

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE FARMACIA

**“MANEJO FARMACOLÓGICO DE LA GASTROENTERITIS
VIRAL AGUDA EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA: ANÁLISIS
BIBLIOGRÁFICO”**

MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIATURA EN FARMACIA

ESTUDIANTE: SILVIA ELENA LEIVA MORA

TUTOR: DRA. ERIKA GATGENS ROJAS

SEDE ARANJUEZ

JULIO, 2018

Contenido

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	9
Planteamiento del problema	9
Objetivos	11
Objetivo general	11
Objetivos específicos.....	11
Justificación	11
Antecedentes	14
Antecedentes Internacionales	15
Antecedentes Nacionales	19
Proyecciones	21
CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL.....	22
Gastroenteritis aguda.....	22
Anatomía del Sistema Gastrointestinal.....	22
Capas del sistema gastrointestinal	23
Componentes extracelulares de la barrera intestinal	23
Componentes celulares de la barrera intestinal	24
Electrolitos	25
Permeabilidad intestinal	25
Transporte intestinal de líquidos y electrolitos	26
Sistema inmune intestinal	27
Microbiota autóctona del sistema digestivo.....	28
Parámetros normales de los signos vitales pediátricos	29
Historia de la gastroenteritis aguda	29
Definición de la Gastroenteritis aguda.....	30
Fisiopatología.....	31
Clasificación de la gastroenteritis.....	36
Etiopatogenia	37
Etiología de la gastroenteritis	37
Gastroenteritis viral aguda.....	41
Gastroenteritis bacteriana aguda	43

Gastroenteritis parasitaria aguda	46
Otros factores implicados	46
Gastroenteritis alérgica	49
Factor edad en el paciente	49
Gastroenteritis en el paciente con antibioterapia	50
Formas de contagio de gastroenteritis	50
Prevención	51
Diagnóstico	52
Sintomatología de la gastroenteritis aguda	56
Factores de riesgo	57
Complicaciones	58
Tratamiento de la gastroenteritis	63
Medicina Natural	65
Tratamiento homeopático	66
Probióticos	67
Antibióticos	69
Antidiarreicos	76
Antiparasitarios	77
Antieméticos:	77
Vacunas	78
Hidratación oral	80
Hospitalización	84
Suplementos de Zinc	85
Medidas que deben evitarse en la gastroenteritis	85
Gastroenteritis en población pediátrica	85
Incidencia	86
Mortalidad	87
Alimentación	88
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	90
Método	90
Criterios de Inclusión y Criterios de Exclusión	90
Fuentes de información	90

Categorías de Análisis	104
Categoría 1. Etiologías causantes de la gastroenteritis aguda en la población pediátrica	105
Categoría 2. Manejo terapeutico de las gastroenteritis agudas	105
Categoría 3. Abordaje farmacologico en la población infantil (de 0 a 5 años)	105
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	106
Etiologías causantes de la gastroenteritis aguda en la población pediátrica	106
Gastroenteritis viral aguda	106
Gastroenteritis bacteriana aguda	110
Gastroenteritis parasitaria aguda	111
Manejo terapeutico de las gastroenteritis agudas	112
Soluciones de rehidratación oral	113
Probióticos	114
Antidiarreicos	115
Antieméticos	116
Antiparasitarios	116
Antibióticos	117
Suplementos de zinc	118
Vacunación	118
Otras medidas terapéuticas	119
Abordaje farmacologico en la población infantil (de 0 a 5 años)	120
Atención hospitalaria	120
Rehidratación intravenosa	122
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	125
Conclusiones	125
Categoría 1. Etiologías causantes de la gastroenteritis aguda en la población pediátrica	125
Categoría 2. Manejo terapeutico de las gastroenteritis agudas	126
Categoría 3. Abordaje farmacologico en la población infantil (de 0 a 5 años)	126
Recomendaciones	127
Referencias	129
Apéndices	136

Contenido Tablas

Tabla 1. Componentes principales y órganos complementarios del sistema gastrointestinal	22
Tabla 2. Valores de los signos primordiales en la población pediátrica	29
Tabla 3. Tipo de diarrea producida por cada microorganismo en específico.....	33
Tabla 4. Agente implicado en la etiología de la diarrea acuosa y disentería	38
Tabla 5. Epidemiología y presentación clínica de los agentes más frecuentes de gastroenteritis aguda.....	39
Tabla 6. Tiempo de incubación y síntomas de infección bacteriana.....	44
Tabla 7 Otras posibles causas de la gastroenteritis aguda.....	47
Tabla 8 Causas infecciosas de diarrea aguda	47
Tabla 9. Tipos de microorganismos causantes de cada diarrea en específico.....	48
Tabla 10. Relación de la edad con los principales enteropatógenos	49
Tabla 11 Recomendación de un estudio etiológico de la gastroenteritis	54
Tabla 12. Variaciones de las complicaciones según la pérdida de peso del paciente	59
Tabla 13. Clasificación de la severidad de deshidratación en niños con gastroenteritis.....	61
Tabla 14 Estimación de la alteración de electrolitos.....	62
Tabla 15. Productos vegetales utilizados en la enterocolitis.....	65
Tabla 16. Terapia antimicrobiana para enterobacterias.....	70
Tabla 17. Opciones de tratamiento para shigellosis	71
tabla 18- Terapia antibiótica empírica sugerida según bacteria identificada	72
Tabla 19. Antibioterapia según el tipo de diarrea	72
Tabla 20. Dosis máxima diaria según el tipo de antibiótico	73
Tabla 21. Tratamiento de la gastroenteritis por Clostridium difficile:.....	74
Tabla 22. Terapia antibiótica según el tipo de paciente	75
Tabla 23. Valores recomendados de los componentes de las SRO.....	80
Tabla 24. Cantidad de SRO por edad.....	82
Tabla 25. Recomendaciones para la administración de soluciones endovenosas	83
Tabla 26. Fuentes de información de la investigación	91
Tabla 27. Gastroenteritis aguda: etiología en población infantil	107
Tabla 28. Cantidad de microorganismos encontrados.....	110
Tabla 29. Parásitos intestinales identificados en niños menores de cinco años.....	111
Tabla 31. Parámetros ideales y reales según estudio clínico.....	113

Tabla 30. Probióticos indicados en pacientes con gastroenteritis aguda.....	114
-----------------------------------------------------------------------------	-----

Contenido Figuras

Figura 1. Localización de las células absortivas y secretoras	24
Figura 2. Representación de célula absortiva de la mucosa intestinal	26
Figura 3. Barrera intestinal y sistema inmune del tracto intestinal	27
Figura 4. Inflamación de la mucosa gastrointestinal	32
Figura 5. Modelo de infección viral	35
Figura 6. Estructura del genoma del rotavirus	42
Figura 7. Prebióticos y probióticos en su función de inmunidad	68
Figura 8. Tasas globales de mortalidad según el año	87

Agradecimientos

Agradezco a Dios y a la Virgen por mi vida, por haber sido la fuente de lucha continua durante todo este proceso.

A mis padres, Luz Mora Montero y Ovidio Leiva Jiménez por tanta entrega, sacrificios, amor y una infinidad de actuaciones que me han permitido crecer como ser humano y en ámbito académico también.

A mis amigos y amigas, los cuales me han acompañado y brindado una ayuda extraordinaria en todo momento, gracias por tantos momentos, palabras y lágrimas compartidas, los cuales me mantuvieron siempre con una sonrisa y con ánimos por continuar.

A la Doctora Melissa Martínez, no solamente por toda la ayuda brindada para la elaboración de este proyecto de graduación, sino por su calidad de persona, alguien en quien siempre me refugié y me ha brindado un apoyo incondicional.

A mi tutora, la Dra. Erika Gatgens Rojas, gracias por toda la confianza y el compromiso otorgado durante todo este tiempo, por todas las recomendaciones y consejos que me han permitido no solamente culminar mi proyecto de graduación, sino que también me han ayudado a crecer mucho como persona.

Dedicatoria

Primeramente, le dedico mi esfuerzo y dedicación a Dios y a la Virgen María, quienes han sido mi mayor fuerza, inspiración, motivación, fuente de fortaleza y de amor durante todo este proceso; en el cual sentí día a día las fuerzas del Espíritu Santo que me mantuvieron firme y con entusiasmo durante el mismo.

Además, muy especialmente a mis papás, a ellos primeramente por darme la fuerza que siempre he requerido, por brindarme la oportunidad de estudiar y de salir adelante tanto académicamente como personalmente, por siempre creer en mí y por llenarme de tanto amor incondicional.

A mis hermanos, Diego, Karen y María, los cuales no solo han confiado en mí, sino que me han mostrado cuanto amor puede brindarle un hermano a otro en los momentos donde más se necesitan.

A mis sobrinos, tíos, abuelos y primos, por acompañarme durante todo este proceso y porque me han brindado luz para luchar siempre por todo lo que amo.

Resumen

El presente proyecto final de graduación denominado, “MANEJO FARMACOLÓGICO DE LA GASTROENTERITIS VIRAL AGUDA EN LA POBLACIÓN PEDIÁTRICA: ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO” se realizó con el objetivo de analizar el manejo farmacológico que se le ha venido brindando a la gastroenteritis viral aguda en la población pediátrica durante los últimos diez años en Costa Rica, además de la identificación del tipo de gastroenteritis mayormente presentado en dicha población, el abordaje farmacológico y el manejo clínico que se le da al paciente una vez que requiere servicios hospitalarios.

Esto con la finalidad de dar respuesta a la siguiente pregunta de la investigación denominada, ¿Cuál es el manejo farmacológico que brindan los profesionales en salud para el abordaje de la gastroenteritis viral aguda en la población pediátrica? Se incluyeron en la investigación aspectos como que la población fuera infantil, que fuera durante un periodo de 10 años, que se tratara de artículos científicos exclusivamente y que fueran de dos idiomas (inglés y español) y fueron excluidos los temas no relacionados con lo descrito anteriormente.

Los resultados obtenidos en la investigación permitieron concluir que independientemente del microorganismo causante de la gastroenteritis en la población pediátrica desde los años 1970 el manejo terapéutico que se le ha venido brindando a los pacientes con gastroenteritis se ha basado en soluciones de rehidratación oral, según recomendaciones de entes reconocidos tanto internacionales como nacionales, sin embargo, cabe destacar que para el mejor abordaje farmacológico se debe de tener con claridad el tipo de gastroenteritis que presente el niño, así como las condiciones individuales de cada paciente.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

En este capítulo se encuentran generalidades primordiales del proyecto de investigación, en el cual se aborda la problemática que condujo a la investigación del manejo farmacológico de la gastroenteritis, los objetivos planteados para la investigación, la relevancia del análisis bibliográfico de forma exhaustiva de esta enfermedad en el campo clínico y los antecedentes tanto internacionales como nacionales.

Planteamiento del problema

Según Martínez, Vázquez, Buyo, Díaz y Moldes, (2017), el manejo del tratamiento farmacológico de la patología denominada “gastroenteritis viral aguda” ha sido poco investigado tanto en el ámbito local como internacional; la gastroenteritis es una infección gastrointestinal que constituye la segunda causa de mayor incidencia de muerte infantil en todo el mundo, y de más de dos millones de hospitalizaciones anuales; en países subdesarrollados la incidencia de la gastroenteritis infecciosa es de seis episodios al año.

Este autor hace referencia a que la causa vírica es la principal causante de gastroenteritis en los niños, en donde rescata que es el Rotavirus el agente viral de mayor relevancia clínica en esta patología, seguido de Adenovirus; causando en el paciente signos y síntomas de gran relevancia clínica principalmente porque una población susceptible de esta enfermedad son niños menores de cinco años los cuales presentan un sistema inmunológico inmaduro, por lo que están más propensos del contagio de microorganismos patógenos y perjudiciales para la salud. (pp.143-147)

En el caso de la población pediátrica las investigaciones para el abordaje terapéutico de esta enfermedad también son escasas; además de que en ciertos casos el diagnóstico clínico que se le da al paciente no permite determinar el tipo de gastroenteritis que presenta cada individuo, debido a que la etiología de la enfermedad puede diferir significativamente desde infecciones procedentes de virus hasta microorganismos menos comunes como bacterias, hongos o parásitos, lo cual significa que si no se realiza un oportuno diagnóstico del cuadro clínico del paciente puede que el abordaje farmacológico no sea el adecuado.

Flores et al, (2015), mencionan la relevancia de una adecuada evaluación clínica del paciente, tomando en cuenta los posibles microorganismos involucrados en la enfermedad, en la cual destacan principalmente virus o bacterias como *Escherichia coli*, sin embargo, los estudios demuestran que los profesionales en salud no siempre utilizan pruebas diagnósticas diferenciales de la enfermedad, así como cultivos, estudios de materia fecal, análisis del grado de deshidratación, presencia de fiebre, y demás evidencias específicas de cada tipo de enfermedad.

Tomando en consideración el tipo de Gastroenteritis aguda con la severidad de los síntomas del paciente, los autores destacan el papel fundamental de un diagnóstico exacto para aplicación de criterios para abordar el tratamiento clínico del paciente de manera intrahospitalaria con el objetivo de reducir los índices de mortalidad infantil asociadas a dicha patología, principalmente en países pobres o en vías de desarrollo. (pp.29-46)

Con el análisis bibliográfico que se realizará, se pretende dar respuesta a la siguiente pregunta central de investigación: ¿Cuál es el manejo farmacológico que brindan los profesionales en salud para el abordaje de la gastroenteritis viral aguda en la población pediátrica?

Se tiene como fin la realización de esta investigación mediante el análisis de documentación científica recopilada referente a la gastroenteritis infantil, que presente tanto información cualitativa como cuantitativa realizadas a lo largo de los años acerca del manejo farmacológico que le ha venido brindando a los pacientes que presentan gastroenteritis viral aguda, además si el abordaje clínico que se le realiza al paciente depende o no del tipo de gastroenteritis y de las condiciones predisponentes que pueden presentarse en un determinado infante; una vez que han sido estudiados los resultados de dichos estudios se pretende sintetizar la información recolectada de manera que esta sea fundamental no solo para futuras investigaciones sino para mejorar el abordaje clínico que se les ofrece en la actualidad a los pacientes con la patología antes descrita.

Objetivos

Objetivo general

Analizar el manejo farmacológico de la gastroenteritis viral aguda en la población pediátrica durante los últimos diez años en Costa Rica.

Objetivos específicos.

Mencionar las principales etiologías causantes con mayor frecuencia de la gastroenteritis aguda en la población pediátrica

Identificar el manejo terapéutico de la gastroenteritis viral aguda en la población infantil.

Caracterizar el abordaje farmacológico apropiado para la población pediátrica que presente gastroenteritis viral aguda.

Justificación

Realizar un adecuado manejo farmacológico de la gastroenteritis viral aguda en población infantil es de especial relevancia dado a que se ha evidenciado la alta incidencia de pacientes con esta patología a nivel global, tanto en países desarrollados como subdesarrollados, causando millones de muertes anuales en el ámbito global y un alto índice de hospitalizaciones en los principales centros de salud de cada país a causa de dicha enfermedad.

De acuerdo con Martínez et al, (2017):

Las gastroenteritis agudas es una de las causas más importantes de mortalidad en niños menores de 5 años, siendo actualmente la etiología vírica más importante. El porcentaje de gastroenteritis agudas idiopáticas sigue siendo muy elevado, y solo la identificación del agente etiológico permite reducirlo. (p.143)

Mediante este estudio bibliográfico se pretende brindar al profesional en salud las pautas específicas para el abordaje farmacológico que se le debe dar a un paciente con gastroenteritis aguda, según sea su etiología, así como la correcta asignación del tratamiento farmacológico para el tipo de enfermedad que presente el paciente; en la cual la población beneficiaria será los infantes que presenten gastroenteritis viral aguda, los cuales dependiendo de su sintomatología pueden requerir hospitalización. Según Martínez et al, (2014):

La gastroenteritis aguda (GEA) es uno de los diagnósticos más frecuentes en servicios de urgencia pediátricos (urgencias) y representa una causa importante de morbilidad infantil, principalmente en países subdesarrollados, los procesos víricos son los principales responsables, sin embargo, enfermedades bacterianas o procesos sistémicos pueden cursar con diarrea aguda como principal manifestación. La presentación clínica de la GEA es variable, desde casos con sintomatología leve hasta pacientes con deshidratación grave. (p.157)

Por medio del análisis de los estudios referentes a la patología se logra identificar que actualmente los profesionales en el ámbito de salud tanto en el ámbito global como en el local no logran determinar el agente causal de un paciente que acuda a un centro de salud con gastroenteritis aguda, repercutiendo en el manejo farmacológico que se le brindará a dicho paciente y por ende a su recuperación.

Lucero (2014), hace mención a lo citado anteriormente de la siguiente manera:

Existe una diversidad de bacterias, virus y parásitos que puede causar gastroenteritis aguda infecciosa (GEAI). Los agentes más frecuentemente involucrados varían de acuerdo con las condiciones socioeconómicas y sanitarias de la región y con la edad del paciente. En países con mejores condiciones sanitarias, como sería el caso de Chile, tiende a predominar la etiología viral, mientras que las bacterias y parásitos son más frecuentes en zonas menos desarrolladas. Las variaciones por edad se explicarían por los cambios en hábitos alimentarios y conductas (fuente de contagio), adquisición de respuesta inmune efectiva y presencia de co-morbilidades. En aproximadamente 45-60% de los casos no es posible identificar el agente infeccioso responsable. (p.464)

Con el análisis clínico y terapéutico de la gastroenteritis viral aguda en población pediátrica se brindará al paciente los ópticos manejos y cuidados de su enfermedad, mediante el diagnóstico exacto del tipo de agente infeccioso de la patología y por ende un correcto seguimiento terapéutico, según corresponda. Es así que diversas entidades internacionales han fundamentado guías terapéuticas para el manejo de la enfermedad.

Al respecto Flores et al, (2015), mencionan lo siguiente:

En el año 2009 el Ministerio de la Protección Social incluyó a la enfermedad diarreica aguda en la lista de las enfermedades prioritarias para el desarrollo de una guía de práctica clínica (GPC). La GPC de prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad diarreica aguda en niños menores de cinco años forma parte de un esfuerzo del Ministerio para actualizar las conductas médicas del país, de acuerdo con la mejor evidencia clínica disponible en la literatura científica. (p.30).

Mediante las pruebas clínicas para la detección eficaz del tipo de microorganismo causante de la gastroenteritis infantil se puede abordar de manera más especializada el tratamiento farmacológico del paciente, tanto a nivel hospitalario, en caso del requerimiento de rehidratación intravenosa o demás tratamientos de sostén, como a nivel comunitario con el uso de tratamientos de mantenimiento. Por lo cual resulta de gran importancia la integración de todos los síntomas y pruebas clínicas de un paciente para la evaluación de su manejo terapéutico.

Polanco, Salazar y Gutiérrez, (2014) mencionan lo siguiente.

No hay un signo clínico único que permita establecer de manera fiable la presencia o la severidad de la deshidratación, y la combinación de varios hallazgos mejora la capacidad diagnóstica. El número de parámetros positivos y la severidad clínica indicada por cada criterio aumentan de forma directamente proporcional al grado de deshidratación y puede ser útil para desarrollar una regla clínica de predicción. (p.7).

Por todo lo anterior mencionado, resulta de suma relevancia que los profesionales en salud cuenten con las capacidades necesarias tanto para el diagnóstico de la gastroenteritis viral aguda, como para el abordaje terapéutico de los síntomas o la hospitalización del paciente en caso necesario.

Antecedentes

En este apartado se hará mención a los precedentes históricos de la gastroenteritis viral aguda, además se citarán los principales aportes que las investigaciones científicas han hecho a través de los años en el ámbito de la salud, los cuales marcan el abordaje clínico actual. Para este fin se utilizaron bases de datos tanto internacionales como nacionales, como Scielo, Google Scholar, biblioteca virtual de la Universidad de Costa Rica, Universidad Internacional de las Américas, Universidad Latina de Costa Rica, Universidad de Iberoamérica y la Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social (BINAAS).

Se ha visto en la investigación de la gastroenteritis viral aguda que dio inicio en los años ochenta donde esta patología era conocida como brotes diarreicos, estudios posteriores como el realizado por Wilhelmi en el 2001, refieren que la gastroenteritis viral aguda es una de las enfermedades más comunes a nivel mundial, principalmente en la población pediátrica. Es en este grupo de edad donde se presentan los índices de morbilidad y mortalidad más elevados asociados con la gastroenteritis. No obstante, antes de los años 70, las muertes por causa de brotes diarreicos en niños y niñas eran mayores, siendo una de las principales causas de muerte infantil.

Anteriormente la etiología de la mayoría de los casos de gastroenteritis permanecía desconocida a pesar de los avances clínicos en microbiología. No es sino hasta principios de los años 70 donde se presume que los virus son una causa importante de los brotes diarreicos. Presentando cifras entre 3,5 y 5 millones de casos de fallecimientos al año, la mayoría de ellos en los países en vías de desarrollo.

Wilhelmi destaca que es específicamente en el año 1972, donde se descubren por primera vez partículas víricas aisladas en heces derivadas de un brote diarreico ocurrido en una escuela en Ohio. Dando inicio a nuevas investigaciones que reflejaron al rotavirus, adenovirus y astrovirus como principales factores causales de la gastroenteritis viral aguda.

Antecedentes Internacionales

Esta apertura en nuevos estudios en el ámbito internacional ha permitido un amplio análisis de la enfermedad tanto a nivel viral como parasitario y bacteriológico, lo que permite abordarla farmacológicamente de manera más específica y acorde para cada tipo de gastroenteritis. A continuación, se desarrollan los estudios internacionales más relevantes:

Nieto, López y González en el año 2008 en Panamá, realizaron un estudio denominado “Impacto de la introducción de la vacuna contra el rotavirus en la hospitalización por gastroenteritis aguda grave en el Hospital del Niño de la Ciudad de Panamá” donde plantearon como objetivo determinar si en un lapso de tres años se reducían el número de hospitalización por gastroenteritis infantil mediante la aplicación de la vacuna contra el rotavirus, mediante un estudio observacional de corto transversal en niños y niñas entre 2 meses y 5 años de edad; obteniéndose así que no se redujeron significativamente la cantidad de niños hospitalizados por gastroenteritis viral, cabe destacar que solamente un 59,7% de la población analizada se les aplicó la segunda dosis de la vacuna.

Otro aporte importante relacionado con la influenza viral en la gastroenteritis lo realizó Torner en el año 2009 en España mediante una investigación denominada “Estudio clínico-epidemiológico de los brotes de gastroenteritis víricas en Cataluña” en la que pretendía mejorar el conocimiento de la relevancia de la gastroenteritis, mediante un estudio clínico-epidemiológico de los brotes de gastroenteritis de etiología vírica que se presentaron en el país durante un año, los resultados indican que dentro del país la *Salmonella* es la bacteria que produce más brotes de gastroenteritis, sin embargo, el norovirus representó un agente causal importante en los pacientes. Por ende, este conocimiento en la distinción de casos permitió reducir significativamente la incidencia de al menos la gastroenteritis viral en la población.

Por otro lado Allué, Climent, Millán y Vicente, en el 2012 realizaron una investigación en España, denominada “Nuevas formas de administración de soluciones salinas (rehidratación oral) en el tratamiento de la gastroenteritis aguda: estudio organoléptico, prospectivo y controlado, de satisfacción”, en la cual pretendían analizar la satisfacción de los niños con gastroenteritis con las nuevas soluciones de rehidratación oral, con mejoras de sabor y textura, se incluyeron en total 156 y 155 niños en un estudio de dos fases, en el cual se encontró que el sabor preferido fue el de

fresa, en el cual la similitud de las propiedades organolépticas con un dulce logró una mayor aceptación por parte de los niños, y la textura mayormente escogida fue la de gel.

Referente al tipo de Gastroenteritis que puede presentar un paciente, Martínez et al, en el año 2014 en Chile, realizaron una investigación denominada “Utilidad clínica de la procalcitonina en gastroenteritis aguda.”, en la cual tenían como objetivo evaluar la procalcitonina (PCT) como marcador de gastroenteritis aguda (GEA) de origen bacteriano para el análisis de su correlación con el ingreso hospitalario y su posterior tratamiento, obteniéndose que la procalcitonina, al igual que la proteína C reactiva, se elevan en el tipo de gastroenteritis de origen bacteriana, en la cual el estado clínico del paciente puede requerir hospitalización y pronta rehidratación.

Además Flores y Cabrera en el año 2015, indagaron en Perú acerca de Microorganismos patógenos presentes en el queso de cabra y su relación con la producción de gastroenteritis aguda, el cual tuvo como objetivo determinar características microbiológicas del queso que se distribuye en el país, se analizó un total de 42 muestras de queso provenientes de familias con cuadros de gastroenteritis aguda, en el cual se encontró una alta cantidad de bacterias lácticas, coliformes fecales y *Staphylococcus aureus*. Los pacientes que presentaron grave deshidratación, vómitos, debilidad, fiebre alta, hipotensión y demás síntomas, fueron hospitalizados y requirieron hidratación endovenosa.

Por otra parte Notejane et al, en el año 2015, en Uruguay realizaron la investigación denominada “Gastroenteritis aguda: formas de presentación clínica y etiología en niños hospitalizados en el Hospital Pediátrico, Centro Hospitalario Pereira Rossell”, la cual tenía como objetivo conocer la tasa de hospitalización y características clínicas de niños con gastroenteritis viral aguda mediante un estudio prospectivo, el cual logró demostrar como esta patología representa un elevado motivo de hospitalización, el principal agente aislado fue rotavirus seguido de norovirus.

Flores, C. en el año 2015 en Perú, realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo, de corte transversal, denominado “Conocimiento sobre enfermedad diarreica aguda en madres de niños menores de 5 años. Nido Children´s House.”, obteniéndose que el nivel de conocimiento en la patología de la población es regular. El recibir informe por parte de algún

familiar representó un factor en contra de las madres que habían recibido información acerca de la enfermedad en el grupo de menor edad.

A nivel parasitario también los autores, Atencio et al, en el año 2016 realizaron en Venezuela la investigación denominada, “Detección de rotavirus y parásitos intestinales en infantes menores de 5 años de edad de comunidades indígenas del Estado Zulia”, en el cual tomaron 173 muestras de heces de niños de las comunidades indígenas, con el objetivo de identificar rotavirus y parásitos en el tracto gastrointestinal de los infantes; se observó una mayor prevalencia de parásitos intestinales que rotavirus, por tanto se logró identificar que las condiciones de vida y hábitos alimenticios de un individuo si repercuten significativamente en el estado de salud.

En el caso de la gastroenteritis bacteriana, Vera et al, en el 2016, analizaron una investigación en España referente a la gastroenteritis aguda de origen bacteriano en población pediátrica, mediante 729 casos reclutados mediante una red de atención primaria, con el objetivo de identificar las características clínicas y epidemiológicas de la población en estudio, los resultados obtenidos mostraron la presencia de bacterias tales como *Campylobacter* en primera instancia, seguido de *Salmonella* no tifoidea, *Aeromonas*, *Yersinia* y otros; por lo que el tratamiento farmacológico para esta población deberá estar enfocado al tipo de bacteria en específico que presente el paciente con gastroenteritis aguda.

Así mismo, Bielsa, Frati y Ariza en el año 2016 en México realizaron una investigación referente al tratamiento de los pacientes con diarrea aguda, mediante una encuesta a un grupo de médicos generales del país, en el cual tenían como objetivo determinar el tratamiento administrado por parte de los médicos locales en caso de gastroenteritis; donde la mayoría de los especialistas comentaron como primera opción la hidratación del paciente ya sea oral o intravenosa, seguida de la administración de antimicrobianos, principalmente rifaximina, probióticos y antidiarreicos, mediante esta serie de medidas los médicos aseguraron estabilizar completamente al paciente en unos cinco días aproximadamente.

Por otro lado, Morales en el 2016 en Ecuador realizó un estudio sobre la eficacia de racecadotril en el tratamiento de la enfermedad diarreica aguda en niños de 3 a 36 meses en el servicio de emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso, en el cual tenía como objetivo

determinar la eficacia del racecadotril como tratamiento combinado con sales de rehidratación oral, mediante este estudio lograron identificar que el uso en las etapas iniciales de la gastroenteritis de racecadotril reduce significativamente el número de defecaciones en el infante además de ser un medicamento seguro, donde la población analizada no presentó ningún tipo de reacción adversa severa.

Macera en el 2016, en Ecuador, realizó una investigación denominada “Factores etiológicos, diagnóstico y complicaciones de gastroenteritis en pacientes pediátricos. Estudio por realizarse en el área de pediatría del Hospital Dr. Federico Bolaño del IESS en Milagro, periodo 2014-2015”, el cual tenía como objetivo analizar los factores etiológicos, diagnóstico y sus complicaciones, mediante un estudio cualitativo y transversal por el cual se aplicó instrumentos de evaluación y recopilación de datos, se tuvo acceso a los registros de pacientes donde esa información fue tabulada para determinar una muestra de la población el cual resulto de 360 pacientes pediátricos, obteniéndose que un 63% comprenden en niños de edades de 2 a 6 años el cual producen más ingresos hospitalarios, siendo este el grupo más vulnerable hacia la infecta por gastroenteritis, además que los niños no están recibiendo controles de seguimiento.

Además Lalama, Terán, Naranjo y Granizo en el año 2017, analizaron en Ecuador la farmacoepidemiología de la gastroenteritis aguda en población pediátrica , como principal objetivo pretendían identificar las conductas terapéuticas utilizadas por los médicos del país para la atención de la gastroenteritis viral, dicho estudio se realizó mediante encuestas a 625 médicos responsables del manejo de niños afectados, obteniéndose que el abordaje inicial del cuadro clínico fue rehidratación oral o parenteral con sales.

Por otra parte, Pachaure en el 2017 en Perú, realizaron una comparación de un probiótico denominado enterogermina frente a racecadotril como terapia farmacológica para los brotes diarreicos de tipo agudo, mediante un análisis experimental realizado en poblaciones infantil menores a los cinco años de edad; los principales resultados del estudios mostraron que la eficacia del racecadotril es mayor comparada con un probiótico, esto se reflejó tanto en la disminución de la duración de la diarrea como en el número y consistencia de las deposiciones.

Además, Orrego et al, en el 2017 en la atención de pediatría en Paraguay, realizaron un estudio denominado “Síndrome diarreico agudo causado por *Campylobacter spp.* en pacientes menores de 11 años y su resistencia antimicrobiana a las drogas de elección para tratamiento”, en el cual se plantearon como objetivo, determinar la prevalencia de *Campylobacter spp.* en pacientes menores de 11 años con síndrome diarreico agudo e indagar la resistencia antimicrobiana con respecto a las drogas de elección para el tratamiento clínico con Ciprofloxacina, Eritromicina y Tetraciclina, mediante un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal, muestreo no probabilístico de casos consecutivos, cuya muestra tuvo un tamaño de 1110 muestras de heces; obteniéndose que una prevalencia importante de *Campylobacter spp.* como agente etiológico de la gastroenteritis bacteriana; además se observó una alta resistencia bacteriana por parte de los pacientes analizados.

También, Tan et al 2017, en Estados Unidos realizaron un estudio denominado “Activity of nitazoxanide against viral gastroenteritis: a systematic review” que pretendía analizar la actividad farmacológica de la nitazoxanida como posible agente antiviral frente a gastroenteritis producidas por rotavirus, se realizó por medio de una búsqueda que incluyó ensayos controlados aleatorios, estudios de cohortes, estudios de casos y controles e informes de casos, referente al uso de la nitazoxanida en diarrea viral, obteniéndose una reducción estadísticamente significativa en el tiempo desde la primera dosis de nitazoxanida hasta la resolución de la enfermedad.

Antecedentes Nacionales

A nivel local también algunos autores han investigado acerca de la gastroenteritis viral aguda y sus pautas farmacológicas, sin embargo, se carece de más estudios que esclarezcan más la situación actual de Costa Rica tanto a nivel hospitalario como comunitario en cuanto a la enfermedad se refiere.

Bourdett et al, en el año 2010, en países Latinoamericanos realizaron una investigación referente a los tipos de genotipos del rotavirus, con el objetivo de identificar las principales cepas causantes de la gastroenteritis viral aguda en población pediátrica, obteniéndose muestras de heces de infantes con brotes diarreicos severos, las cuales una vez analizadas revelaron nuevas cepas involucradas en el cuadro clínico viral que presentaban los niños, la principal implicación

radica en que los sistemas de vacunación no proporcionan protección para ese tipo de cepas en específico.

También Delgadillo, Moreira y Araya en el año 2011 analizaron en el Cantón de San Carlos, las implicaciones en la salud humana de la gastroenteritis aguda por norovirus como producto de la contaminación hídrica en el país, donde se plantearon explorar de manera detallada el cuadro clínico de estos brotes en zonas rurales, obteniéndose que el grupo de edad más afectado es el representado por los lactantes de 1 a 4 años; además de que en cinco de cada seis pruebas de heces fue posible aislar el norovirus. Por otra parte, en las pruebas aplicadas al agua solo se identificó la presencia de *Escherichia coli*.

Además Ureña en el año 2017, en el Hospital Nacional de Niños ubicado en San José, realizó una investigación referente a la epidemiología y manifestaciones clínicas de los pacientes con gastroenteritis viral aguda causada principalmente por rotavirus, el cual tenía como objetivo la caracterización de las formas en las cuales se presenta esta enfermedad y cómo es manejada en cuanto a materia farmacológica se refiere, dicha investigación se realizó mediante un estudio retrospectivo observacional con una población de 798 pacientes entre los 6 y 36 meses de edad; este estudio reflejó la alta incidencia de casos de gastroenteritis en el país, con una predominancia en el sexo masculino, la complicación principalmente observada fue la acidosis metabólica severa y donde la mayoría de pacientes fueron tratados con rehidratación intravenosa.

Sin duda alguna el mayor estudio de esta enfermedad a través de las investigaciones, tanto locales como internacionales, en especial en el ámbito local, debido a que se evidenció mediante una búsqueda en las diferentes universidades nacionales en las cuales se imparte la carrera de farmacia que la información relacionada con la gastroenteritis viral es escasa y por ende es importante ya que mediante las mismas se establece el actuar clínico acorde con el tipo de la gastroenteritis (parasitaria, bacteriana o viral), lo cual impacta directamente en la reducción de los índices de morbilidad y mortalidad en nuestro país.

Además, el análisis exhaustivo del comportamiento y características patológicas de la gastroenteritis, permite al profesional en Farmacia proceder con claridad mediante el análisis de los signos y síntomas del paciente, lo cual influye en la determinación correcta del tratamiento y de acuerdo con eso la posible referencia al médico según el cuadro clínico que se presente.

Proyecciones

El siguiente estudio presenta como fin la determinación del abordaje terapéutico de la gastroenteritis, mediante el estudio de las diversas investigaciones que se han venido realizando referente al manejo que se le brinda de manera farmacológica a la gastroenteritis viral aguda en la población pediátrica durante los últimos diez años en Costa Rica y que de esta manera la investigación quede abierta para un posible estudio directo con la población analizada; además del mejoramiento en el abordaje terapéutico de la gastroenteritis viral aguda en población pediátrica en la C.C.S.S

Mediante este estudio se proyecta la recolección de información crucial y útil para el manejo farmacológico de la gastroenteritis viral aguda en infantes desde el paciente recién nacido a hasta inclusive los cinco años de edad, con la finalidad de que puedan ser estudiada y analizada por personas no solo que requieran del estudio de este tema como estudiantes o profesionales en salud sino de personas indirectamente implicadas en la enfermedad, como los padres de familia, demás familiares, amigos del paciente o para el acceso de la población en general.

Esta investigación es de carácter público mediante los accesos de la biblioteca de la Universidad Internacional de las Américas, en donde se brinda la posibilidad de que futuros investigadores sean o no estudiantes de dicha institución puedan adquirir información relacionada con el abordaje médico que se le brinda en Costa Rica al paciente infantil con gastroenteritis viral aguda, además se pretende que pueda ser publicada en la Revista Pro Veritatem, de este modo no solo se pretende que sea de utilidad para el manejo clínico de la patología sino que para el propio bienestar del paciente con gastroenteritis.

CAPÍTULO II. MARCO REFERENCIAL

En este apartado se encuentran las definiciones e información bibliográfica de suma relevancia para el adecuado entendimiento de la gastroenteritis viral aguda, mediante investigaciones que previamente se han realizado. El cual se centrará en los siguientes temas: la gastroenteritis como tal, su manejo farmacológico y la población pediátrica implicada en dicha enfermedad.

Gastroenteritis aguda

Para el abordaje tanto patológico como terapéutico de la Gastroenteritis aguda se tomaron en cuenta conceptos implicados en dicha patología, como los siguientes.

Anatomía del Sistema Gastrointestinal

Según Beltrán, Cáceres y Sierra (2018) el sistema gastrointestinal del ser humano se encuentra constituido por el tracto gastrointestinal o también denominado el tubo digestivo y los órganos accesorios asociados con el proceso de la digestión. El tracto gastrointestinal abarca diversos componentes de la anatomía humana, los cuales se logran observar en la tabla 1; incluyendo desde la boca, pasando por el tórax, el abdomen y la pelvis y termina en el ano, además de poseer algunos órganos adicionales como dientes, la lengua, las glándulas salivales, hígado y vesícula biliar (p.44).

Tabla 1. Componentes principales y órganos complementarios del sistema gastrointestinal

Componente principal	Órganos complementarios
Boca	Dientes
Faringe	Lengua
Esófago	Tres pares principales de glándulas salivales
Estómago	Hígado.
Intestino Delgado	Páncreas. Vejiga de vidrio
Intestino Grueso	-
Recto y canal anal	-

Nota: Beltrán, Cáceres y Sierra (2018). Importancia de la microbiota en la regulación fisiológica e inmunológica del sistema gastrointestinal.

Capas del sistema gastrointestinal

Según Beltrán et al (2018), el sistema gastrointestinal presenta cuatro capas clasificadas de acuerdo con su posición, dentro de las cuales se incluyen, mucosa o membrana mucosa, submucosa, muscularis externa y la capa serosa. La mucosa del sistema digestivo se encuentra constituida de tres capas: el epitelio, lámina propia de tejido conjuntivo que contiene líquido linfático y muscularis mucosa la cual representa una capa delgada de músculo liso; además cabe destacar que el movimiento y la producción de secreciones en el sistema gastrointestinal están controlados por el sistema nervioso autónomo a través del plexo mientérico que se encuentra entre las capas musculares. (p.45).

Componentes extracelulares de la barrera intestinal

De acuerdo con Romero, Cotoner, Camacho, Bedmar y Vicario (2015), en la luz del tracto gastrointestinal se encuentran microorganismos y antígenos específicos que se degradan de manera inespecífica por el pH y las secreciones gástricas, pancreáticas y biliares; las cuales presentan principalmente enzimas digestivas, como proteasas, lipasas, amilasas y nucleasas que destruyen básicamente las paredes celulares de microorganismos tóxicos, ingeridos en la dieta primordialmente. Estos autores también destacan el revestimiento del epitelio intestinal, comprendido principalmente por moco, agua y la capa de glicocálix, de la siguiente forma:

Adherido al epitelio se encuentra la capa de moco más densa, también llamada glicocálix, que facilita la absorción de nutrientes, preserva la hidratación epitelial y protege el revestimiento epitelial de las enzimas digestivas. Además, la secreción de cloro y agua en la luz intestinal principalmente por los enterocitos bloquea la colonización bacteriana y ralentiza la translocación de antígenos a la lámina propia través de un efecto de dilución en el contenido intestinal. Finalmente, el peristaltismo, tal como lo inducen las capas musculares del intestino, evacua los contenidos

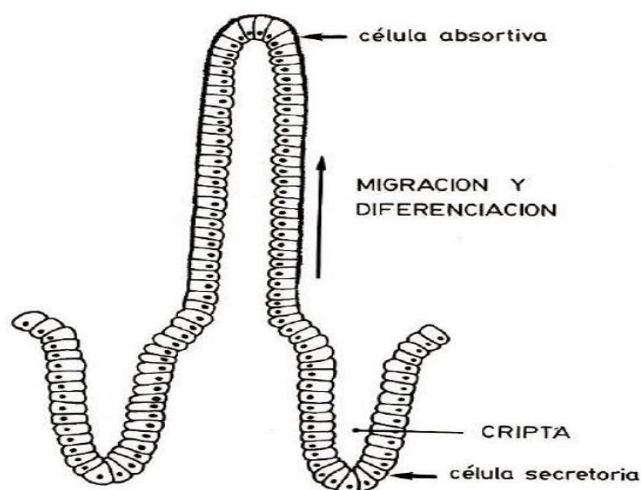
luminales y reduce el tiempo de retención, acortando así la presencia de posibles sustancias tóxicas o patógenas dentro de la luz intestinal. (p.02).

Componentes celulares de la barrera intestinal

Según Romero et al (2015), las células presentes en el tracto gastrointestinal pueden actuar de forma específica o inespecífica. La microbiota intestinal se encuentra en la porción más externa y constituye un importante regulador de la barrera intestinal que influye en el metabolismo, la proliferación y el mantenimiento de la barrera epitelial, en la cual se encuentran células epiteliales polarizadas que se renuevan continuamente cada 3 a 5 días.

Las células madre pluripotentes epiteliales intestinales residen en las criptas y generan células que migran a las vellosidades superiores donde se produce la diferenciación final; la gran parte de las células en la monocapa son enterocitos en aproximadamente un 80%, sin embargo, se encuentran demás células encargadas de las diversas funciones desempeñadas por el epitelio intestinal, como células caliciformes, células de Paneth y células enterocromafines. (p.04)

Figura 1. Localización de las células absortivas y secretoras



Nota: Browne, R. (2017). Fisiopatología de la diarrea aguda.

Como se puede apreciar en el la figura 1, durante el proceso de migración celular desde las criptas a las vellosidades, las células son sometidas a un proceso de maduración que les permite un mejor desarrollo tanto metabólico como morfológico, en el cual conforme las células van adquiriendo microvellosidades se aumenta considerablemente el área de la superficie de la célula.

Electrolitos

Según Zambrano, (2015), un electrolito es un componente que contiene iones libres, los cuales actúan como medio conductor eléctrico dentro del organismo, principalmente se encuentran como iones en solución sin embargo, existen electrolitos fundidos y electrolitos sólidos, la principal función de los electrolitos es en el mantenimiento del equilibrio de los fluidos en las células para el correcto funcionamiento de las mismas, los electrolitos primordiales y más relevantes en el ser humano son el sodio, el potasio y el cloro, y en una menor cantidad el calcio, el magnesio y el bicarbonato. (p.33).

Permeabilidad intestinal

Conforme con lo mencionado por Gotteland (2013), se entiende que el grado de permeabilidad intestinal varía considerablemente, presentándose así una relativa elevada permeabilidad en el epitelio duodenal, lo que facilita el intercambio efectivo de agua y electrolitos entre el lumen y el compartimento sistémico, una vez presentado el periodo post-pandrial en el individuo, con la finalidad del restablecimiento de la iso-osmolaridad del contenido luminal al plasma sanguíneo.

Cabe señalar que la permeabilidad disminuye progresivamente al llegar al yeyuno e íleon y llegaría a un punto mínimo en el colón, lo cual le permite al epitelio presente en esta porción del tracto intestinal establecer una barrera frente a la alta densidad de microorganismos presentes en dicha zona. (p.156)

Transporte intestinal de líquidos y electrolitos

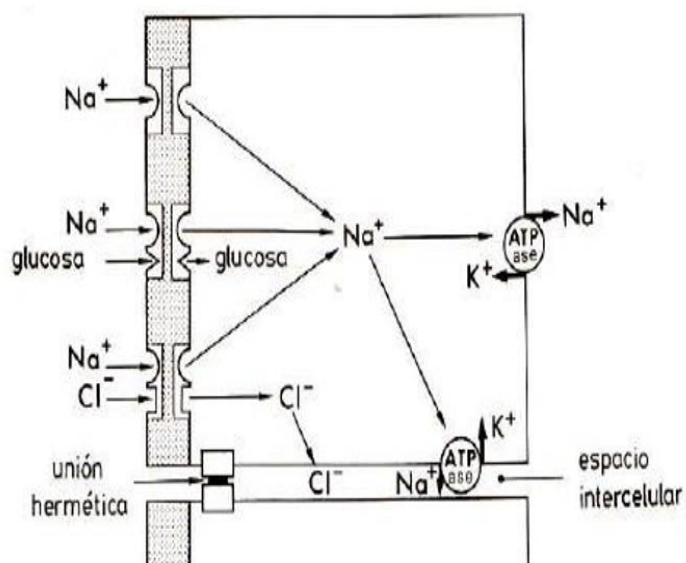
Según Browne (2017), el transporte de líquidos y electrolitos a nivel intestinal está dado por la llegada de los mismos principalmente de la ingesta diaria y por las secreciones del tracto gastrointestinal; en el recorrido intestinal, la absorción de electrolitos y agua mediada en las vellosidades se produce simultáneamente a la secreción producida principalmente en las criptas intestinales.

Este autor resalta que, bajo condiciones normales del organismo, existe una absorción neta de agua, iones de sodio y cloro en todas las regiones del intestino; por otro lado, en regiones como el íleon existe una secreción neta de iones de potasio y bicarbonato; por tanto, si el flujo secretorio de agua y sodio es relativamente mayor en comparación a la absorción se producirá un proceso diarreico.

Así mismo se hace mención sobre los enterocitos que al igual que otras células del organismo tienen relativamente bajas concentraciones de sodio de forma intracelular y altas concentraciones de potasio comparado con el líquido extracelular; proceso mantenido por la bomba de sodio, actividad asociada con la enzima ATPasa, la cual requiere de sodio en su parte proximal y potasio, la misma se sitúa en membrana basolateral tanto en las células absortivas como en las secretoras, puede ser representada gráficamente mediante la figura 2. La incorporación de sodio al interior de la célula se favorece mediante el gradiente electroquímico producido por la función de la ATPasa donde remueve 3 iones de sodio por cada 2 iones de potasio.

Dichos mecanismos involucrados en el proceso por el cual el sodio y otros iones entran a los enterocitos podrían estar relacionados primeramente con un paso electrogénico, cotransporte electrogénico de sodio acoplado a glucosa, ácidos biliares o aminoácidos o mediado por el transporte eléctricamente neutro, en el cual se encuentra un transportador de sodio y cloro acoplados.

Figura 2. Representación de célula absortiva de la mucosa intestinal

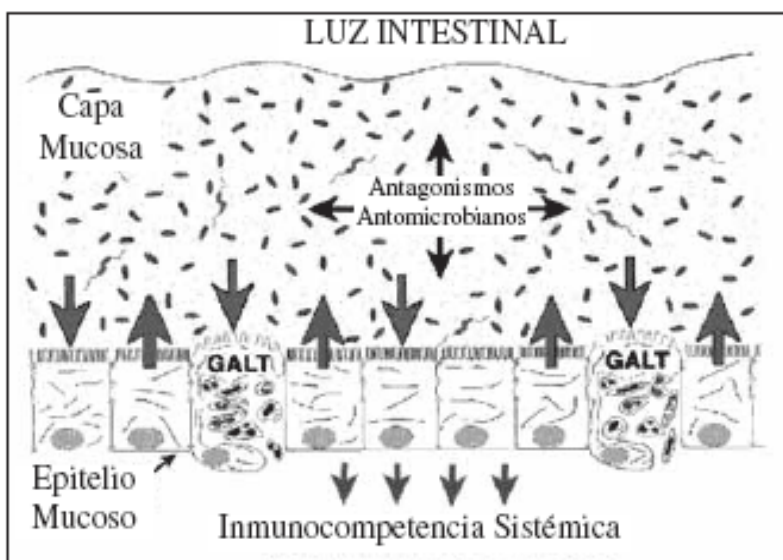


Nota: Browne, R. (2017). Fisiopatología de la diarrea aguda.

Sistema inmune intestinal

Según Acosta y Rodríguez (2007), el sistema inmune intestinal comprende un conjunto de diversas estructuras especializadas y tipos de células que desarrollan su función en el organismo específicamente en zonas que continuamente se encuentran expuestas a antígenos ambientales una vez ingeridos; este sistema es de gran relevancia en la protección del huésped frente a los antígenos. Se calcula que el 25% de la mucosa intestinal es tejido linfoide y que entre el 70%-80% de las células inmunosectoras están localizadas en el intestino. Al conjunto de células inmunes se denomina tejido linfoide asociado al intestino (GALT) y se puede analizar mediante la figura 3. (p.51)

Figura 3. Barrera intestinal y sistema inmune del tracto intestinal



Nota: Acosta, J.; y Rodríguez, J (2007). Importancia clínica de la translocación bacteriana. Nutrición Hospitalaria.

Microbiota autóctona del sistema digestivo

Referente a lo mencionado por Suárez (2015), específicamente en el intestino delgado; la microbiota es relativamente escasa, principalmente debido a que aún permanece parte de la acidez estomacal y en él desembocan los conductos biliares y pancreáticos. Sin embargo, conforme se avanza en el tracto intestinal esta microbiota aumenta, así mismo en el yeyuno se observa que la concentración bacteriana aumenta considerablemente, donde se identifican de manera primordial lactobacilos. De este modo en el intestino grueso, la densidad microbiana es mucha mayor; principalmente por bacterias, sin embargo, no deben excluirse hongos (levaduras) y protozoos.

Así mismo, este autor resalta que dentro de los grupos bacterianos que habitan en el intestino grueso, los más abundantes son los Firmicutes y los Bacteroidetes, los cuales representan aproximadamente el 35% del total de los microorganismos presentes, una elevada cantidad de estas bacterias son consideradas anaerobias estrictas; es decir, obtienen la energía que necesitan a través de la fermentación o de la respiración anaerobia, siendo extremadamente susceptibles al oxígeno. (p. 06).

Parámetros normales de los signos vitales pediátricos

La época infantil de una persona representa un periodo de constante desarrollo, tanto físico como emocional, como puede observarse en la tabla 2, los signos vitales de un infante difieren considerablemente a los de un determinado adulto, en donde se observa que conforme transcurren los años, signos como la frecuencia cardíaca disminuyen notablemente, así mismo otros como la presión sanguínea se elevan y finalmente la temperatura corporal si se mantiene de forma constante hasta la adolescencia inclusive.

Tabla 2. Valores de los signos primordiales en la población pediátrica

	Neonato	6 meses	2 años	Preescolar	Escolar (7 años)	Adolescente (15 años)
Frecuencia cardiaca(despierto) Latidos/ minuto	100-180	100-160	80- 150	70-110	65-110	60-90
Frecuencia cardiaca (dormido) Latidos/ minuto	80-160	80-160	70- 120	60-90	60-90	50-90
Frecuencia respiratoria Respiraciones/ minuto	30-80	30-60	24-40	22-34	18-30	12-20
Presión Sanguínea Sistólica (5-95%)(mmHg)	60-90	87-105	95- 105	95-110	97-112	112-128
Presión Sanguínea Diastólica (5-95%)(mmHg)	20-60	50-66	50-66	50-78	57-80	66-80
Temperatura (°C)	36.5- 37.5	36.5-37.5	36.0- 37.2	36.0-37.2	36.0-37.2	36.0-37.2

Nota: Sandoval, (2010). p.79

Historia de la gastroenteritis aguda

Según Torrens et al (2015), la enteritis ha sido causa de millones de muertes en todo el mundo, anteriormente se le conocía como brotes diarreicos y su etiología no era bien conocida, sin embargo, los contaminantes alimenticios representaban una causa importante en la incidencia de cuadros diarreicos en la población; la preocupación surgió en mayor medida cuando las muertes infantiles fueron cada vez más recurrentes. La población mayormente perjudicada era la africana por lo cual los autores aluden que principalmente dicha condición se producía por la gran contaminación hídrica y alimenticia presentes en zonas de mayor vulnerabilidad económica. (p.3)

Diversos estudios realizados años atrás denominaban la gastroenteritis como únicamente un brote diarreico, sin embargo, se ha estudiado que la enfermedad causa en el paciente no solo defecaciones líquidas frecuentes, si no que afecta su salud de manera generalizada, causando desequilibrios electrolíticos que eventualmente pueden poner en riesgo la vida del paciente. Cabe señalar que especialmente la condición en la población infantil se agrava considerablemente y las medidas terapéuticas debe ser iniciadas rápidamente. Es por esto que el estudio de la patología se ha ampliado considerablemente, en donde no solo se realizan análisis de la sintomatología y complicaciones de la enfermedad, si no que se identifican los principales agentes causales de la gastroenteritis como tal.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2017, destaca que, aunque las gastroenteritis acaban con la vida de aproximadamente 525 000 niños menores de cinco años cada año, principalmente debido a deshidratación severa, hay opciones verdaderamente factibles para la prevención y el tratamiento de la enfermedad. Además, la OMS hace referencia a que en las zonas de menores ingresos económicos los infantes presentan alrededor de tres episodios diarreicos al año, en donde cada uno de ellos son responsables gran parte de la malnutrición de los niños y por ende permanecen más expuestos a posibles recaídas. (p.01)

Definición de la Gastroenteritis aguda

En el año 2010, Peña y Conejo se refieren a la enfermedad de la siguiente manera:

Se puede definir la gastroenteritis aguda (GEA) como una inflamación de la mucosa gástrica e intestinal, habitualmente de causa infecciosa, que va a cursar clínicamente con un cuadro de deposiciones líquidas en número aumentado que suele acompañarse de vómitos, fiebre y dolor abdominal. Constituye una causa importante de morbilidad

y mortalidad pediátrica en todo el mundo, produciendo 1,5 billones de episodios y 1,5-2,5 millones de muertes anuales en niños menores de 5 años (p.97).

Además, otros autores como Lucero (2014), definen la patología, de acuerdo también con la duración y evolución de la misma en el paciente, como, por ejemplo:

Se define Gastroenteritis Aguda (GEA) como aquel cuadro de menos de dos semanas de evolución caracterizado por diarrea (deposiciones de menor consistencia y mayor frecuencia que la habitual; operacionalmente se define como 3 deposiciones anormales en 24 horas.), que puede o no ir acompañado de vómitos, dolor abdominal y/o fiebre. (p.463).

La inflamación del revestimiento gastrointestinal produce en el paciente no solamente fuerte dolor agudo sino que además los síntomas principalmente se originan en la zona más alta del tracto gástrico como náuseas y vómitos, siendo prioritariamente a causa de un virus, sin embargo, cabe destacar que la gastroenteritis es una patología que no solamente es de origen viral, sino de distintos factores que pueden desencadenarla; afecta millones de infantes en todo el mundo, causándoles diversos síntomas y signos que no le permiten al paciente llevar una adecuada calidad de vida y que por ende ponen en riesgo sus vidas.

Fisiopatología

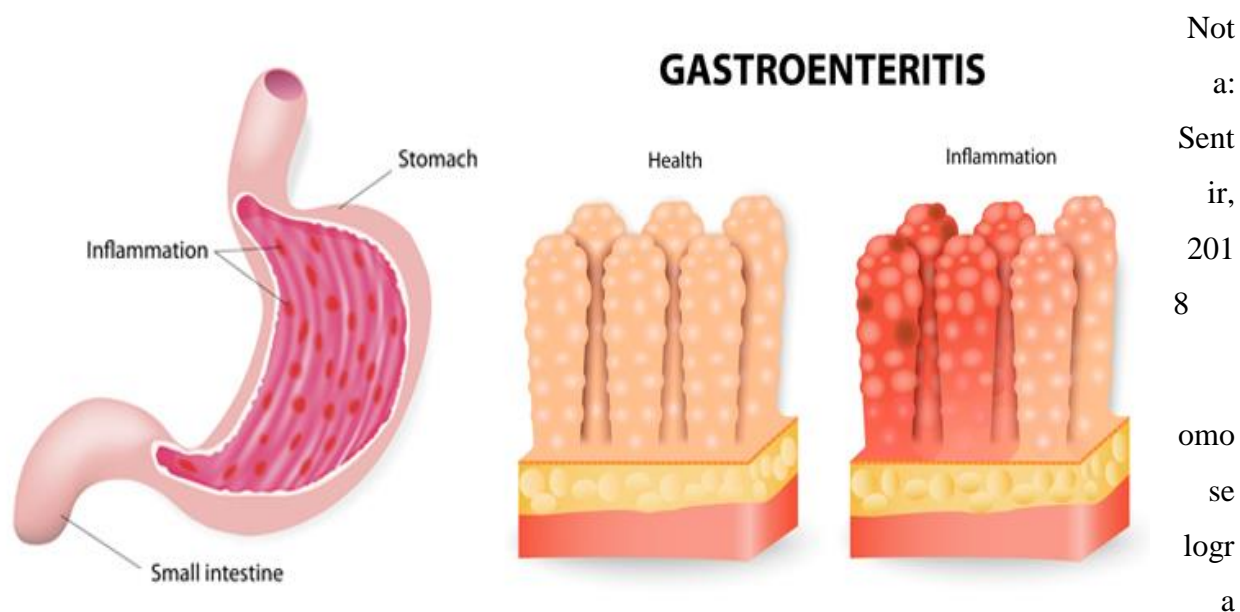
En dependencia del microorganismo que afecta el organismo del paciente, variará la forma en la que inicia la enfermedad, por ejemplo, las enterotoxinas producidas por las bacterias pueden aumentar la secreción de electrolitos y de agua; sin embargo, la sintomatología final del paciente es relativamente parecida. Autores como Browne (2017), destacan que la principal evidencia de gastroenteritis es la diarrea, que generalmente suele ser de más de tres deposiciones por día, en la cual menciona que los mecanismos por los cuales se da dicha condición son principalmente: el aumento en la secreción de líquidos, inadecuada absorción de solutos y trastornos de motilidad intestinal. (p.35)

Este autor resalta que si en un lactante las pérdidas por deposiciones exceden los 300ml diarios, aún con la mayor conservación hídrica por parte de los riñones, no será suficiente para lograr una retención de líquidos adecuada que le permita al niño mantener la homeostasis del agua en el organismo; por tanto la pérdida de agua conllevará a un estado de deshidratación del

paciente, en donde en últimas instancias se presentará en el paciente una disminución considerable del volumen extracelular, causando inclusive un colapso circulatorio periférico.

Amorín, Schelotto y Gadea (2010) mencionan que los microorganismos en específico que producen en el paciente la gastroenteritis aguda, una vez que ingresan al tracto digestivo, se encuentran con diversos mecanismos fisiológicos del ser humano que evitan una colonización tanto gástrica como intestinal, dentro de los cuales se pueden citar, la acidez gástrica, la motilidad peristáltica, la microbiota normal, la integridad estructural y funcional de la mucosa, la actividad de la IgA secretoria luminal, fagocitos parietales, entre otros; por ende la capacidad de cada agente etiológico para causar la enfermedad depende de las propiedades de cada uno de forma individual o de condiciones específicas del huésped. (p.163).

Figura 4. Inflamación de la mucosa gastrointestinal



apreciar en la figura 4, en la gastroenteritis aguda el principal signo a nivel sistémico es el daño en el revestimiento de la mucosa gastrointestinal, causando lesiones en la pared intestinal y gástricas que conllevan a un desequilibrio electrolítico, con pérdida de agua, proteínas, sodio y cloro. La pérdida de estos fluidos puede desencadenar una considerable deshidratación en el paciente, en especial cuando se trata de poblaciones vulnerables como infantes o personas mayores de 65 años de edad.

Así mismo, autores como Peña y Conejo (2010), destacan que los mecanismos que alteran la absorción de agua y electrolitos a nivel intestinal estarían mediados primordialmente por el tipo de agente causal, como por ejemplo un mecanismo enterotóxico para el caso de microorganismos como *Vibrio cholerae* o *Escherichia coli* los cuales generan una liberación de toxinas que repercutirían en la secreción, así como en la disminución de la absorción intestinal.

De igual modo el autor, resalta otro mecanismo denominado enteroinvasivo para el caso de agentes tales como, *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter* en la cual producto de microorganismo se desencadenara una reacción inflamatoria entérica provocando deposiciones significativas con presencia de moco; así mismo se encuentra involucrado el mecanismo osmótico para el caso de infecciones virales principalmente, en la cual este tipo de diarrea se produce por una descamación de los enterocitos que repercutirá en una reducción en la actividad de las enzimas encargadas de romper los disacáridos en el proceso de la digestión, denominadas disacararas, así mismo una disminución de la absorción de agua y de electrolitos. (p.97)

Además, Ferrera en el año 2015, menciona que los microorganismos de acuerdo con los mecanismos ya sean osmóticos, enterotóxicos y enteroinvasivos producirán un determinado tipo de diarrea, ya sea inflamatoria o no inflamatoria, como se puede apreciar en la tabla 3. (p.06).

Tabla 3. Tipo de diarrea producida por cada microorganismo en específico

	No inflamatorias (secretoras y por enterotoxinas)	Inflamatoria s (invasoras)
Pérdidas de Na⁺ (mEq/L)	30-40	60-120
Microorganismos	Secretoras: <i>E. coli</i>	<i>E.coli</i> enteroinvasor,

	enteropatógeno, rotavirus, adenovirus, <i>Giardia lamblia</i> , <i>Cryptosporidium</i> spp. Enterotoxinas: <i>E. coli</i> enterotoxigénico, <i>C. perfringens</i> , <i>C. difficile</i> , <i>V. cholerae</i> , <i>V. parahaemolyticus</i> , <i>Bacillus cereus</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Aeromonas</i> spp	<i>Shigella</i> spp, <i>Salmonella</i> spp, <i>Yersinia</i> spp, <i>Campylobacter</i> spp, <i>C.difficile</i> , <i>E.histolytica</i>
Clínica	Acuosas	Sangre, moco y pus
Heces	+/-	++
Leucocitos en heces	+	++
Fiebre	++	+
Vómitos	+ (periumbilical)	++ (cólico, tenesmo)
Dolor abdominal	+	++
Alteración estado general		
Localización	Intestino delgado	Intestino grueso

Nota: Ferrera, 2015, p.06

Como logra observarse en la tabla anterior, en las diarreas donde se producen pérdidas leves de mEq/L de sodio, causa primordialmente diarreas tipo no inflamatorias, de consistencia acuosa, generalmente acompañado de fiebre y vómitos, principalmente se localizan en el intestino delgado y son producidas por agentes secretores como *E. coli* enteropatógeno, rotavirus y enterotoxinas como *C. difficile*. Por otra parte, pérdidas muy elevadas de sodio conducen a diarreas invasoras, localizadas principalmente en el intestino grueso, con la presencia de heces sanguinolentas y causada por agentes como *E. histolytica*.

En el ámbito propio de las bacterias en específico, autores como Macera (2016), resaltan los principales mecanismos por los cuales las bacterias producen gastroenteritis aguda, en donde los más relevantes son los siguientes:

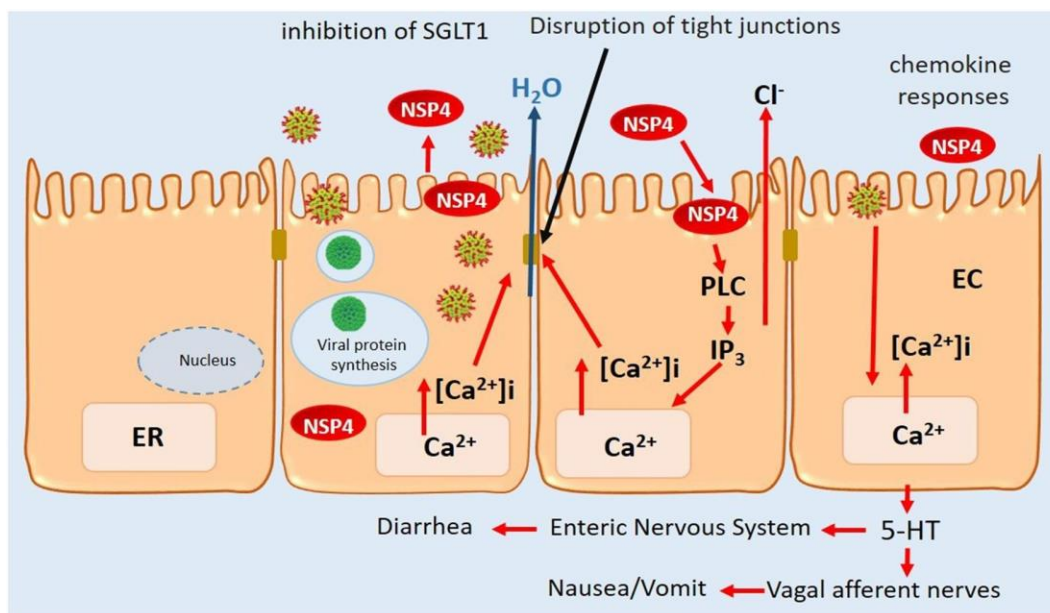
- Liberación de sustancias tóxicas.
- Factor asociado con la adherencia.

- Colonización.
- Proliferación intracelular e invasión que ocurre en la mucosa.
- Proliferación de bacterias. (p.12)

Por otra parte, Flores (2015), destaca la fisiopatología viral y parasitaria, en la cual rescata que los virus, en especial el Rotavirus producen en el humano un daño de manera directa en las células epiteliales y que además presenta proteínas que ejercen una función enterotóxica. Así mismo, menciona que los protozoos pueden generar lesión vellositaria en las infecciosas tipo agudas, dentro de los cuales se encuentran, *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium parvum* y *Microsporidium*, los cuales principalmente generan un aumento en la pérdida de agua y electrolitos en las heces. (p.07).

González et al, (2017), mencionan que en específico, la fisiopatología viral pueden estar influenciada por diversos factores, primeramente puede estar implicada con la vacuolización y la pérdida de enterocitos, la hiperplasia de las criptas y la embotadura de las vellosidades, así como de toxinas virales que inducen la secreción de Cl^- dependiente de Ca^{2+} asociada con la inhibición del cotransportador $\text{Na}^+ / \text{glucosa}$, además también el sistema nervioso entérico se asocia con diarrea secretora y motilidad intestinal incrementada, otro factor en la patogénesis viral es la capacidad de los virus para infectar células enterocromafines, induciendo la activación de los nervios aferentes vagales a estructuras cerebrales asociadas con náuseas y vómitos. (p.954).

Figura 5. Modelo de infección viral



Nota: González et al (2017), p. 955

Como se observa en la figura 5, con la entrada del virus, su replicación y la liberación de proteínas virales (NSP4), se da el movimiento de calcio desde el retículo endoplásmico celular, este tipo de viriones son los responsables de dicho movimiento principalmente, además se activa la secreción de cloruro, el daño en las células epiteliales repercute en una repentina muerte celular y alteraciones del movimiento de los fluidos, de forma que se activa la señalización y por ende la activación del sistema nervioso entérico, secreción intestinal y la respuesta inmune celular, causando los principales síntomas de la gastroenteritis.

Clasificación de la gastroenteritis

La gastroenteritis puede ser clasificada según la cantidad de días en los que el paciente presente los síntomas o inclusive de acuerdo con la cantidad y consistencia de las defecaciones. Macera en el año 2016, hace referencia a los tipos de gastroenteritis de la siguiente manera: “La gastroenteritis o síndrome diarreico, puede clasificarse en aguda, persistente o disentería, dependiendo de sus características de tiempo y agente causal.”. (p.22)

Cabe destacar que la gravedad de los síntomas se encuentra íntimamente relacionada con el abordaje terapéutico del paciente, en donde un adecuado análisis clínico de un determinado caso puede retrasar el progreso de la enfermedad y logra así la recuperación total del paciente. Además, en dependencia del factor desencadenante, la gastroenteritis podría ser, viral, bacteriana, candidiásica, parasitaria, por fármacos o productos químicos inclusive.

Entre un tipo de microorganismo y otro, los síntomas generalmente no varían de forma significativa sin embargo, la duración y persistencia de los mismos sí difieren; independiente del agente infeccioso los signos inician durante las primeras 12 horas tras el ingreso del agente causal al organismo, y es de suma relevancia que el médico tratante determine con exactitud el tipo de gastroenteritis que presenta un determinado paciente y conforme con los resultados realizar el debido abordaje terapéutico del mismo.

Etiopatogenia

Según Peña y Conejo en un estudio realizado en el año 2010, destacan que la gastroenteritis aguda representa una condición frecuente en edad pediátrica debido a una infección entérica primordialmente, la cual afecta la población tanto en zonas desarrolladas o en vías de desarrollo; así mismo mencionan que la etiología viral es la de mayor relevancia clínica, seguida de infecciones bacterianas o parasitarias; dichos microorganismos fundamentalmente alterarían en el paciente la absorción y secreción de agua y electrolitos a nivel intestinal. (p.97).

Etiología de la gastroenteritis

Dentro de los agentes etiológicos causantes de la gastroenteritis aguda, se encuentran principalmente, las enterotoxinas bacterianas, virus como rotavirus o adenovirus, parásitos, hongos, agentes químicos, toxinas o fármacos. Sin embargo, los agentes etiológicos varían en dependencia de la zona geográfica, las condiciones socioeconómicas y la edad del paciente, aun así, las principales manifestaciones de las gastroenteritis son a causa, viral, bacteriana o parasitaria.

Según Martínez (2014), una adecuada orientación etiológica que le permita al médico tratante el conocimiento referente al microorganismo en específico que le causa la patología al

paciente, no solo beneficia al paciente de manera oportuna antes de una posible complicación, sino que adquiere su mayor relevancia clínica en aquellos casos de mayor gravedad, así mismo es de suma importancia la identificación del agente causal en diarreas enteroinvasivas, pacientes inmunocomprometidos, entre otros. (p.158)

Tabla 4. Agente implicado en la etiología de la diarrea acuosa y disentería

	DIARREA ACUOSA			DISENTERÍA		
	Niños <5 años	Niños mayores y adultos	Adultos mayores	Niños <5 años	Niños mayores y adultos	Adultos mayores
VIRUS	Rotavirus Norovirus Sapovirus Adenovirus entéricos Astrovirus	Norovirus Rotavirus	Norovirus	-	-	-
BACTERIAS	EPEC † ETEC † Salmonella sp. Shigella sp. V. cholerae	EPEC † Salmonella sp. Shigella sp. Campylobacter sp. EPEC † Vibrio cholerae Clostridium difficile	EPEC † Clostridium difficile Salmonella sp. Shigella sp. Vibrio cholerae	Shigella sp. EHEC ‡ Salmonella sp. Campylobacter sp.	Shigella sp. Salmonella sp. Campylobacter sp. EHEC (STEC) ‡ Yersinia enterocolitica Clostridium difficile	Clostridium difficile Salmonella sp. Shigella sp. Campylobacter sp. EHEC ‡ Yersinia enterocolitica
PARÁSITOS	Cryptosporidium sp. Giardia intestinalis	Giardia intestinalis Cryptosporidium sp.	Giardia intestinalis Cryptosporidium sp.	Entamoeba histolytica	Entamoeba histolytica	Entamoeba histolytica

Nota: ETEC: Escherichia coli enterotoxigénica, † EPEC: Escherichia coli enteropatogénica., ‡ EHEC (STEC): Escherichia coli enterohemorrágica (E.coli productora de Shiga-toxina).

Nota: Lucero, (2014), p- 464

En la tabla 4 se pueden observar los principales microorganismos causantes de gastroenteritis en niños y adultos, específicamente en la población de 0 a 5 años la prevalencia de la enfermedad es de causa vírica, en la cual los principales agentes virales causantes de la patología son Rotavirus y Norovirus; sin embargo, bacterias como las de los géneros *Salmonella* y *Clostridium* están implicadas en las manifestaciones clínicas de algunos pacientes. Finalmente, en una proporción menor se encuentran los parásitos, los más representativos en la infección de gastroenteritis parasitaria corresponderían a los pertenecientes al género *Cryptosporidium* y *Entamoeba*

Además, según Lucero (2014), en aproximadamente 45-60% de los casos no es posible identificar el agente infeccioso responsable, es por esto que en la tabla anterior no solamente se clasifica la gastroenteritis de acuerdo al agente causal, sino que también distribuye la patología según su presentación clínica, ya sea como diarrea acuosa o como disentería, en donde para este último caso los agentes infecciosos son principalmente bacterias y parásitos (p. 464).

Tabla 5. Epidemiología y presentación clínica de los agentes más frecuentes de gastroenteritis aguda

ETIOLOGÍA	EPIDEMIOLOGÍA	PRESENTACIÓN CLÍNICA
VIRUS: Rotavirus	Causa más frecuente de GEA severa en niños < 5 años. Responsable de 20-40% de las hospitalizaciones por GEA en este grupo	Incuba 1-3 días; se presenta con fiebre, vómitos y diarrea acuosa que habitualmente dura 3-7 días
Norovirus	Causa más frecuente de brotes de GEA, puede afectar todas las edades. Se asocia a 10-20% de las GEA que requieren hospitalización en niños <5 años	Incuba 12-48 hrs.; se presenta con vómitos y diarrea que habitualmente duran 2-5 días; ocasionalmente fiebre
BACTERIAS: <i>Shigella spp.</i>	Causa más frecuente de disentería en niños <5 años de países en desarrollo	Incuba 12-48 hrs. Fiebre alta, anorexia, náuseas, dolor abdominal y diarrea (acuosa y/o disintérica). Ocasionalmente puede asociarse a encefalopatía y convulsiones.

Salmonella spp.	Zoonosis. Causa frecuente de brotes de GEA asociada a alimentos. La variante <i>S. enteritidis</i> es la más frecuente. Alta frecuencia de resistencia a antibióticos.	Incuba 6-72 hrs; luego comienzo agudo. Fiebre, dolor abdominal y diarrea (habitualmente acuosa y autolimitada). La disentería es menos frecuente que en <i>Shigella</i> y <i>ECEH</i> . Puede asociarse con enfermedad invasora en inmunocomprometidos.
Escherichia coli diarreogénica	En conjunto representan 15-30% de las GEA que requieren hospitalización. Actualmente se reconocen 6 patotipos: ECET, ECEP, ECEH, ECEA, ECEI, ECAD. La frecuencia de cada uno varía de acuerdo con la región.	La mayoría de los patotipos se asocia a diarrea acuosa, que puede llegar a ser severa, asociada con vómitos. ECEH puede producir diarrea con sangre y eventualmente desencadenar síndrome hemolítico urémico.
Campylobacter spp.	Zoonosis. Mayor frecuencia en países desarrollados (5-20% de GEA hospitalizados) que en vías de desarrollo. La especie más frecuente es <i>C.jejuni</i> , seguida por <i>C.coli</i> .	Incuba 1-7 días. Puede producir diarrea acuosa o disentería. Puede asociarse a compromiso sistémico, fiebre e intenso dolor abdominal (puede confundirse con apendicitis aguda). Posteriormente puede desencadenar Síndrome de <i>Guillan Barré</i> .
Clostridium difficile	Causa frecuente de brotes de GEA en hospitales y asilos, afectando especialmente a adultos mayores, inmunosuprimidos y pacientes tratados recientemente con antibióticos de amplio espectro. En los últimos años ha emergido una variante denominada "hipervirulenta" (NAP1/BI/027) que se asocia a brotes de GEA severa.	Se asocia a diarrea acuosa o disentería, eventualmente podrían aparecer pseudomembranas en las deposiciones. En pacientes debilitados puede dar fiebre y deshidratación severa.
PARÁSITOS: Cryptosporidium parvum	Zoonosis, transmisión por consumo de agua y alimentos contaminados. 3-20% de diarrea aguda en <5 años de países en desarrollo. Frecuente en inmunosuprimidos.	Incuba 3-12 días; luego comienzo agudo de diarrea acuosa que puede ser profusa, fiebre, vómitos y dolor abdominal. Duración habitual de la diarrea 7-10 días, puede prolongarse hasta un mes. Diarrea crónica en inmunosuprimidos.

Se puede observar en la tabla 5, un resumen de los principales factores epidemiológicos en donde se caracterizan los principales microorganismos implicados en la gastroenteritis, así como de características básicas de forma individual, como vías de transmisión entre otros; además se detallan aspectos clínicos de acuerdo a cada agente causal, donde se destaca principalmente el periodo de incubación y la sintomatología de cada tipo en específico. Ambos parámetros permiten orientar al médico ante la sospecha de un determinado agente.

Gastroenteritis viral aguda.

Según Macera (2016), en la época de invierno la cantidad de pacientes menores de 10 años que acuden a los centros de salud a causa de gastroenteritis es muy elevada, principalmente dicha patología es causada por un factor viral, dichas infecciones de tubo digestivo son las causantes de episodios de leves a moderados de gastroenteritis que eventualmente originaría la hospitalización del infante. Dentro de los principales virus implicados se encuentran: el rotavirus, adenovirus, calicivirus, astrovirus e influenza, causando los síntomas iniciales del cuadro clínico del paciente, como dolor abdominal, vómitos, diarrea y fiebre. (p.22).

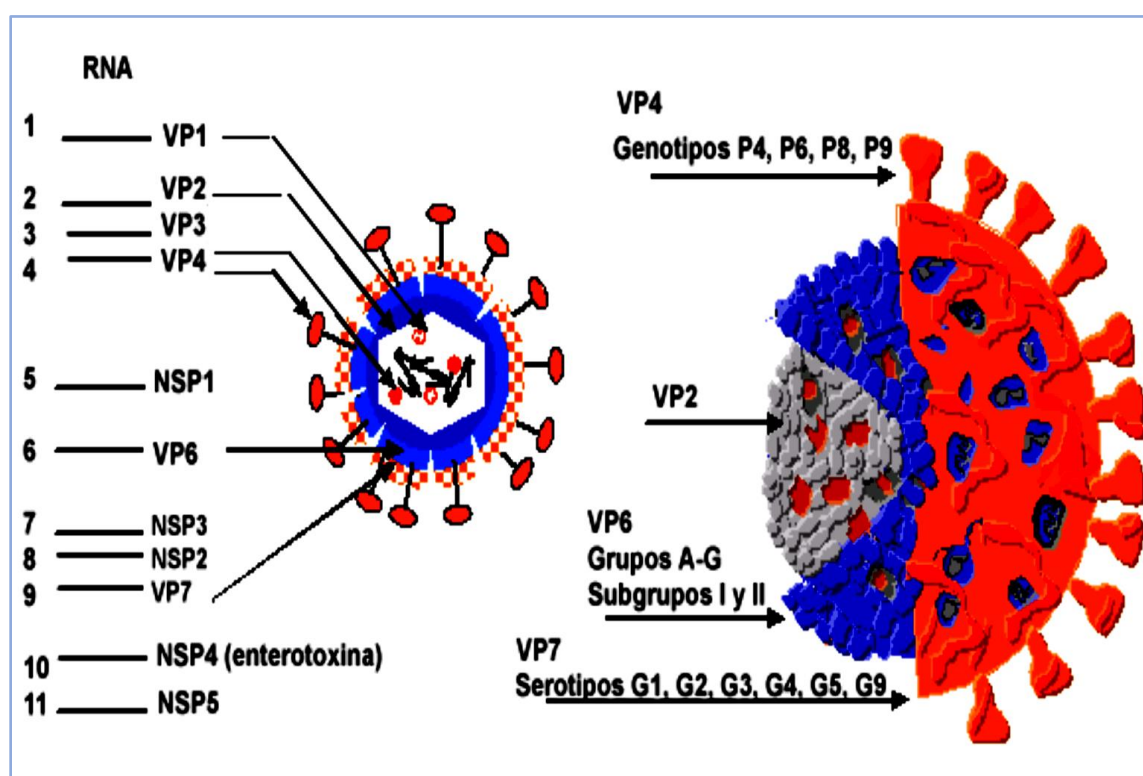
Por otra parte, Atencio et al (2016), se refiere al principal agente viral de la gastroenteritis infecciosa aguda siguiente manera:

Rotavirus es un virus que, una vez que infecta al individuo, se aloja en la mucosa duodenal (principalmente de niños lactantes hasta aproximadamente los 5 años de edad), destruyendo las células intestinales y causando diarrea severa, fenómenos inflamatorios, vasculares, deshidratación, fiebre, vómito, intolerancia temporal a la lactosa y gastroenteritis aguda que puede llegar a durar entre 3 y 9 días. (p.07).

Respeto al rotavirus en específico y sus propiedades morfológicas, Bourdett et al (2010), menciona que dicho virus perteneciente a la familia Reoviridae, tiene la característica en específico de poseer una cápsida trilaminar que contiene 11 segmentos de ARN de doble cadena, además este virus se puede clasificar en tipos G y P de acuerdo con la diversidad antigénica o genética de las proteínas de la cápsida VP7 (tipos G) y VP4 (tipos P). Hasta la actualidad, se ha identificado aproximadamente 19 genotipos de tipo G y 27-genotipos de tipo P.

Sin embargo, este autor resalta que se pueden dar, una serie extensa de combinaciones entre los tipos G y P del rotavirus, como las siguientes G1P [8], G2P [4], G3P [8], G4P [8] y G9P [8], los números correspondientes a cada genotipo G y P son los serotipos específicos de cada uno de ellos, estas combinaciones de los genotipos representan los genotipos que comúnmente se identifican en todo el mundo, cabe destacar que aun así, no están exceptos de variabilidades debido a que dichas combinaciones pueden estar constantemente cambiando (p.390).

Figura 6. Estructura del genoma del rotavirus



Nota: macera, 2016, (p. 11).

Como se logra apreciar en la figura 6, el rotavirus es un agente que presenta dentro de su estructura genómica, once segmentos definidos en donde cada uno de los cuales van a codificar de forma específica una determinada proteína, denominadas proteínas virales, ya sean estructurales o no, ellas se encuentran localizadas tanto en la capa interna, intermedia como la externa; además se logra identificar la localización de los genotipos P y G del rotavirus así como de los serotipos mayormente representados para cada uno de ellos .

Otros autores resaltan que conforme han transcurrido los años, algunos otros virus diferente al Rotavirus se han visto implicados en la gastroenteritis viral, uno de es norovirus; Delgadillo et al (2011), destacan que particularmente, el norovirus presenta un periodo de incubación relativamente reducido, aproximadamente entre las 24 a 48 horas, en donde primeramente el paciente inicia con un repentino malestar general, abundantes vómitos, diarrea no sanguinolenta e inclusive elevación de la temperatura en ciertos casos en específico.(p.04)

Así mismo, autores como Amorín, M., Gadea, P. y Schelotto, F. (2010), mencionan que existen otros virus causante de la gastroenteritis en la población pediátrica y que normalmente no son reconocidos, a los cuales se les denominan, virus pequeños, estos constituyen virus de 27 a 40 nm, relacionados entre sí, que pueden llegar a generar gastroenteritis epidémica familiar, comunitaria, o de fuente alimentaria, que producen en el paciente fuertes diarreas y vómitos, dentro de este grupo se encuentran agentes como, Norwalk, Montgomery County, Hawai, etc. (p.178).

Gastroenteritis bacteriana aguda

Según Vera et al (2016) la gastroenteritis bacteriana se ha reducido notablemente en países desarrollados, sin embargo sigue siendo una causa importante de morbilidad y hospitalización de pacientes pediátricos en países con mayor vulnerabilidad económica; los autores resaltan que en personas jóvenes, menores de los 15 años de edad, los aislamientos bacterianos de obtenidos de pacientes con gastroenteritis aguda bacteriana correspondían principalmente a *Campylobacter*, *Escherichia coli*, *Salmonella* no tifoidea y *Yersinia* en primera instancia. (p.129).

Por otra parte hay quienes han ido investigando sobre la prevalencia de bacterias en específico, causantes de gastroenteritis aguda en la población pediátrica, como por ejemplo, Notejane et al (2015), quien resalta que *Campylobacter spp* es uno de los principales microorganismos que producen la enfermedad con elevados índices a nivel mundial, además menciona que también otra infección bacteriana sumamente prevalente es la salmonelosis, dicha bacteria es transmitida principalmente por el agua y los alimentos contaminados, además está sumamente relacionada con los brotes de enfermedad transmitida por alimentos (ETA). (p.92)

Según Salas (2015), otra de las bacterias mayormente implicadas en la enteritis aguda en infantes, es la Shigella, la cual se trata de una bacteria de tipo aeróbica Gram negativa que no fermenta la lactosa, específicamente en los países subdesarrollados la Shigella es la causa de disentería principalmente, dentro de las principales especies de la Shigella causantes de las enfermedades gastrointestinales se destacan, *S. dysenteriae* (serogrupo A), *S. flexneri* (serogrupo B), *S. boydii* (serogrupo C) y *S. sonnei* (serogrupo D). La manera primordial de transmisión de este microorganismo es fecal-oral y la población de mayor prevalencia de la enfermedad y por ende mayormente afectados de forma abrupta por la misma. Serían en niños de 1 a 4 años de edad.

Además, este autor resalta que la infección por Shigella causa en el paciente diversos síntomas con un nivel de intensidad mayor que en otros tipos de gastroenteritis como la viral, dentro de ellos se encuentran, náusea, vómitos, calambres abdominales y diarrea; en cuanto a este último signo presenta de manera característica una rápida aparición de deposiciones líquidas abundantes, debido a una inicial afectación a nivel de intestino delgado, además puede producir en el paciente deposiciones mucosanguinolentas de pequeño volumen relativamente, esto asociado al compromiso progresivo del intestino grueso. (p.02).

Ferrera (2015), hace referencia sobre otra bacteria de gran relevancia médica, denominada *Clostridium difficile*, el cual es un bacilo grampositivo causante de gastroenteritis aguda bacteriana principalmente en población pediátrica de 0 a 3 años de edad, este microorganismo es considerado como productor de toxinas (A, B y actualmente se añade la toxina binaria). Con el pasar de los años se ha identificado la toxina A como enterotóxica y la toxina B como citotóxica, sin embargo, ambas inducen un aumento de la permeabilidad vascular y por ende producen hemorragias.

Este autor resalta que principalmente los síntomas gastrointestinales producidos por *Clostridium difficile*, son causados por la actuación sinérgicamente de la toxina A y B, produciendo en el paciente una destrucción significativa de las células del tubo digestivo. Es por ello que solo las cepas tóxicas de *C.difficile* son las que tienen relevancia clínica. (p.18).

Tabla 6. Tiempo de incubación y síntomas de infección bacteriana

Gérmenes	Tiempo de incubación	Vómitos	Cólicos	Diarrea	Fiebre	Síntomas neurológicos
<i>Salmonella, Shigella, Campylobacter, EIEC, Y. enterocolitica, V. parahemolyticus</i>	10-72 h	+	+	Disenteriforme	+	(-)
<i>V. cholerae, ETEC</i>	6-72 h	(+)	+	Líquida V.C. ++	-	(-)
<i>S. aureus, B. cereus</i>	< 6 h	+++	+	+	-	-
<i>C. perfringens B. cereus</i>	6-16 h	(-)	+	+	(-)	(-)
VTEC o STEC	72-120 h	-	+	c/sangre	-	(+ -)
<i>C. botulinum</i>	6-36 h	+	-	(+ -)	-	+++

Nota: Amorín, Gadea, y Schelotto, (2010), p.168

Como se logra observar en la tabla 6 el tiempo de incubación de las bacterias varía considerablemente entre ellas y por ende el inicio de la sintomatología de la gastroenteritis bacteriana en el paciente pediátrico, así mismo se pueden analizar diferencias en cuanto a los signos que inician en la enfermedad, en donde por ejemplo la *Escherichia coli* Enterotoxigénica (ETEC) produce diarreas sumamente acuosas, y *Escherichia coli* verocitotoxigénico (VTEC), genera heces con sangre en la mayoría de los casos de igual modo que la *E. coli* productora de toxinas de tipo Shiga (STEC).

Gastroenteritis parasitaria aguda

Según Atencio et al, (2016) las parasitosis intestinales constituyen un problema de suma relevancia en el ámbito de la salud pública a nivel mundial, estadísticamente alrededor de unos 3.500 millones de personas son afectadas por parásitos intestinales, siendo principalmente la población pediátrica la principal afectada, en primera instancia niños entre 0 y 3 años de vida, una parasitosis intestinal genera en el paciente múltiples síntomas como diarrea de intensidad variable, pérdida de sangre e intolerancia a azúcares y mala absorción de vitaminas y desnutrición, dicha condición se manifiesta primordialmente en zonas con ingresos reducidos y malas condiciones de higiene sanitaria. (p.08)

De acuerdo con Macera (2016), la gastroenteritis aguda de origen parasitario no representa una alta incidencia en la población infantil, sin embargo, es responsable del 5 al 10% de los casos totales de gastroenteritis en niños, principalmente en países tropicales y subtropicales. La gastroenteritis de etiología parasitaria generalmente es de larga duración y causa en el paciente manifestaciones clínicas de alta relevancia como diarrea sanguinolenta, donde primordialmente son producidas por protozoos y por helmintos, los cuales en su mayoría de los casos se transmiten de manera fecal-oral, es allí la importancia del cuidado sanitario que se debe emplear en zonas en condiciones vulnerables, como guarderías infantiles. (p.27).

Por otra parte, Atencio, (2016), resalta que en el ámbito de las gastroenteritis de origen parasitario se presentan múltiples condiciones que favorecen el contacto de manera directa entre las especies parasitarias, los virus entéricos y los individuos, dentro de los cuales menciona por ejemplo la falta de saneamiento ambiental básico, manejo inapropiado de los residuos diarios, falta de agua potable, hábitos higiénicos deficientes en el manejo de alimentos y deficientes condiciones sanitarias y un limitado acceso a servicios de salud, estos factores presentan una significativa prevalencia ya sea en poblaciones alejadas de las ciudades principales de cada país, así como en zonas indígenas en donde las incidencias de muertes infantiles a causa de parasitosis o de infecciones virales y bacterianas han ido en un considerable aumento con el transcurso de los años. (p.09).

Otros factores implicados

Como se ha estudiado son diversos los factores que pueden desencadenar una gastroenteritis aguda en la población pediátrica, sin embargo, se analizarán otras posibles causas de dicha patología.

Tabla 7 Otras posibles causas de la gastroenteritis aguda

Causa	Características
Infecciones	Entéricas, Extraintestinales.
Alergia Alimentaria	Proteínas de la soya, proteínas de la leche de vaca.
Trastornos absorción/digestión	Déficit de lactasa. Déficit de sacarasa-isomaltasa.
Patologías Quirúrgicas	Apendicitis aguda. Invaginación intestinal.
Ingesta de Fármacos	Antibióticos. Laxantes.
Intoxicación por metales pesados	Zinc, cobre.

Nota: Flores (2015), p.17

En la tabla 7 se pueden observar una serie de causas implicadas en la diarrea tipo aguda de un paciente en donde destacan, alergias alimentaciones, trastornos en la absorción de nutrientes y agua, fármacos como los antibióticos y las intoxicaciones por metales pesados como lo son el cobre y el zinc. Además, este autor resume dentro de las causas infecciosas (ver tabla 8), que desde que se descubre el Norwalk en 1972, el cual fue el primer virus implicado como agente etiológico de la gastroenteritis se han extendido diversas categorías virales, como los anteriormente mencionados (rotavirus, astrovirus, adenovirus entéricos y calicivirus humanos).

Tabla 8 Causas infecciosas de diarrea aguda

Tipo de diarrea	Microorganismo más probable
-----------------	-----------------------------

Causa	Microorganismo
VIRAL	Rotavirus grupo A. Adenovirus entérico. Astrovirus. Calicivirus (Norovirus, Sapovirus).
PARASITARIA	<i>Giardia lamblia</i> . <i>Cryptosporidium parvum</i> .
BACTERIANA:	<i>Salmonella</i> no tifoidea <i>Escherichia coli</i> <i>Shigella sonnei</i> <i>Yersinia enterocolitica</i> <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Aeromonas</i> .

Nota: Flores (2015), p.17

Además, Ferrera (tabla 9), resalta los tipos de microorganismos más frecuentes para cada tipo de diarrea en específico, según su clasificación establecida, es decir primeramente por las diarreas persistentes, las cuales son mayormente producidas por bacterias como *E. coli* o *C. jejuni*, o agentes parasitarios, y finalmente la Bacteriemia o sepsis de origen entérico producida por diversos microorganismos invasores del tracto gastrointestinal como lo son *Shigella* spp, *Salmonella*, entre otros.

Tabla 9. Tipos de microorganismos causantes de cada diarrea en específico

1. Diarrea del viajero (SI PERSISTENTE)	(90% bacteriana) <i>E. coli</i> enterotoxigénico <i>Salmonella</i> spp <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Shigella</i> spp Rotavirus Parásitos
2. DÍARREA persistente	<i>Giardía lamblia</i> <i>Cryptosporidium parvum</i> <i>Entamoeba histolítica</i> <i>Trichiuris trichiura</i>
3. Bacteriemia/sepsis origen entérico	<i>Shigella</i> spp <i>Salmonella</i> spp <i>Campylobacter</i> spp <i>E. coli</i>

Nota: Ferrera (2015), p.11

Gastroenteritis alérgica

Por otra parte, se tiene que la enteritis puede ser confundida muchas veces con la implicación precisamente de un microorganismo tipo infeccioso, sin embargo, con el pasar de los años se han realizado diversos estudios que respaldan la posibilidad de producirse gastroenteritis en un paciente no solo por un agente infeccioso, Macera (2016), menciona que los niños alérgicos a la proteína de la leche de vaca, presentan tanto inflamación del tracto gastrointestinal como síntomas y signos característicos de enfermedad como por ejemplo reacciones inmediatas, representadas principalmente por vómitos propulsivos, diarrea, reacciones cutáneas, shock y tos. (p.14)

Factor edad en el paciente

Los microorganismos también varían según el grupo de edad en el que se encuentre en el paciente, así como puede observarse en la tabla 10 los microorganismos mayormente presentados en los infantes menores de un año son virus en su mayoría, sin embargo, también puede presentarse una relativa incidencia de bacterias como por ejemplo *Salmonella*, manteniendo su prevalencia hasta inclusive en los niños superiores a los 5 años.

Tabla 10. Relación de la edad con los principales enteropatógenos

<1 año	1-4 años	>5 años
<p style="text-align: center;"> Rotavirus Noravirus Adenovirus Salmonella </p>	<p style="text-align: center;"> Rotavirus Noravirus Adenovirus Salmonella Campylobacter Yersinia </p>	<p style="text-align: center;"> Campylobacter Salmonella Rotavirus </p>

Nota: Sandoval, 2010, p.76

Gastroenteritis en el paciente con antibioterapia

Según Sandoval (2010), en un determinado paciente que presente una infección específica como respiratoria, urogenital, postquirúrgica entre otras y que estén con un tratamiento antibiótico contra dichas infecciones, pueden llevar a la producción de una significativa alteración de la flora intestinal e instalación de una enterocolitis pseudomembranosa, la cual representa una complicación sumamente importante en la condición clínica del paciente. Los principales antibióticos causantes de este tipo de gastroenteritis son, Clindamicina, ampicilina, cefalosporinas, entre otros diversos estudios ha identificado que *Clostridium difficile*, es el principal microorganismo causante de este tipo de gastroenteritis en específico. (p.169).

Formas de contagio de gastroenteritis

Lucero (2014), menciona que la gastroenteritis indistintamente de la etiología se transmite mediante una principal vía, denominada fecal oral, y por ende este autor resalta la relevancia de indagar al paciente referente al contacto con otros individuos que hayan presentado un cuadro similar ya sea en el centro educativo al cual acuden los niños o inclusive en sus propios hogares, esto debido a que en muchas de las familias con vulnerabilidad económica no se controlan los contaminantes en alimentos o agua, así mismo de la higiene personal que debe presentar cada individuo. (p.467).

Por otra parte, Atencio et al, (2016), menciona de manera específica el agente primordialmente involucrado en la gastroenteritis aguda como tal, denominado rotavirus, se transmite de manera fecal-oral, como ya anteriormente se mencionó que se transmitían en la mayoría de los casos. Y donde este autor rescata que principalmente se transmite mediante el consumo de agua no potable, comida contaminada o por el contacto con superficies infectadas. (p.08).

Prevención

Según Lucero (2014), las medidas requeridas para la implementación de un mayor control de la gastroenteritis tanto viral como bacteriana o parasitario, incluyen desde condiciones de saneamiento ambiental, lavado de manos y manipulación adecuada de alimentos estas medidas preventivas serán fundamentales para la reducción de los casos de niños menores de 5 años con gastroenteritis aguda, por ende se deben de poner en práctica cotidianamente para lograr prevenir la transmisión de los agentes productores de la patología.

Además, este autor destaca que para los pacientes hospitalizados es mayormente importante evitar las vías de contagio, principalmente mediante aseo de superficies con soluciones cloradas para evitar el crecimiento de agentes virales como bacterianos, esto disminuirá la probabilidad de la propagación de los microorganismos y por ende la probabilidad del contagio de las enfermedades diarreicas. (p.469).

Por otra parte, Ala (2014), menciona una lista de medidas clave para prevenir las enfermedades diarreicas, las cuales son:

1. El acceso a fuentes inocuas de agua de consumo
2. Uso de servicios de saneamiento mejorados
3. Lavado de manos con jabón
4. Lactancia exclusivamente materna durante los primeros seis meses de vida
5. Una higiene personal y alimentaria correctas
6. La educación sobre salud y sobre los modos de transmisión de las infecciones

7. La vacunación contra rotavirus. (p.39)

Además, Flores (2015), ha mencionado unas pautas del control de la gastroenteritis que han permitido disminuir notablemente la incidencia de la enfermedad, en donde destaca lo siguiente:

Gracias a un programa para el control de la Diarrea Aguda, promovido en especial por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y centrado fundamentalmente en implementar las SRO a nivel comunitario y en el entrenamiento de profesionales de la salud, los índices de mortalidad asociados a la diarrea aguda descendieron en todo el mundo el 75% entre 1980 y 2008, pero siguen siendo muy elevados y se han mantenido en los últimos años.

También Sandoval (2010), hace referencia a la importancia de los cuidados básicos para evitar la propagación de las gastroenteritis en toda la población en general, donde él mismo menciona que primeramente el lavado de manos con jabón abundante puede reducir el riesgo de enfermedad diarreica en un 42 a 47%, además de prácticas como la procuración del almacenamiento seguro del agua potable. Así mismo menciona que infantes que son alimentados exclusivamente del seno materno por seis meses experimentan menor morbilidad de infecciones gastrointestinales que aquellos que son alimentados en forma mixta por 3-4 meses. (p.11).

Diagnóstico

En cuanto al diagnóstico de un paciente con gastroenteritis ya sea viral, bacteriana, parasitaria o de causa no infecciosa, lo más relevante para efectuar el diagnóstico es primeramente la valoración de la existencia o no de deshidratación y su grado, además de la exploración física y detallada del paciente.

Según Martínez (2014), el diagnóstico específico de una gastroenteritis de tipo bacteriana debe ser lo más anticipado posible, esto le permite al personal de salud tomar una serie de medidas para disminuir su transmisión.

Este autor destaca que actualmente no se ha identificado con exactitud ningún marcador hematológico que diferencie con seguridad entre una gastroenteritis aguda bacteriana y no

bacteriana, sin embargo, valores como la presencia de un mayor recuento de neutrófilos en banda o cayados ($> 100/\text{mm}^3$), la elevación en la razón cayados/ neutrófilos, o la presencia de una proteína C reactiva (PCR) $> 12 \text{ mg/dL}$, se han relacionado con la aparición de bacterias patógenas en el coprocultivo, el cual representa la principal prueba diagnóstica en una gastroenteritis bacteriana.

Además de otros indicadores como la procalcitonina (pct), la cual se trata de una prohormona de la calcitonina, la misma se sintetiza en las células c del tiroides, para convertirse en la hormona activa, cabe destacar que la procalcitonina es prácticamente indetectable en individuos sanos, elevándose significativamente en estados inflamatorios de origen bacteriano. (p 158).

Macera (2016), menciona etapas del desarrollo de un diagnóstico eficaz de una gastroenteritis, donde destaca primeramente una lista de valoraciones de la historia clínica, las cuales son:

1. Inicio, frecuencia, cantidad y características de los vómitos y de la diarrea (presencia de sangre, moco).
2. Ingesta oral reciente, diuresis, peso previo a la enfermedad.
3. Síntomas asociados (fiebre, alteración del estado mental).
4. Patologías subyacentes, ingesta de fármacos, estados de inmunodeficiencia.
5. Ingesta de alimentos en mal estado, introducción de alimentos nuevos.
6. Ambiente epidémico familiar y social (guardería, cuidadores).

Además, este autor señala que al paciente se le debe realizar una adecuada exploración física, donde se interrelacionen datos del paciente como el peso corporal, temperatura, frecuencia cardíaca, respiratoria, presión arterial, apatía, decaimiento y grado de hidratación, con la patología del paciente.

Finalmente, Macera menciona que además del protocolo antes mencionado, se deben realizar exploraciones complementarias, como determinaciones de exámenes de laboratorio, hemograma, gasometría, bicarbonato, iones, urea, creatinina, glucemia, principalmente si el grado de deshidratación es de suma relevancia. (p.15)

Lucero (2014), destaca que en una apropiada evaluación se deben considerar principalmente estos puntos:

- 1) Confirmar que se encuentra frente a un cuadro de Gastroenteritis aguda (y que no es un cuadro crónico o una infección extradigestiva).
- 2) Determinar su severidad (grado de deshidratación) y posibles complicaciones.
- 3) Distinguir la causa más probable.

Este autor resalta que especialmente en lactantes y ancianos deben buscarse elementos que sugieran una infección extra-intestinal como una posible causa indirecta de la diarrea aguda o de los abundantes vómitos, que eventualmente presente el paciente, como por ejemplo infecciones como otitis media aguda (particularmente en lactantes), neumonía e infección urinaria, además se debe enfatizar en la frecuencia, la cantidad y las características de los vómitos y la diarrea, así como la evaluación de la ingesta reciente de líquidos. Estudios realizados durante los años indican que los primeros signos de deshidratación recién son evidentes cuando la pérdida de peso alcanza el 3-4%. (p.465).

En la tabla 4 se resumen las situaciones clínicas en las cuales son de utilidad realizar un estudio de laboratorio, en donde se debe tener en cuenta principalmente el grado de deshidratación del paciente, en el cual conforme aumente mayor será el compromiso hemodinámico en el paciente, además del incremento de las pérdidas de fluidos sanguíneos en el paciente, es por esto que la deshidratación en un paciente de forma severa constituye un elevado componente de riesgo de complicaciones e inclusive la muerte, por ende el manejo que se le debe dar a la misma deber ser exhaustivo y cuidadoso.

Tabla 11 Recomendación de un estudio etiológico de la gastroenteritis

Diarrea con sangre
Fiebre alta persistente y/o compromiso de estado general severo
Diarrea persistente >7 días
Uso reciente de antibióticos (descartar <i>C. difficile</i>)

Paciente inmunocomprometido
Situación de brote

Nota: Lucero (2014), p.467

Como logra observarse en la tabla 11, por la presencia de uno o más signos como diarrea con sangre, elevación significativa de la temperatura corporal, la no disminución de los síntomas durante 7 días, uso reciente de antibióticos, pacientes inmunocomprometidos o un tipo de alergia sistemática, se deberá realizar un estudio etiológico debido a las posibles complicaciones que repercutiría el no eliminar el agente causal lo más rápido posible.

La gastroenteritis aguda bacteriana deberá ser analizada desde un contexto más específico, debido a las considerables complicaciones que se atribuyen a la misma, Flores (2015), menciona que un adecuado estudio microbiológico, es aquel que se debe realizar oportunamente debido a una sospecha por parte del personal de salud implicado, sobre una posible infección intestinal bacteriana, el cual principalmente incluye el coprocultivo (Salmonella, Shigella, Campylobacter y Aeromona)

Además, este autor destaca que, aunque la gastroenteritis bacteriana es de suma relevancia clínica debido a su severidad, es la gastroenteritis de etiología viral la más representada en la población y por ende es necesaria la identificación de la misma lo más pronto posible y por ende disminuir su propagación. Para el caso específico de la identificación de virus se realiza mediante una prueba para la detección del antígeno ya sea de rotavirus del grupo A específicamente, del adenovirus o en algunos casos del astrovirus. (p.24).

Según Lucero (2014), existen condiciones específicas que ameritan aun pruebas más específicas y delicadas que incluyen:

En casos severos o que han tenido fracaso de la rehidratación oral es de utilidad la determinación de gases en sangre venosa, electrolitos plasmáticos y creatininemia/nitrógeno ureico en sangre para evaluar la repercusión de las pérdidas y definir el plan de reposición hidroelectrolítica. Son orientadores de deshidratación severa la presencia de acidosis metabólica y elevación de creatininemia/nitrógeno ureico. Solo debería realizarse determinación de pH y cuerpos reductores en

deposiciones en caso de diarrea acuosa persistente en la que se sospeche intolerancia a la lactosa secundaria. (p.465).

Finalmente, este autor resalta que, aunque la gastroenteritis de patología parasitaria no cuenta con la significancia clínica adecuada se pueden realizar un examen parasitológico seriado de deposiciones, en donde si bien es cierto que presenta una disminuida sensibilidad y es operador dependiente, sigue siendo una prueba de primera línea frente a la sospecha de este grupo de agentes, principalmente en pacientes con condiciones económicas y sanitarias deficientes.

Sintomatología de la gastroenteritis aguda

Referente a los signos y síntomas que presente un paciente con gastroenteritis aguda, Navarro y quiñones (2017), mencionan lo siguiente:

Los principales datos son de tipo digestivo: diarrea, dolor cólico, falta de apetito, náuseas y vómitos, distensión abdominal, llanto y malestar general, postración, fiebre, sudoración, lengua seca, blanquecina o con mucosidades amarillentas, repugnancia a los alimentos, y en ocasiones estreñimiento. En la citada encuesta de Algazi-Bayley se encontró que los tres principales datos clínicos corresponden a la anorexia, deposiciones fétidas y vómitos. El cuadro clínico puede ir desde un ligero malestar hasta convertirse en una “afección rebelde y grave” e incluso puede ser tan grave que lleve al infante a la muerte. (p.51).

Como bien lo mencionan estos autores, en la gastroenteritis aguda infantil los principales signos se presentan a nivel intestinal y en dependencia del tipo de agente etiológico de la enfermedad, se pueden expandir los síntomas de manera sistémica en el paciente, causándole progresivamente mayores repercusiones en su salud, principalmente una vez que el paciente experimente cambios electrolíticos de una elevada significancia clínica, su condición se agravará considerablemente y por ende su vida correrá un mayor riesgo.

Por otra parte, Macera, (2016), menciona que generalmente los síntomas de la gastroenteritis permanecen pocos días, y varias veces pueden durar hasta 1 semana, teniendo en consideración que, a mayor duración de los signos en el paciente, la probabilidad de

deshidratación severa va a ser mayor, presentándose, hundimiento de los ojos, boca reseca y la lengua pastosa y una orina oscura y escasa. Las deposiciones se caracterizan por unas heces de menor consistencia y/o mayor número, las cuales pueden contener moco y/o sangre. En el caso de gastroenteritis aguda, la duración suele ser menor de siete días y nunca mayor de 14. (p.09)

Respecto a los síntomas específicos y característicos de la gastroenteritis, la diarrea es el principal, generalmente la diarrea en esta patología es de causa infecciosa y en primera instancia de etiología viral, sin embargo, puede estar producida por bacterias o parásitos; además se asocia con otros síntomas frecuentes como náuseas y vómitos. Sandoval (2010), menciona:

La diarrea es una alteración en el movimiento característico del intestino con un incremento en el contenido de agua, volumen o frecuencia de las evacuaciones. Una disminución de la consistencia líquida o blanda y un incremento de la frecuencia de los movimientos intestinales con mayor o igual a tres evacuaciones en un día. (p.09).

Como bien lo menciona este autor, la diarrea es una alteración de los líquidos y electrolitos del organismo, en los niños principalmente es de causa viral producida por la contaminación de agua y alimentos, además, se caracteriza por heces con una consistencia líquida o pastosa, con una mayor frecuencia que de forma habitual; además en un cuadro diarreico se pueden presentar otros síntomas como fiebre y malestar general.

Según Peña y Conejo (2010), dentro del conjunto de síntomas mayormente perjudiciales de la gastroenteritis se encuentra la deshidratación, esta condición produce en el paciente diversos síntomas como irritabilidad, piel sudorosa, ausencia de lágrimas al llorar, ausencia de orina durante ocho y doce horas, membranas mucosas secas, entre otros. Este estado puede permanecer durante 3 a 5 días, sin embargo, puede prolongarse en el tiempo como consecuencia del desarrollo de una intolerancia a la lactosa o una sensibilización a las proteínas de la leche de vaca. (p.98).

Factores de riesgo

Ferrera (2015), menciona una serie de factores de riesgos relacionados con la gastroenteritis aguda, dentro de los cuales menciona:

1. Mayor exposición:

1. Hospitalización prolongada
2. Contactos habituales colonizados

2. Cambio de flora intestinal:

1. Tratamiento antibiótico¹.
2. Enemas reiterados
3. Colocación prolongada de sonda nasogástrica
4. Cirugía digestiva
5. Insuficiencia renal
6. Antiácidos (inhibidores de bomba de protones)
7. Enfermedad inflamatoria intestinal
8. Inmunodeficiencia: trasplantes de precursores hematopoyéticos o de órgano sólido, infección por el VIH. (p.19)

Del mismo modo, Macera (2016), menciona que aquellos infantes que presenten una condición severa de malnutrición, especialmente aquellos niños con una malnutrición aguda grave, están más expuestos a las complicaciones propias de la enfermedad, por ende, estos niños tienen más probabilidades de contraer riesgosas deshidrataciones y poner en riesgo su vida, no solamente por las condiciones propiamente producidas por gastroenteritis, sino por brotes diarreicos severos, neumonía y el paludismo. (p.01).

Complicaciones

Larracilla, J.; García, M. y Bribiesca, F. (2014), mencionan referente a las complicaciones de la gastroenteritis lo siguiente:

Las complicaciones de la gastroenteritis son múltiples y entre ellas se puede señalar al desequilibrio hidroelectrolítico, que frecuentemente se acompaña de compromiso en la función renal y que remite al hidratar al paciente. Las complicaciones abdominales, entre las que debe citarse a la intolerancia transitoria a la lactosa y menos frecuentemente a otros carbohidratos, al íleon paralítico, a la neumatosis intestinal, al infarto y a la perforación intestinal. Existe otro grupo de complicaciones

extraintestinales habitualmente secundarias al proceso infeccioso y al desequilibrio hidroelectrolítico, como son la septicemia,' la coagulación intravascular diseminada, el choque séptico, los accidentes vasculares y las complicaciones pulmonares. (p.579).

Si bien es cierto el desequilibrio electrolítico y el compromiso renal son fuertes daños en el paciente, también las complicaciones respiratorias repercuten considerablemente en el paciente, y principalmente se explican en parte por la distensión abdominal que dificultan parte de la movilidad pulmonar, además pueden estar explicadas mediante el ingreso de determinados microorganismos en los pulmones del paciente, por vía hemática.

Peña y Conejo (2010), también mencionan que en el paciente con gastroenteritis aguda la deshidratación es la condición que deber ser mayormente prevenida, su frecuencia es relativamente mayor en los lactantes debido a que presentan una mayor superficie corporal, así mismo la proporción de líquido fundamentalmente extracelular está aumentado, además una mayor tasa metabólica y finalmente la pérdida de apetito que repercute en una menor ingesta de líquidos. Estos autores también mencionan otras complicaciones de la enfermedad como abdomen agudo, sepsis, desnutrición y síndrome del intestino irritable (SII) que podría presentarse en el paciente después de un determinado tiempo. (p.98)

Como ya se ha mencionada el episodio diarreico en un paciente se complica aún más en niños donde su nivel de alimentación es sumamente deficiente y escaso, según Ala (2015):

Los niños que mueren por diarrea suelen padecer malnutrición subyacente, lo que les hace más vulnerables a las enfermedades diarreicas. A su vez, cada episodio de diarrea empeora su estado nutricional. La diarrea es la segunda mayor causa de malnutrición en niños menores de cinco años. (p.38).

Tabla 12. Variaciones de las complicaciones según la pérdida de peso del paciente

Variable	Leve	Moderada	Grave
Mucosas	Algo secas	Secas	Muy secas

Ojos	Normales	Algo hundidos	Muy hundidos
Lágrimas	Presentes	Disminuidas	Ausentes
Fontanela anterior	Normal	Hundida	Muy hundida
Elasticidad piel	Normal	Disminuida	Muy disminuida
Extremidades	Calientes	Templadas	Frías, cianóticas
Relleno capilar	Normal	Prolongado	Muy prolongado
Estado mental	Normal	Decaído	Letárgico, comatose
Frecuencia cardiaca	Normal	Aumentada	Aumentada
Respiración	Normal	Profunda	Rápida, profunda
Tensión arterial	Normal	Normal/disminuida	Muy disminuida
Pulso	Normal	Normal/débil	Débil
Diuresis	Algo disminuida	< 1 ml/kg/h	<< 1 ml/kg/h
Sed	Algo aumentada	Aumentada	Muy sediento
Perdida peso			
· Lactante	< 5%	5-10%	> 10%
· Niño mayor	< 3%	3-7%	> 7%
Déficit estimado	30-50 ml/kg	60-90 ml/kg	> 100 ml/kg

Nota: Peña y Conejo, (2010), p.98.

Como se puede observar en la tabla 12 en dependencia de la pérdida de peso porcentual las características de cada variable varían considerablemente, por ejemplo, con una pérdida significativa de peso de alrededor del 10% repercutiría en un mayor número de alteraciones, donde la frecuencia cardiaca y respiratoria se encuentran elevadas, la diuresis muy disminuida, pulso débil, tensión arterial sumamente disminuida, así como la elasticidad de la piel.

Por otra parte, Lucero en el año 2014, menciona que de acuerdo con las guías internacionales para el abordaje de la gastroenteritis aguda, como European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition y Center for Disease Control and Prevention, distinguen la gastroenteritis en tres categorías conforme la severidad de las mismas para permitir al personal médico una mejor actuación según sea el caso, primeramente se encuentra la

deshidratación mínima o ausente en donde se observa menos del 3% de la pérdida de peso total, seguida de la deshidratación leve a moderada entre el 3-9% de pérdida de peso y finalmente la deshidratación severa con una pérdida de peso mayor al 9% (p.466).

Tabla 13. Clasificación de la severidad de deshidratación en niños con gastroenteritis

	Deshidratación mínima o ausente (<3% de pérdida de peso)	Deshidratación leve a moderada (3-9% de pérdida de peso)	Deshidratación severa (>9% de pérdida de peso)
Estado mental	Bien, alerta	Normal, fatigado o inquieto, irritable	Letárgico, nivel de conciencia disminuida
Sed	Bebe normalmente, podría rechazar líquidos	Sediento, avidez por los líquidos	Bebe con dificultad, incapaz de beber
Frecuencia cardíaca	Normal	Normal a aumentada	Taquicardia, bradicardia en los casos más severos
Calidad del pulso	Normal	Normal a disminuido	Débil, filiforme o no palpable
Patrón respiratorio	Normal	Normal a rápido	Profundo
Ojos	Normal	Levemente hundidos	Profundamente hundidos
Lágrimas	Presentes	Disminuidas	Ausentes
Boca y lengua	Húmedas	Secas	Agrietadas
Pliegue cutáneo	Recuperación instantánea	Recuperación en <2 segundos	Recuperación en >2 segundos
Llene capilar	Normal	Prolongado	Prolongado, mínimo
Extremidades	Tibias	Frías	Frías, moteadas, cianóticas
Flujo urinario	Normal a disminuido	Disminuido	Mínimo

Nota: lucero 2014, p. 466

La tabla 13 también se resumen los hallazgos principales que caracterizan cada nivel de deshidratación, en donde este autor resalta que la presencia de al menos un signo de deshidratación severa clasifica al paciente en estado severo, en donde el estado mental del paciente se encuentra ya repercutido, con un nivel de conciencia muy leve y por ende deberá ser atendido y estabilizado lo más rápido posible.

Por otro lado, Flores en el año 2015, menciona que como la deshidratación es la complicación más relevante durante la gastroenteritis, se deben analizar las causas principales de la misma, donde menciona las siguientes:

1. Intolerancia a la lactosa: es de suma frecuencia, sobre todo en brotes diarreicos por rotavirus.
2. Sensibilización a proteínas de la leche de vaca
3. Sobrecrecimiento bacteriano. (p.20)

Peña y Conejo (2010), mencionan que existen varios tipos de deshidratación en un paciente, en donde se clasifican además según los niveles de sodio, principalmente se distinguen tres, deshidratación Isonatrémica con niveles séricos de sodio entre 130-150 mEq/l, después la deshidratación Hipernatrémica con niveles de sodio menores a 150 mEq/l, en la cual resaltan síntomas neurológicos con menor hipovolemia por deshidratación intracelular y finalmente la deshidratación Hiponatrémica en donde de los niveles de sodio sérico es menor a 130 mEq/l) y en donde existe un mayor riesgo de shock. (p.98).

Tabla 14 Estimación de la alteración de electrolitos

	Isotónica	Hipotónica	Hipertónica
Nivel sérico de sodio (mEq/L)	130 – 150	<130	<150
Líquido extracelular	Marcadamente	Marcadamente	Disminuido

	disminuido	disminuido	
Líquido intracelular	Mantenido	Aumentado	Disminuido
Clínica	Hipovolémica: ojos hundidos, pliegue, hipotonía, shock	Hipovolémica	Más neurológica: fiebre, sed intensa, irritabilidad, convulsiones, oliguria

Nota: flores, (2015), p.23.

En la tabla 14 también se identifica el grado de deshidratación según los niveles séricos de sodio, en donde se observan serias complicaciones principalmente en la hipertónica, en este tipo de deshidratación el paciente experimenta síntomas mayormente neurológicos e inclusive convulsiones.

Sandoval (2010), recomienda una serie de medidas que puestas en práctica contribuirían en gran medida en la disminución de los casos de deshidratación, este autor destaca los siguientes:

- No suspender la alimentación con leche materna.
- Dar terapia con rehidratación oral al inicio del cuadro enteral en casa.
- No dar alimentos sólidos.
- En niños con datos de alarma (viñetas rojas) no dar otros líquidos que no sean sueros de rehidratación oral (SRO).
- Considerar en niños con viñetas rojas la suplementación con líquidos habituales (fórmula o agua) si rehúsan constantemente la SRO.
- No dar jugos o bebidas carbonadas. (p.64).

Tratamiento de la gastroenteritis

El abordaje terapéutico que se le debe dar a un paciente con gastroenteritis aguda en pediatría requiere una atención de manera personal con el individuo, esto debido a que cada niño

debe ser analizado según sean las condiciones que presenta, como por ejemplo el grado de deshidratación que es de suma relevancia médica, la presencia o no de disentería, la duración de los episodios de diarrea, el estado de desnutrición y la presencia de infecciones no intestinales concomitantes.

Según Allué, (2012), los principales objetivos del tratamiento de la gastroenteritis aguda, deben prevenir en primera instancia la deshidratación del paciente, esto mediante soluciones de rehidratación oral o ya sea parenteral, así como la reducción en la duración de los episodios diarreicos, la prevención de la desnutrición, la reducción de la aparición de futuros episodios y la utilización de fármacos que reduzcan las secreciones de agua y electrolitos en el intestino. La administración de fluidos por vía oral es de suma importancia en el paciente con gastroenteritis debido a que primordialmente mantiene el reposo intestinal además prevenir la pérdida de agua y/o electrolitos. (p.88)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda el uso de soluciones de rehidratación oral en todos los grupos de edad y para el tratamiento de la gastroenteritis aguda provocada por cualquier agente etiológico, tanto en el ámbito hospitalario como en el ambulatorio. De no ser utilizadas con anticipación se prolongará el tiempo necesario para la resolución de la gastroenteritis en el paciente.

Según la OMS (2017), las principales pautas del abordaje farmacológico se basan inicialmente en la pronta rehidratación al paciente con solución salina de rehidratación oral (SRO). Las SRO constituyen una mezcla de agua purificada, sal y azúcar, dichas soluciones se absorben en el intestino delgado logrando así restablecer el equilibrio electrolítico del organismo. Además, se logra estabilizar al paciente con complementos de zinc para la reducción del volumen y duración de los episodios diarreicos (p.01).

Peña y Conejo (2010), recomiendan en primera instancia la utilización de soluciones de rehidratación oral para corregir la deshidratación, mediante soluciones hipotónicas (60 mmol/l de sodio y 74-111 mmol/l de glucosa), que se le administren al paciente durante tres a cuatro horas, la primera solución de rehidratación oral propuesta por la OMS presenta una concentración de sodio de 90 mmol/l, y estaba destinada fundamentalmente para las gastroenteritis agudas de

etiología colérica, con grandes pérdidas hidroelectrolíticas; además de la realimentación precoz y el mantenimiento de la lactancia materna (p.99).

Medicina Natural

Diversos autores destacan que los padres de familia muchas veces realizan una atención en sus hogares antes de llevar a sus hijos a un centro de salud, realizado con el conocimiento propio o por las recomendaciones de familiares o vecinos, en países como Uruguay se utilizan una gran diversidad de plantas medicinales.

Tabla 15. Productos vegetales utilizados en la enterocolitis

PRODUCTO VEGETAL MEDICINAL	FORMA DE EMPLEO
Avena (harina de)	Bebida
Bledo o Caárurú	Cocimiento
Caápari guazú	Cocimiento (raíz)
Culén	Cocimiento
Clavo	Emplasto
Col	Emplasto
Guembé (corteza de raíz)	Ingestión de ceniza
Haba	Emplasto
Lirio Blanco	Emplasto
Malvavisco	Emplasto
Marcela	Cocimiento
Membrillo	Emplasto
Menta o Yerba buena montés	Polvo de hojas soasadas
Mirra (incienso)	Emplasto
Mostaza	Emplasto
Orégano	Comido
Paico	Cocimiento
Papa	Emplasto
Pico de Loro	Cocimiento
Sen	Emplasto
Tártago	Emplasto
Trigo (almidón)	Emplasto
Uva pasa	Comido

Yerba del pollo	Cocimiento
-----------------	------------

Nota; navarro y quiñones, (2017), p.52

Como se observa en tabla 15, las plantas o productos vegetales utilizados en la gastroenteritis aguda son en la actualidad utilizadas en una menor cantidad, sin embargo, aún diversas personas las consumen o se las administran a menores de edad antes de una valoración médica, las más utilizadas son el sen, avena, papa, tártaro, entre otros; y la forma de empleo varía desde emplasto, cocimiento o como bebidas principalmente.

Además, Flórez et al (2015), mencionan que en los hogares aún son muy utilizables los líquidos caseros orientados para la prevención la deshidratación en el paciente, principalmente a base de papa en agua con sal, a base de plátano en agua y tintera de sal y basados en arroz tostado sin embargo, en muchos de estos casos las personas reemplazan equivocadamente estos líquidos por los alimentos, además este autor recomienda no administrar líquidos caseros a los niños menores de seis meses, en estos casos se les debe aumentar la cantidad de leche materna y si es necesario dar soluciones de rehidratación oral (p.18)

Tratamiento homeopático

Así mismo, Navarro y Quiñones (2017), destacan que al igual que la medicina natural el tratamiento homeopático es utilizado por gran cantidad de personas como medio curativo de la gastroenteritis aguda. Dentro de los cuales se utilizan con mucha regularidad algunos como la *Chamomilla*, principalmente si hay síntomas de indigestión, eructos, vómitos, cólicos y diarrea. La *Ipecacuana* se utiliza en el caso donde se presentan vómitos continuos, diarrea de tonalidad amarillenta, sudor frío y lengua limpia.

Además, estos autores destacan otros tratamientos poco frecuentes, como por ejemplo Nux vómica cuando el paciente presenta falta de apetito, náuseas, sed y lengua seca y blanca; Pulsatilla cuando existe repugnancia a los alimentos grasos, vómitos, diarrea y lengua blanquecina. Finalmente, si se presenta una indigestión por acaloramiento la Bryonia se utiliza de primera instancia, si es por enfriamiento, el Arsenicum, inclusive por miedos se utilizan, la Pulsatilla o el Aconitum. (p.53).

Probióticos

Beltrán, Cáceres y Sierra (2018), destacan que los probióticos ofrecen efectos benéficos de suma relevancia clínica en la gastroenteritis, modulando así la microbiota intestinal de manera habitual, mencionando lo siguiente:

Se ha descubierto que las especies de *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, dos de las bacterias probióticas más comunes, no solo mejoran las respuestas del sistema inmunitario sino también ejercen un efecto positivo sobre la estabilidad de la microflora preexistente, inhiben la colonización de patógenos y mejoran los efectos tróficos de la mucosa estimulando la respuesta de barrera de células epiteliales. Esto es gracias a que los probióticos expresan patrones moleculares asociados a patógenos; los cuales pueden imitar la función de las bacterias comensales activando los receptores de reconocimiento de patrones en las superficies de la mucosa epitelial, regulando así la expresión de los genes implicados en la respuesta inmune del huésped. (p.48)

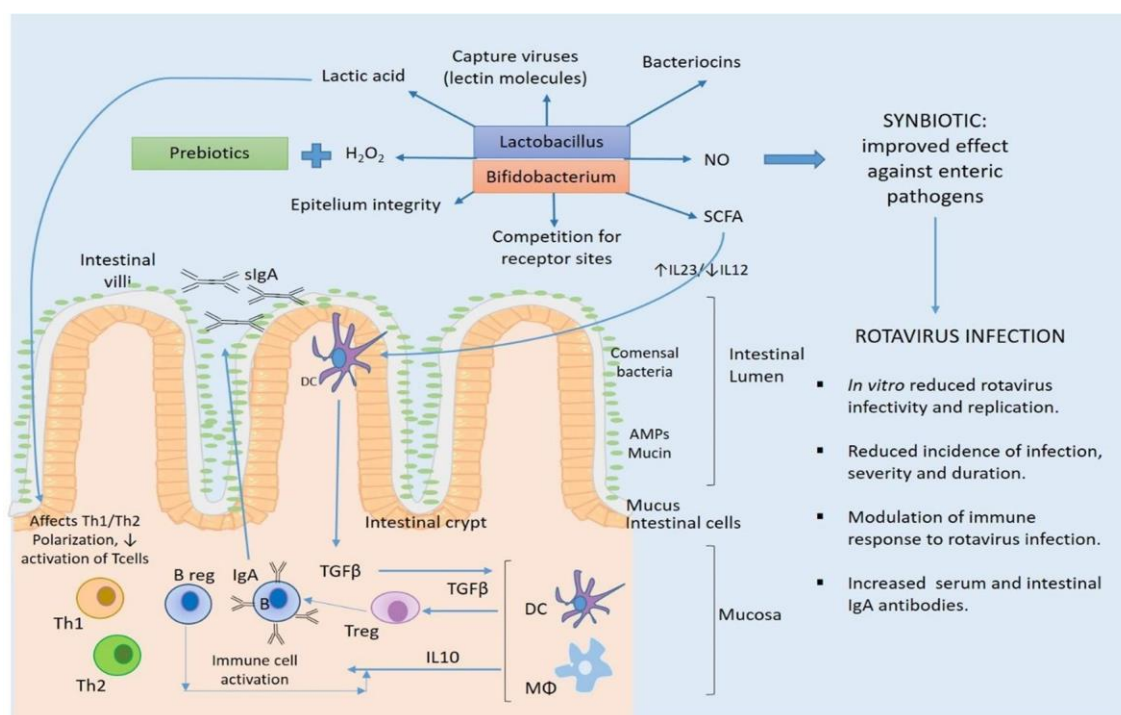
Por otra parte, Suarez, (2010), se refiere específicamente a los prebióticos, como aquellas especies no digeribles, que presentan como función principal la estimulación del crecimiento o la actividad de los microorganismos autóctonos, donde además de promover la proliferación de la microbiota, potencian los efectos positivos asociados al metabolismo de los glúcidos complejos. Estructuralmente los prebióticos son considerados oligosacáridos o polisacáridos de fructosa o de galactosa (p.10).

Además, González et al, (2017), refiere que específicamente los probióticos como *Lactobacillus* y especies de *Bifidobacterium* y *Saccharomyces boulardii* se han asociado con la prevención de la infección de las posibles complicaciones de la gastroenteritis, reduciendo la duración y gravedad de las diarreas, además presentan una incidencia reducida de reinfecciones y la modulación de la respuesta inmune. Referente de manera específica al rotavirus, evaluaciones in vivo en ratones han demostrado que la administración oral de *Bifidobacterium* beneficiaba considerablemente la condición de vida de los pacientes con gastroenteritis viral, observando así

un aumento del nivel de IgA anti-Rotavirus en heces, glándula mamaria e intestino de los ratones analizados.

Estos autores también mencionan que la actividad específica de los probióticos y prebióticos contra la patogénesis del virus puede atribuirse a una disminución del desprendimiento viral posiblemente debido a la interacción de los probióticos (o sus metabolitos) y los prebióticos con las partículas virales evitando su entrada en los enterocitos y como consecuencia la reducción de la replicación del rotavirus (p.956).

Figura 7. Prebióticos y probióticos en su función de inmunidad



Nota; González et al, (2017), p.957

Como se observa en la figura 7, la interacción de prebióticos y probióticos tales como Lactobacillus y especies de Bifidobacterium y el sistema inmune, descritos a partir de ensayos in vitro e in vivo, permiten analizar que prebióticos como HMO, scGOS o lcFOS junto con probióticos como Lactobacillus y Bifidobacterium pueden mejorar considerablemente la respuesta inmune del paciente contra patógenos entéricos. Estos probióticos inhiben algunos virus al producir ácido láctico, H₂O₂, NO, ácidos grasos de cadena corta (SCFA), bacteriocinas, además de que promueven y preservan la integridad del epitelio intestinal, y además compiten con los patógenos de las células epiteliales intestinales.

Suarez (2015), menciona una lista de los beneficios asociados a la administración de organismos probióticos en el paciente con gastroenteritis, los cuales son:

- Reversión de sintomatologías de mala digestión: Los lactobacilos degradan la lactosa e impiden así que llegue sin digerir al intestino grueso y ocasione flatulencia, distensión abdominal y diarrea, entre otros síntomas.
- Reposición de la microbiota después de que la residente haya sido eliminada por una determinada causa: en estos casos el organismo probiótico interfiere en la superficie de la mucosa que ha quedado desierta, constituyendo así una solución de emergencia que atenúa los síntomas y facilita la recolonización por los microorganismos. (p.08),

Finalmente, Peña (2010), hace referencia a que efectivamente los prebióticos pueden ser un complemento eficaz en el tratamiento de la gastroenteritis, sin embargo, como no se ha demostrado la eficacia de muchas de las soluciones que han sido comercializadas durante los últimos años, se recomienda el uso de cepas de prebióticos con eficacia probada y en dosis adecuadas para el tratamiento de los niños con gastroenteritis aguda como coadyuvante del tratamiento de la rehidratación. Para proponer el uso clínico de prebióticos se precisan pruebas que indiquen que no existe un riesgo mayor de transferencia de resistencias a antibióticos. (p.101).

Antibióticos

Si bien es cierto el rotavirus es el agente etiológico de mayor incidencia en la gastroenteritis infantil, algunos brotes de diarreas disintéricas pueden estar involucradas con la Shigella y generar miles de muertes en la población de menor edad, es por esto que en las infecciones bacterianas el tratamiento antibiótico es de suma relevancia médica.

Sin embargo, es alarmante el uso inapropiado que se les da a los antibióticos en la actualidad, y en muchos de los casos de brotes diarreicos se ha generalizado mayormente su uso, justificando su administración por la presencia de temperaturas corporales elevadas o inclusive

presión por parte de los familiares o encargados de los niños; esto ha repercutido considerablemente en una creciente multiresistencia antimicrobiana.

Según Sandoval (2010), Los objetivos de la terapia antibiótica en niños con gastroenteritis bacteriana son:

1. Disminuir la duración de la enfermedad
2. Mejorar los síntomas clínicos: vómito, fiebre o cólico abdominal.
3. Prevenir complicaciones.
4. Erradicar el patógeno entérico para disminuir la transmisión. (p, 49).

Además, Salas, (2015), menciona que generalmente la gastroenteritis en el paciente cursa con diarreas autolimitadas y por lo tanto solamente deben ser abordadas con una adecuada terapia, en donde se prevengan las posibles complicaciones y se reduzca la duración de la patología, esto primeramente con la vigilancia del estado de hidratación del paciente, y solo un pequeño porcentaje de infecciones por bacterias o protozoos se justifican con el uso de una terapia antibiótica. (p.81)

Tabla 16. Terapia antimicrobiana para enterobacterias

Categoría	Microorganismo
Beneficio establecido	<i>Clostridium difficile</i>
E. Coli enterotoxigénica,	<i>E. coli enteroinvasiva</i>
	<i>Salmonella especies</i>
	<i>Shigella especies</i>
	<i>Vibrio cholerae</i>
Beneficio limitado o desconocido	<i>Campylobacter jejuni</i> y <i>Campylobacter coli</i>
	<i>Salmonellosis</i>
	<i>Yersinia enterocolitica</i>

Nota: salas, (2015), p.81

Como se puede observar en la tabla 16 el uso de antibióticos con un adecuado beneficio documentado mediante diversos ensayos clínicos, demuestra que no todo tipo de infección inclusive bacteriana deber ser tratada inmediatamente con el tratamiento antibiótico, esto principalmente para reducir los elevado índices de resistencias bacterias en niños primordialmente; se observa que principalmente para bacterias como *Shigella*, *Clostridium* y *Salmonella* su uso si se justifica y por ende dentro del abordaje farmacológico del paciente se deben incluir antibióticos a fines a estos grupos de bacterias.

Según Salas (2015), una de las bacterias con mayor aprobación para el uso de la terapia antibiótica es la *Shigella*, en el caso de un paciente con una infección bacteriana producida por la misma se sabe que el antimicrobiano de primera elección es la ciprofloxacina, como se observa en la tabla 17; además otros antibióticos aprobados para este tipo de infección son azitromicina en una dosis diaria, ceftriaxona en vía intramuscular y cefixima una dosis diaria vía oral,

Tabla 17. Opciones de tratamiento para shigellosis

Antibiótico	Dosis, tiempo y vía de administración	Observaciones
Ciprofl oxacina	15mg/kg/dosis, 3 días, 2 veces al día VO	
Azitromicina	10mg/kg/día, 5 días, una dosis diaria VO	Costo elevado
Ceftriaxona	50 mg/kg/día, 5 días, una dosis diaria IM	Costo elevado. Su eficacia clínica no es buena
Cefi xima	8mg/kg/día, 5 días, una dosis diaria VO.	Costo elevado. Alta tasa de falla de cura bacteriológica

Nota: salas, 2015, p.82

Por otra parte, Lucero (2014), menciona que exclusivamente la administración de antibióticos debe reservarse para casos de disentería y/o diarrea acuosa severa con etiología bacteriana o parasitaria documentada. El tratamiento con antimicrobianos apropiado debería ser justificado únicamente de acuerdo al resultado de un antibiograma en específico. En el caso de la infección por *Escherichia coli* enterohemorrágica, no está indicado el uso de antibióticos y existen datos que sugieren que su administración en estos pacientes podría aumentar el riesgo de desarrollar Síndrome Hemolítico Urémico. (p 469).

tabla 18- Terapia antibiótica empírica sugerida según bacteria identificada

Etiología	1° LÍNEA	2° LÍNEA
<i>Shigella spp.</i>	Ciprofloxacino Azitromicina	Cloranfenicol Cotrimoxazol
<i>E. coli</i> diarreogénicos ECET ECEH	Cefalosporina de 3 ^{ra} generación Ciprofloxacino Debería evitarse el uso de antibióticos por posible aumento de riesgo de síndrome hemolítico urémico	Cotrimoxazol
<i>Salmonella spp</i> **	Cefalosporina de 3 ^{ra} generación Ciprofloxacino	Cloranfenicol Cotrimoxazol
<i>Campylobacter spp.</i>	Azitromicina Eritromicina	Ciprofloxacino Gentamicina
<i>Clostridium difficile</i>	Metronidazol	Vancomicina oral
<i>V. cholera</i>	Doxiciclina Cotrimoxazol	Ciprofloxacino Cloranfenicol Furazolidona

Nota: Lucero, (2014), p.469

Como logra observarse en la tabla anterior, la línea de antibióticos es amplia y variada en dependencia del microorganismo en específico, así mismo como lo han mencionado otros autores para el caso de infecciones bacterianas originadas por *Shigella* se administra en primera instancia ciprofloxacino o azitromicina, y para otras más resistentes como *Clostridium* se recomienda metronidazol como primera línea, sino vancomicina vía oral.

Tabla 19. Antibioterapia según el tipo de diarrea

	Antibioterapia
--	----------------

1. Diarrea del viajero	Elección: Azitromicina vo 10 mg/kg/24h; 1-3 d Alternativa: Ciprofloxacino vo 30 mg/kg/día/12h; 3 d
2. Diarrea persistente	Metronidazol vo 30 mg/kg/día/8h; 5-10d
3. Bacteriemia/sepsis origen entérico	Amoxicilina+á.clavulánico iv 100mg/kg/d/8h 10-14 d

Nota: Ferrera, (2015), p.11

Por otra parte, Ferrera (2015), clasifica la antibioterapia no precisamente según el tipo de microorganismo, sino que en dependencia del tipo de diarrea (ver tabla 19), en donde se observa que, si el paciente presenta diarrea del viajero, por ejemplo, se administra de primera elección azitromicina vía oral, en el caso de diarreas persistentes metronidazol cada ocho horas y finalmente si se trata de una bacteriemia amoxicilina con ácido clavulánico cada 9 horas durante 14 días inclusive. (p.11).

Tabla 20. Dosis máxima diaria según el tipo de antibiótico

Antibiótico	Dosis máxima diaria
Albendazol	400mg
Amoxicilina-clavulánico (OR)	3g
Amoxicilina-clavulánico (IV)	6g
Azitromicina	1g
Cefixima	800mg
Cefotaxima	12g
Ciprofloxacino (OR)	1500mg
Ciprofloxacino (IV)	800mg
Cloramfenicol	4g
Doxiciclina	200mg
Fidaxomicina	400mg
Metronidazol	2g
Nitazoxanida	1g
Paromomicina	4g

Tinidazol	2g
Trimetoprim	320mg

Nota: Ferrera (2015), p.17

Como se logra observar en la tabla 20 las dosis máximas recomendadas para cada antibiótico respecto al tipo de microorganismo que se desea eliminar varían considerablemente; si bien es cierto es el profesional médico junto al Farmacéutico quienes establecen y verifican respectivamente que las dosis prescritas al paciente no exceden el rango establecido, se deberá considerar además los exámenes de laboratorio realizados al paciente y el tipo de microorganismo en específico que presente.

Por otro lado, Ferrera 2015, menciona que para el caso de *Clostridium difficile* se debe manejar con un protocolo diferente debido a sus altos índices de resistencia antimicrobiana, se puede observar en la tabla 21 que el tratamiento específico para este tipo de infección varía según sea la presentación de la gastroenteritis, donde se inicia desde las condiciones moderada, graves, casos especiales hasta inclusive las recurrencias de la infección (p.22).

Tabla 21. Tratamiento de la gastroenteritis por *Clostridium difficile*:

PRESENTACIÓN	CARACTERÍSTICAS	TRATAMIENTO	OBSERVACIONES
Moderada o leve que no responde		Metronidazol vo 30mg/kg/día/6h; 10d	Si no respuesta en 5-7 d: vancomicina vo 40mg/kg/día/6h; 10 d
Grave		Vancomicina vo 40 mg/kg/día/6h; 10d + metronidazol iv 30 mg/kg/d/6h 10días	
Situaciones Especiales (Ileostomia, Hartman)		Vancomicina vo 40mg/kg/día/6h; 10d +/- vancomicina enemas retención*	
Recurrencias	1a recurrencia	Idem primer episodio.	

	2a y posteriores recurrencias	<p>vancomicina vo 40mg/kg/d 6h durante 1 semana + 1 semana sin tratamiento (repetir 3-4 ciclos o pauta descendente 6-8 sem)</p> <p>o</p> <p>Fidaxomicina vo 6 meses - <6 años 32mg/kg/día/ 12h; >6 años 200mg/12 h; 10 d</p>	Si no respuesta: gammaglobulinas IV 400 mg/kg/día 5d o 1g/kg/día 2d o 2 g/kg iv dosis única
--	-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota: Ferrera (2015), p. 22

Finalmente, Sandoval (2010), menciona una serie de recomendaciones para el tratamiento con antibióticos para pacientes tanto inmunocompetentes como inmunocomprometidos (tabla 22), en donde se observa que en el caso de parásitos el abordaje clínico es similar, sin embargo, para los otros patógenos específicos, la terapia en pacientes con el sistema inmune comprometido se suele extender más y es más activa que en los pacientes inmunocompetentes. (p.81)

Tabla 22. Terapia antibiótica según el tipo de paciente

PATÓGENOS	PACIENTES INMUNOCOMPETENTES	PACIENTES INMUNOCOMPROMETIDOS
<p>PARASITOS <i>Giardia</i></p>	Metronidazol 7 a 10 días.	Igual
<i>Cryptosporidium sp</i>	Si es grave, considerar paromomicina por 7 días para los huéspedes inmunocomprometidos	Paromomicina 14 a 28 días

<i>Isoospora</i> sp	TMP/ SMZ por 7 a 10 días	TMP/ SMZ por 10 días, seguido po TMP/ SMZ 3 veces a la semana
<i>Cyclospoa</i> sp	TMP/ SMZ por 7 días	TMP/ SMZ por 10 días seguido d TMP/ SMZ 3 veces a la semana indefinidamente.
<i>Microsporidium</i> sp	No determinado	Albendazol por 3 semanas, altamente activo en la terapia antiretroviral incluyendo inhibidores de la proteasa, es garantizado para pacientes con SIDA.
<i>Entamoeba histolytica</i>	Metronidazol por 5 a 10 días más diyodohidroxiquinoleina por 20 días, paromomicina por 7 días.	Igual.

Nota: Sandoval. 2010, p. 81

Antidiarreicos

Según Peña (2010), los fármacos antidiarreicos no se consideran la mejor opción en pediatría debido a la gran cantidad de efectos indeseados que le producen al paciente, aun así en la actualidad existen alternativas de fármacos antidiarreicos como el racecadotriilo, este es un medicamento que inhibe la encefalinasa intestinal y por ende impide la degradación de opioides endógenos (encefalinas) en el tubo gastrointestinal, estos opioides estimulan el receptor delta antisecretor por tanto se disminuye la secreción de agua y electrolitos en la luz intestinal.

Además, este autor menciona que el racecadotriilo constituye una adecuada alternativa para el manejo sintomático de la gastroenteritis aguda, sin embargo, desataca que aún se requiere de más estudios que respalden la seguridad y eficacia en niños ambulatorios. En la Guía de Práctica Clínica Ibero-Latinoamericana se menciona que el racecadotriilo puede reducir la duración de la gastroenteritis aguda infantil, la tasa de gasto fecal y el número de evacuaciones. (p.100)

Referente al racecadotriilo en específico, Morales (2016), menciona lo siguiente:

El racecadotriilo, es un profármaco que administrado por vía oral, se absorbe rápidamente en el intestino, es hidrolizado en el plasma a su forma activa; actúa como un inhibidor de la encefalinasa intestinal, aumentando la concentración de encefalinas endógenas que actúan en el receptor opioide delta de las células epiteliales secretoras, reduciendo la secreción de agua y electrolitos mediado por una disminución del cAMP celular, sin modificar la motilidad intestinal; la concentración máxima se obtiene a la hora de administrado, el efecto inhibidor dura 8 horas, con una vida media de 3 horas; no cruza la barrera hemato encefálica. El racecadotriilo es metabolizado hacia metabolitos inactivos que son eliminados en la orina. La dosis es de 1,5mg/kg/dosis administrados cada 8 horas por un periodo no mayor a 7 días (p.14)

Antiparasitarios

Según Tan et al, (2017), en las gastroenteritis parasitarias se pueden utilizar agentes como la nitazoxanida, donde refieren lo siguiente:

La nitazoxanida es un compuesto de nitrotiazol benzamida que se usa ampliamente en América Latina y la India para diversas infecciones intestinales parasitarias. En los Estados Unidos, recibió aprobación regulatoria en 2002 para tratar la diarrea causada por los parásitos *Cryptosporidium parvum* y *Giardia lamblia* en niños y adultos. Además de su actividad antiparasitaria, la nitazoxanida tiene un amplio rango de actividad contra bacterias grampositivas y gramnegativas anaeróbicas obligatorias y facultativas. (p.107).

Como bien lo mencionan estos autores diversos estudios respaldan el uso de la nitazoxanida frente a infecciones parasitarias, sin embargo, no es hasta los últimos años donde se ha descubierto el poder antibacteriano del medicamento, más aún varios estudios recientes valoran la actividad antiviral encontrada en la nitazoxanida, específicamente frente a virus como el rotavirus y el norovirus.

Antieméticos:

Referente a los antieméticos como, medicamentos de elección para el control de vómitos y náuseas durante la gastroenteritis en niños entre cero y cinco años, se debe realizar un análisis respecto a las necesidades y beneficios que se desean obtener en el paciente. Dentro de este grupo farmacológico se encuentran los antagonistas de la serotonina, y específicamente el ondansetrón es el fármaco más utilizado para esta condición.

Según Lucero (2014), del ondansetrón se tienen estudios que respaldan su administración a la población infantil vía oral o intravenosa, principalmente para aquellos cuadros clínicos acompañados de vómitos persistentes, además existe evidencia de que el ondansetrón mejora el éxito de la fase de rehidratación oral, disminuyendo la necesidad de hospitalización y administración de líquidos intravenosos. Hasta ahora no se ha demostrado la utilidad de otros medicamentos, como metoclopramida, dexametasona y dimenhidrinato. (p.468).

Vacunas

La gastroenteritis es sin duda alguna una enfermedad prevenible debido a que como se ha mostrado, la mayoría de los casos se da por una condición infecciosa, además debe ser durante los primeros meses de vida donde se realice mayor énfasis en su prevención, debido a que se ha visto con el paso de los años que la prevalencia se hace menos frecuente luego del primer año de edad, lo cual evidencia a la posible adquisición de memoria inmunitaria, donde el paciente desarrolla anticuerpos por exposiciones previas a virus entéricos.

En donde mayormente se han realizado estudios clínicos ha sido en el ámbito viral, en donde durante ya algunos años se ha implementado la vacunación contra el rotavirus específicamente, mediante la misma se logra generar en el paciente infante una protección específica, a la vez que disminuye la hospitalización por causa de la gastroenteritis viral, y por ende aumenta la expectativa de vida del paciente, lo cual le confiere al país favorables rendimientos económicos producto a una menor cifra de hospitalización y los gastos que las mismas representan.

Con el propósito de disminuir la incidencia y las muertes infantiles causadas por la gastroenteritis viral principalmente, diversos estudios se han centralizado en el estudio de vacunas orales dirigidas contra los antígenos situados en la envoltura interna de la cápside viral.

con la finalidad de prevenir dicha patología. Rico y de la Hoz (2016), mencionan lo siguiente referente a este tema:

Los primeros estudios se realizaron con virus vivos atenuados por pases sucesivos sobre tejidos animales; con estudios posteriores se fueron reemplazando estos por rotavirus humanos y la neutralización iba dirigida a los antígenos vp7 situados en la envoltura externa de la cápsida viral; hasta la confección en 1997 de una vacuna tetravalente licenciada en Estados Unidos el 31 de agosto de 1998 por la Food and Drug Administration. La vacuna estaba compuesta por rotavirus rhesus-humano que protegía de forma específica contra los cuatro tipos más comunes de rotavirus humano (g1, g2, g3 y g4) y un rotavirus rhesus que protege contra g3. El procedimiento de inmunización era oral y debía administrarse en 3 dosis a niños en las edades comprendidas entre 6 semanas y 1 año de vida. La primera dosis debía efectuarse a las 6 semanas de vida y las dosis sucesivas debían tener intervalos mínimos hasta de 3 semanas antes de ser administradas. (p.22).

Lucero (2014), menciona que actualmente se comercializan en prácticamente todo el mundo dos vacunas anti-rotavirus, la cuales presentan estudios comprobados de eficacia y seguridad inclusive en lactantes, contra episodios moderados a severos de gastroenteritis viral aguda, generados por rotavirus. Su administración se recomienda durante los primeros seis meses de vida del niño, idealmente iniciando el esquema entre las seis y ocho semanas de vida. Dado que ambas vacunas son con base en virus atenuados (una de ellas contiene una variante humana y la otra es recombinante de cinco variantes bovino/humano) no deberían administrarse a pacientes inmunosuprimidos. Cabe destacar que aunque el rotavirus es el principal agente causal de la patología, se encuentran en fase de investigación vacunas contra otros agentes como norovirus, *Shigella* spp., ECET y C.jejuni . (p.469)

Por otra parte, Flores (2015), se refiere al esquema específico para ambas vacunas, las cuales comparten similitudes como que son de administración por vía oral, la vacuna pentavalente bovina-humana denominada Rotateq® se debe administrar en tres dosis y la monovalente humana, denominada Rotarix® en dos dosis, pudiendo administrarse con las vacunas de uso habitual. En Europa la Sociedad Europea de Enfermedades Infecciosas

Pediátricas (ESPID) en sus recomendaciones incorporan la vacuna anti-rotavirus en todos los calendarios europeos. (p.34).

Hidratación oral

Flores, (2015), refiere que con el transcurso de los años se han desarrollado muchas soluciones de rehidratación oral (SRO), debido a su gran relevancia clínica como principal componente para evitar una posible deshidratación en el paciente con gastroenteritis aguda sin importar el agente etiológico de la patología. La solución inicialmente utilizada, recomendada por la Organización Mundial de la Salud en 1977, fue evaluada inicialmente en pacientes con diarrea colérica, con grandes pérdidas de sodio por las heces, por ello su contenido de sodio era relativamente elevado (90 mEq/litro).

Sin embargo, este autor resalta que otros organismos internacionales como la Academia Americana de Pediatría han recomendado durante hace ya algunos años la utilización de una solución de rehidratación oral con una concentración de sodio menor a la que se estableció inicialmente, de al menos 75 mEq/litro para la fase de rehidratación, y de 40 mEq/litro para la fase de mantenimiento en el paciente con gastroenteritis aguda, como bien se observan en la tabla 23. (p.26).

Tabla 23. Valores recomendados de los componentes de las SRO

Suero	Na (mEq/L)	K (mEq/L)	Cl (mEq/L)	Bic (mEq/L)	Citrato (mEq/L)	Gluc (mmol/L)	Osmol (mOsm/L)
OMS	90	20	80	30		111	330
ESPGHAN	60	20	25-50		10	74-111	200-250
Sueroral	90	20	80		10	111	311
Sueroral Hiposódico	50	20	41	30		111	251
Bebesales	40	20	36	38		165	299
Isotonar	60	25	50		28	80*	250
Miltina Electrolit	60	20	50		10	89	230

OralSuero	60	20	38	14	80	212
GES 45	48	24	26	9	9	108**
* Maltodextrina y polímeros de arroz y zanahoria. ** Lleva también 55-57 mmol/l de sacarosa.						

Nota: Peña y Conejo, (2010), p.100

Como se observa en la tabla anterior, son diversos los componentes de una solución de rehidratación oral. Principalmente se componen de electrolitos como sodio, potasio, cloruro, bicarbonato, citrato además de glucosa, inicialmente se establecieron valores elevados de las concentraciones de dichos componentes, que con el pasar de los años se han ido regulando, además cabe destacar que la cantidad exacta de cada componente varía según los requerimientos del estado de deshidratación del paciente.

Sin embargo, Peña y Conejo (2010), destacan que hay ocasiones en las cuales no se deben administrar las soluciones de rehidratación al paciente por estar contraindicadas, esas son:

- Deshidrataciones graves, con afectación hemodinámica o alteración del nivel de conciencia.
- Fracaso de la rehidratación oral por vómitos incoercibles o grandes pérdidas fecales.
- Íleo intestinal o cuadro clínico potencialmente quirúrgico. (p.99).

Lucero (2014), resalta que la primera actuación médica en caso de constatar que se encuentra frente a un paciente con deshidratación es la administración de soluciones de hidratación oral, en el caso de los lactantes se recomienda inicialmente priorizar la lactancia materna fraccionada y frecuente; si la deshidratación es leve a moderada y la tolerancia oral es adecuada, se debe administrar una solución con 60mEq/L de sodio, ya que el aporte electrolítico de esta fórmula es similar a las pérdidas por deposiciones de la mayoría de las infecciones gastrointestinales. Dichas SRO deben ser administradas en volúmenes pequeños y repetidos.

Además, este autor refiere a que además de la pronta hidratación, se deben tomar medidas como la suspensión de la alimentación durante las primeras horas de rehidratación, pero ésta debe reiniciarse tan pronto como el paciente se encuentre estable y con tolerancia adecuada, aproximadamente en unas cuatro horas en los pacientes con deshidratación leve a moderada y

según estabilidad clínica en pacientes con deshidratación severa, también solo ocasionalmente se requerirá utilizar fórmulas lácteas sin lactosa, principalmente cuando se trata de una diarrea acuosa que se prolonga más de siete días, frente a la sospecha de una intolerancia secundaria a la lactosa. (p. 468).

Así mismo, Macera (2016) resalta que las bases necesarias para el tratamiento de la gastroenteritis han sido revisadas recientemente, por la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (ESPGHAN), las cuales son:

- Utilización de soluciones de rehidratación oral para corregir la deshidratación.
- Uso de una solución hipotónica (60 mmol/l de sodio y 74-111 mmol/l de glucosa).
- Rehidratación oral rápida: 3-4 horas. (p.17).

Por otra parte, Ala (2015), menciona que las SRO también se deben administrar basadas en la cantidad y frecuencia de las heces (tabla 24), se recomienda que posteriormente a las deposiciones se administren volúmenes según el rango de edad del paciente, por ejemplo, en niños menores a los dos años se les debe administrar entre 50 y 100ml después de cada deposición alterada, con un aproximado de 500ml por cada 24 horas. (p.42)

Tabla 24. Cantidad de SRO por edad

Edad	Volumen de SRO a dar luego de cada deposición alterada	Volumen aproximado a usar en 24 horas
Menores de dos años	50-100 ml	500 ml/día
2 a 10 años	100-200 ml	1000 ml/día

Más de 10 años	Tanto como lo desee	2000 ml/día
----------------	---------------------	-------------

Nota: Ala, (2015), p.42.

Por otra parte, Ferrera (2015), menciona una lista de pautas para cuando se recomienda el tratamiento endovenoso, las cuales son:

- Incorrecta tolerancia oral
- Paciente menor de 3 meses febril
- Inmunodeprimido con gastroenteritis febril
- Sospecha de bacteriemia
- Deshidratación grave. (p.10)

Tabla 25. Recomendaciones para la administración de soluciones endovenosas

Edad	Inicialmente, dar 30 ml/Kg en	Luego, dar 70 ml/Kg en
Lactantes menores de un año	1 hora *	5 horas
Niños mayores de un año	30 minutos *	2 horas y media

Nota: Ferrera (2015), p.10

Como se observa en la tabla 25, en lactantes menores al año de edad con indicaciones de administración endovenosa de las soluciones de rehidratación se recomienda iniciar con 30ml por kilogramo del paciente durante una velocidad lenta de aproximadamente una hora, además se recomienda dar soluciones de sostén, para este caso 70 ml por kilogramo durante cinco horas.

Sandoval, (2010), menciona que sin lugar a dudas han sido muchas las recomendaciones y los intentos de realizar nuevas formulaciones con concentraciones diferentes de los electrolitos requeridos en un paciente con gastroenteritis, sin embargo, la fórmula actual de la solución de electrolitos orales adoptada por la Organización Mundial de Salud y con la que se debe guiar para el actuar médico, contiene:

- Glucosa 75 mmol/L

- Sodio 75 mmol/L
- Potasio 20 mmol/L
- Cloruros 65 mmol/L
- Citrato 10 mmol/L
- Relación molar sodio/glucosa de 1:1
- Carga osmolar de 245 mOsm/L

La SRO puede ser dada en alícuotas de aproximadamente 5ml/kg cada 15 minutos, siempre y cuando esto sea prácticamente posible. (p.30).

Hospitalización

Lucero (2014), destaca que en aquellos pacientes con deshidratación severa y/o vómitos persistentes, en los que no dieron resultados las soluciones de rehidratación oral deben ser hospitalizados, primordialmente para el control de la deshidratación del paciente. En niños con deshidratación moderada e hiperemesis puede administrarse la misma solución de rehidratación oral, con 60mEq/L de sodio, pero a goteo continuo por sonda nasogástrica (gastroclisis). Los que ingresen con deshidratación severa, shock hipovolémico o que no toleren la gastroclisis deberán hidratarse por vía endovenosa. (p.468).

Según Gutiérrez et al, (2015), aunque la mayoría de los casos de gastroenteritis puede ser tratados de manera ambulatoria, actualmente hay índices elevados de infantes hospitalizados por esta condición; las gastroenteritis generan tasas de hospitalización de uno por cada 25 menores de cinco años con diarrea aguda y produce costos directos sumamente elevados; se calcula que en un año produce gastos superiores a los dos billones de dólares por manejo ambulatorio u hospitalario. (p. 330).

Finalmente, Sandoval, (2010), menciona unas recomendaciones esenciales no solo para dar de alta a un determinado paciente sino para que regrese a la escuela o guardería, esto de acuerdo con los siguientes parámetros:

- Sin vómitos por 24 h.
- Evacuaciones contenidas adecuadamente.

- Asegurarse que en las guarderías o escuelas se adhieran apropiadamente a las políticas de lavado de manos.
- Temperatura menor de 38.0°C. (p.40).

Suplementos de Zinc.

Según Lucero (2014), la utilización de la suplementación de zinc ha sido utilizada principalmente en países en vías de desarrollo con alta prevalencia de desnutrición y, por ende, poblaciones con la presencia de déficit de zinc, en donde se administran dosis entre 10-40mg/d dependiendo de la edad del paciente, según estudios el zinc ayuda a disminuir la frecuencia de deposiciones, la duración de la diarrea y riesgo de evolucionar hacia diarrea prolongada.

Es por esto, que la organización mundial de la salud recomienda la suplementación de zinc durante 10-14 días en niños con gastroenteritis aguda. Sin embargo, este efecto beneficioso no ha sido replicado hasta ahora en países desarrollados, donde el déficit de zinc es poco frecuente. Es por esto que esta terapia debe estar dirigida principalmente para pacientes en los cuales se sospecha déficit de zinc. (p.468).

Medidas que deben evitarse en la gastroenteritis

Ala (2015), menciona unas medidas que deben de evitarse en el tratamiento de un paciente con gastroenteritis aguda, entre ellas:

- Suspensión de la lactancia materna
- Uso de líquidos de hidratación no fisiológicos: bebidas carbonatadas u otras que tienen, también, alta osmolaridad y elevado contenido de azúcares (jugos y jaleas industriales, ciertos zumos de frutas, etc.)
- Uso de antieméticos, antidiarreicos, antispasmodicos, antisepticos, adsorbentes
- Uso indiscriminado de antibióticos o antimicrobianos
- Suspensión de la alimentación más allá de las 4-6 horas de rehidratación inicial (p.46).

Gastroenteritis en población pediátrica

Flores et al, (2015), mencionan que la enfermedad diarreica aguda puede aparecer durante el transcurso de la vida de una determinada persona, sin embargo, la población con mayor vulnerabilidad a padecerla son principalmente los lactantes y niños menores de cinco años, no solo es una población que se afecta por la incidencia de la enfermedad, sino que además es la que mayormente presenta complicaciones de suma relevancia médica como sepsis, deshidratación e inclusive la muerte del paciente. Durante los primeros seis años de vida los niños son vulnerables a diversas enfermedades, siendo la diarrea una de las más frecuentes. (p.30).

Según Ala (2015) la población infantil es la más propensa al padecimiento de la gastroenteritis sin importar la etiología de la misma, esto principalmente por condiciones higiénicas, o por la escasez de consultas médicas regularmente, en donde en la mayoría de los casos no se cuenta con un diagnóstico oportuno de la patología. La diarrea aguda en niños menores a 5 años es una de las principales causas de mortalidad y morbilidad en la niñez en todo el mundo. El autor resalta que en países subdesarrollados cerca de 4 millones de niños menores de 5 años mueren por año debido a esta enfermedad.

En la población pediátrica no solamente es preocupante la cantidad de diagnósticos que no se han establecido de manera específica, sino que la diarrea es una de las principales causas de malnutrición de niños menores de cinco años. En países en desarrollo, los niños menores de tres años sufren, de promedio, tres episodios de diarrea al año. Cada episodio priva al niño de nutrientes necesarios para su crecimiento. (p.05).

Incidencia

Delgadillo; Moreira y Araya (2011), refieren que la gastroenteritis aguda es una de las principales enfermedades infecciosas más frecuentes en los seres humanos, principalmente en la población infantil; Según datos de la Organización Mundial de la Salud, se registran cerca de 700 millones de casos al año en el mundo, En Costa Rica específicamente, se han descrito brotes por contaminación hídrica con *Shigella sonnei*, *Shigella flexneri* y norovirus en la Gran Área Metropolitana. (p.04).

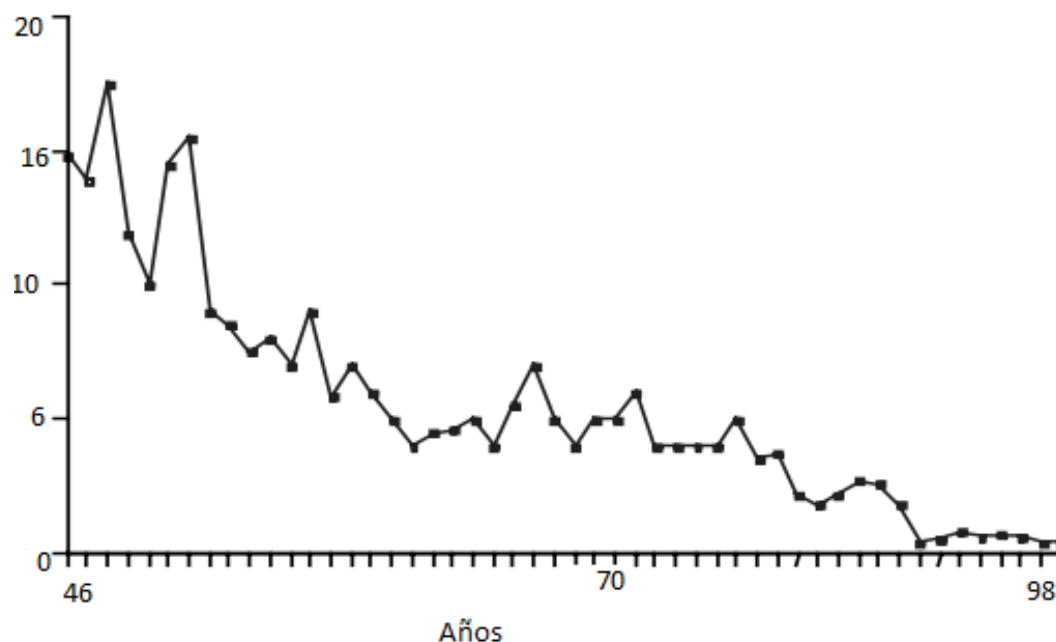
Por otra parte, según Ala (2015), en países en vías desarrollo, los niños menores de tres años principalmente sufren, en promedio, tres episodios de diarrea infecciosa al año, esto representa un riesgo elevado para el infante debido a que cada episodio priva al niño de nutrientes necesarios para su crecimiento. En consecuencia, la diarrea es una importante causa de malnutrición, y por ende los niños con esta condición se encuentran más vulnerables a padecer de gastroenteritis. (p.37).

Así mismo, Rico y de la Hoz (2016), mencionan que en América Latina, la media de episodios de diarrea en niños menores de un año se encuentra entre 2,3, además resalta que dentro de todas las posibles causas de gastroenteritis aguda en la población pediátrica, es la de etiología viral la de mayor incidencia, en específico la infección intestinal causada por rotavirus, en donde varios estudios latinoamericanos muestran una prevalencia de la enfermedad a causa del rotavirus entre el 33% en niños con diarrea con tratamiento ambulatorio a 38% en los niños hospitalizados por gastroenteritis (p.21).

Mortalidad

Lucero (2014), resalta que, si bien es cierto, durante los últimos 30 años la mortalidad producida por la gastroenteritis aguda de tipo infecciosa en población pediátrica ha disminuido considerablemente, esto debido a diversas mejorías en las condiciones sanitarias, nutricionales y terapia de rehidratación; sin embargo, en la actualidad esta patología sigue presentando niveles de mortalidad relativamente elevados, principalmente en pacientes pediátricos entre los 6 y los 23 meses de edad. (p.464).

Figura 8. Tasas globales de mortalidad según el año



Nota: Amorín, Schelotto y Gadea, (2010), p.165.

En la figura 8 puede observarse como las tasas globales de la morbilidad y la mortalidad asociadas con la gastroenteritis aguda infecciosa son mayores en los años entre 1940 y 1970, principalmente en zonas vulnerables y desprotegidas con niveles socioeconómicos muy reducidos, en comparación hasta el año 1998 en donde se observa una menor mortalidad de la patología.

Alimentación

Según Flores, (2015), se identificó que el retorno de la alimentación normal del paciente después de 4 horas de rehidratación oral, repercute positivamente en la duración del episodio de gastroenteritis, así mismo beneficia al niño en cuanto a sus niveles calóricos, por ende la alimentación al niño debe ser lo más variada posible, procurando una adecuada absorción de macronutrientes; sin embargo, es importante evitar alimentos con alto contenido en azúcares elementales, los cuales por su efecto osmótico podrían empeorar los síntomas en el paciente; teniendo en consideración aquellos alimentos mayormente tolerados por los niños, por ejemplo hidratos de carbono complejos (trigo, arroz, papas, pan y cereales), yogurt, vegetales y frutas.

(p.30)

Por otra parte, Macera, (2016), destaca que la Sociedad Europea de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica establece que en un paciente infantil con gastroenteritis se debe asegurar la administración de una alimentación precoz, reiniciando una dieta adecuada según la edad, sin restricciones, tan pronto como se corrija la deshidratación, sin embargo se recomienda evitar en primera instancia carnes magras, pescados, lácteos, alimentos muy grasos o alimentos con un determinado poder laxante como las ciruelas y el kiwi. (p.16).

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se va a analizar la metodología utilizada en el presente trabajo de investigación.

Método

La presente investigación es de carácter de revisión bibliográfica, en el cual se va a realizar un exhaustivo análisis de los datos que se han estudiado con el pasar de los años referentes a la gastroenteritis. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), el análisis de datos referente al tema en desarrollo, permite afinar tanto preguntas de investigación como el enfoque de la investigación, esto mediante la interpretación de la información previamente recopilada. El sustento bibliográfico permite una apertura en la inmersión del estudio del tema planteado, evidenciar la problemática y analizar los resultados de estudios precedentes. (p.7).

Criterios de Inclusión y Criterios de Exclusión

Dentro de los criterios de inclusión se tienen aspectos como que la población fuera infantil, que fuera durante un periodo de 10 años, que se tratara de artículos científicos exclusivamente y que fueran de dos idiomas (inglés y español).

En los criterios exclusión, se encuentra, que la población no fuera infantil, que no fuera durante un periodo de 10 años, que no se tratara de artículos científicos exclusivamente y que fueran de idiomas diferentes al inglés y español.

Fuentes de información

Las fuentes de información se tomaron de bases de datos tanto internacionales como nacionales, como Scielo, Google Scholar, biblioteca virtual de la Universidad de Costa Rica, Universidad Internacional de las Américas, Universidad Latina de Costa Rica, Universidad de Iberoamérica y la Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social (BINAAS); abarcando los temas de gastroenteritis, tipos de gastroenteritis, incidencia en población infantil y tratamiento farmacológico, para un total de 15 artículos científicos y un trabajo final de graduación.

Tabla 26. Fuentes de información de la investigación

Año	Autores	Título	País	Resumen
2009	Torner, N.	Estudio clínico-epidemiológico de los brotes de gastroenteritis víricas en Cataluña. Revista Española de Salud Pública	España	Se analizó la magnitud de la gastroenteritis viral aguda en la población pediátrica, donde se declararon 261.222 casos de enteritis y diarreas, lo que supone una tasa de incidencia de 3.661/100.000 personas/año. Mediante este estudio clínico-epidemiológico de los brotes de gastroenteritis de etiología vírica ocurridos durante un año, se obtuvieron resultados indicando que aunque Salmonella sigue siendo el agente causal más implicado en los brotes de gastroenteritis de etiología conocida, el segundo agente causal es norovirus.
2010	Bourdett, L. Ortega, E.;	Rotavirus Genotipos en Costa Rica,	Costa Rica	En este estudio, 574 muestras de heces de

Espinoza, F., Nicaragua, Honduras
 Bucardo, F.; y República
 Jimenez, C. y Dominicana
 Ferrera, A

niños con gastroenteritis se obtuvieron de diferentes hospitales en Costa Rica, Honduras, Nicaragua y la República Dominicana durante 2005-2006. Las muestras de heces de diarrea se analizaron para detectar rotavirus mediante ELISA y se tipificaron mediante el método basado en RT-PCR. Se detectaron cepas inusuales: G1P6, G2P8, G3P6, G9P4 e infecciones mixtas.

2011 Delgadillo, B.; Implicaciones en la Costa Rica Esta investigación se
 Moreira, C. y salud humana de la llevó a cabo para
 Araya, F. gastroenteritis aguda por norovirus como el brote de
 producto de la contaminación hídrica. gastroenteritis en Costa Rica. Un total de 352 casos fueron confirmados en la región estudiada con la presencia de síntomas frecuentes entre los casos confirmados; estos síntomas fueron

diarrea (94,2%), náuseas (92,7%) y vómitos (91,7%). La edad media de los pacientes fue de 29 años (15,8) y el 50,8% correspondió a sujetos del sexo femenino. El grupo de edad más afectado es el representado por los lactantes de 1 a 4 años (tasa de ataque 18,2 / 1000 habitantes) La zona con más afectación fue el área central de Ciudad Quesada. En cinco de cada seis pruebas de heces fue posible aislar el norovirus. Por otra parte, en las pruebas aplicadas al agua solo se identifica la presencia de Escherichia coli.

2014	Martínez, L.; Marañón, P.; Cobo, E.; Tomatis, S.; Guerra, M. y Peñalba, C	Utilidad clínica de la procalcitonina en gastroenteritis aguda	Chile	En este estudio se analizaron 45 pacientes pediátricos con gastroenteritis aguda, donde se investigó la utilidad de la procalcitonina para el
------	------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	-------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- diagnóstico de las gastroenteritis agudas, en donde no se encontró asociación entre la elevación de los marcadores y una mayor probabilidad de hospitalización, aunque la calcitonina, al igual que la pcR, se elevan en gastroenteritis bacterianas representan marcadores predictores de hospitalización
- 2015 Notejane, M.; Gastroenteritis aguda: Uruguay
 Pandolfo, S.; formas de
 García, L.; presentación clínica y
 Parada, M.: etiología en niños
 Coedo, V.: hospitalizados en el
 Betancor, L. y Hospital Pediátrico,
 Pérez, W. Centro Hospitalario
 Pereira Rossell
- Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo en niños menores de 15 años de edad, en el Hospital Pediátrico Pereira Rossell, en la que los ingresos por gastroenteritis fueron del 12,3% de los pacientes hospitalizados, en los cuales se aislaron principalmente enteropatógenos en el 20% de las muestras, de los cuales destacaron el rotavirus, Campylobacter y

- 2015 Flores, J. y Cabrera, J. Microorganismos patógenos presentes en el queso de cabra y su relación con la producción de gastroenteritis aguda. Hospital II EsSalud-Talara. Perú.
- norovirus.
- Se determinaron las características microbiológicas del queso fresco de cabra que se distribuye en las ciudades del norte de Perú, y así evaluar su potencial impacto en el plano cultural, de salud pública y económico. Se analizó un total de 42 muestras de queso de cabra obtenidos de familias que han sufrido cuadros de gastroenteritis y provenientes del comercio ambulatorio y del comercio por pregón. Se identificaron bacterias lácticas en el 97.61%, lo cual señala una disminución en la vida útil del producto. En cuanto a coliformes totales, se identificaron en el 95.23% de las muestras y un alto porcentaje (85.71%) presentó coliformes fecales. Los recuentos obtenidos para S.

				aureus fueron altos y se logró aislar Salmonella spp.
2016	Atencio, R.; Perozo, I.; Rivero, Z.; Bracho, A.; Villalobos, R.; Osorio, S. y Atencio, M	Detección de rotavirus y parásitos intestinales en infantes menores de 5 años de edad de comunidades indígenas del Estado Zulia	Venezuela.	Se realizó un análisis para la detección de rotavirus y parásitos intestinales, se tomaron 173 muestras de heces en las que se determinó la presencia de rotavirus empleando la técnica de aglutinación en látex. Se determinó la prevalencia de parásitos intestinales de un 71%, significativamente más elevada que la de Rotavirus con 16,2%. Se encontró relación estadísticamente significativa entre la presencia de rotavirus y la existencia de diarrea ($p=0,0001$); más no entre presencia de rotavirus y niños vacunados ($p=0,904$). Predominaron las protozoosis sobre las helmintiasis; así como el poliparasitismo (52%). Los parásitos

				<p>más prevalentes fueron <i>Ascaris lumbricoides</i> con 32,4% y <i>Blastocystis</i> spp. con 31,2%. Los principales parásitos asociados a rotavirus fueron <i>Blastocystis</i> spp. y <i>Entamoeba coli</i>.</p>
2016	Vera, C.; Ventura, M.; Del Castillo, G.; Aurrecoechea, B.; Olcina, M.; Rubio, A.	Red de Vigilancia Epidemiológica y de Pediatria. Gastroenteritis aguda bacteriana: 729 casos reclutados por una red nacional de atención primaria.	España.	<p>Se realizó un estudio de las características epidemiológicas de la gastroenteritis en las cuales, se analizaron 729 casos en donde más del 50% de la población presentó una etiología bacteriana, específicamente con <i>Campylobacter</i> así como que la salmonella presenta una incidencia significativamente menor que <i>campylobacter</i></p>
2016	Bielsa, Frati y Ariza	Tratamiento pacientes con diarrea aguda: encuesta a un grupo de médicos generales de México. Atención Familiar.	a México	<p>Se realizó una investigación referente al tratamiento de los pacientes con diarrea aguda, mediante una encuesta a un grupo de médicos generales del</p>

país, en el cual tenían como objetivo determinar el tratamiento administrado por parte de los médicos locales en caso de gastroenteritis; donde la mayoría de los especialistas comentaron como primera opción la hidratación del paciente ya sea oral o intravenosa, seguida de la administración de antimicrobianos, principalmente rifaximina, probióticos y antidiarreicos, mediante esta serie de medidas los médicos aseguraron estabilizar completamente al paciente en unos cinco días aproximadamente.

2016	Morales, J.,	Eficacia de racecadotril en el tratamiento de la enfermedad diarreica aguda en niños de 3 a 36 meses en el servicio de	Ecuador	Se determinó la eficacia del tratamiento combinado del suero de rehidratación oral (SRO) y racecadotril frente al uso de SRO y placebo en los niños de
------	--------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

emergencia del
Hospital Vicente
Corral Moscoso

3 a 36 meses con
enfermedad diarreica
aguda en el servicio de
emergencia del Hospital
Vicente Corral
Moscoso. Se reclutaron
79

pacientes, 45 en el
grupo SRO más
racecadotriilo y 34 grupo
SRO más placebo.

Obteniéndose que los
grupos fueron
comparables
clínicamente, los
pacientes del grupo
SRO más racecadotriilo
mostraron una
diferencia significativa
en el número de
diarreas por día a partir
de las 48 horas sin
embargo no se
encontraron diferencias
significativas en la
reconsulta médica o
necesidad de
hospitalización.

2016 Macera. S Factores etiológicos, Ecuador
diagnóstico y
complicaciones de
gastroenteritis en

Se realizó un estudio
cualitativo y transversal
por el cual se aplicó
instrumentos de

pacientes pediátricos. Estudio a realizarse en el área de pediatría del Hospital Dr. Federico Bolaño del IESS en Milagro, periodo 2014-2015

evaluación y recopilación de datos, se tuvo acceso a los registros de pacientes donde esa información fue tabulada para determinar una muestra de la población el cual resulto de 360 pacientes pediátricos, obteniéndose que un 63% comprenden en niños de edades de 2 a 6 años el cual producen más ingresos hospitalarios, siendo este el grupo más vulnerable hacia la infecta por gastroenteritis además que los niños no están recibiendo controles de seguimiento.

2017 Lalama, Farmacoepidemiología Ecuador
Terán, de la diarrea aguda en
Naranjo y niños.
Granizo.

En esta investigación se analizó la farmacoepidemiología de la gastroenteritis aguda en población pediátrica, para identificar las conductas terapéuticas utilizadas por los médicos del país para la atención de la

			<p>gastroenteritis viral, dicho estudio se realizó mediante encuestas a 625 médicos responsables del manejo de niños afectados, obteniéndose que el abordaje inicial del cuadro clínico fue rehidratación oral o parenteral con sales.</p>
2017	Pachaure.	Efectividad del Perú racecadotriilo y probiótico en la terapia de diarrea aguda acuosa en niños menores de 5 años en el Hospital Manuel Núñez Butrón–Puno, octubre a diciembre–2016.	<p>Se realizó un estudio comparativo entre probiótico denominado enterogermina frente a racecadotriilo como terapia farmacológica para los brotes diarreicos de tipo agudo, mediante un análisis experimental realizado en poblaciones infantil menos a los cinco años de edad; los principales resultados del estudios mostraron que la eficacia del racecadotriilo es mayor comparada con un probiótico, esto se reflejó tanto en la</p>

disminución de la duración de la diarrea como en el número y consistencia de las deposiciones.

2017	Orrego et al	Síndrome diarreico agudo causado por <i>Campylobacter</i> spp. en pacientes menores de 11 años y su resistencia antimicrobiana a las drogas de elección para tratamiento 2010-2012.	Paraguay	Se realizó un estudio para determinar la prevalencia de <i>Campylobacter</i> spp. en pacientes menores de 11 años con síndrome diarreico agudo, mediante un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal, obteniéndose una prevalencia importante de <i>Campylobacter</i> spp. como agente etiológico de la gastroenteritis bacteriana; además se observó una alta resistencia bacteriana por parte de los
------	--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

pacientes analizados.

2017	Ureña.	Epidemiología y Costa Rica manifestaciones clínicas de los pacientes hospitalizados con gastroenteritis aguda por rotavirus en Hospital Nacional de Niños, del 1er de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2015.	Se realizó una investigación referente a la epidemiología y manifestaciones clínicas de los pacientes con gastroenteritis, mediante un estudio retrospectivo observacional con una población de 798 pacientes entre los 6 y 36 meses de edad; este estudio reflejó la alta incidencia de casos de gastroenteritis en el país, con una predominancia en el sexo masculino, la complicación principalmente
------	--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

observada fue la acidosis metabólica severa y donde la mayoría de pacientes fueron tratados con rehidratación intravenosa.

2017	Tan et al.	Activity of nitazoxanide against viral gastroenteritis: a systematic review.	Estados Unidos	Se realizó una búsqueda que incluyó ensayos controlados aleatorios, estudios de cohortes, estudios de casos y controles e informes de casos, referente al uso de la nitazoxanida en diarrea viral, obteniéndose una reducción estadísticamente significativa en el tiempo desde la primera dosis de nitazoxanida hasta la resolución de la enfermedad.
------	------------	------------------------------------------------------------------------------	----------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Categorías de Análisis

A continuación, se describirán las categorías de análisis de la presente investigación.

Categoría 1. Etiologías causantes de la gastroenteritis aguda en la población pediátrica

La gastroenteritis puede ser clasificada según la cantidad de días en los que el paciente presente los síntomas o inclusive de acuerdo con la cantidad y consistencia de las defecaciones. Macera en el año 2016, hace referencia a los tipos de gastroenteritis de la siguiente manera: “La gastroenteritis o síndrome diarreico, puede clasificarse en aguda, persistente o disentería, dependiendo de sus características de tiempo y agente causal.”. (p.22).

Categoría 2. Manejo terapéutico de las gastroenteritis agudas

Es el manejo terapéutico establecido por profesionales en salud que se le da a una determinada enfermedad; según la OMS (2017), las principales pautas del abordaje farmacológico se basan inicialmente en la pronta rehidratación al paciente con solución salina de rehidratación oral (SRO). Las SRO constituyen una mezcla de agua purificada, sal y azúcar, dichas soluciones se absorben en el intestino delgado logrando así restablecer el equilibrio electrolítico del organismo. Además, se logra estabilizar al paciente con complementos de zinc para la reducción del volumen y duración de los episodios diarreicos (p.01).

Categoría 3. Abordaje farmacológico en la población infantil (de 0 a 5 años)

Se refiere al abordaje una vez que el paciente no responde a las terapias convencionales, en donde en primera instancia se deberá de seguir una serie de pautas establecidas para el control y monitoreo clínico del paciente. Según Ala (2015) la población infantil es la más propensa al padecimiento de la gastroenteritis sin importar la etiología de la misma, esto principalmente por condiciones higiénicas, o por la escasez de consultas médicas regularmente, en donde en la mayoría de los casos no se cuenta con un diagnóstico oportuno de la patología. La diarrea aguda en niños menores a 5 años es una de las principales causas de mortalidad y morbilidad en la niñez en todo el mundo. El autor resalta que en países subdesarrollados cerca de 4 millones de niños menores de 5 años mueren por año debido a esta enfermedad. En la población pediátrica no solamente es preocupante la cantidad de diagnósticos que no se han establecido de manera

específica, sino que la diarrea es una de las principales causas de malnutrición de niños menores de cinco años. (p.05).

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el siguiente apartado se expondrán y analizarán los resultados obtenidos mediante la revisión bibliográfica de la documentación científica referente al abordaje clínico de la gastroenteritis aguda en población pediátrica. Estos resultados se han clasificado y evaluado de acuerdo con las categorías de análisis estipuladas en el capítulo III.

Referente a la primera categoría de análisis, se analizará la etiología causante de gastroenteritis aguda que puede afectar al paciente.

Etiologías causantes de la gastroenteritis aguda en la población pediátrica

La identificación del tipo de gastroenteritis aguda que presenta el paciente es la clave fundamental para un adecuado abordaje farmacológico de la enfermedad, es ahí la importancia de describir la etiología de la misma para el beneficio en la salud del paciente, la tasa de incidencia de brotes de gastroenteritis de etiología vírica es elevada respecto a otros tipos como las de etiología bacteriana, donde prevalecen los agentes virales como principales involucrados en la enfermedad, esto debido principalmente a los escasos mecanismos de prevención de transmisión de la misma, como el lavado de manos, de alimentos y contacto entre enfermos. En las infecciones virales se presenta una sintomatología de prevalencia en vómitos, deposiciones acuosas y frecuentes, fiebre, dolor abdominal y malestar en general. (Torner. 2009). (Bourdett et al. 2010).

Gastroenteritis viral aguda

La prevalencia de las infecciones virales estomacales encontradas y analizadas en la población infantil concuerda con la teoría analizada en donde se mostraba por diversos autores de determinadas investigaciones a lo largo de los años, que la etiología viral es la mayormente involucrada en la gastroenteritis aguda en la población pediátrica y en donde el agente infeccioso requiere de condiciones idóneas en el huésped para lograr generar la infección finalmente comprometer significativamente la vida del paciente. Esto principalmente en zonas de mayor vulnerabilidad económica y que presentan condiciones de higiene desfavorables, lo cual les

contribuye de manera relevante en la posibilidad de contagio por algún tipo de virus que le produzca al paciente una determinada gastroenteritis.

Por otra parte, Delgadillo; Moreira y Araya (2011), realizaron una investigación en la cual determinaron que específicamente la gastroenteritis de causa viral, presenta características propias que le permiten diferenciarse de los otros tipos menos predominantes. Dentro de los síntomas obtenidos durante el estudio se obtuvo que en un 94,2% de los pacientes presentaba una diarrea acuosa, en un 90,1% dolor abdominal, vómitos en el 77,8%, fiebre en un 33,5% y cefalea en un 23% de la población analizada, en donde cabe destacar que la misma se constituía por niños de 1 a 4 años de edad con una tasa de ataque de 56,6 / 1000 habitantes, seguido de un grupo de edad de 10 a 14 años con una tasa de ataque de 18,2 / 1000 habitantes.

Son diversos los tipos de virus que pueden generar en un determinado paciente una gastroenteritis viral, Rotavirus, Norovirus, Adenovirus, Astrovirus y Sapovirus son los principales involucrados en la enfermedad, sin embargo las investigaciones realizadas a lo largo del tiempo han identificado la prevalencia del Rotavirus como principal agente etiológico de la gastroenteritis independientemente de la zona geográfica, además resaltan que la principal manifestación clínica del agente en el organismo del paciente son las deposiciones frecuentes y acuosas, acompañadas de vómitos, y esto primordialmente en pacientes menores a los 3 años de edad.(Notejane et al, 2015), (Atencio et al, 2016), (Lalama et al, 2017) y (Ureña, 2017).

Tabla 27. Gastroenteritis aguda: etiología en población infantil

Microorganismo	FA/826	FR (%)
Rotavirus	65	7,9
<i>Campylobacter</i>	49	5,9
<i>Shigella</i>	17	2
Adenovirus	14	1,7
Norovirus	13	1,6
<i>Yersinia</i>	5	0,6
<i>Salmonella</i>	3	0,3

No se aisló germen	660	80
FA: frecuencia absoluta, FR: frecuencia relativa.		

Nota: Notejane et al, (2015), p.94

Como bien se observa en la tabla 27, no siempre se hacen pruebas específicas para el aislamiento y por ende la identificación del microorganismo causante de la gastroenteritis en niños, sin embargo, se puede analizar que la principal causa de gastroenteritis en esta población de estudio y en concordancia con la mayoría de los casos registrados es la etiología viral, específicamente por el rotavirus.

En el ámbito nacional, Bourdett et al (2010), identificaron no solamente que el rotavirus de igual modo que en muchos países, en Costa Rica es el principal agente causal de la gastroenteritis infantil, sino que lograron identificar los genotipos comúnmente presentados en esta población, no solo de manera específica entre los tipos G y P de acuerdo con las proteínas presentes en la cápside sino que en las combinaciones que se pueden presentar entre ambos tipos, obteniéndose un 60% en las cepas G9P [8] seguida de un 10% de G9P [4], esto denota la gran variabilidad en cuanto a cepas específicas de rotavirus que se pueden ir presentando según el paso del tiempo y la zona geográfica.

Referente a la gastroenteritis viral como tal, en la mayoría de las investigaciones se resalta la prevalencia del Rotavirus en específico como principal agente causal de la gastroenteritis viral aguda, sin embargo, diversas investigaciones respaldan la elevada incidencia que ha presentado últimamente el Norovirus en la población pediátrica, en donde el genotipo más frecuente es GGII.4 y principalmente el mecanismo de transmisión de la enfermedad es el alimentario, cabe destacar que esto se encuentra sumamente implicado con el uso inapropiado las técnicas asépticas de un determinado manipulador a la hora de la preparación de los alimentos, además de la contaminación hídrica, es debido a esta última causa que se han implementado medidas principalmente en Centroamérica de suma relevancia para la reducción de la contaminación hídrica por Norovirus, como por ejemplo el adecuado monitoreo de la cloración hídrica y acciones de promoción y divulgación de las campañas para reducir esta vía de trasmisión de la enfermedad.(Delgadillo; Moreira y Araya, 2011) y (Torner. 2009).

Lalama et al, (2017), destacan que si bien es cierto el Rotavirus y Norovirus son los microorganismos más frecuentes en la generación de la gastroenteritis aguda, deben ser tratados con la mayor proximidad y con las medidas farmacológicas adecuadas, afectando a niños menores de 5 años, con prevalencia en infantes menores a los 2 años, principalmente en aquellos pacientes vulnerables como los niños desnutridos, en los cuales se compromete de manera relevante la enfermedad; además demostraron que el 91.6% de los pacientes presentaban condiciones socioeconómicas deficientes, y solo el 43,7% de los padres de familia de los niños afectados presentaba algún tipo de conocimiento de las medidas preventivas de las infecciones virales.

Es por todo lo anterior señalado que la gastroenteritis viral no solamente se ha convertido en la más frecuente en la población infantil, sino que específicamente el rotavirus se ha venido convirtiendo con el paso de los años en el principal agente causas de la patología antes descrita, Ureña (2017), determinó la incidencia del rotavirus de acuerdo con la zona geográfica en Costa Rica, obteniéndose una mayor prevalencia de esta infección en pacientes entre 0 y 9 años principalmente en las provincias de Heredia y San José, además destaca que las gastroenteritis virales muchas veces son ignoradas por los padres de familia principalmente en zonas rurales y que presentan estados nutricionales alterados, obteniéndose que un 7,8% de la población analizada presentó desnutrición proteico calórica, un 2,8% sobrepeso y un 0,1% obesidad, estas condiciones afectan significativamente la condición clínica del paciente principalmente cuando sus niveles nutricionales son muy deficientes y por ende el agente viral causa mayores complicaciones en el mismo.

Cabe mencionar que Martínez et al, (2014), obtienen que la prevalencia de la gastroenteritis bacteriana o viral varía significativamente de acuerdo con la edad del paciente, en donde la etiología bacteriana predominó en un 31% de los pacientes mayores de 4 años aproximadamente, y la etiología viral se mantuvo en un 29% de los pacientes primordialmente menores a dos años, se pueden explicar estas diferencias por varios motivos, como lo son la mayor exposición a antimicrobianos, el mayor funcionamiento del sistema inmune conforme aumentan los años, entre otros, además menciona que a pesar de que los síntomas no difieren con mayor relevancia, en la gastroenteritis bacteriana se presentó mayor cantidad de vómitos,

deposiciones, presencia de sangre en las heces, una mayor elevación de la temperatura corporal y finalmente un mayor grado de deshidratación en el paciente.

Sin embargo, Atencio et al (2016), difieren en cuanto a edades de la prevalencia de la gastroenteritis de etiología viral, debido a que demuestran en su estudio que la presencia del rotavirus según el grupo etario, adquiere su mayor relevancia en los infantes entre 4 a 5 años de edad, cabe resaltar que en esta edad los niños consumen una mayor cantidad de alimentos y agua, que eventualmente pueden encontrarse contaminada con el virus, inclusive por la propia manipulación de los niños a la hora de ingerirlos, por la disminución de los cuidados maternos en estas edades y la mayor independencia que poseen, o porque sencillamente ya no presentan una alimentación exclusiva con leche materna, portadora de importantes anticuerpos capaces de proveer protección contra las infecciones virales.

Gastroenteritis bacteriana aguda

Pese al conocimiento de que la gastroenteritis viral es la más común en concordancia con muchas de las investigaciones planteadas referentes a la patología, muchos investigadores hacen mención a la relevancia clínica que también presentan las diarreas agudas por agentes bacterianos. Flores. y Cabrera (2015), mencionan y analizan la peligrosidad de las gastroenteritis bacterianas en la población pediátrica, en donde mediante los aislamientos y respectivas pruebas de identificación, se logra identificar la predominancia de agentes como *Campylobacter*, *Salmonella* no tifoidea y un alto porcentaje de coliformes totales, que incluyen una gran variedad de bacilos aerobios y anaerobios de tipo facultativos, gramnegativos y específicamente no esporulantes, los cuales son capaces de proliferar en presencia de concentraciones altas de sales biliares y además fermentan la lactosa.

Tabla 28. Cantidad de microorganismos encontrados

Microorganismo	Aislamientos (n)	Porcentaje
<i>Campylobacter</i>	437	59,9
<i>Salmonella</i>	232	31,8
<i>Aeromonas</i>	20	2,7
<i>Yersinia</i>	18	2,5
<i>Coinfección</i>	11	1,5

<i>Shigella</i>	6	0,8
Otros	5	0,8

Nota: Vera et al, 2016, (p.30).

De acuerdo con Vera et al, (2016) y como logra apreciarse en la tabla anterior, *Campylobacter* es la bacteria más frecuente en la población infantil, causando estadios largos de diarrea y vómitos que eventualmente podrían empeorar de no ser tratados con anticipación, seguida de la *Salmonella*, además el mayor porcentaje de forma de contagio se encuentra representado por el domicilio del propio paciente, lo que denota que las condiciones higiénicas dentro de los hogares de los infantes menores a cinco años no se encuentran del todo adecuadas, permitiendo el crecimiento y propagaciones de infecciones bacterianas, seguido otros domicilios ya sean familiares, amigos y además de centros de guardería y de estudio.

Autores como Orrego et al, en el 2017, no solamente identificaron al *Campylobacter* como la bacteria mayormente frecuente en las gastroenteritis infantiles, sino que identificaron las posibles complicaciones y secuelas que pueden generar en el paciente, como la pérdida del equilibrio electrolítico, inflamaciones de las articulaciones, inclusive el Síndrome de Guillain-Barré, este tipo de bacterias causa importantes infecciones gastrointestinales que se transmiten mediante deficientes medidas higiénicas, inadecuada manipulación de alimentos y de agua; que genera no solo altos índices de mortalidad infantil, sino que su incidencia aumenta considerablemente en zonas de mayor riesgo económico.

Gastroenteritis parasitaria aguda

La prevalencia de infecciosas intestinales parasitarias se ha reducido considerablemente con el paso de los años mediante las medidas farmacológicas efectivas para todos los infantes, sin embargo aún constituye una causa importante de gastroenteritis aguda, principalmente en niños menores a los tres años y con condiciones pobreza considerables, relacionadas además con estados insalubres, como por ejemplo inadecuada disposición de excretas, inapropiado aseo personal y deficiencias en las condiciones asépticas en el momento de la preparación de los alimentos.

Tabla 29. Parásitos intestinales identificados en niños menores de cinco años

Especies	nº	%
-----------------	-----------	----------

Cromista		
<i>Blastocystis</i> spp.	54	31,2
Protozoarios		
<i>Entamoeba coli</i>	50	28,9
<i>Endolimax nana</i>	44	25,4
Complejo <i>Entamoeba</i>	36	20,8
<i>Giardia lamblia</i>	34	19,7
<i>Chilomastix mesnili</i>	8	4,6
<i>Iodamoeba butschlii</i>	7	4
<i>Pentatrichomonas hominis</i>	7	4
Helmintos		
<i>Ascaris lumbricoides</i>	56	32,4
<i>Trichuris trichiura</i>	16	9,2
<i>Strongyloides stercoralis</i>	13	8
<i>Ancylostomideos</i>	8	4,6
<i>Hymenolepsis nana</i>	6	3,5

Nota: Atencio et al, 2016, (p.11).

Como lo demuestra Atencio et al (2016) y se observa en la tabla anterior, la prevalencia de *Ascaris lumbricoides* es la mayor con un 32,4%, el cual es de suma frecuencia en países subdesarrollados, este nematodo causa en el paciente una gran diversidad de síntomas sistémicos, principalmente como tos, fiebre, dolor abdominal, diarrea, náuseas y vómitos. Seguido de *Blastocystis spp.*, este parásito fue considerado durante mucho tiempo como un protozooario, sin embargo, se ha logrado identificar mediante estudios filogenéticos que este parásito se encuentra en el grupo denominado, Chromista. Del total de parásitos con mayor incidencia en infecciones infantiles, el 71% se componen del grupo de los protozoarios y un 29% de los helmintos.

Manejo terapéutico de las gastroenteritis agudas

El manejo terapéutico que se le ha venido dando a la gastroenteritis infantil como tal a variado mucho con los años, sin embargo, se ha identificado que desde los años 1970 el tratamiento de mayor elección en el paciente pediátrico con esta patología son las soluciones de rehidratación oral, según recomendaciones de entes reconocidos tanto internacionales como nacionales. De acuerdo con esta directriz la gastroenteritis ha sido tratada farmacológicamente en la mayor parte de los casos de esta manera sin embargo, diversos casos en específicos en dependencia del microorganismo y la condición del paciente no son suficientes para el tratamiento de la enfermedad; si bien es cierto la rehidratación no mejora los síntomas como tal, pero

constituye la herramienta fundamental para la reducción de la posibilidad de deshidratación y muerte del paciente (Ureña, 2017) y (Macera, 2016).

Soluciones de rehidratación oral

La OMS ha promocionado desde hace ya muchos años el uso de sales de rehidratación oral para el manejo de la deshidratación principalmente en pacientes pediátricos, las cuales tienen como finalidad restablecer las pérdidas que se dan de electrolitos y líquidos en el paciente con gastroenteritis aguda, dichas alteraciones pueden desencadenar en un grado de deshidratación severa y pondrían en riesgo la vida del paciente, según estudios la cantidad mínima de sodio que se requiere para que realmente sea efectivo en una diarrea es 45 mEq de sodio, inclusive hasta los 90mEq que se reservan para niveles de deshidratación más severos, las soluciones además contienen azúcares los cuales son los encargados del transporte de los electrolitos que contienen la solución; en este estudio el 56.45% de la población con gastroenteritis recibió en primer instancia sales de rehidratación oral , seguida de formas orales caseras 35.48%, como soluciones preparadas y gaseosas, las cuales por su elevado contenido de azúcar pueden empeorar el cuadro diarreico en el paciente. (Lalama et al, 2017).

Tabla 30. Parámetros ideales y reales según estudio clínico

Parámetro	Ideal	Real
Hidratación oral exclusivamente	90%	78%
Hidratación parenteral	2%	14%
Antibióticos y antiamebianos	>5%	4%
Antidiarreicos	0%	1%
Lactancia materna	**	3%

Nota: Lalama et al, 2017, p.17

Como lo muestra Lalama en su estudio de acuerdo con la población analizada en esa investigación el 90% era el porcentaje ideal de pacientes que fuesen tratados con hidratación oral en primera instancia, sin embargo, solo el 78% de los pacientes recibió dicha pauta de tratamiento, por lo cual se deduce que parte del porcentaje que requirió de hidratación parenteral

fue producto de no realizar la pronta hidratación oral al inicio del cuadro clínico, respecto a la utilización de antidiarreicos se observa que un 1% de los pacientes lo recibió en contra de lo recomendado y la lactancia materna un 3%, esto probablemente a que como la población se encontraba en un rango hasta los tres años, muchos ya no se alimentan con leche materna.

Probióticos

Diversas especies de microorganismos vivos entre ellas, *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, constituyen una medida beneficiosa para el paciente con gastroenteritis aguda, debido a la competencia de los mismos por los sitios de unión de la mucosa intestinal en donde se adhieren los patógenos como por los nutrientes que haya disponibles en el organismo, es por esto que suelen disminuir la duración de la infección causada por un determinado microorganismo patógeno; así mismos los estudios in vitro e in vivo revelan que además los probióticos estimulan la producción de sustancias antimicrobianas (ácido láctico, óxido nítrico, H₂O₂ y bacteriocinas), también la estimulación de péptidos antimicrobianos, producción de mucina por las células epiteliales, estimulación de la adaptación local (respuesta de IgA específica) y respuestas inmunes innatas, es por esto que se han venido utilizando de manera creciente en los episodios diarreicos. (González et al, 2017)

Tabla 31. Probióticos indicados en pacientes con gastroenteritis aguda

Probióticos	N (%)
<i>Bifidobacterium longum</i> + fructo- oligosacáridos*	550 (32.25)
<i>Saccharomyces boulardii</i>	127 (7.4)
<i>Lactobacillus acidophilus</i> Muertos	106 (6.21)
<i>Bacillus clausii</i>	101 (5.9)
<i>Lactobacillus</i> varios + inulina*	57 (3.34)
/DFWREDFLORV QR HVSHFLÀFDGRV	49 (2.8L)
%DFLORV OIFWLFRV QR HVSHFLÀFDGRV	11 (0.64)
%DFLORV OIFWLFRV OLRÀOLJDGRV	10 (0.58)
+ vitaminas	
<i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>L. casei</i> , %LÀGREDFWHULXP LQIDQWLV	10 (0.58)
<i>Lactobacillus reuteri protectis</i>	6 (0.35)
%LÀGREDFWHULDV QR HVSHFLÀFDGDV	5 (0.29)
<i>Lactobacillus casei</i> Shirota	3 (0.17)

<i>Saccharomyces cerevisiae</i>	2 (0.11)
---------------------------------	----------

Nota: Bielsa, Frati y Ariza (2016), p.122

Como se observa en la tabla anterior, estos autores han analizado el uso de probióticos y han determinado que el 57% de los pacientes en su estudio fueron tratados con este tipo de medicamento, en la mayoría de los casos asociados con antimicrobianos, antidiarreicos o ambos. Se logra ver que destaca el *Bifidobacterium longum* con un 32,25%, las bifidobacterias han sido utilizadas a lo largo de los años con el propósito de regenerar la microbiota intestinal que ha sido perdida en las deposiciones del paciente, las cuales son necesarias para la absorción de nutrientes, y evitar el sobrecrecimiento bacteriano que produzca una alteración en la salud de la persona. Además, pese a que en este estudio el *Saccharomyces cerevisiae* se utilizó como última instancia en los pacientes con gastroenteritis, en muchos países es una alternativa bastante agradable a la vista de los médicos, el cual se comercializa a nivel nacional con varias patentes como el Perenterol®, el cual se administra cada doce horas mínimo por tres días y además es el que mayor estudios y respaldo presenta.

Antidiarreicos

Los antiseoretos llamados anteriormente antidiarreicos como por ejemplo, loperamida, bismuto, caolín o pectina no son del todo recomendables para el manejo de la gastroenteritis debido a su alto nivel de efectos perjudiciales en el paciente; en un estudio realizado con el racecadotril (Hidrasc 100mg) se demostró no solamente que este fármaco no afecta la motilidad intestinal, sino que se logró evidenciar que con el mismo se producía una reducción significativa de la frecuencia, cantidad de las deposiciones en los pacientes y duración de la diarrea, además como la duración de la diarrea disminuyó, en donde el grupo placebo la presentó durante 2,8 días promedio y el grupo con el medicamento con 1,7 días; esto puede explicarse debido a que por su mecanismo de acción logra una notable disminución del volumen de las heces y por ende el restablecimiento de la homeostasis de líquidos y electrolitos, permitiendo que las tasas de re-consultas decrezcan así como la necesidad de la hospitalización del paciente y la administración de líquidos endovenosos. (Lucero, 2014).

Otros autores resaltan de igual modo el uso de este fármaco como la mejor alternativa en antidiarreicos sin embargo, resaltan que su efectividad está dada si se administran en conjunto con las sales de rehidratación oral o con probióticos, este medicamento actúa mediante la

inhibición de la encefalinasa y por ende disminuye la hipersecreción de agua y electrolitos en el tracto intestinal, puede ser utilizado en niños mayores de tres meses de edad, en dosis de 1,5mg/kg tres veces al día; su uso en conjunto con las sales de rehidratación produjo una reducción significativa de las deposiciones a partir de las primeras 48 horas del inicio del tratamiento, así mismo del restablecimiento del equilibrio electrolítico y el control de los otros síntomas producidos por el mismo. Además, con la administración en conjunto con probióticos se identificó no solo una reducción de la diarrea, sino que la consistencia de las heces pasó en tres días de líquida a pastosa. (Morales, 2016) y (Pachaura, 2017).

Antieméticos

Ureña (2017), en su investigación a nivel nacional, logra la identificación de que aproximadamente el 9% de los pacientes con gastroenteritis específicamente de etiología viral se les administró un antiemético, en este caso en particular se utilizó dimenhidrinato; cabe destacar que este medicamento es un antihistamínico que bloquea los receptores H₁ impidiendo propagación de impulsos emetógenos y por ende se inhibe la hipersecreción e hipermotilidad gástrica; además su indicación mayormente aprobada por entes certificados es la cinetosis; otro de los medicamentos utilizados en esta sintomatología es el ondansetrón, este fármaco reduce la necesidad de fluido-terapia intravenosa y reduce hospitalizaciones de los pacientes a causa de alteraciones significativas referentes a los vómitos, sin embargo, aumenta el gasto fecal, es por este efecto adverso que muchos de los médicos no lo recomiendan para el paciente con gastroenteritis aguda.

Antiparasitarios

Pese a que en la actualidad la mayoría de los niños se encuentran debidamente desparasitados, existen aún zonas geográficas en donde principalmente por condiciones económicas los niños no se encuentran protegidos frente a los agentes parasitarios, durante los últimos años se han venido utilizando medicamentos como benzoimidazoles, dentro de los cuales destacan el albendazol y tiabendazol, principalmente han sido utilizados por su amplio espectro frente a nematodos como *Ascaris lumbricoides* y Cestodos como las especies del género *Taenia*, estos agentes deben ser administrados con sumo cuidado debido a que se consideran tratamientos altamente hepatotóxicos, sin embargo, en la actualidad existen otras alternativas como

Nitazoxanida que logran reducir en un 70% de la población la duración del episodio diarreico en el infante afectado. (Tan et al, 2017).

Respecto a este fármaco, la Nitazoxanida se ha venido utilizando como agente antiparasitario y su uso se ha limitado en este ámbito, no obstante se ha utilizado como agente antiviral, produciendo una disminución notable de los síntomas y duración de la enfermedad cuando inclusive las pruebas con antígenos han sido positivas para virus como rotavirus y norovirus; el mecanismo por el cual este medicamento presenta una condición favorable frente a infecciones virales no se conoce con exactitud y es en pocos lugares donde su uso es de suma frecuencia en los pacientes con gastroenteritis viral aguda, se han propuesto teorías como la inhibición de la replicación viral.

Antibióticos

En una gastroenteritis viral aguda no existe ningún tipo de respaldo científico que avale el uso de antibióticos frente a esta patología de etiología viral, sin embargo los estudios demuestran que muchos de los médicos los siguen utilizando sin razón alguna, Ureña (2017) determinó que el 7,7% de los pacientes analizados en su estudio fueron tratados con antibióticos como co-tratamiento de la gastroenteritis viral, sin embargo a estos pacientes anteriormente se les determinó mediante inmunocromatografía para la detección de antígenos de rotavirus en las heces, que dieron positivo para este virus, por lo cual no se justifica su uso, el antibiótico no presenta ningún tipo de efecto contra virus, al contrario no solamente podría generar complicaciones en el paciente sino que se contribuye en la resistencia antimicrobiana, inclusive no se respalda su uso cuando hay co infección bacteriana, dentro de los antibióticos mayormente utilizados por los médicos prescriptores son rifaximina, trimetoprima y metronidazol.

Por otra parte, se debe tener en consideración que el uso de antibióticos se restringe para una infección bacteriana únicamente, en donde el 74,1% de los casos de *Campylobacter* fueron tratados con macrólidos, en primera instancia la azitromicina, seguida de trimetoprim / sulfametoxazol y finalmente amoxicilina / ácido clavulánico, para el caso de la *Salmonella*, en el 48% de los casos se prescribió macrólidos y en un 7% una asociación de dos antibióticos según el médico tratante, son diversos los motivos que pueden llevar al médico a prescribir un antibiótico sin embargo, la mayoría de ellos pueden ser, la identificación de la bacteria en heces, duración de

los episodios diarreicos mayor a siete días o cuando el paciente requiere atención hospitalaria, cabe destacar que muchas de las resistencias antibacterianas derivan de estas prácticas anticipadas, donde aproximadamente el 28% de los pacientes presentó resistencia a las quinolonas y el 28% a la tetraciclina, es debido a esto que diversas guías recomiendan el uso de macrólidos principalmente eritromicina por la baja resistencia reportada en pacientes con esta patología. (Vera et al, 2016) y (Orrego et al, 2017).

Suplementos de zinc

La Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), recomiendan el uso de suplementos de zinc para el manejo de la gastroenteritis, principalmente en las poblaciones con mayor riesgo de desnutrición, el zinc constituye un macronutriente de suma relevancia en el organismo debido a que es esencial para la síntesis de proteínas, función inmunitaria y en especial para el transporte intestinal de agua y electrolitos, Ureña (2017), resalta que un 17,1% de la población infantil afectada recibieron sulfato de zinc y se logró identificar como la duración y la severidad de la condición diarreica en los pacientes se fueron disminuyendo considerablemente.

Vacunación

Ureña (2017), destaca en su investigación que si bien es cierto en Costa Rica la vacuna contra el rotavirus fue aprobada en el 2015 por la OPS para incluirla en el esquema básico de vacunación de la Caja Costarricense de Seguro social, actualmente no se ha incluido debido a que el presupuesto para tal fin aún no se encuentra avalado, en la investigación se obtuvo que más de la mitad de la población aun sin ser esta vacuna aplicada por la CCSS la tenían y que un 20% de los pacientes presentaba un estado de inmunización desconocido; lo que permitió evidenciar que la gravedad de la condición en los pacientes previamente inmunizados contra el rotavirus fue menor en comparación con la población que no recibieron ningún tipo de inmunización previa.

Cabe destacar que actualmente existen dos vacunas disponibles en el mercado contra el rotavirus, el cual representa el agente etiológico de mayor prevalencia clínica, estas vacunas son Rotarix ® y Rotateq ®, ambas están compuestas por las cepas predominantes de este virus en todo el mundo, la primera de ellas ha demostrado su eficacia frente a los genotipos G1P[8], G2P[4], G3P[8], G4P[8] y G9P[8]. Además, se ha demostrado la eficacia frente a G8P[4] y

G12P[6]; por otra parte Rotateq ® contiene cinco cepas del rotavirus vivo, cada una con un antígeno diferente (G1, G2, G3, G4 y P1[8]). Para el caso de Rotarix ® su administración es en dos dosis, a los dos meses de edad la primera y posteriormente una segunda dosis a los 4 meses de edad, en cambio la Rotateq ® se aplica en tres dosis, a los 2-3 y 5 meses de edad del niño, resulta de suma importancia destacar que después de los seis meses de edad no se pueden aplicar ambas vacunas por el elevado riesgo de la producción de invaginación intestinal en el infante. (Bourdett et al, 2010).

Diversos estudios respaldan el uso de la vacuna contra el rotavirus como la principal medida farmacológica para la prevención de la gastroenteritis viral en niños, según la OMS ya para el 2016 se logró incluir la vacuna dentro el esquema de cada zona en 90 países, abarcando el 25% de la cobertura mundial, las investigaciones en vivo confirman que el uso de la vacuna contra el rotavirus en los pacientes con gastroenteritis previno muchas de las complicaciones de la enfermedad, además la severidad de la misma fue relativamente menor en comparación con los otros pacientes que no se encontraban vacunados, sin embargo cabe destacar que dichos resultados no fueron tan significativos como anteriormente se esperaba, esto debido a que en la mayoría de los casos los pacientes no presentaban las dos dosis requeridas para una inmunización completa y eficaz (Atencio et al, 2016) y (Tan et al, 2017)

Otras medidas terapéuticas

Ureña en el año 2017, resalta que no solamente los síntomas gastrointestinales se hacen presentes en el paciente con gastroenteritis aguda, sino que muchas veces esta condición se generaliza y afecta otros órganos, tal es el caso de los síntomas respiratorios y neurológicos que también pueden llegar a agravar la condición de gastroenteritis en el paciente, en su estudio se demuestra que aproximadamente un 4% de los pacientes analizadas requirieron oxígeno complementario, además de modos de ventilación no invasiva e invasiva, poco menos de la mitad de los pacientes con rotavirus presentaron además una infección de vías respiratorias.

Así mismo Bielsa, Frati y Ariza en el año 2016 destacan en su estudio que muchos de los médicos tratantes de pacientes con gastroenteritis viral aguda, utilizan otros medicamentos que si bien es cierto no se encuentran respaldados para ser utilizados en esta patología los médicos los utilizan por criterio propio, algunos de ellos son, antiespasmódicos y analgésicos, cabe destacar

que aunque se pretende no abordar de manera elevada y de manera no justificable al paciente, existen casos que ameritan el uso de otros fármacos diferentes a la terapia convencional, como los son los antipiréticos, esto debido a que a causa de que el microorganismo o determinado agente inductor externo estimula la producción de pirógenos endógenos y por ende produce en el paciente una considerable elevación en la temperatura corporal, se recomienda el uso en este caso de paracetamol en dosis de 10-15mg/kg/dosis cada 4-6 horas según sea necesario.

Abordaje farmacológico en la población infantil (de 0 a 5 años)

Una vez que el paciente no ha respondido de la mejor manera a la rehidratación oral o a los diversos fármacos descritos anteriormente, se deben de seguir una serie de pautas para la evaluación de los síntomas y el nivel de deshidratación del paciente, en donde no solamente se evalúa si requiere hospitalización sino que se debe de seguir rehidratando al paciente, además en este punto el diagnóstico específico de la etiología de la enfermedad es vital, es por esto que se deberán realizar pruebas específicas frente a la sospecha médica, en caso de una supuesta infección viral se puede realizar una prueba de inmunocromatografía para la detección de antígenos del rotavirus o aglutinación con látex, las cuales principalmente detectan los antígenos VP6 del rotavirus del serogrupo A, y por otra parte el coprocultivo para la detección de bacterias en la materia fecal .

Atención hospitalaria

Son muchos los niños que acuden a un centro médico especializado a causa de una gastroenteritis aguda, en donde la población mayormente afectada han sido infantes entre 0 a 36 meses de edad, según Ureña (2017) y Vera et al (2016), la incidencia es mayor en niños de sexo masculino, con un 60% y 58% respectivamente de las hospitalizaciones a causa de dicha enfermedad, sin embargo, Bielsa; Frati y Ariza (2016) mencionan en su estudio que el 52,2% de su población de estudio se representaba por el género femenino, sin embargo cabe destacar que esta condición no se ve agravada por un sexo en específico, sino que depende principalmente del estado de salud propio del individuo, además de otros factores como el tiempo de exposición con

el agente, o las medidas de higiene que presenten sus familias y personas que se encuentren en contacto con el infante.

De acuerdo con Ureña (2017) en su estudio realizado en el Hospital Nacional de Niños (HNN) en Costa Rica, la incidencia del número de hospitalizaciones, fue mayor en el valle central con una edad promedio de 29 meses, donde se mostró un 30,1% de la población de San José, 47% de Heredia, 9% de Cartago, 3,3% de Alajuela, 1% de Puntarenas, 0,9% de Limón y finalmente un 0,72% de Guanacaste, esto puede explicarse primordialmente a que ese pequeño porcentaje de las zonas más rurales fue el que presentó ciertas complicaciones que requirieron el traslado al HNN, y en donde la mayoría de los casos de gastroenteritis agudas presentadas en cada zona pudo ser abordada de forma correcta en las instituciones propias de cada provincia, también es importante señalar que en muchas de las zonas alejadas las familias prefieren no acudir a los centro de salud, lo cual representa una gran preocupación.

Este autor resalta que la estancia hospitalaria fue de 2,9 días, índice menor que el promedio de otros países, quiere decir que existieron un relativa baja cantidad de complicaciones, infecciones nosocomiales y reingresos al HNN, donde menos del 5% de los pacientes presentó más de 5 días de estancia hospitalaria, cabe señalar que los picos en donde hubo un mayor número de hospitalizaciones fueron de mayo a julio y de noviembre a febrero, debido a que tradicionalmente se ha llamado esta enfermedad como “diarrea del invierno” por lo que esta condición climática favorece la transmisión de los agentes causales de la misma. Finalmente se identificó la muerte de un paciente a causa de la enfermedad, era un niño conocido sano, pero con bajo peso y condición social desfavorable, diversos estudios han mostrado la asociación entre malnutrición y el elevado riesgo de mortalidad a causa de infecciones virales como la gastroenteritis.

Por otra parte, Martínez et al (2014), destacan en su estudio clínico que el tiempo de evolución de los pacientes una vez que iniciaron las dolencias hasta acudir a urgencias fue de un promedio de 48 h aproximadamente y cuando acudieron un 49% presentaba una deshidratación leve, y del total de los pacientes ingresaron en el hospital el 86,7% de ellos. Se determinó que en la totalidad de los casos la presencia de bacterias fue relativamente baja, mediante pruebas de hemocultivos por ende se trataba de un brote viral de gastroenteritis, sin embargo, mediante este

estudio se logró identificar que no solamente la proteína C reactiva se eleva en las infecciones bacterianas, la cual al ser una proteína reaccionante de fase aguda aumenta en respuesta a la inflamación, sino que también otro indicador como la procalcitonina (PCT) que es un péptido precursor de la calcitonina que se produce en respuesta a estímulos producidos en las infecciones bacterianas sistémicas.

El manejo que se le da al paciente en cuanto al tipo de conducta terapéutica o el traslado a un centro médico de mayor especialidad, depende exclusivamente del médico tratante, en este estudio se identificó que el 51% de los médicos trabaja para el sector público, como médicos generales, el 26.67% correspondió a médicos pediatras y el 20.74% fueron médicos residentes, en concordancia con la mayoría de los países, mayor parte de la población con esta patología acude a centros hospitalarios del sector público en primera instancia. La fuente de información que determinó el actuar médico, correspondió en primera línea con un 30.56% a la proporcionada por otros colegas, lo cual es preocupante por la falta de criterio propio, seguido del 23,61% que mencionó que utilizó la información obtenida en la universidad y finalmente el 22,92% indicó que el actuar clínico lo aplica según los criterios de la institución en la que laboran. (Lalama et al, 2017)

Rehidratación intravenosa

A nivel hospitalario se aplican otras técnicas de rehidratación más eficaces y rápidas, muchas veces la utilización de las mismas se debe al fallo por la vía oral, como por ejemplo cuando los vómitos son fuertes y frecuentes, lo indicado en estos casos es la hidratación por vía enteral, mediante una sonda nasogástrica o por gastroclisis inclusive. En este estudio se observa que solo el 38% de los pacientes que fueron trasladados al centro médico se trataron con hidratación oral, y en que a lo largo de las primeras 24 horas de estancia hospitalarias el 100% de los pacientes recibieron hidratación intravenosa, debido a que muchos de los médicos prefieren en primer instancia a nivel de hospital el uso de la vía intravenosa para estabilizar lo más rápidamente al paciente, cabe destacar que de igual modo que las otras vías, esta no proporciona la seguridad absoluta de que el paciente va restablecer su desequilibrio inmediato y que además se asocian otros riesgos como la flebitis. (Ureña, 2017).

A diferencia de esto, (Bielsa; Frati y Ariza, 2016) y (Lalama et al, 2017) destacan que no precisamente se debe utilizar en primera instancia a nivel hospitalario la rehidratación intravenosa, sino que por motivos de costo y largas estancias se deben de utilizar soluciones de rehidratación orales, en el estudio realizado solo el 7% de la población con gastroenteritis requirió rehidratación intravenosa, resaltan que la necesidad de la utilización de esta vía fue precisamente por la presencia de infecciones bacterianas determinadas por coprocultivos positivos para bacterias enteropatógenas primordialmente, según los autores el riesgo de deshidratación es relativamente mayor en pacientes con etiología bacteriana que los que presentan infecciones virales, sin embargo, el detonante de la deshidratación es principalmente la cantidad de deposiciones y vómitos que presente el paciente, independiente del agente causal.

Según Macera (2016), la herramienta principal para reducir los índices de mortalidad en pacientes con gastroenteritis aguda infantil se basa en la administración de soluciones de rehidratación oral ya sea oral o intravenosa, para la prevención de la aparición de complicaciones significativas de la enfermedad como disentería, desnutrición, deshidratación severa y síndrome del intestino irritable principalmente, es por esto que si ya el paciente presenta niveles severos de deshidratación el personal médico deberá actuar inmediatamente con soluciones de rehidratación mediante una vía de administración que les proporcione una mayor velocidad y cantidad de medicamento requerido para lograr estabilizar al paciente y aunque las deposiciones continúan, el balance hidroelectrolito en el organismo se mantenga de tal forma que se prevengan las posibles complicaciones antes mencionadas.

Es por todo lo anterior mencionado que el abordaje clínico más adecuado para un paciente infantil de 0 a 5 años que presente gastroenteritis viral con un episodio agudo, se caracteriza por lo siguiente: Primeramente, desde los hogares mediante una adecuada dispensación del personal de atención primaria de las cinco soluciones de rehidratación oral que se les debe de brindar a los padres de niños menores de 5 años

Una vez que el paciente inicie con los síntomas descritos de la gastroenteritis se debe de realizar una pronta administración del suero antes mencionado. Si la condición en el paciente no mejora, se debe consultar a un personal en salud, en los centros de salud de atención primaria se deben utilizar también en primera instancia soluciones orales que son menos agresivas y con una adecuada tolerancia; cabe destacar que si el paciente acude tanto a un centro de salud de atención

pública o privado como una farmacia de comunidad o un consultorio médico privado, se debe de evitar primeramente sobre medicar al paciente, y solamente brindar en primera instancia soluciones salinas de 45 miliequivalentes en adelante.

En caso que el paciente no mejore y los síntomas exacerben y persistan, y que las deposiciones diarreicas aumenten se debe considerar la administración de regeneradores de la flora bacteriana normal como Multiflora® que presenta tanto prebióticos como probióticos, o Glutapak®. Además, se deben brindar consejos no farmacológicos, como el adecuado lavado de manos, la administración de comidas solidas poco a poco, no ingerir lácteos debido a que por las perdidas diarreicas no se dispone de lactosa transitoriamente y la condición de diarrea podría empeorar.

Si el paciente no mejora y el nivel de deshidratación es mayor al 5% se deberá trasladar a un centro de salud mayor en donde en primera instancia se tratará de rehidratar mediante gastroclisis y si no hay respuesta se deberá utilizar soluciones de rehidratación intravenosa, así como el respectivo monitoreo de los niveles de electrolitos en el paciente. La utilización de enzimas digestivas, de antiseoretos en específico el racecadotril y los suplementos de zinc, que si bien es cierto en algunos casos han resultado eficaz en el paciente con gastroenteritis aguda, deben quedar sujetos a la realización de mayores estudios que eventualmente respalden mediante estudios in vivo su uso en dicha población.

La clave fundamental para el abordaje clínico del paciente es tartar al mismo lo antes posible y evitar que la condición clínica del paciente se agrave y deba ser hospitalizado.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente capítulo dará respuesta a la siguiente pregunta de la investigación, ¿Cuál es el manejo farmacológico que brindan los profesionales en salud para el abordaje de la gastroenteritis viral aguda en la población pediátrica? Además, se encuentran las recomendaciones de la investigación en primera instancia hacia los padres de familia de los pacientes con gastroenteritis y los profesionales en salud implicados en el manejo de dicha patología.

Conclusiones

Categoría 1. Etiologías causantes de la gastroenteritis aguda en la población pediátrica

- La determinación del agente causal de la gastroenteritis aguda constituye la herramienta básica para un adecuado control de la enfermedad y posibles recaídas en el paciente.
- La prevalencia de la etiología viral en las gastroenteritis es sumamente elevada en comparación con otros tipos como la bacteriana y parasitaria.
- Los principales virus implicados en la gastroenteritis aguda, son Rotavirus, Norovirus, Adenovirus, Astrovirus y Sapovirus.
- Los genotipos del rotavirus principalmente presentados en la población con gastroenteritis son el G y P de acuerdo con las proteínas presentes en la cápside.
- Se ha identificado que el rotavirus se presenta en primera instancia en combinaciones de ambos genotipos, con una prevalencia en las cepas G9P [8] seguida de G9P [4].
- Las gastroenteritis bacterianas son producidas por agentes predominantes como *Campylobacter*, *Salmonella* no tifoidea, coliformes totales, que incluyen una gran variedad de bacilos aerobios y anaerobios de tipo facultativos, gramnegativos, *Yersinia* y *Aeromonas* principalmente.
- La gastroenteritis parasitaria en la actualidad no es tan elevada en comparación con los otros tipos, sin embargo, aún constituye una causa importante de los índices de morbimortalidad de la misma.
- Dentro de los principales parásitos se encuentran los helmintos como, *Ascaris lumbricoides* seguido del grupo Chomista donde prevale el *Blastocystis spp.*

Categoría 2. Manejo terapeutico de las gastroenteritis agudas

- Para el mejor abordaje farmacológico se debe de tener con claridad el tipo de gastroenteritis que presente el niño, así como las condiciones individuales de cada paciente.
- Las soluciones de rehidratación oral tienen como finalidad el restablecimiento de las pérdidas que se dan de electrolitos y líquidos en el paciente con gastroenteritis aguda, la cantidad mínima de sodio que se requiere para que realmente sean efectivas en una diarrea es 45 mEq de sodio
- Probióticos como *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, son efectivos en la gastroenteritis debido a que compiten por los sitios de unión de la mucosa intestinal, logrando disminuir considerablemente la duración de la infección.
- El uso de antidiarreicos y antieméticos no se encuentra del todo recomendado por los efectos adversos de suma consideración que pueden generar en el paciente pediátrico
- Para la gastroenteritis de origen parasitario se han venido utilizando medicamentos como albendazol y tiabendazol frente a nematodos como *Ascaris lumbricoides* y Cestodos como las especies del género *Taenia*
- El uso de antibióticos en gastroenteritis se restringe a casos donde no solamente se identifique es se trata de un origen bacteriana, sino que el paciente estrictamente así lo requiere, se deben utilizar macrólidos, como la azitromicina y la eritromicina.
- La vacuna contra el rotavirus constituye la principal medida farmacológica para la prevención de la gastroenteritis viral en niños

Categoría 3. Abordaje farmacologico en la población infantil (de 0 a 5 años)

- Si el paciente con gastroenteritis una vez que se le ha iniciado la rehidratación oral no muestra mejoría se debe considerar el traslado del mismo a un centro de atención de salud mayor
- La incidencia de la enfermedad es mayor en infantes de 0 a 36 meses de edad, y la prevalencia según el sexo varía, por lo que cabe destacar que esta condición no se ve agravada por un sexo en específico

- En los centros hospitalarios debido al fallo por la vía oral de la rehidratación, se recomienda la utilización de la hidratación por vía enteral, mediante una sonda nasogástrica o por gastroclisis
- En los pacientes que presentan un elevado número de deposiciones diarias se debe considerar la administración de regeneradores de la flora bacteriana normal como Multiflora ® que presenta tanto prebióticos como probióticos,
- Se deben brindar consejos no farmacológicos a los padres de familia no solo para no agravar la condición del paciente sino para evitar el contagio a otras personas.

Recomendaciones

- Se recomienda a los padres de familia de niños entre los 0 y 36 meses de edad, mantener una serie de medidas higiénicas como el adecuado y constante lavado de manos tanto de los niños como de las personas que convivan con el mismo, técnicas asépticas a la hora de la preparación de alimentos, adecuado manejo de los desechos y del sistema de agua, no solo para la prevención de la gastroenteritis aguda sino para la reducción de la posibilidad de la transmisión de la misma una vez establecida en algún miembro del hogar.
- Los profesionales farmacéuticos deberán en primera instancia recomendar la administración de soluciones de rehidratación oral, seguido de la consideración del tipo de gastroenteritis que presenta el paciente y las características propias del mismo para un mejor abordaje clínico, así como evitar sobre medicar al paciente.
- Se recomienda al Colegio de Farmacéuticos de Costa Rica la realización de un programa de actualización sobre el manejo de protocolos de gastroenteritis agudas en población pediátricas de manera anual, así mismos que se encuentre alineado con los protocolos de atención primaria de gastroenteritis de la CCCSS
- El Ministerio de Salud (MINSAL) debe promocionar con mayor énfasis las medidas de prevención de la gastroenteritis en población pediátrica, abarcando desde el correcto lavado de manos hasta el aislamiento y cuidados de un paciente que presente la enfermedad.
- Acatando la recomendación de la Organización Panamericana de la Salud se debe incluir con la mayor proximidad posible la vacuna contra el rotavirus en el esquema básico de

vacunación de la Caja Costarricense del Seguro Social para niños menores de 6 meses de edad, iniciando con la inmunización a los dos meses de edad.

- Con el objetivo de promocionar una mejor salud gastrointestinal se le recomienda como una propuesta a la CCSS la creación de una junta interinstitucional entre entes reconocidos e implicados en la gastroenteritis como el MINSA, Ministerio de Educación de Costa Rica y el Instituto Nacional de Aprendizaje, para la promoción de la vigilancia continua de las buenas prácticas de aseo y manipulación de alimentos que permitan la disminución de los índices de morbilidad y mortalidad asociados con la gastroenteritis infantil en el país.
- Se recomienda la creación de bases de datos epidemiológicos implicados con la incidencia de la Gastroenteritis tanto a nivel nacional como por provincias en específico, con la finalidad de identificar con mucha mejor claridad las zonas en las se requiere mayor atención clínica.
- A la Universidad Internacional de la Américas se le recomienda la realización de investigaciones y charlas que promuevan tanto la prevención de la gastroenteritis viral aguda en la población pediátrica como el abordaje clínico idóneo en estos casos.
- A otros investigadores se recomienda la extensión de la presente investigación mediante un enfoque cuantitativo que pueda evidenciar la situación actual en el país referente a esta patología.

Referencias

- Acosta, J.; y Rodríguez, J (2007). Importancia clínica de la translocación bacteriana. *Nutrición Hospitalaria*, 22, 50-55. Recuperado de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112007000500007
- Ala, C. (2015). Sistema experto para el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad diarreica aguda (E.D.A.) en niños menores a 5 años basado en lógica difusa. (Tesis de Grado). Universidad mayor de San Andrés. Facultad de ciencias puras y naturales.
- Allué, P.; Climent, M.; Millán.; A. y Vicente, C. (2012). Nuevas formas de administración de soluciones salinas (rehidratación oral) en el tratamiento de la gastroenteritis aguda: estudio organoléptico, prospectivo y controlado, de satisfacción. (Spanish). *Acta Pediátrica Española*. España. 70(3), 87-92. Recuperado de: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=4&sid=4bb1d999-4a31-47c6-be81-8d43672e9a0a%40sessionmgr4006&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc210ZT1laG9zdC1saXZl#AN=82313194&db=lth>
- Amorín, M., Gadea, P. y Schelotto, F. (2010). Gastroenteritis. Instituto de Higiene. Departamento de Bacteriología y Virología. *Temas de bacteriología y virología médica*, 3, 187-214. Recuperado de: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/gastroenteritis.pdf>
- Atencio, R.; Perozo, I.; Rivero, Z.; Bracho, A.; Villalobos, R.; Osorio, S. y Atencio, M. (2016). Detección de rotavirus y parásitos intestinales en infantes menores de 5 años de edad de comunidades indígenas del Estado Zulia. Venezuela. *Kasmera*, 44(1). 7-17. Recuperado de: <http://www.produccioncientifica.luz.edu.ve/index.php/kasmera/article/view/21295>
- Bielsa, M.; Frati, A. y Ariza, R. (2016). Tratamiento a pacientes con diarrea aguda: encuesta a un grupo de médicos generales de México. *Atención Familiar*. México. 23(4), 119-124. Recuperado de: https://ac.els-cdn.com/S1405887116301456/1-s2.0-S1405887116301456-main.pdf?_tid=2e359272-0305-11e8-a7b5-00000aacb35f&acdnat=1517018322_b30eb4878b3780f29980e37ee1b307a8

- Beltrán, M.; Cáceres, B. y Sierra, J. (2018). Importancia de la microbiota en la regulación fisiológica e inmunológica del sistema gastrointestinal. *Biociencias*, 1(2). Recuperado de: <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/Biociencias/article/viewFile/2232/2392>
- Bourdett, L. Ortega, E.; Espinoza, F., Bucardo, F.; Jimenez, C. y Ferrera, A. (2010). Rotavirus Genotypes in Costa Rica, Nicaragua, Honduras and the Dominican Republic. *Intervirology*. 53:390–393. DOI: 10.1159/000317288
- Browne, R. (2017). Fisiopatología de la diarrea aguda. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*, 17(2), 32-37. Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/684-2537-1-PB.pdf>
- Delgadillo, B.; Moreira, C. y Araya, F. (2011). Implicaciones en la salud humana de la gastroenteritis aguda por norovirus como producto de la contaminación hídrica. *Revista Tecnología en Marcha*. Costa Rica. 24(4), 3. Recuperado de: http://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/151
- Ferrera, R (2015). Principios y manejo de la gastroenteritis aguda en pediatría. *Unitat de Patologia Infecciosa i Immunodeficiències de Pediatria*. Recuperado de: http://www.upiip.com/sites/upiip.com/files/Gastroenteritis%20e%20infecci%C3%B3n%20por%20Clostridium%202018_0.pdf
- Flórez, I.; Contreras, J.; Sierra, J.; Granados, C.; Lozano, J.; Lugo, L. y Lalinde, M. (2015). Guía de Práctica Clínica de la enfermedad diarreica aguda en niños menores de 5 años. *Diagnóstico y tratamiento*. *Pediatría*. Colombia. 48(2), 29-46. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120491215000075?via%3Dihub>
- Flores, J. y Cabrera, J. (2015). Microorganismos patógenos presentes en el queso de cabra y su relación con la producción de gastroenteritis aguda. *Hospital II EsSalud-Talara*. Perú. 26(2), 387-391. Recuperado de: <http://journal.upao.edu.pe/PuebloContinente/article/view/312>
- Flores, C. (2015). Conocimiento sobre enfermedad diarreica aguda en madres de niños menores de 5 años. *Nido Children's House*. Recuperado de: http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1249/3/Flores_c.pdf

- Gonzalez. G.; Flores. L.; Icedo. R.; Gomez. R. y Tamez P. (2017). Modulation of rotavirus severe gastroenteritis by the combination of probiotics and prebiotics. *Archives of microbiology*, 199(7), 953-961. Recuperado de: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs00203-017-1400-3.pdf>
- Gotteland, M. (2013). El papel de la microbiota intestinal en el desarrollo de la obesidad y de la diabetes de tipo-2. *Rev chil endocrinol diabetes*, 6(4), 155-162. Recuperado de: http://revistasoched.cl/4_2013/5.html
- Gutiérrez, P.; Ortíz, A.; Llamosas, B.; Acosta, M.; Jiménez, C.; Diaz, L. y Vidal, R. (2015). Eficacia del racecadotril versus smectita, probióticos o zinc como parte integral del tratamiento de la diarrea aguda en menores de cinco años: meta-análisis de tratamientos múltiples. *Gac Med Mex*, 151, 329-37.
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Sexta edición. México. McGraw-Hill.
- Lalama, M.; Terán, R.; Naranjo, A. y Granizo, E. (2017). Farmacoepidemiología de la diarrea aguda en niños. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*. Quito. 23(1), 16-18. Recuperado de: http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/article/view/1200/pdf
- Larracilla, J.; García, M. y Bribiesca, F. (2014). Las complicaciones graves de la gastroenteritis. Un problema de salud pública. *Salud Pública de México*, 22(6), 579-593. Recuperado de: https://scholar.google.es/scholar?as_ylo=2014&q=secuelas+de+la+gastroenteritis&hl=es&as_sdt=0,5
- Lucero, A. (2014). Etiología y manejo de la gastroenteritis aguda infecciosa en niños y adultos. *Revista Médica Clínica Las Condes*. Chile. 25(3), 463-472. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S071686401470063X>
- Macera, S. (2016). Factores etiológicos, diagnóstico y complicaciones de gastroenteritis en pacientes pediátricos. Estudio a realizarse en el área de pediatría del Hospital Dr. Federico Bolaño del IESS en Milagro, periodo 2014-2015 (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Escuela de Medicina)

- Martínez, L.; Marañón, P.; Cobo, E.; Tomatis, S.; Guerra, M. y Peñalba, C. (2014). Utilidad clínica de la procalcitonina en gastroenteritis aguda. (Spanish). *Revista Chilena De Pediatría*. Chile. 85(2), 157-163. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0370-41062014000200004&script=sci_arttext
- Martínez, O.; Vázquez, L.; Buyo, P.; Díaz, R. y Moldes, L. (2017). Gastroenteritis agudas y virus entéricos: impacto de la detección de norovirus *An Pediatr (Barcelona)*. 87(3):143-147. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403316302533?via%3Dihub>
- Morales, J. (2016). Eficacia de racecadotril en el tratamiento de la enfermedad diarreica aguda en niños de 3 a 36 meses en el servicio de emergencia del Hospital Vicente Corral Moscoso. (Tesis de Maestría). Ensayo clínico controlado ciego. Universidad de Cuenca. Ecuador. Recuperado de: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23709>
- Navarro, R.; y Quiñones, H. (2017). El “empacho”: una enfermedad popular en infantes de Uruguay. *Revista Uruguaya de Antropología y Etnografía*, 2(2), 45-61. Recuperado de: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S2393-68862017000200045&script=sci_arttext&tlng=es
- Nieto, J.; López, O. y González, G. (2008). Impacto de la introducción de la vacuna contra el rotavirus en la hospitalización por gastroenteritis aguda grave en el Hospital del Niño de la Ciudad de Panamá: *Rev Panam Salud Publica*. Panamá 24(3):189–94. Recuperado de: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=f90e33b5-360f-40e2-a8c4-d88f5657ba0e%40pdc-v-sessmgr01>
- Notejane, M.; Pandolfo, S.; García, L.; Parada, M.; Coedo, V.; Betancor, L. y Pérez, W. (2015). Gastroenteritis aguda: formas de presentación clínica y etiología en niños hospitalizados en el Hospital Pediátrico, Centro Hospitalario Pereira Rossell, año 2012. *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 86(2), 91-97. Recuperado de: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-12492015000200002&script=sci_arttext
- Organización Mundial de la Salud. (mayo, 2017). Enfermedades diarreicas [Nota descriptiva]. Recuperado de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs330/es/>

- Orrego, M.; Weiler, N.; Portillo, R.; Lird, G.; Acosta, L.; Ortiz, F. y Melgarejo, N. (2017). Síndrome diarreico agudo causado por *Campylobacter* spp. en pacientes menores de 11 años y su resistencia antimicrobiana a las drogas de elección para tratamiento 2010-2012, Paraguay. *Pediatría (Asunción)*, 41(2), 127-130. Recuperado de: <http://revistaspp.org/index.php/pediatria/article/view/129>
- Pachaure, T. (2017). Efectividad del racecadotril y probiótico en la terapia de diarrea aguda acuosa en niños menores de 5 años en el Hospital Manuel Núñez Butrón–Puno, octubre a diciembre–2016. (Tesis de Maestría). Universidad Nacional del Altiplano Puno. Perú. Recuperado de: <http://tesis.unap.edu.pe/handle/UNAP/3810>
- Peña, R. y Conejo, P. (2010). Gastroenteritis aguda. Protocolos de la Asociación Española de Pediatría y Sociedad Española de Urgencias Pediátricas. Recuperado de: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/gastroenteritis_aguda.pdf
- Polanco, I.; Salazar, E. y Gutiérrez, P. (2014). Guía de práctica clínica ibero-latinoamericana sobre el manejo de la gastroenteritis aguda en menores de 5 años: diagnóstico y criterios de atención médica. In *Anales de Pediatría* (Vol. 80, pp. 5-8). Recuperado de: [file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/1-s2.0-S1695403314752580-main%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/1-s2.0-S1695403314752580-main%20(1).pdf)
- Rico, A. y De la Hoz, F. (2016). Efectividad de la vacuna monovalente contra rotavirus en sitios de alta morbilidad y mortalidad por diarrea en las ciudades de Cartagena, Leticia, Neiva, Pitalito y Valledupar 2011-2012. *Facultad Nacional de Salud Pública*, 30(4.1). Recuperado de: <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/fnsp/article/view/26563/20779982>
- Romero, E.; Cotoner, C.; Camacho, C.; Bedmar, M.; y Vicario, M. (2015). Función barrera intestinal y su implicación en enfermedades digestivas. *Revista Española de Enfermedades Digestivas*, 107(11), 686-696. Recuperado de: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082015001100007
- Sandoval, A. (2010). Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Diarrea Aguda en Niños de Dos Meses a Cinco Años en el Primero y Segundo Nivel de Atención. Ciudad de México:

IMSS, ISSSTE, SEDENA, PEMEX, SEMAR, DIF, Academia Nacional de Medicina, Consejo de Salubridad General.

Salas, H. (2015). Educación medica continua Opciones de tratamiento en shigelosis. Revista de la Sociedad Boliviana de Pediatría, 46(1). Recuperado de: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0,5&q=Opciones+de+tratamiento+en+shigelosis

Sentir. Revista Digital (2018). Gastroenteritis. Recuperado de: <https://revistasentir.com/es/la-gastroenteritis/>

Suárez, J. (2015). Microbiota autóctona, probióticos y prebióticos. Nutrición Hospitalaria, 31(1). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/3092/309238517001/>

Tan, E.; Cawcutt, K.; Zomok, D.; Go, R. y Sia, I. G. (2017). Activity of nitazoxanide against viral gastroenteritis: a systematic review. International Journal of Travel Medicine and Global Health, 5(4), 107-112. Recuperado de: http://www.ijtmgh.com/article_49337_b1be62b1d5048041ce3a72963ae2f85f.pdf

Torner, N. (2009). Estudio clínico-epidemiológico de los brotes de gastroenteritis víricas en Cataluña. Revista Española de Salud Pública. España. 83(5), 659-667. Recuperado de: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=7&sid=f90e33b5-360f-40e2-a8c4-d88f5657ba0e%40pdc-v-sessmgr01&bdata=Jmxhbmc9ZXMmc2l0ZT1laG9zdC1saXZl#AN=20111814&db=mnh>

Torrens, H.; Argilagos, G.; Cabrera, M.; Valdés, J.; Sáez, S. y Viera, G. (2015). Las enfermedades transmitidas por alimentos, un problema sanitario que hereda e incrementa el nuevo milenio. REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria, 16(8), 1-27. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/636/63641401002.pdf>

Ureña, K. (2017). Epidemiología y manifestaciones clínicas de los pacientes hospitalizados con gastroenteritis aguda por rotavirus en Hospital Nacional de Niños, del 1er de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2015. (Tesis de Posgrado). Universidad de Costa Rica, Costa Rica

- Vera, C.; Ventura, M.; Del Castillo, G.; Aurrecochea, B.; Olcina, M.; Rubio, A. Red de Vigilancia Epidemiológica y de Pediatría. (2016). Gastroenteritis aguda bacteriana: 729 casos reclutados por una red nacional de atención primaria. In *Anales de Pediatría*. Elsevier Doyma. España.87(3). 128-134. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1695403316301904>
- Wilhelmi, I. (2001) Gastroenteritis aguda en niños del área sanitaria IX de Madrid: análisis microbiológico, clínico y epidemiológico de la patología asociada al virus. (Tesis Doctoral). Universidad Complutense de Madrid. España. Recuperado de: <http://biblioteca.ucm.es/tesis/med/ucm-t25538.pdf>
- Zambrano, L (2015). Determinación de sodio, cloro, potasio y su relación con la deshidratación en infantes con gastroenteritis que se atienden en el Hospital Teófilo Dávila mediante el método luminiscencia, del Cantón Machala 2014. Recuperado de: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2794/1/CD00000-8-TRABAJO%2520COMPLETO.pdf>

Apéndices

Apéndice A. Lista de los conceptos del marco referencial

Estudiante: Silvia Elena Leiva Mora

Tutora: Dra. Erika Gatgens Rojas

Manejo farmacológico de la gastroenteritis viral aguda en la población pediátrica: análisis bibliográfico

Lista de los principales conceptos del marco referencial

1. Gastroenteritis
 - 1.1 Anatomía del Sistema Gastrointestinal
 - 1.2 Capas del Sistema Gastrointestinal
 - 1.3 Componentes extracelulares
 - 1.4 Componentes celulares
 - 1.5 Permeabilidad intestinal
 - 1.6 Sistema inmune intestinal
 - 1.7 Microbiota autóctona intestinal
 - 1.8 Historia
 - 1.9 Definición
 - 1.10 Fisiopatología
 - 1.11 Tipos de gastroenteritis
 - 1.12 Etiología
 - 1.13 Contagio
 - 1.14 Prevención
 - 1.15 Diagnóstico
 - 1.16 Síntomas
 - 1.17 Complicaciones
2. Tratamiento de la gastroenteritis
 - 2.1 Probióticos
 - 2.2 Antibióticos
 - 2.3 Antiparasitarios
 - 2.4 Vacuna
 - 2.4 Hidratación oral e intravenosa

3. Gastroenteritis en población pediátrica

3.1 Incidencia

3.2 Mortalidad

3.3 Secuelas

3.4 Alimentación

