



[Kasmera](#)

versão impressa ISSN 0075-5222

Kasmera v.33 n.1 Maracaibo jun. 2005

Aeromonas spp. como agente causal de síndrome diarreico agudo en niños menores de 6 años de edad

Aeromonas spp. as a Causal Agent of Acute Diarrhetic Syndrome in Children Under Six Years of Age

Albarado, Luzmila¹; Samper, Ivonne² y Guzmán, Militza¹

¹Profesor Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, Escuela de Ciencias, Departamento de Bioanálisis. ²Licenciada en Bioanálisis. E-mail: luzalv@hotmail.com

Resumen

La enfermedad diarreica representa un grave problema de salud pública, siendo las bacterias una de las causas más frecuentes, lo que obliga a realizar su búsqueda con un diagnóstico bacteriológico certero. Con la finalidad de determinar la frecuencia de *Aeromonas* spp. como agente causal de enfermedades gastrointestinales, se realizó un estudio en pacientes menores de seis años de edad con síndrome diarreico agudo, asistidos en la emergencia pediátrica del Servicio Autónomo Hospital Universitario □Antonio Patricio de Alcalá□ (SAHUAPA), en Cumaná, estado Sucre; para ello se recolectaron 130 muestras de heces durante el período de mayo a septiembre de 2002, a las cuales se les realizaron estudios microbiológicos a través de coprocultivo y susceptibilidad antimicrobiana mediante la técnica de difusión en disco. Del total de muestras analizadas, se obtuvo un porcentaje de positividad de 24,60%; de los cuales 12,50% correspondieron a *Aeromonas* spp. Las especies identificadas del género *Aeromonas*, fueron *A. caviae*, *A. hydrophila* y *A. sobria*; *Aeromonas caviae* fue la más frecuente, representando el 50,00% de las especies aisladas. La distribución por edad, ubicó las especies de *Aeromonas* spp. en edades comprendidas de 1 a 4 años, específicamente en el grupo de edad de 1 a 2 años se ubicaron tres de los cuatro aislamientos obtenidos. En relación a la susceptibilidad antimicrobiana, las cepas aisladas de *Aeromonas* spp. fueron sensibles al cloranfenicol en 100,00% y al trimetoprim-sulfametoxazol en un 75,00%; así mismo, se mostraron resistentes a cefalotina en 75,00%. Los resultados obtenidos en este trabajo de investigación, muestran que *Aeromonas* spp. es una bacteria de baja frecuencia y de fácil tratamiento con antimicrobianos, en el caso de pacientes que así lo requieran; sin embargo, por su repercusión clínica y microbiológica se justifica su búsqueda en muestras intestinales.

Palabras clave: *Aeromonas*, diarrea, susceptibilidad antimicrobiana.

Abstract

Diarrhea represents a serious public health problem, and bacteria is one of the most frequent causes of the same, which requires the need to select an effective bacteriological diagnosis. In order to determine the frequency of *Aeromonas* spp. as a causal agent of gastrointestinal illnesses, a study was carried out in patients under 6 years of age with acute diarrhetic syndrome, who were attended in the pediatric emergency service at the □Antonio Patricio de Alcalá□ University Hospital (SAHUAPA), in Cumaná, Sucre state. For this study 130 stool samples were collected during the period of May to September 2002, and a microbiological study of the samples was carried out through

Serviços Personalizados

Artigo

- Artigo em XML
- Referências do artigo
- Como citar este artigo
- Tradução automática
- Enviar este artigo por email

Indicadores

- Citado por SciELO
- Acessos

Links relacionados

Compartilhar

- Mais
- Mais

- Permalink

copro-culture and the antimicrobial susceptibility test using the disk diffusion method. Of the total number of samples analyzed, a positive response was obtained in 24,60%; of which 12,5% corresponded to *Aeromonas* spp. The species of the *Aeromonas* gender that were identified were *A. caviae*, *A. hydrophila* and *A. sobria*. *Aeromonas caviae* was the most frequent, representing 50% of the isolated species. The distribution for age placed the species of *Aeromonas* spp. in the 1 to 4 year age group, and more specifically in the age group of 1 to 2 years where three of the four isolates were located. In relation to antimicrobial susceptibility, all the isolates of *Aeromonas* spp. were sensitive to chloramphenicol at 100,00% and to trimetoprim-sulfamethoxazole at 75,00%. They showed resistant to cefalotin at 75,00%. The results obtained in this research indicate that *Aeromonas* spp. presented a low frequency and ease of treatment with antimicrobials; however, due to their clinical and microbial repercussion, their identification in intestinal samples is justified.

Key words: *Aeromonas*, diarrhea, antimicrobial susceptibility.

Recibido: 27-09-04 / Aceptado: 26-03-05

Introducción

La enfermedad diarreica es definida como un trastorno digestivo manifestado por un incremento en el volumen, fluidez y frecuencia en las deposiciones fecales, el cual provoca una escasa absorción de agua y elementos nutrientes. Esta enfermedad representa un problema de salud pública a nivel mundial, produciendo su mayor impacto en la población infantil, debido a la deshidratación y a la desnutrición que genera (1, 2).

En los últimos años se ha incrementado el conocimiento de agentes bacterianos emergentes causantes de diarrea, entre los que se encuentra el género *Aeromonas*, microorganismos descritos como habitantes naturales del medio acuático y del cuerpo de algunos animales (ranas, sapos, reptiles), teniendo amplia distribución en la naturaleza (3, 4). El género *Aeromonas* está representado por bacilos rectos, Gram negativos, anaerobios facultativos, con flagelación principalmente polar y que presentan codificación genética para la síntesis de la enzima citocromooxidasa. Con base a estas características este género fue ubicado como perteneciente a la familia Vibrionaceae, según la primera edición del Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, 1984 (5). Sin embargo, recientemente, basado en evidencias genéticas moleculares, este género fue ubicado en una familia diferente denominada Aeromonadaceae (6).

Las bacterias del género *Aeromonas* han sido reportadas como agentes causales de infecciones clínicas intestinales y extraintestinales, principalmente en pacientes comprometidos inmunológicamente. Estos microorganismos son productores de otitis, meningitis, pericarditis, septicemia, infecciones urinarias y diarreas, siendo esta última el cuadro clínico con el que más se ha relacionado (6, 7).

La patogénesis de *Aeromonas* no es bien conocida, su importancia radica en que es un patógeno entérico por aislarlo a partir de heces de pacientes con síndrome diarreico en forma más frecuente que de las heces de personas sin diarrea, aunque se le ha implicado con la producción de dos tipos de enterotoxinas, una similar a la citotoxina de *Escherichia coli* y de la enterotoxina de *Vibrio cholerae*; la otra enterotoxina es una citotoxina parecida a la producida por *Shigella dysenteriae* (8, 9).

La diarrea producida por el género *Aeromonas* puede afectar a niños y adultos de igual modo, estas infecciones también están asociadas con viajes a países tropicales y subtropicales, consumo de mariscos crudos y con exposición a anfibios o reptiles (10, 11).

La identificación del género *Aeromonas* no es definitiva hasta no completar su diagnóstico con el estudio de la susceptibilidad a antimicrobianos (12). A pesar de que la enfermedad diarreica aguda es generalmente autolimitada, la terapia antimicrobiana ha sido utilizada con eficacia en pacientes con diarreas de más de 4 ó 5 días de evolución, pacientes inmunodeprimidos, con enfermedades subyacentes o infecciones extraintestinales (10).

Ko y col. (13) realizaron estudios sobre susceptibilidad antimicrobiana, en bacterias aisladas a partir de muestras intestinales, demostrando que *Aeromonas* spp. presenta resistencia a la penicilina, ampicilina, carbenicilina y cefalotina, y sensibilidad a cefalosporinas de tercera generación, aminoglucósidos, cloranfenicol, tetraciclinas y quinolonas. Asimismo, Arias y col. (14) en un estudio realizado sobre sensibilidad a antibióticos en bacterias Gram negativas aisladas a partir de fórmulas enterales, demostraron que *Aeromonas* spp. fue resistente a la amoxicilina-ácido clavulánico, cefaclor y cefuroxime, pero sensibles a imipenem y ciprofloxacina.

El presente estudio tuvo como propósito determinar la frecuencia de cepas de *Aeromonas* spp. aisladas a partir de muestras de heces provenientes de pacientes de 0 a 6 años de edad, con síndrome diarreico agudo, asistidos en el Servicio Autónomo Hospital Universitario □Antonio Patricio de Alcalá (SAHUAPA) Cumaná, estado Sucre.

Material y Métodos

Población

En el estudio participaron 130 pacientes menores de 6 años de edad, con enfermedad diarreica aguda, asistidos en la emergencia pediátrica del Servicio Autónomo Hospital Universitario □Antonio Patricio de Alcalá□ (SAHUAPA), de Cumaná, estado Sucre. Para el estudio se seleccionaron aquellos pacientes que cumplieron con los siguientes criterios: menores de 6 años de edad, con episodios de diarrea aguda de evolución no mayor de 72 horas, sin tratamientos con antibióticos 72 horas previos a la toma de muestra, sin estados de desnutrición severa, patologías congénitas, ni enfermedades inmunológicas.

El trabajo se realizó bajo el consentimiento de cada uno de los representantes de los pacientes en estudio, se le realizó una entrevista y se le aplicó una encuesta de datos básicos, para el análisis clínico. Se consideraron las normas éticas establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para trabajos de investigación en seres humanos y la declaración de Helsinki, ratificada por la 52ª Asamblea General, Edimburgo, 2000. Este estudio no comprometió bajo ningún aspecto la salud o vida de los individuos que participaron en el mismo.

Método de Coprocultivo

Las bacterias causantes de síndrome diarreico agudo fueron aisladas e identificadas siguiendo la técnica del coprocultivo, para ello, se recolectaron 130 muestras de heces, obtenidas mediante hisopado rectal, tomándose dos hisopos por cada paciente, colocándolas inmediatamente en medio de transporte Cary-Blair (BBL).

El aislamiento e identificación de bacterias pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae se llevó a cabo empleando las técnicas descritas por Koneman y col. (15), Mac Faddin (16) y Manual Difco (17). Para ello, el estudio se inició sembrando la muestra contenida en uno de los hisopos en medios de cultivo en placas como agar MacConkey (BBL), agar salmonella-shigella (BBL), y agar xilosa-lisina-desoxicolato (BBL), procediendo luego a proporcionar adecuadas condiciones de incubación; temperatura de 37°C, ambiente de aerobiosis por 24 horas. Además, se inoculó en caldo tetrionato (MERCK), como medio de enriquecimiento, en condiciones de incubación de 18 a 24 horas a 37°C, para luego resembrar en agar MacConkey y agar salmonella-shigella. Una vez cumplido el tiempo adecuado de incubación, se realizó la valoración de los cultivos primarios, se purificaron las colonias de interés y se les identificó bioquímicamente.

El estudio de las bacterias pertenecientes a las familias Vibrionaceae y Aeromonadaceae se realizó siguiendo los esquemas de Janda y col. (9) y Satcher (18). Para ello, se inoculó un tubo con agua peptonada alcalina (pH 8,4) utilizando el segundo hisopo con muestra fecal, con el fin de incrementar el desarrollo de especies de los géneros *Vibrio*, *Aeromonas* y *Plesiomonas*, este caldo fue incubado a una temperatura de 37°C durante un período de tiempo de 4 a 6 horas en condiciones de aerobiosis, al cabo de ese tiempo se sembró en agar nutritivo, agar tiosulfato-citrato-sales biliares-sacarosa (BBL), agar ampicilina almidón y agar inositol-sales biliares-verde brillante, los medios fueron incubados a una temperatura de 37°C, en condiciones de aerobiosis por 24 a 48 horas.

Cumplido el tiempo adecuado de incubación, se procedió a valorar las colonias obtenidas en los cultivos primarios, y a purificar las colonias de interés para su identificación bioquímica.

Susceptibilidad Antimicrobiana

La susceptibilidad antimicrobiana aplicada a los aislamientos obtenidos de *Aeromonas*, fue realizado por el método de difusión en agar según Kirby y col. (19), para ello se emplearon los siguientes antibióticos: cloranfenicol (30 µg), trimetoprim-sulfametoxazol (1,25/23,75 µg), furoxona (300 µg) y cefalotina (30 µg). El diámetro de la zona de inhibición de cada agente antimicrobiano fue comparado con el control *Escherichia coli* ATCC 25922 y reportado como resistente, sensible e intermedio (20).

Control de Calidad

La evaluación de la caracterización bioquímica y la susceptibilidad antimicrobiana, se realizó utilizando las siguientes cepas, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Aeromonas hydrophila* y *Plesiomonas shigelloides*, éstas dos últimas provenientes del Centro Venezolano de la Colección de Microorganismos (CVCM).

Análisis de Datos

Los resultados obtenidos en el presente estudio fueron expresados en forma porcentual a través de tablas y figuras según Milton (21).

Resultados

La [Figura 1](#) muestra la distribución porcentual de los resultados obtenidos a través de los coprocultivos analizados durante un período de cinco meses de muestreo; la cual expresa que 32 cultivos bacteriológicos resultaron

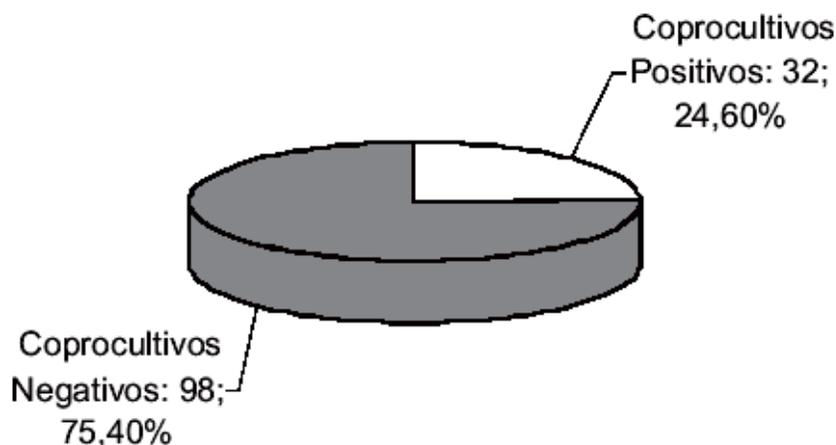


Figura 1. Distribución porcentual de los coprocultivos positivos y negativos obtenidos de pacientes con síndrome diarreico agudo.

En relación a los agentes bacterianos aislados como causantes de síndrome diarreico agudo, se obtuvo un total de 32 aislamientos, de los cuales sólo 4 correspondieron al género *Aeromonas* representando el 12,50% ([Tabla 1](#)).

Tabla 1.

Frecuencia etiológica de bacterias aisladas de pacientes con síndrome diarreico agudo.

| Bacteria | Número (Nº) | Porcentaje (%) |
|--|-------------|----------------|
| <i>Escherichia coli</i> enteropatógena serogrupo I (O26, O111, O55) | 10 | 31,25 |
| <i>Escherichia coli</i> enteropatógena serogrupo III (O125, O126, O128) | 7 | 21,88 |
| <i>Escherichia coli</i> enteroinvasiva serogrupo VII (O28ac, O112ac, O124, O136, O144) | 8 | 25,00 |
| <i>Aeromonas</i> spp. | 4 | 12,50 |
| <i>Salmonella</i> sp. | 2 | 6,25 |
| <i>Shigella</i> sp. | 1 | 3,12 |
| Total | 32 | 100,00 |

Las diferentes especies de *Aeromonas* aisladas en las muestras de heces analizadas, se aprecian en la [Tabla 2](#). Las especies identificadas fueron *A. caviae*, *A. hydrophila* y *A. sobria*. Así mismo, los resultados demuestran que *Aeromonas caviae* fue la especie más aislada representando un 50,00%.

Tabla 2.

Especies de *Aeromonas* aisladas en muestras de heces de pacientes con síndrome diarreico agudo.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

| Especie | Número (Nº) | Porcentaje (%) |
|-----------------------------|-------------|----------------|
| <i>Aeromonas caviae</i> | 2 | 50,00 |
| <i>Aeromonas hydrophila</i> | 1 | 25,00 |
| <i>Aeromonas sobria</i> | 1 | 25,00 |
| Total | 4 | 100,00 |

La distribución de las especies bacterianas por edad de los pacientes, demostró que los aislamientos de *Aeromonas* spp. se ubicaron en edades comprendidas entre 1 y 4 años, encontrándose que de 1 a 2 años se hallaron tres de los cuatro casos obtenidos ([Tabla 3](#)).

Tabla 3.

Distribución por edades de agentes bacterianos aisladas de pacientes con síndrome diarreico agudo.

| Edad | ECE | ECI | AC | AH | AS | S | SH | Total | % |
|--------------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|---------------|
| 0-6 meses | 10 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 16 | 50,00 |
| 7-12 meses | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9,38 |
| 1-2 años | 4 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 11 | 34,38 |
| 3-4 años | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3,12 |
| 5-6 años | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3,12 |
| Total | 17 | 8 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 32 | 100,00 |

ECE: *Escherichia coli* enteropatógena, ECI: *Escherichia coli* enteroinvasiva, KP: *Klebsiella pneumoniae*, KO: *Klebsiella oxytca*, AC: *Aeromonas caviae*, AH: *Aeromonas hydrophila*, AS: *Aeromonas sobria*, S: *Salmonella* sp., SH: *Shigella* sp.

En relación a los resultados de la aplicación de las pruebas de sensibilidad a los antibacterianos, desarrollados por las cepas de *Aeromonas* spp. aisladas, se halló una sensibilidad del 100,00% al cloranfenicol y de un 75,00% al trimetoprim sulfametoxazol; mientras que se demostró una resistencia a la cefalotina de 75,00% ([Tabla 4](#)).

Tabla 4.

Susceptibilidad antimicrobiana de las cepas de *Aeromonas* spp. aisladas en pacientes con síndrome diarreico agudo.

| Susceptibilidad | | | | | | |
|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| Antibiótico | Sensible | | Intermedia | | Resistente | |
| | Número de cepas | Porcentaje % | Número de cepas | Porcentaje % | Número de cepas | Porcentaje % |

| | | | | | | |
|----------------------------|---|--------|---|-------|---|-------|
| Cloranfenicol | 4 | 100,00 | 0 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| Trimetoprim-sulfametoxazol | 3 | 75,00 | 1 | 25,00 | 0 | 0,00 |
| Furoxona | 2 | 50,00 | 0 | 0,00 | 2 | 50,00 |
| Cefalotina | 0 | 0,00 | 1 | 25,00 | 3 | 75,00 |

Discusión

En el presente estudio, se obtuvo un 24,60% de casos positivos a bacterias enteropatógenas. Esta afirmación encuentra apoyo en el trabajo reportado por Riverón y col. (22), quienes realizaron un estudio en Cuba a 149 niños con síndrome diarreico agudo, obteniendo 27,00% de resultados positivos para bacterias enteropatógenas.

Las diferentes especies de *Aeromonas* ocuparon en esta investigación el 12,5%, como agente causal de diarreas. Aunque no se ha dilucidado el papel patogénico de esta bacteria, su aislamiento en las heces de los pacientes estudiados, en ausencia de otros patógenos entéricos conocidos, sugiere que sea éste el agente causal de dicha enfermedad. Reina y col. (23), refieren que el significado real del aislamiento de las *Aeromonas* en las heces no está del todo establecido, siendo controversial; en este sentido citan que muchos investigadores han aislado a estas bacterias con mayor frecuencia en los pacientes con diarrea que en individuos completamente asintomáticos; sin embargo, otros estudios no han podido demostrar diferencias significativas entre estos dos grupos de personas. Los resultados obtenidos en esta investigación, difieren del reportado por Nzeako y Okafor (24), quienes identificaron *Aeromonas* spp. en 38,80%, aisladas en una población de 500 pacientes con síndrome diarreico agudo. De igual manera, los resultados obtenidos son diferentes a los reportados por Barnes y col. (25), quienes hallaron *Aeromonas* spp. con una frecuencia de 5,00%, en una investigación realizada en México, sobre la etiología de la gastroenteritis en niños hospitalizados. Por su parte, Urbina y col. (26) en un estudio sobre la etiología de la diarrea aguda en infantes, realizada en Cartagena- Colombia hallaron *Aeromonas* spp. con 2,00% de frecuencia.

Dentro del género *Aeromonas* la especie aislada con mayor frecuencia fue *A. caviae* representando un 50,00%. Este hallazgo es similar al reportado por Namdari y Bottone (27) quienes aislaron esta bacteria en un 70,00%, al realizar un estudio en cepas de *Aeromonas* aisladas de pacientes pediátricos con diarrea. De igual manera, Navarro y col. (28) hallaron a este microorganismo en un 59,20% al realizar coprocultivos a muestras procedentes de pacientes con diarreas agudas.

Aunque a la especie *Aeromonas caviae* se le atribuyen diferentes mecanismos de patogenicidad, tales como producción de enterotoxinas, citotoxinas y hemolisinas, su papel como agente causal de cuadros diarreicos no ha sido aún dilucidado. Para esclarecer la enteropatogenicidad de la especie *A. caviae*, es necesario analizar un mayor número de cepas, realizar estudios moleculares de determinantes de patogenicidad, además de correlacionar los resultados obtenidos con la clínica del paciente (27).

Con respecto a la distribución de los agentes patógenos en los diferentes grupos etarios, el mayor índice de aislamiento para *Aeromonas* spp., se encontró en pacientes con edades comprendidas entre 1 a 2 años. Cabe destacar que, en esta edad, la mayoría de los niños ya presentan una alimentación completa, no láctea, lo que sugiere que estos individuos son los más susceptibles de contraer enfermedades, ya que apenas se inicia el desarrollo de su sistema inmunológico. Rincón y col. (29), obtuvieron un 33,30% de aislamiento para este microorganismo ubicándolo en el grupo etario de 0-24 meses. Por su parte, Freji (30), en un estudio sobre bacterias pertenecientes al género *Aeromonas* como causante de enfermedad intestinal en niños, obtuvo un aislamiento de dichas bacterias en 59,00% en edades comprendidas entre 0-24 meses.

En relación a los patrones de susceptibilidad de *Aeromonas*, se obtuvo 100,00% de sensibilidad al cloranfenicol y 75,00% al trimetoprim-sulfametoxazol, sin embargo, mostraron resistencia a la cefalotina en un 75,00%. Comparando estos resultados con los de otros investigadores, la susceptibilidad de las cepas aisladas en este estudio fue similar a la reportada por Ko y col. (13) quienes publicaron una investigación sobre resistencia antimicrobiana, demostrando que los aislamientos de *Aeromonas* fueron sensibles al cloranfenicol, tetraciclinas, y trimetoprim.

Los resultados de esta investigación, demuestran que las bacterias del género *Aeromonas* son controladas fácilmente con tratamientos antimicrobianos, en casos que así lo requieran; además, hasta los momentos no se

conocen comportamientos de bacterias multirresistentes para este género.

Conclusiones

En la población estudiada se comprobó que las especies de *Aeromonas* se presentan con una baja frecuencia (12,5%), sin embargo, por su repercusión clínica y microbiológica se justifica su búsqueda en muestras intestinales.

Las especies de *Aeromonas* aisladas presentan buen comportamiento frente de trimetoprim-sulfametoxazol y cloranfenicol, hallazgos que sirven de base para recomendarlos como antibióticos para el tratamiento de infecciones gastrointestinales.

Deben incluirse medios de cultivos selectivos para *Aeromonas* spp. en el coprocultivo, para facilitar el diagnóstico bacteriológico e indicar tratamientos apropiados.

Agradecimiento

Los autores desean expresar su agradecimiento a aquellas personas que participaron en este estudio en forma voluntaria, así mismo al personal del Servicio de Pediatría SAHUAPA, y en forma especial al Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, por el apoyo financiero en el Proyecto identificado con el código N° CI-5-1005-0981/01.

Referencias Bibliográficas

1. Merck, H.; Berkow, R.; Andrew, H. Manual Merck de Información para el Hogar. Segunda edición. Océano Grupo Editorial S.A., Barcelona-España. 1997. p. 2350. [[Links](#)]
2. Romero, H. Síndrome diarreico infeccioso. Primera edición. Editorial Médica Panamericana. México D.F. 2002; p. 682. [[Links](#)]
3. Monge, R.; Arias, E.; Utzinger, D. Presence of *Aeromonas* and *Plesiomonas shigelloides* in fresh vegetables. Rev. Biomed. 2000; 9 (3). 176-180. [[Links](#)]
4. Swartz, M. Enfermedades infecciosas. Tomo I. Cuarta edición. Editorial Benett. Argentina. 1998; Cap. 72: 1010-1032. [[Links](#)]
5. Popoff, M. *Aeromonas*. In N. R. Krjieg and J. G. Holt (ed). Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. The Williams and Wilkins. Baltimore. 1984; 545-548. [[Links](#)]
6. Soler, L.; Marco, F.; Vila, J.; Chacón, M.; Guarro, J.; Figueras, M. Evaluation of Two Miniaturized Systems, MicroScan W/A and BBL Crystal E/NF, for Identification of Clinical Isolates of *Aeromonas* spp. J. Clin Microbiol. 2003; 41(12): 5732-5734. [[Links](#)]
7. Holmberg, D.; Wachsmuth, K.; Hickman, F. *Aeromonas* enteric infections in the United States. Ann. Inter. Med. 1999; 105: 690-694. [[Links](#)]
8. Hernández, P.; Rodríguez, R. Prevalence of *Aeromonas caviae* in surface water. Arch. Latinoam. Nutr. 1999; 47 (1): 47-49. [[Links](#)]
9. Janda, J.; Abbott, S.; Carnaham, A. *Aeromonas* and *Plesiomonas*. En: Manual of Clinical Microbiology. Baron, E.; Faller, M.; Tenover, C. & Yolken, R. Quinta edición. American Society for Microbiology, Washington, D.C. 1995; 447-482. [[Links](#)]
10. Ingram, C.; Morrinson, A.; Levitz, R. Gastroenteritis caused by *Aeromonas* in an immunocompetent host. J. Clin. Microbiol. 2000; 25: 1791-1793. [[Links](#)]
11. San Joaquin, V.; Pickett, D. *Aeromonas* associated gastroenteritis in children. Pediatr. Infect. Dis. J. 1998; 7: 53-57. [[Links](#)]
12. Bravo, L.; Cabrera, R.; Ramírez, M.; Fernández, A.; García, B. *Aeromonas* una Vibrionaceae en quien pensar. Rev. Cubana Med. Trop. 2000; 52 (1): 10-14. [[Links](#)]
13. Ko, W.; Yu, K.; Liu, C.; Huang, C.; Leu, H. Increasing antibiotic resistance in clinical isolates of *Aeromonas* strains. Antimicrob. Agents. Chemother. 1998; 40 (5): 1260-1262. [[Links](#)]
14. Arias, M.; Monge, R.; Artavia, J.; González, P. Patrón de sensibilidad a antibióticos de bacterias Gram negativas aisladas a partir de fórmulas enterales. Rev. Biomed. 2000; 11: 169-174. [[Links](#)]

15. Koneman, E.; Allen, S.; Janda, W. Diagnóstico microbiológico. Quinta edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires-Argentina. 1999; p. 2400. [[Links](#)]
16. Mac Faddin, J. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. Editorial Médica Panamericana. 1988; p. 301. [[Links](#)]
17. Manual Disco: Medios de cultivo deshidratados y reactivos para bacteriología. Décima edición. Detroit. Michigan. USA. 1984; p. 1116. [[Links](#)]
18. Satcher, D.; James, M.; Mitchell, L.; Guerra, C. Método de laboratorio para el diagnóstico de *Vibrio cholerae*. Edición en español, Programa Especial de Publicaciones, OPS. 1994; p. 148. [[Links](#)]
19. Kirby, U.; Bauer, A.; Sherris, J.; Turck, M. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. Am. J. Clin. Pathol. 1966; 45: 493-496. [[Links](#)]
20. Taneja, N.; Khurana, S.; Trehan, A.; Marwaha, R.; Sharma, M. An Outbreak of Hospital Acquired Diarrhea Due to *Aeromonas sobria*. Ind. Pediatr. 2004; 41:912-916. [[Links](#)]
21. Milton, S. Estadísticas para biología y ciencias de la salud. Segunda edición. España: McGraw- Hill Interamericana; 1994; p.1320. [[Links](#)]
22. Riverón, R.; Rodríguez, A.; Sanagoitia, O. Etiología bacteriana en pacientes hospitalizados con síndrome diarreico agudo. Rev. Cubana Pediatr. 1998; 62 (5): 719-727. [[Links](#)]
23. Reina, J.; Hervás, J.; Serra, A.; Borrell, N. Estudio de las características clínicas y microbiológicas de 282 pacientes pediátricos con aislamiento de *Aeromonas* mesófilas en heces. Enferm. Infecc. Microbiol. Clin. 1994; 11 (7): 28-34. [[Links](#)]
24. Nzeako, B.; Okafor, N. Enteropatógenos bacterianos y factores asociados con episodios estacionales de gastroenteritis en Nigeria. Br. J. Biomed. Sci. 2002; 59(2): 76-79. [[Links](#)]
25. Barnes, G.; Uren, E.; Bishop, R. Etiology of acute gastroenteritis in hospitalized children. J. Clin. Microbiol. 1999; 36: 133-138. [[Links](#)]
26. Urbina, D.; Arzuza, O.; Parra, E.; Castro, R. Patógenos entéricos en niños con diarrea aguda en la costa norteña colombiana. Int. Microbiol. 2003; 6 (1): 27-32. [[Links](#)]
27. Namdari, H.; Bottonre, E. Microbiologic and clinical evidence supporting the role of *Aeromonas caviae* as a pediatric enteric pathogen. J. Clin. Microbiol. 2001; 28: 837-840. [[Links](#)]
28. Navarro, J.; Rodenas, G.; Rodríguez, J. Valoración clínica del coprocultivo en las diarreas agudas. An. Español Pediatr. 1999; 30: 457-462. [[Links](#)]
29. Rincón, G.; Ginestre, M.; Harris, B.; Romero, S.; Martínez, A. Frecuencia de bacterias enteropatógenas en niños menores de 5 años. Rev. Kasma. 2002; 30 (1): 33-41. [[Links](#)]
30. Freji, B. *Aeromonas*: Biology of the organism and disease in children. Pediatr. Infect. Dis. J. 2002; 3: 164-175. [[Links](#)]

Universidad del Zulia, Facultad de Medicina, Escuela de Medicina, Departamento de Enfermedades Infecciosas y Tropicales. Apartado 526, Maracaibo 4001-A, Venezuela. Telf. 0261-7597219/Fax 0261-7597300.



revistakasma@hotmail.com