la Sala. De los 29 casos con diarrea, 13 (44.8%) tuvieron *E. coli* 0111:B4. Dos de estos niños presentaron infecciones mixtas por este coli, y además, *S. typhimurium* en uno, y *E. coli* 055:B5 en otro. La distribución de los gérmenes encontrados, de acuerdo con el padecimiento, se ve en el Cuadro 4.

CUADRO 4

HALLAZGOS BACTERIOLÓGICOS EN 38 NIÑOS DE DOS AÑOS.
BROTE DE DIARREA N° 1

Bacteria aislada	N° de casos con diarrea	N° de casos sin diarrea
<i>E. coli</i> 0111:B4	11 (37.19%)	2
<i>E. coli</i> 0111:B4 y <i>E. coli</i> 055:B5	1	—
<i>E. coli</i> 0111:B4 y <i>S. typhimurium</i>	1	—
<i>E. coli</i> 055:B5	—	—
<i>Sh. flexneri</i>	2	—
<i>Sh. flexneri</i> y <i>S. oranienburg</i>	1	—
<i>S. panama</i>	2	—
Ninguna patógena	11	6
Totales	29 (76.3%)	9

De las bacterias encontradas durante el brote, parece evidente que sólo *E. coli* 0111:B4 fue capaz de propagarse en la Sala.

Es interesante señalar de nuevo la relación que se observó entre la edad de los niños y el tipo de germen encontrado. De 13 niños con diarrea infectados por *E. coli* 0111:B4, seis tenían menos de un mes, los 7 restantes de dos a seis meses. Por el contrario, se encontró *Salmonella* y *Shigella* en dos niños de dos a seis meses de edad, siendo mayores de seis meses los otros cuatro niños infectados por estas bacterias. Los dos niños sin diarrea, que presentaron *E. coli* 0111:B4, eran mayores de un año. El niño sin diarrea, infectado por *E. coli* 055:B5, tenía 10 meses de edad.

Durante el brote se tomó cultivos al personal de la Sala, habiéndose aislado únicamente *E. coli* 0111:B4 de un adulto.

Brote Número 2. En el curso del mes de Agosto de 1953, tuvo lugar un brote de diarrea en la Sala de Prematuros. Durante este período pasaron por el servicio 48 niños, cuya edad varió entre 3 y 71 días. Veinticuatro, o sea la mitad de los niños, desarrollaron el padecimiento.

De ninguno de los 48 prematuros se aisló *Salmonella* o *Shigella*. De los tres colis patógenos investigados, *E. coli* 0111:B4, 055:B5 y 026:B6, encontramos *E. coli* 0111:B4 en 15 niños con diarrea. Su distribución, de acuerdo con el padecimiento, se observa en el cuadro 5.

CUADRO 5

HALLAZGOS BACTERIOLÓGICOS EN 48 PREMATUROS
BROTOS DE DIARREA N° 2

	N° de casos estudiados	N° de casos de los que se aisló <i>E. coli</i> 0111:B4
Niños sin diarrea	24	0
Niños con diarrea	24	15 (63%)

En el curso de este brote murieron 12 de los niños que presentaron diarrea.

Brotos Números 3 y 5. En dos brotes estudiados en 1957 y 1958, no encontramos ningún patógeno conocido, incluyendo *Salmonella* y *Shigella*, así como 14 tipos serológicos de coli.

Brote Número 4. En este brote ocurrido a principios de 1957, en la Sala de Prematuros, el que afectó a 27 niños que desarrollaron diarrea, de los que murieron 5, encontramos *E. coli* 0119:B14 en 10 niños, *E. coli* 0111:B4 en 6 niños, ambos colis simultáneamente en un niño, *Sh. flexneri* en otro niño. En 9 casos más no aislamos ningún patógeno conocido. Estos resultados pueden verse en el Cuadro 6.

CUADRO 6

HALLAZGOS BACTERIOLÓGICOS EN 27 PREMATUROS CON DIARREA
BROTE N° 4

N° de casos estudiados	Número de casos según el germen aislado:				
	<i>E. coli</i> 0119:B14	<i>E. coli</i> 0111:B4	<i>E. coli</i> 0119:B14 más 0111:B4	<i>Sh. flexneri</i>	Ningún patógeno conocido
27	10	6	1	1	9

Llama la atención el hecho de que la shigela encontrada en un niño no se propaga a otros prematuros, como sucedió con los dos colis patógenos aislados durante el brote.

MEDIOS DE TRANSMISIÓN

Es importante hacer notar la extraordinaria facilidad con que estos colis se transmiten de un niño a otro.

Rogers⁴² considera que estas infecciones constituyen en la actualidad la enfermedad más contagiosa observada en pacientes internados en los hospitales de Inglaterra, no existiendo por el momento métodos que permitan prevenir su propagación en las instituciones. Este mismo autor⁴¹ ha demostrado que cuando un niño con diarrea por coli es introducido en un cubículo o una sala, bastan

unas 18 horas para que el ambiente de estos recintos se contamine profusamente. Esto se debe, por lo menos en parte, a que los enfermos con estas enteritis eliminan en sus evacuaciones, durante el período agudo, una gran cantidad de colis, a tal grado que en la mayoría de los casos se presentan en cultivo casi puro, desapareciendo en forma transitoria los gérmenes de la flora normal.

Al igual que sucede con otras infecciones de origen intestinal, su transmisión se realiza por el contacto directo, primordialmente, y a través de cualquier mecanismo que implique la contaminación con material fecal proveniente de enfermos o portadores.

Existen portadores asintomáticos de estos colis, los que pueden tener dos orígenes: individuos que sufrieron el padecimiento y siguen eliminando el germen por cierto período, variable para cada caso; o bien, personas que se infectan pero que no llegan a desarrollar la enfermedad, aunque sí eliminan el germen en las evacuaciones, también por un tiempo variable. En los adultos es raro encontrar portadores de estas bacterias, aun en personas que están en contacto con los enfermos.

Es probable que haya en el huésped ciertos factores, quizás de tipo inmunológico, o bien, relacionados con las condiciones fisiológicas del intestino, que determinan la predilección de estos colis por el niño recién nacido, y en general, por el lactante.

- NOTAS: a) Los métodos bacteriológicos seguidos en el aislamiento e identificación de los gérmenes estudiados, han sido descritos en publicaciones anteriores 34 y 35.
b) Los trabajos citados en el texto fueron seleccionados de un número considerable de publicaciones, por lo que la bibliografía que se presenta es sólo parcial.

REFERENCIAS

1. Adam, A.: *Über die Biologie der Dyspepsicoli und ihre Beziehungen zur Pathogenese der Dyspepsie und Intoxikation.* Jahrb. Kinderh., 51:295, 1923.
2. Braun, O. H., y Henckel, H.: *Über epidemische Säuglingsenteritis,* Zeit. f. Kinderheil. 70:33, 1951.
3. Bray, J.: *Isolation of antigenically homogeneous strains of Bact. coli neapolitanus from summer diarrhoea of infants,* J. Path. & Bact. 57:239, 1945.
4. Buttiaux, R., Christiaens, L., Breton, A., y Lefbvre, G.: *Gastro entéritis infantiles a "Escherichia coli",* J.a Presse Med. 47:1000, 1951.
5. Cooper, M. I., Walters, E. W. y Keller, H. M.: *Escherichia coli associated with infantile diarrhoea.* Ann. N. Y. Acad. Sci. 66:78, 1956.
6. Cummings, G. D.: *Epidemic Diarrhea of the Newborn from the Point of View of the Epidemiologist and Bacteriologist.* J. Pediat.: 30:706, 1947.
7. Czerny, A. y A. Keller: *Des Kindes Ernährung Ernährungsstörungen and Ernährungstherapie.* 1906. pp. 830.
8. Drimmer-Herrnheiser, H., y Olitski, A. L.: *The association of Escherichia coli (Serotypes 0111:B4 and 055:B5) with cases of acute infantile gastroenteritis in Jerusalem,* Acta med. orient. 10:219, 1951.
9. *Epidemic and Endemic Diarrheal Diseases of Infant.* Annals of the New York Academy of Sciences. Vol. 66, Art. 1, pp. 3-230, 1956.
10. Escherich, Th.: *Die Darmbakterien des Säuglings.* 1886.
11. Escherich, Th.: *Epidemisch auftretende Brechdurchfälle in Säuglingspitälern.* Jahrb. Kinderh., 52:5, 1900.

12. Ewing, W. H., Tanner, K. E. y Tatum, H. W.: *A new serotype of Escherichia coli associated with infantile diarrhea*. Public Health Repts. 70:107, 1955.
13. Ferguson, W. W.: *Experimental diarrheal disease of human volunteers due to Escherichia coli*. Ann. N. Y. Acad. Sci. 66:71, 1956.
14. Ferguson, W. W. y R. C. June: *Experiments of feeding adult volunteers with Escherichia coli 111:B4, a coli form organism associated with infant diarrhea*. Am. J. Hyg., 55:155, 1952.
15. Finkelstein, H.: *Ueber alimentäre Intoxikation im Säuglingsalter*. S. Karger, Berlin, 1910.
16. Giles, C., Sangster, G., y Smith, J.: *Epidemic gastro-enteritis of infants in Aberdeen during 1947*, Arch. Dis. Childhood 24:45, 1949.
17. Goldschmidt, R.: *Untersuchungen zur Aetiologie der Durchfallerkrankungen des Säugling*. Jahrb. Kinderh., 89:318, 1933.
18. Gordon, I.: *The Nonamebic Nonbacillary Diarrheal Disorders*. Amer. J. Trop. Med. Hyg. 4:739, 1955.
19. Hiroki, H.: *On Escherichia coli strains isolated from infantile enteritis in Japan*, VI congreso internat. de microbiol. Roma, II: N° 608, 1953.
20. June, R. C., W. W. Ferguson y M. T. Worfel.: *Experiments in feeding adult volunteers with Escherichia coli 55:B5, a coliform organism associated with infant diarrhea*. Am. J. Hyg. 57:222, 1953.
21. Kauffmann, F.: *On antigenic relationships between Escherichia strains from infantile enteritis and Salmonella or Arizona strains*. Acta path. et microbiol. scandinav. 31:355, 1952.
22. Kauffmann, F.: *Enterobacteriaceae*. Munksgaard, Kbh., 1954.
23. Kauffmann, F., y Dupont, A.: *Escherichia strains from infantile epidemic gastro-enteritis*, Acta path. et microbiol. scan, 27:552, 1950.
24. Kirby, A. C., E. G. Hall y W. Coackley: *Neonatal Diarrhoea and Vomiting Outbreaks in the Somo Maternity Unit*. Lancet, 2:201, 1950.
25. Le Minor, S.: *Etude bactériologique d'Escherichia coli isolés au cours de gastro-entéritis infantiles*. Thèse de la Université de Paris, 1953.
26. Lesage, A. A.: *Contribution a l'étude des entérites infantiles serodiagnostic des Races de Bacterium coli*. Compt. rend. Soc. de biol., 49:900, 1897.
27. Light, J. S. y H. L. Hodes: *Isolation from cases of infantile Diarrhea of a filtrable agent causing Diarrhea in Calves*. J. Exper. Med., 90:113, 1949.
28. Magnusson, J. H., Laurell, G., Frisell, E., y Werner, B.: *Aureomycin treatment of infantile diarrhoea and vomiting*, Brit. M. J. 1:1398, 1950.
29. Modica, R. I., Ferguson, W. W. y Ducey, E. F.: *Epidemic Infantile Diarrhea Associated with Escherichia coli 111:B4*. J. Lab. & Clin. Med. 39:122, 1952.
30. Neter, E., y Shumway, C. N.: *E. coli serotype D433: Occurrence in intestinal and respiratory tracts, cultural characteristics, pathogenicity, sensitivity to antibiotics*, Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. 75:504, 1950.
31. Nobécourt, M. P.: *Recherches sur la pathologie des infections gastro-intestinales des jeunes enfants*. Steinheil, Paris, pp. 86, 1899.
32. Ocklitz, H. W. y Schmidt, E. F.: *Enteropathogenic Escherichia coli Serotypes Infection of Newborn through mother*, Brit. Med. J. vol. 11:1036, 1957.
33. Ogawa, T., y Ogawa, J.: *Bact. coli in the causation of infantile diarrhoea*, Lancet 1:602, 1953.
34. Olarte, J. y Joachin, A.: *La presencia de Salmonella, S. typhi, Shigella y Escherichia coli 0111:B4, 055:B5 y 026:B6, en 13 545 Muestras de Materias fecales Examinadas en el Hospital Infantil de la Ciudad de México*. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 14:249, 1957.
35. Olarte, J., Ramos-Alvarez, M. y Galindo, E.: *Aislamiento de Shigella, Salmonella y Colis Enteropatógenos de los Hisopos Rectales de 802 casos Esporádicos de Diarrea*. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 14:257, 1957.
36. Olarte, J. y Varela, G.: *A complete somatic antigen common to Salmonella adelaide, Escherichia coli-gomez and Echerichia coli 0111:B4*. J. Lab. & Clin. Med. 40:252, 1952.
37. Orskov, F.: *Escherichia coli strains isolated from cases of infantile Diarrhoea and from Healthy Infants*. Acta Path. et Microbiol. Scand, 39:137, 1956.
38. Orskov, F., Orskov, I. and Paerregaard, P.: *Nosocomial intestinal Infections with Escherichia coli and Klebsiella*. Acta path. et Microbiol. Scand. 39:67, 1956.

39. Ramos-Alvarez, M. y Sabin, A. B.: *Enteropathogenic Viruses and Bacteria. Role in Summer Diarrheal Disease of Infancy and Early Childhood*. J.A.M.A. 167:, 1958.
40. Rodriguez, M., Meneghello, J. y Adasme, R.: *Estudios sobre la Escherichia coli. II. Investigación de las cepas 0111, 055 y 026 en Lactantes con enterocolitis aguda. Toxicosis y en niños sin síndrome Diarréico*, Rev. Chilena Pediat. 27:197, 1956.
41. Rogers, K. B.: *The Spread of Infantile Gastro-Enteritis in a cublied ward*. J. Hyg. 49:140, 1951.
42. Rogers, K. B.: *Escherichia coli Gastro-enteritis. Epidemiology and need for special isolation facilities*. Public Health (November), 1956.
43. Rogers, K. B., y Koegler, S. J.: *Inter-hospital cross-infection of epidemic infantile gastro-enteritis associated with type strains of Bacterium coli*, J. Hyg. 49:152, 1951.
44. Salas, M., Ricalde, G. A., López, P. G., Heiras, A. L., Carrillo, J. y Luna, J. R.: *Septicemia por Escherichia coli con factores XIII-XII-XXXVI de Salmonella*. Bol. Med. Hosp. Infant. 5:207, 1948.
45. Smith, J.: *The etiology of epidemic infantile gastro-enteritis. The association of specific serological types of Escherichia coli with the disease. The Royal College of Physicians of Edinburg Publications, N° 5*, 1955.
46. Stulberg, C. S., Zuelzer, W. W. y Nolke, A. C.: *An epidemic of diarrhea of the newborn caused by Escherichia coli 0:111,B4*, Pediatrics 14:133, 1954.
47. Taylor, J.: *Discussion on infantile gastro-enteritis*. Proc. R. Soc. Med. 44:516, 1951.
48. Taylor, J., Powell, B. W., y Wright, J.: *Infantile diarrhoea and vomiting; a clinical and bacteriological investigation*, Brit. M. J. 2:117, 1949.
49. Varela, G., Aguirre, A. y Carrillo, J.: *Escherichia coli-gomez nueva especie aislada de un caso mortal de diarrea*. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 3:3-7. 1946.
50. Varela, G., Vázquez, A. y Molina-Pasquel, C.: *Resultados obtenidos por coprocultivo en 840 casos de diarrea en adultos*. Rev. Inst. Salub. Enf. Trop. 42:85, 1957.

EL PAPEL DE LOS COLI PATOGENOS EN LAS ENTERITIS
DEL HOMBRE*

COMENTARIO AL TRABAJO DEL DR. OLARTE

DR. GERARDO VARELA

LOS COLIBACILOS son las primeras bacterias que se establecen en el recién nacido encontrándose en todo el tracto intestinal. Son también las primeras que invaden el organismo humano después de la muerte. Es asimismo el germen más ampliamente repartido alrededor de nosotros; esto quizá sea debido a la gran diseminación de materias fecales que existe en nuestro medio.

Como la ha señalado Olarte, los viejos clínicos franceses como Marfan y Nobecourt les asignaron papel en las enteritis y diarreas y Brouardel, en su tratado de Medicina, introdujo el término de colibacilosis.

La falta de métodos bacteriológicos apropiados en esa época hizo que los conceptos de estos médicos no pudieran ser demostrados, pues era imposible distinguir los colis normales del intestino de los enteropatógenos. El progreso de la bacteriología en relación con los colis ha consistido en no solamente estudiar su morfología y modo de actuar en los azúcares y medios de cultivo, sino las fracciones de que están compuestos, es decir, sus antígenos de estructura y sus pormenores físico-químicos; esto ha permitido que sean identificados de manera precisa y clasificados. Los laboratorios de bacteriología se han transformado y en lugar de que ocupen, como antes, los sitios principales los microscopios y aparatos ópticos, éstos han sido reemplazados por los equipos serológicos y químicos. Difícilmente una persona acostumbrada a los antiguos laboratorios microbiológicos podría reconocer uno de los modernos de esta índole en donde el microscopio ha quedado guardado y se usa sólo ocasionalmente.

Anteriormente, por lo general, se conocía primero una enfermedad la cual se describía por los clínicos y entonces se buscaba el germen que la producía, en el caso de tratarse de un padecimiento infeccioso.

* Leído en la Sesión ordinaria del 3 de septiembre de 1958.

En nuestros días se ha cambiado este método; en muchas enfermedades conocemos primero los agentes aislándolos y clasificándolos y posteriormente se van relacionando con los cuadros clínicos. Así ha pasado con algunos de los coli enteropatógenos y con los virus huérfanos que esperan que se descubra su patología. Hemos recogido de garganta, vagina y placenta lo que puede explicar los brotes de diarreas en las salas de niños.

La característica del desarrollo científico en estos tipos de trabajos es al principio la confusión que existe en ellos, cosa que les extraña a ciertas personas que confunden el progreso de la ciencia con la simple tecnología. Suele causar mejor impresión un laboratorio donde se llevan a cabo métodos conocidos y depurados, rutinarios, que donde se está tratando de realizar algún progreso o aportación científica, que puede dar aspecto de confusión y desorden. Por otra parte el desarrollo de la bacteriología ha sido tan reciente que aun viven personas que trataron a los discípulos directos de Pasteur, la figura legendaria, creador de esta ciencia.

En México aun se requiere ocuparse de los problemas creados por las enfermedades infecciosas, pues ocupan los primeros lugares, como en el caso de las diarreas, en la mortalidad, especialmente la infantil. Esto acontecía hace varias docenas de años en los llamados países desarrollados donde actualmente se han dominado estos padecimientos en su mayor parte y son otros problemas resultantes de su crecimiento industrial y económico los que tienen mayor importancia.

Parece que los coli enteropatógenos predominan en los niños menores de dos años, según los datos obtenidos en la Ciudad de México, pero cada vez tenemos más datos de que también se presentan en los adultos. Hemos terminado recientemente la investigación de la etiología de las diarreas en un grupo de estudiantes norteamericanos que vinieron a esta capital, a la Escuela de Verano de la Universidad de México, y encontramos que con frecuencia son atacados por coli enteropatógenos. Tal parece que nuestros vecinos del norte con mejores condiciones higiénicas tienen las mismas características inmunológicas que nuestros niños y adquieren los gérmenes con los que éstos se contaminan al iniciar su vida.

Demostrando la amplia diseminación de coli entre nosotros, hemos examinado alimentos listos para ser ingeridos y el lavado de manos de personas y con frecuencia encontramos este tipo de contaminaciones. Los Coli enteropatógenos los hemos recogido de garganta, vagina y placenta lo que puede explicar los brotes de diarreas en las salas de niños.

En los animales tales como las ratas, ratones y bovinos encontramos coli con los antígenos somáticos de los coli enteropatógenos, pero sus estructuras completas no son iguales a los de los patógenos humanos. Esto puede tener importancia epidemiológica para reconocer en algunos casos el origen de los citados coli cuando se encuentren en el hombre, pero faltan datos para establecer datos precisos en este sentido.

La dedicación de Olarte a la bacteriología intestinal data de largos años,

doce pasados en mi compañía. Ha hecho también estudios de esta misma rama en Londres, con la Dra. Taylor; en París, con Le Minor; en Copenhague, con Kauffmann, y en los Estados Unidos, con Edwards.

El trabajo de ingreso de Olarte a esta Academia muestra ampliamente el fruto de su larga preparación y el papel que nuestra especialidad tiene en la consideración internacional. Investigaciones como las que Olarte realiza actualmente en el Hospital Infantil enaltecen a México.

La presencia de Olarte como miembro de esta Academia es para mí especialmente grata, pues lo he considerado como uno de mis amigos más apreciados. Creo que ha llegado a su madurez científica y podrá continuar entre nosotros la obra fundamental en la bacteriología nacional de los Académicos de esta especialidad, como Gaviño, Castañeda y Mooser.