

ENTEROBACTERIACEAE

Miguel Kourany

Laboratorio Conmemorativo Gorgas, Panamá, República de Panamá

En los países en vías de desarrollo, particularmente en la América Latina, las enfermedades diarreicas se consideran como uno de los grandes problemas de salud pública. En muchos de estos países, las diarreas constituyen la primera causa de muerte y, en todos ellos, uno de los principales factores de morbilidad y mortalidad entre los niños de corta edad. (1)

Investigaciones epidemiológicas y etiológicas llevadas a cabo en muchos países con el fin de conocer mas a fondo el problema de las diarreas, establecen claramente que las graves enfermedades diarreicas son predominantemente del tipo infecciosas. Entre las que mas afectan la salud general del huésped, estan las causadas por *Shigella*, *Escherichia coli* enteropatógena (ECE) y *Salmonella*, que muy a menudo aparecen asociados con enfermedades del tracto gastrointestinal y otros sistemas. (2)

Shigella: Estos organismos son los responsables de los disturbios intestinales desde diarrea muy leve a la disentería severa y a veces fatal con inflamación intensiva y ulceración del intestino largo, dejando a menudo cicatrices y constricción del intestino después de la recuperación. La *Shigella*, a diferencia de las otras *Salmonella*, comunmente no invade la sangre.

Escherichia Coli Enteropatógena:

Estudios extensivos de bacteria en las heces de niños con diarrea demuestran que muchos casos de diarrea infantil son asociados con ciertos tipos de *Escherichia coli*. Estas cepas patógenas se distinguen de otras cepas de *E. coli* solo por estudios inmunológicos de su estructura antigenica.

Salmonella:

Organismos del genero *Salmonella* producen infecciones en el hombre y en muchas clases de animales domésticos y salvajes. Las enfermedades (salmonelosis) en el hombre es característicamente gastrointestinal, pero puede ser septicémico y totalmente generalizado en el cuerpo. La salmonelosis fluctúa en severidad de malestar intestinal casi imperceptible a una enfermedad fatal. Los organismos viven principalmente en tracto intestinal y tejidos de los animales infectados

Al mismo tiempo se reconoce que otros organismos entéricos también se establecen y crecen en el lumen o pared del intestino y pueden estar asociados con la enteritis y con la diarrea pero con menor frecuencia que las ya mencionadas. Los que pertenecen a la familia *Enterobacteriaceae* se caracterizan por su similitud bioquímica general a las *Salmonellas*.

Los organismos que componen el grupo *Arizona* se consideran patógenos de los animales primordialmente y han causado brotes severos de infecciones en animales silvestres y domésticos así como gastroenteritis y diarreas severas en el hombre. (3)

Se cree también que otras bacterias pertenecientes a un genero de *Enterobacteriaceae* recientemente reconocido son capaces de producir infecciones entericas en el hombre. Estos organismos considerados como una nueva especie de bacterias, *Edwardsiella tarda*, merecen especial atención ya que hasta la fecha, de 232 cepas enviadas al Centro Nacional de Enfermedades Transmisibles en Atlanta, Georgia, para su debido estudio, por los laboratorios de 30 estados y 14 países, 40 cepas provenian de personas con diarrea; mientras que otras 14 fueron aisladas de individuos sin

diarreas. El estatus de la *Edwardsiella* y su relación con las enfermedades diarreicas esta todavía por definirse.

En cuanto a ciertos miembros del grupo *Citrobacter* (*E. freundii*) que mas bien se parecen a la *Salmonella* y la *Arizona* que a *E. coli*, se cree que son capaces de producir infecciones entéricas (4) pero su papel no se ha establecido aún.

Los estudios realizados en México, (5) Guatemala (6) (7) (8) y Costa Rica (9) durante los últimos años han aportado una mejor información sobre la incidencia, prevalencia y distribución de *Shigella*, *Salmonella* y *ECE* y hasta que punto son responsables por los casos de diarreas en niños de corta edad en el Istmo Centroamericano.

Los conocimientos sobre el comportamiento de las infecciones por enterobacterias patógenas con que se cuenta al presente se han obtenido mediante estudios transversales en pacientes hospitalizados o en la población general. En los estudios llevados a cabo por el Instituto Nutricional de Centro América y Panamá (INCAP) durante los últimos diez años en Guatemala se ha constatado una alta prevalencia de infecciones por *Shigella* en poblaciones de niños pre-escolares; (10) se ha reconocido una incidencia excesivamente alta de enfermedades diarreicas (11) pero relativamente muy pocos casos (20 o/o) de estas diarreas estan asociadas con las bacterias y parasitos comunmente reconocidos como los causales de este sindorme clinico; (12) estos hallazgos han sido confirmados en otros paises en vias de desarrollo. (13) Es de gran interes observar que estas infecciones se producen generalmente por contacto directo y no por vehiculos como el agua o los alimentos. (14)

Investigaciones mas recientes han revelado que en los niños con diarreas, la *Shigella* se excreta en concentraciones altas alcanzando niveles de 10^5 al 10^8 organismos por gramo de materia fecal húmeda mientras que en los portadores sanos, asintomáticos o convalescientes, la eliminacion de los organismos es persistente pero su concentración

por gramo de heces es solo de 10^2 . (15)

En el mismo individuo, cuando la excreción de coliformes aumenta, la de *Shigella* disminuye y viceversa. En niños con shigelosis crónica caracterizadas por la eliminación prolongada de bacilos, la concentración de los agentes etiológicos es consistentemente alta, por lo que se consideran portadores peligrosos y por lo tanto problema importante para la salud pública de la comunidad. (16)

En niños convalescientes por *Shigella* la misma especie del microorganismo patógeno puede aislarse durante un periodo aproximadamente de seis semanas, aunque en términos generales, la duración de la condición de portador de estos individuos es corta, fluctuando entre unos días a varias semanas sin distinción entre el portador sano y el convalesciente.

Por otro lado, con el objeto de estudiar la infección y la colonización del intestino por virus, bacterias, parasitos y otros agentes infecciosos, el INCAP inicio una serie de interesantes estudios longitudinales en niños de una aldea indígena en Guatemala observándolos por medio de exámenes clínicos y bacteriológicos semanalmente desde el nacimiento hasta los 5 años de edad. En estos niños se demostró que la infección por *Shigella* en niños amamantados al seno materno es muy rara y generalmente no se acompaña de síntomas. (2) También se demostró que el niño se infecta con cierta frecuencia desde el inicio de la vida con *Shigella* y otros agentes patógenos, pero generalmente estas infecciones no prosperan ni son acompañadas de síntomas. (17) (18) (19) Se presume que la infección por *Shigella* durante las primeras horas de vida se debe a la ingestión de materia fecal de la madre o de los fluidos u otro material contaminado durante el parto. Como prueba de lo último, se ha observado la rápida colonización del intestino del recién nacido por coliformes, estreptococos, enterococos y otras bacterias a niveles que alcanzan 10^9 al 10^{10} organismos por gramo de heces en solo 24 horas. (20)

La incidencia de diarrea en los niños mencionados fue elevada desde el primer trimestre de vida, y aumento progresivamente hasta alcanzar los niveles mas altos al final del primer año y durante el segundo año de vida. Sin embargo, no se demostraron agentes infecciosos potencialmente patógenos (parasitos, virus o bacteria en aproximadamente el 40 o/o de los casos diarreicos; sugiriendo la búsqueda de otras entidades infecciosas que ordinariamente no se investigan en las diarreas.

Todo lo antes expresado nos hace pensar en la imperiosa necesidad de orientar nuestros esfuerzos hacia la investigacion cuantitativa del grupo que, individualmente o en conjunto, forman los miembros de la familia *Enterobacteriaceae* y su acción dentro del intestino; la implantación de un miembro de este grupo y el efecto que puede causar en el resto de la Biota Microbiana; y por ultimo tener en cuenta también, las diferentes entidades morfológicas que pueden asumir estas tales como las formas L, PPLO, y esferoplastos y sus relaciones con las enfermedades diarreicas.

REFERENCIAS

1. Armijo, R. 1964. Epidemiologia de las diarreas agudas de la infancia. *Bol. Ofic. San. Pan.*, 57: 444-453.
2. Mata, L. J. y Fernandez, R. 1967. Infeccion y colonizacion del intestino por bacterias enteropatógenas en niños de una aldea de Guatemala, durante los tres primeros años de la vida. Trabajo presentado al IV Congreso Latinoamericano de Microbiología, como parte de la Mesa Redonda sobre Bacterias Entericas. Lima, Peru, noviembre de 1967.
3. Edwards, P. R., Fife, M.A. and Ramsey, C. H. 1959. Studies on the Arizona group of *Enterobacteriaceae*. *Bacteriol. Rev.* 23: (4) 155-175.
4. Barnes, L. A. y Cherry, W. B. 1946. *J. Pub. Health* 36: 481.
5. Olarte, J., Ramos-Alvarez., y Galindo, E. 1957. Aislamiento de *Shigella*, *Salmonella* y coli enteropatógeno de los hisopos rectales de 802 casos esporadicos de diarrea. *Bol. Med. Hospital Infantil (Mexico)*, 14: 257-262.
6. Gordon, J.D., Pierce, V., Ascoli, W. and Scrimshaw, N. S. 1962. Studies of diarrheal disease in Central America. II. Community prevalence of *Shigella* and *Salmonella* infections in childhood populations of Guatemala. *Am. J. Trop. Med. & Hyg.* 11: 389-394.
7. Pierce, V., Ascoli, W., Leon, R. de, and Gordon, J.E., 1962. Studies of diarrheal disease in Central America. III. Specific etiology of endemic diarrhea and dysentery in Guatemalan children. 395-400.
8. Mata, L. J., Albertazzi, C., Negroes, A., Fernandez, R. 1965. Prevalence of *Shigella*, *Salmonella*, and enteropathogenic *Escherichia coli* in six mayan villages. *Am. J. Pub. Health* 55: (9) 1396-1402.
9. Moore, H.A., de la Cruz, E., and Vargas-Mendez, O. 1966. Diarrheal disease studies in Costa Rica. II. The prevalence of certain enteric organisms and their relationship to diarrhea. *Am. J. Pub. Health* 56: 442-451.
10. Gordon, J.E.; Guzman, M.A.; and Ascoli, W. 1964. Acute Diarrheal Disease in Less Developed Countries: II. Patterns of Epidemiological Behavior in Rural Guatemalan Villages, *Bull. WHO* 31: 9-20.
11. Scrimshaw, N. S., Bruch, H., Ascoli, W., and Gordon, J.E. 1962. Studies of

- diarrheal disease in Central America. IV. Demographic distributions of acute diarrheal disease in two rural populations of the Guatemalan highlands, *Am. J. Trop. Med. & Hyg.* 11: 401-409.
12. Pierce V., Ascoli, W., Leon, R. de, and Gordon, J. E. 1962. Studies of diarrheal disease in Central America. III. Specific etiology of endemic diarrhea and dysentery in Guatemalan children. *Am. J. Trop. Med. and Hyg.* 11: 395-400.
13. Gordon, J. E. 1964. Acute diarrheal disease. *Am. J. Med. Sci.* 248: 345-365.
14. Bruch, H. A., Ascoli, W., Scrimshaw, N. S., and Gordon, J. E. 1963. Studies of diarrheal disease in Central America. V. Environmental factors in the origin and transmission of acute diarrheal disease in four Guatemalan villages. *Am. J. Trop. Med. & Hyg.* 12: 567-579.
15. Dale, D. C. and Mata, L. J. 1968. Studies of diarrheal disease in Central America. XI. Intestinal bacterial flora in malnourished children with Shigellosis. *Am. J. Trop. Med. and Hyg.* 17: 397-403.
16. *ibid*
17. Mata, L. J.; Urrutia, J. J.; Garcia, B.; Fernandez, R. and Behar, M. 1969. *Shigella* infection in breast-fed Guatemalan Indian neonates. *Am. J. Dis. Child.*, 117: 142.
18. Kotcher, E.; Mata, L. J.; Esquivel, R.; Redmon, D. L.; 1965. Acquisition of Intestinal parasites in newborn human infants. *Fed. Proc.* 24: 442.
19. Mata, L. J.; Urrutia, J. J.; Behar, M., and Gordon, J. E. 1967. Diarrheal disease in a cohort of Guatemalan village children followed from birth to age two years. *J. Trop. and Geograph. Med.*, 19: 247-257.
20. Mata, L. J., Urrutia, J. J., y Garcia, B., 1967. Effect of infection and diet on child growth :experience in a guatemalan village. Ciba Fud Study Grp. Nutrition and Infection. pp. 112-126. London (Churchill).