



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

ESTUDIO DE UN CASO CLÍNICO DE DESHIDRATACIÓN POR  
ROTAVIRUS EN UNA PACIENTE LACTANTE.

ASAF HERAS PABLO ANDRES  
BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO

MACHALA  
2023



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

ESTUDIO DE UN CASO CLÍNICO DE DESHIDRATACIÓN POR  
ROTAVIRUS EN UNA PACIENTE LACTANTE.

ASAF HERAS PABLO ANDRES  
BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO

MACHALA  
2023



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

EXAMEN COMPLEXIVO

ESTUDIO DE UN CASO CLÍNICO DE DESHIDRATACIÓN POR ROTAVIRUS EN  
UNA PACIENTE LACTANTE.

ASAF HERAS PABLO ANDRES  
BIOQUÍMICO FARMACÉUTICO

SANCHEZ PRADO RAQUEL ESTEFANIA

MACHALA, 04 DE SEPTIEMBRE DE 2023

MACHALA  
04 de septiembre de 2023

# Estudio de un caso clínico de deshidratación por rotavirus en una paciente lactante.

*por* Pablo Andres Asaf Heras

---

**Fecha de entrega:** 24-ago-2023 08:22a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 2150507573

**Nombre del archivo:** TRABAJO\_DE\_TITULACION\_FINAL\_1\_2.docx (225.82K)

**Total de palabras:** 3450

**Total de caracteres:** 18032

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, ASAF HERAS PABLO ANDRES, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado Estudio de un caso clínico de deshidratación por rotavirus en una paciente lactante., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

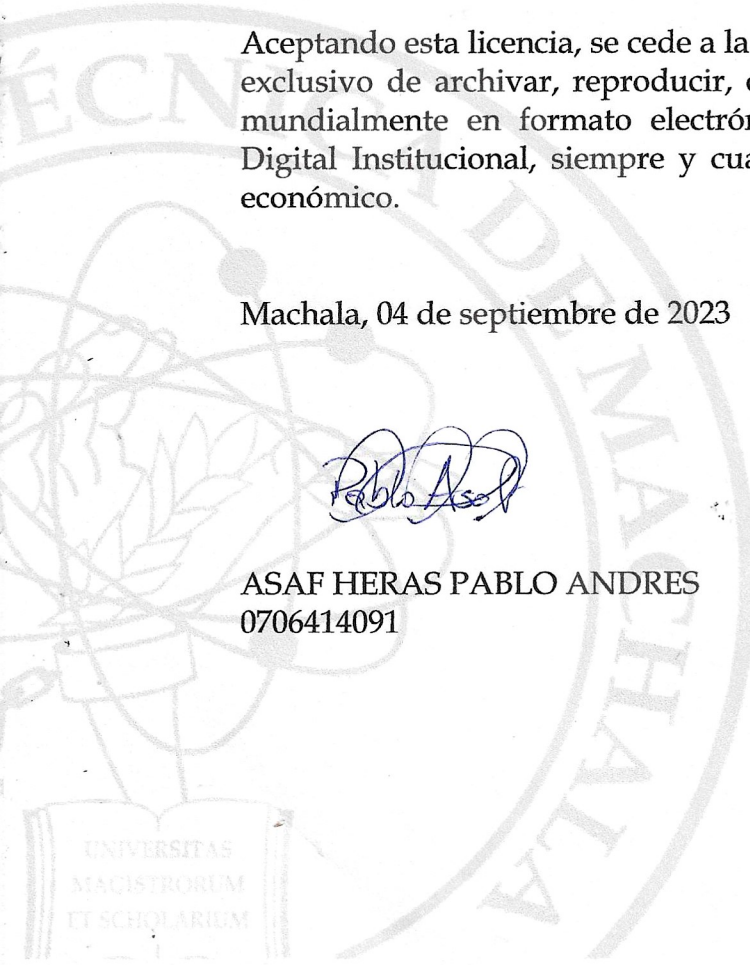
El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 04 de septiembre de 2023



ASAF HERAS PABLO ANDRES  
0706414091



## RESUMEN

La gastroenteritis asociada a rotavirus A se manifiesta con el aumento de la actividad intestinal incrementando las deposiciones, trae consigo una deshidratación, otros síntomas: vómitos, fiebre. Es el problema principal en los países en vías de desarrollo, porque es la causa principal de la morbimortalidad en infantes menores a 5 años. **Objetivo:** Analizar las alteraciones bioquímicas que se dan por rotavirus tipo A en una lactante a través de la recolección de información en fuentes bibliográficas de carácter científico para conocer los parámetros bioquímicos claves que llevaron al paciente al cuadro de diarrea y deshidratación. **Discusión:** La deshidratación es la pérdida de agua y de electrolitos, que se mantienen en equilibrio por medio de la bomba electrogénica de sodio y potasio, garantizando la osmolalidad. El déficit de agua en espacio extracelular y aumento de sodio nos lleva a un shock hipovolémico produciendo alteraciones bioquímicas. **Conclusión:** Las alteraciones bioquímicas que sufrió la lactante por la infección gastrointestinal producidas por el rotavirus A fueron hipernatremia, acidosis metabólica, nitrógeno ureico elevado, alterando el funcionamiento del sistema cardiovascular, renal y nervioso.

**Palabras clave:** Rotavirus A, Gastroenteritis, Alteraciones Bioquímicas, Diarrea, Deshidratación.

## **ABSTRACT**

Rotavirus A-associated gastroenteritis manifests with increased intestinal activity, increased bowel movements, dehydration, other symptoms: vomiting, fever. It is the main problem in developing countries, because it is the main cause of morbidity and mortality in infants under 5 years of age. Objective: To analyze the biochemical alterations that occur due to type A rotavirus in an infant through the collection of information in scientific bibliographic sources to know the key biochemical parameters that lead the patient to the diarrhea and dehydration symptoms. Discussion: Dehydration is the loss of water and electrolytes, which is kept in balance by the electrogenic pump of sodium and potassium, guaranteeing osmolality. The deficit of water in the extracellular space and the increase in sodium lead to hypovolemic shock, producing biochemical alterations. Conclusion: The biochemical alterations suffered by the infant due to the gastrointestinal infection produced by rotavirus A were hypernatremia, metabolic acidosis, elevated urea nitrogen, altering the functioning of the cardiovascular, renal and nervous systems.

**Keywords:** Rotavirus A, Gastroenteritis, Biochemical, Alterations, Diarrhea, Dehydration.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>1.INTRODUCCIÓN</b> .....	4
<b>1.1OBJETIVO</b> .....	4
<b>1.1.2 OBJETIVO GENERAL</b> .....	4
<b>2. DESARROLLO</b> .....	5
<b>2.1 ROTAVIRUS. -</b> .....	5
<b>2.1.1 MORFOLOGÍA</b> .....	5
<b>2.1.2 TIPOS DE ROTAVIRUS</b> .....	5
<b>2.1.3PATOGENIA DE ROTAVIRUS A</b> .....	6
<b>2.1.4 GASTROENTERITIS ASOCIADA A ROTAVIRUS TIPO A</b> .....	6
<b>2.1.5 INMUNIDAD</b> .....	6
<b>2.1.6 MANIFESTACIONES CLÍNICAS</b> .....	6
<b>2.1.7 DIAGNÓSTICO CLÍNICO</b> .....	6
<b>2.1.8 TRATAMIENTO</b> .....	7
<b>2.1.9 PREVENCIÓN</b> .....	7
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	7
<b>4. DISCUSIÓN</b> .....	8
<b>5.CONCLUSIÓN</b> .....	12
<b>6. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	13
<b>7.ANEXO</b> .....	15
<b>7.1CASO PRÁCTICO A RESOLVER</b> .....	15

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla1. Causas de hipernatremia</b> .....	9
--	---

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1. Morfología del Rotavirus A</b> .....	5
<b>Figura 2. Algoritmo de diagnóstico de hipernatremia.</b> .....	10



## **1.INTRODUCCIÓN**

Los infantes son considerados a nivel mundial como la población más frágil para el contagio de enfermedades, el rotavirus es la causa principal de gastroenteritis produciendo una infección sintomática en niños menores de 2 años<sup>1</sup>. la diarrea es su principal síntoma la cual en su mayoría es provocada principalmente por rotavirus A, que trae consigo una deshidratación siendo esta su complicación más grave, además presenta otros síntomas como: vómitos, fiebre. La falta de información acerca de la prevención y tratamiento puede afectar mortalmente a lactantes en sus primeros meses de vida<sup>2</sup>.

Según lo que indica la Organización Mundial de la Salud (OMS), la gastroenteritis asociada a rotavirus A es una patología que se manifiesta con el aumento de la actividad intestinal ya que existe un incremento considerable en las deposiciones de 3 o más en un día. Además, nos indica que el rotavirus provoca cuadros diarreicos en aproximadamente 138 millones de niños, pacientes que terminan en hospitalización son de 2 millones y un gran número que va de 440.000 a 680.000 de infantes muertos a nivel mundial, lo que nos da una relación 1 de cada 295 niños terminan sin signos vitales a consecuencia del rotavirus. En Ecuador, según datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el año 2013 se ubicó en el quinto lugar a la diarrea de origen infeccioso provocando la morbilidad infantil en 109 de cada 10.000 infectados en ese año. Además, el Anuario de Camas Egresos Hospitalarios nos dice que en el año 2015 se obtuvo un índice del 17,68% de morbilidad<sup>3</sup>.

La Infección por rotavirus A es uno de los problemas principales en los países en vías de desarrollo, ya que es la causa principal de muertes en infantes menores a 5 años, la morbilidad permanece estable a pesar de los recursos invertidos en que la población cuente con una mayor cobertura de agua y de mejor calidad además de que tengan accesos a servicios de salud óptimos<sup>4</sup>.

Por ello, el presente trabajo investigativo es de gran importancia, ya que se va a analizar el caso clínico de una lactante de 4.5 meses de edad, que fue diagnosticada positivo para rotavirus, en el cual se realizará un profundo estudio a través de la recolección de información de fuentes bibliográficas de carácter científico, para conocer los parámetros bioquímicos que llevan al cuadro de diarrea y deshidratación.

### **1.1OBJETIVO**

#### **1.1.2 OBJETIVO GENERAL**

Analizar las alteraciones bioquímicas que se dan en la infección por rotavirus tipo A en una lactante a través de la recolección de información en fuentes bibliográficas de carácter

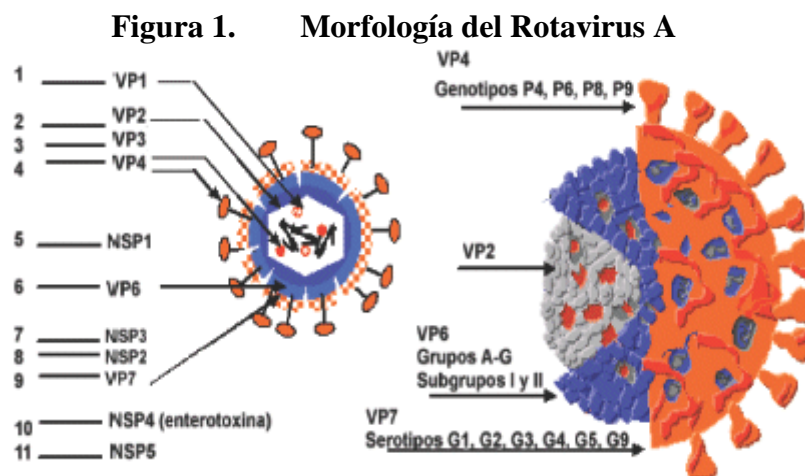
científico para conocer los parámetros bioquímicos claves que llevaron a la paciente al cuadro de diarrea y deshidratación.

## 2. DESARROLLO

### 2.1 ROTAVIRUS. -

#### 2.1.1 MORFOLOGÍA

En lo que respecta con la morfología del rotavirus, este es un virus que carece de envoltura lipídica, tiene una medida aproximada de 70 nanómetros, además cuenta con una estructura proteica central que contiene el material genético formado por 11 segmentos de ARN de doble cadena que codifican seis proteínas estructurales las cuales se conocen con el nombre de proteína viral (VP) seguido de su número (1,2,3,4,6,7) y cinco proteínas no estructurales que se conocen como estructuras no proteicas (NSP) seguido de su número (1,2,3,4,5)<sup>5</sup>. Cuenta con tres cápsides, una interna formada por VP2 y en menor cantidad VP1y VP3 que contiene los 11 segmentos de ARN de doble cadena, la cápside intermedia encontramos VP6 que hace contactos con VP2 y VP4, VP7 y la cápside externa formada por VP7 y VP4 que tienen forma pico y es adherente<sup>6</sup>.



Fuente:<sup>6</sup>

#### 2.1.2 TIPOS DE ROTAVIRUS

Se han identificado 5 grupos de rotavirus, el rotavirus A es el que afecta a humanos provocando el 90 % de las infecciones gastrointestinales el cual se divide en dos subgrupos. El Subgrupo I abarcan a los serotipos 1, 3, 4, por otro lado, tenemos al subgrupo 2 que está integrado por el serotipo 2. También tenemos al rotavirus B y rotavirus C es los cuales afecta a humanos, pero son atípicos y rotavirus D y rotavirus E que afecta a los animales<sup>7</sup>.

### **2.1.3 PATOGENIA DE ROTAVIRUS A**

El rotavirus A llega al revestimiento epitelial en las porciones de duodeno y yeyuno del tracto gastrointestinal. La replicación de este virus se realiza en los enterocitos maduros de las microvellosidades del intestino delgado, donde el virus se anclará en las células epiteliales por medio de la proteína viral 4 de la superficie celular del virus para liberar su material genético provocando daños en las mitocondrias y el retículo endoplasmático dando paso a su replicación<sup>8</sup>.

### **2.1.4 GASTROENTERITIS ASOCIADA A ROTAVIRUS TIPO A**

El rotavirus es considerado como el causante principal de gastroenteritis en niños, especialmente en lactantes que comprenden de 1 mes a dos años de edad son los más afectados alrededor del mundo. Por ello se estima que todos los niños de 5 años de edad hallan contraído la infección por rotavirus por lo menos en una ocasión. Debemos tener en consideración que es posible que el niño pueda contagiarse así mismo varias veces en los primeros meses de vida. Por otro lado, a medida que vuelva la infección los cuadros sintomáticos serán leves hasta llega a ser asintomático<sup>9</sup>.

### **2.1.5 INMUNIDAD**

Las células inmunes identifican la presencia del rotavirus A, dando paso a la activación sistema del defensa de nuestro cuerpo. Que proceden a la neutralización específica de las VP4 y VP7 para impedir la replicación en las células epiteliales. Es por ello que el primer contagio infeccioso es la que provocara un cuadro clínico más severo, posterior a la segunda o tercera infección los síntomas serán leves y los infantes pueden disminuir el riesgo de contagio de rotavirus<sup>9</sup>.

### **2.1.6 MANIFESTACIONES CLÍNICAS**

Los aspectos clínicos que se manifiestan en los niños que dan positivo para rotavirus A, son en su mayoría fiebre, vómitos y diarrea. Cuando la infección es mayor existen cuadros de deshidratación y acidosis. Además, esta patología puede afectar el sistema respiratorio provocando tos e incluso problemas en el sistema cardiaco provocando taquicardias<sup>10</sup>.

### **2.1.7 DIAGNÓSTICO CLÍNICO**

Las pruebas de laboratorio para detectar el rotavirus A generalmente es el examen de ELISA, exámenes coproparasitarios e inmunocromatografía para establecer el agente patológico que causa la enfermedad gastrointestinal, estos exámenes tienen las características de ser pruebas de detección rápida y son útiles por la prevalencia que tiene este virus de provocar problemas gastrointestinales en infantes. Por otro lado, en el 2012 se incluyó la técnica de detección por

PCR que se lo realiza con el equipo de panel gastrointestinal, las ventajas de esta técnica es que el tiempo de preparado para muestra es muy rápido y nos dará un resultado de 88 a 100% de exactitud ya que tiene en su base de datos información de 22 microorganismos que incluye bacterias, parásitos y virus<sup>9</sup>.

### **2.1.8 TRATAMIENTO**

La infección del rotavirus A no tiene tratamiento ya que no existe un antiviral para eliminar este virus, puesto que es un virus autolimitado, es decir que debemos esperar que cumpla con su ciclo de vida para que desaparezca. En otras palabras, el tratamiento está centrado en evitar complicaciones mientras cumple su ciclo. El tiempo de incubación es de 1 a 3 días en este trascurso el infante presentará síntomas de fiebre, vómitos y diarrea siendo este síntoma el de mayor relevancia, la sintomatología normalmente desaparece al tercer o séptimo día, pero se han evidenciado casos que tardan de 2 a 3 semanas<sup>2</sup>.

El tratamiento estará orientado en reponer los electrolitos y fluidos perdidos para evitar la principal complicación que es la deshidratación, para ello se administra solución salina de rehidratación oral (SRO) ya que son una mezcla de agua, sal y azúcar los cuáles serán absorbidos en el intestino delgado para reponer la perdida de electrolitos y aguas en las deposiciones. Además, podemos administrar complementos de zinc lo que ayuda a reducir el volumen de las heces en 30% y disminuye las deposiciones en el día hasta en un 25%. Los alimentos con una alta cantidad de nutrientes esto incluye la leche materna son esenciales para contrarrestar la diarrea provocada por esta infección<sup>11</sup>.

### **2.1.9 PREVENCIÓN**

El contagio de rotavirus A es de fácil propagación en niños sobre todo en sus primeros meses de vida para ello se han desarrollado medidas de prevención en la cual destaca el consumo de agua de calidad ya que es de gran importancia, también contar con servicios higiénicos desinfectados, lavarse las manos con jabón al salir del baño, mantener siempre nuestra higiene personal y una adecuada alimentación, esto incluye exclusivamente a la leche materna y finalmente adquirir conocimientos acerca de los modos de transmisión de esta infección<sup>11</sup>.

## **3. METODOLOGÍA**

El presente trabajo de investigación fue de carácter descriptivo no experimental, por ello se buscó información acorde al tema de planteado. La recopilación de información se realizó en bases de datos científicas de alto impacto como: Scielo, Google Académico, PubMed, Science Direct.

#### 4. DISCUSIÓN

En el caso clínico planteado nos indica que una paciente femenina de 4,5 meses de edad tiene un cuadro de diarrea acuosa que por su gravedad se produjo deshidratación debido a la pérdida de agua y de electrolitos, siendo una gran causa de morbilidad y de mortalidad en pacientes en estado crítico especialmente lactantes. Por ende, su diagnóstico temprano es de suma importancia para no desencadenar situaciones que pongan en peligro la vida del paciente<sup>12</sup>. El cuerpo humano como es bien sabido está formado por agua, que representa un 60% del peso de un adulto, pero en los recién nacidos representa el 85% a 90% de su peso corporal<sup>13</sup>.

Este líquido se distribuye en el espacio extracelular que representa 1/3 de la distribución de líquido y en el espacio intracelular que representa 2/3 de la distribución de líquido<sup>14</sup>. El espacio extracelular comprende el 20% de líquido que se divide en un 5% plasma que contiene líquido y electrolitos y un 15% sangre, el espacio intracelular comprende un 40% y este líquido se distribuye de manera tardía en la célula<sup>15</sup>.

Los líquidos y electrolitos se mantienen en equilibrio por medio de la bomba electrogénica de sodio y potasio es decir que se mantiene un equilibrio por medio de la carga. En el espacio extracelular el ion que predomina es el sodio en un promedio de 135-145 meq/L y en el espacio intracelular predomina el ion potasio en igual cantidad, garantizando de esta manera que el sodio y otros elementos como el cloro Cl<sup>-</sup> (que regula el intercambio de 3 iones Na<sup>+</sup> por 2 iones K<sup>+</sup>) y el Bicarbonato HCO<sup>3-</sup> (que regula el pH sanguíneo) sean la base de la osmolalidad del espacio extracelular y el potasio cumple el mismo rol, pero en el espacio intracelular. Dentro de las células existen grandes moléculas que no son capaces atravesar la membrana por tal razón absorben potasio para que exista un equilibrio conocido como equilibrio de GiBBS-Donnan el cual se considera un equilibrio por tamaño<sup>14</sup>.

El déficit de agua provoca un desequilibrio en la distribución del sodio, lo que provoca una hipernatremia ya que el agua puede filtrarse libremente en las membranas celulares, dan paso a un movimiento osmótico del agua desde el espacio intracelular hacia el espacio extracelular lo que provoca una contracción a nivel general de nuestro organismo lo que ocasiona que nuestra frecuencia cardiaca aumente y se dé la taquicardia. Cuando se originan estas alteraciones se activan los mecanismos de regulación como es la sed, barorreceptores carotídeos, hormona antidiurética (ADH) y el sistema renina – angiotensina – aldosterona la cual se activa cuando existe disminución del flujo renal<sup>16</sup>.

Por otro lado, clínicamente hablando, de acuerdo a Liamis G. et al. (2016), las causas que pueden conllevar a una hipernatremia son las siguientes:

**Tabla1. Causas de hipernatremia**

<b>Pérdida de agua no reemplazada (que requiere un impedimento en la sed o en el acceso al agua)</b>
Pérdida insensible y por sudor; Perdidas gastrointestinales; Diabetes insípida central o nefrogénica; Diuresis osmótica; Urea en la alimentación por alto contenido de proteínas.
Pérdida de agua en células.
Ejercicio intenso o convulsiones.
Sobrecarga de Sodio.
Ingesta o administración de soluciones hipertónicas de Sodio; Balance de solutos positivos adquirido en terapia intensiva.

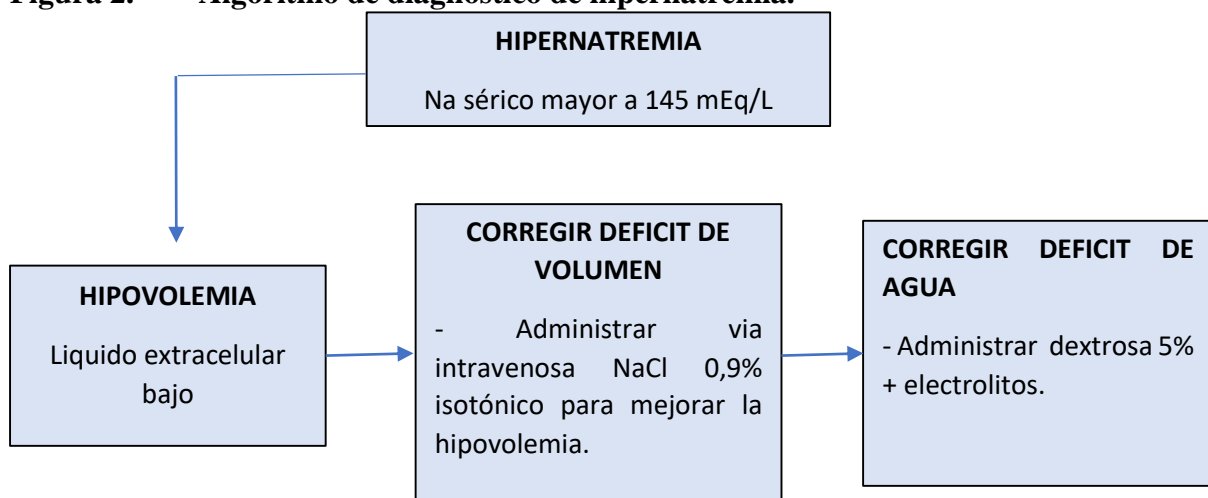
**Fuente:**<sup>17</sup>

Dentro de ellas tenemos a dos importantes que coinciden con la paciente del caso clínico, las cuales son: pérdidas gastrointestinales, en esta situación la lactante se encuentra con diarrea acuosa, y pérdida de agua en las células, la misma que se da producto de la deshidratación que está generando la diarrea y la fiebre<sup>17</sup>. El consumo de agua está ligado parcialmente por la sed. Cuando la ingesta de agua es menor al agua que se pierde, la presión osmótica del líquido extracelular se verá aumentado. Esto nos lleva a la activación de las células osmorreceptores del hipotálamo, produciendo la hormona antidiurética (ADH) de la glándula pituitaria dando como resultado la activación del mecanismo de sed. Dado que la concentración osmótica de los receptores que origina la sed es más alta que los osmorreceptores que producen la liberación ADH le permiten a esta hormona actuar sobre los riñones aumentando la capacidad de reabsorción de agua antes de que se provoque la sed produciendo menor cantidad de orina lo que se conoce como oliguria o anuria<sup>18</sup>. El peso de la niña se redujo en un 10% cuando ingresó a hospitalización, como señala Castillo G., et al. (2020) la pérdida de peso mayor o igual al 10% y una elevada concentración sérica de sodio mayor al 145 mEq/L es característico de una deshidratación hipernatémica ya que existe una relación pérdida de peso y deshidratación<sup>19</sup>. Se evidenciaron otros síntomas a nivel de piel como signo de deshidratación tisular: presentó turgencia, mucosa bucal seca, reducción de lágrimas, y disminución del volumen de orina. La pérdida de agua y electrolitos se dan por dos vías principales como es la intestinal y la gástrica, además, se puede perder por transpiración o sudor provocado por la fiebre. El mecanismo de pérdida de líquidos por vía intestinal se da por la destrucción de los enterocitos de las vellosidades intestinales que es ocasionado por rotavirus A. Las alteraciones que ocurren en composición plasmática cuando existe deshidratación es un déficit de agua que provoca una

reducción en el volumen intravascular conocido como hipovolemia<sup>20</sup>, como señala Cruz L., et al. (2018) cuando se produce el shock hipovolémico se origina un fallo en el funcionamiento a nivel renal, cardíaco y a nivel sistema nervioso central por una reducción en el volumen extracelular (volumen de plasma o sangre)<sup>21</sup>. Además, también habrá un desequilibrio ácido básico como la disminución del bicarbonato y del pH sanguíneo (acidosis metabólica) y variación en la concentración de nitrógeno ureico<sup>20</sup>. El nitrógeno ureico (BUN) es producto de la descomposición de proteínas en el hígado, que son eliminadas mediante los riñones, los valores normales del BUN se encuentran entre 10 a 50 mg/dL, en la paciente la concentración del BUN está en un rango elevado que es de 61 mg/dL porque se vio disminuido el proceso diuresis debido a la falla renal provocada por disminución del líquido extracelular y el aumento en la actividad de la hormona antidiurética<sup>22</sup>.

Por todo lo antes dicho, podemos definir que la paciente se encuentra con un diagnóstico de hipernatremia con volumen extracelular bajo. De acuerdo a Soliz Rivero et al., (2021) el tratamiento irá enfocado en la corrección del déficit de volumen y corregir el déficit de agua con sus respectivas soluciones como se menciona en el siguiente esquema<sup>23</sup>:

**Figura 2. Algoritmo de diagnóstico de hipernatremia.**



**Fuente:**<sup>23</sup>

La deshidratación es la principal característica de la gastroenteritis aguda provocada por rotavirus A, de tal motivo la rehidratación es el tratamiento más eficiente para ello se recomienda la administración de soluciones de rehidratación de osmolalidad reducida<sup>24</sup>. Se ha demostrado clínicamente que las fórmulas de las soluciones de rehidratación oral de osmolalidad reducida es decir menor porcentaje de sodio y glucosa reducen el periodo de duración de la diarrea y evitan la administración líquidos por vía intravenosa<sup>25</sup>.

Los exámenes de laboratorio desmostaron un aumento en los valores de la proteína C reactiva en el segundo y tercer día tenían una concentración de 2 y 1,3 mg/dL respectivamente, el valor normal de la concentración de la proteína C reactiva es de 1 mg/dL. En base a B korezowski y W Szybist, (2014) los exámenes de laboratorios tradicionales no diferencian del origen etiológico de la inflamación, sobre todo en lactantes, el rotavirus A es responsable de la inflamación ya que produjo un aumento en deposiciones en el segundo y tercer día, ocasionando de esta manera una inflamación intestinal<sup>26</sup>.

La eficacia del uso de probióticos en niños ha demostrado beneficios moderados en el tratamiento de diarrea acuosa de origen viral en bebé, ya que consiguen reducir la duración de la diarrea entre 17 y 30 horas, se considera que tienen la capacidad de modificar la composición de la microflora del colon y destruir agentes patógenos entéricos. El probiótico de la mayor eficacia es el *Lactobacillus GG*<sup>27</sup>.

El tratamiento óptimo para evitar y corregir la deshidratación y ácidos consiste fundamentalmente en la recuperación de líquidos y electrolitos por vía oral. Pero cuando las complicaciones son más severas, presentando vómitos o mayor número de deposiciones este tratamiento no es suficiente. En el caso presentado se vio necesario el uso de tratamiento intravenoso de NaCl isotónico seguidamente se dio la administración de solución de dextrosa al 5% con electrolitos para restablecer el volumen y corregir la concentración de sodio producto de la hipernatremia<sup>28</sup>.

En el cuarto día de hospitalización el cuadro diarreico no mejoro, por lo que se administró tanato de gelatina disuelto en SRO. El tanato de gelatina es un polvo que tiene en su composición ácido tánico y gelatina, este medicamento tiene efecto antidiarreico, además se han realizado estudios comparativos entre el uso de SRO y la combinación de SRO + tanato de gelatina donde esta combinación ha presentado una mayor eficacia, otorgan propiedades antibacterianas y antioxidantes siendo de gran ayuda ya que el uso de antibióticos puede desarrollar resistencia, por otro lado, no presenta efectos a nivel del sistema nervioso central y no provoca estreñimiento, por estas características su uso es seguro en niños menores de dos años<sup>29</sup>.

El tanato al presentar estas características disminuye la duración de la diarrea y el número de deposiciones en 24 a 48 horas. El tanato de gelatina no cuenta con un mecanismo de acción conocido, pero se presume que este actúa a nivel de la pared intestinal cubriendo al intestino con una película proteica que dará protección frente a los efectos irritantes que sufre el



intestino. El tanato tiene propiedades astringentes, que nos permite la precipitación y eliminación de las mucoproteínas inflamatorias que originan la inflamación<sup>28</sup>.

## 5.CONCLUSIÓN

Se analizaron las alteraciones bioquímicas que se dan en la infección por rotavirus tipo A:

1. La hipernatremia surge a partir de la deshidratación, producto de la disminución del líquido extracelular lo que da paso a un movimiento osmótico del agua desde el espacio intracelular hacia el espacio extracelular, como mecanismo de equilibrio el agua intracelular trata de compensar este déficit, provocando un aumento en los niveles de sodio en el espacio extracelular (mayor a 145 mEq/L).
2. La acidosis metabólica se manifiesta por el desequilibrio ácido básico que se da producto por la pérdida del líquido extracelular, ocasionando una disminución en los niveles de bicarbonato. La función del bicarbonato es mantener el pH sanguíneo en valores normales, los valores normales de bicarbonato normales son de (30/+3-3 mEq/L) un nivel bajo de bicarbonato provoca un pH más ácido en la sangre.
3. La concentración del BUN en esta paciente se encontró elevada debido al fallo renal y a la elevación de la hormona antidiurética para retener líquidos para reestablecer el volumen del líquido extracelular.
4. La proteína C reactiva se encuentra en concentraciones altas esto se debe a la inflamación que origina el rotavirus a nivel intestinal por el aumento de las deposiciones diarias.
5. Los sistemas que se ven alterados son: sistema cardiovascular ya que se activa el sistema renina angiotensina aldosterona produciendo aldosterona provocando vasoconstricción que aumenta la presión arterial, por consiguiente, el ritmo cardíaco y la frecuencia cardíaca. Además, hay afectaciones en el funcionamiento renal debido a la liberación de la hormona antidiurética (ADH) la cual impide que el riñón elimine líquido que se ve reflejado en la producción de orina provocando oliguria y anuria, además de daño en el sistema nervioso.
6. Para tratar la deshidratación hipernatrémica se administró solución de cloruro de sodio (NaCl) para corregir el déficit de volumen de líquido extracelular, luego de ello se suministró dextrosa al 5% más electrolitos para corregir la pérdida de agua y una combinación de tanato de gelatina más solución salina de rehidratación oral para detener el cuadro diarreico ya que el tanato de gelatina tiene actividad astringente.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Ambrón, L. L.; Torres, L. I. E.; Carreras, A. P.; Santana, B. M. G.; Sardiña, M. Á. G.; Aguirre, S. R.; Fuentes, A. T. Cuban Experience in Immunization, 1962-2016. *Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health*. Pan American Health Organization 2018. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.34>.
- (2) Villagómez Toral, J. S.; Echeverría Rendón, J. D. R.; Vicuña Terán, V. V.; Correa Michilena, J. Tratamiento de Diarreas En Lactantes Producidas Por Rotavirus. *RECIAMUC* **2019**, 3 (1), 265–279. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.\(2\).abril.2019.265-279](https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.(2).abril.2019.265-279).
- (3) Rodríguez López, K. V.; Merchán Barrezueta, M. J.; Gómez González, J. L.; Lucas Baño, E. S. Diarrea En Lactante Como Consecuencia Del Rotavirus. Tratamiento. *RECIAMUC* **2019**, 3 (2), 1033–1044. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.\(2\).abril.2019.1033-1044](https://doi.org/10.26820/reciamuc/3.(2).abril.2019.1033-1044).
- (4) Altuve, P.; González, M.; Martínez, E. *EPIDEMIOLOGÍA DE LA DIARREA AGUDA POR ROTAVIRUS, ESTADO LARA, ENERO 2015 - JULIO 2016*; 2015; Vol. 7.
- (5) Reinoso Mishell; Díaz Johanna. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO CARACTERIZACIÓN DE TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS PARA LA*; 2022.
- (6) Meneses Luis; Moreno Berti. *Rotavirus*. **2007**.
- (7) González Dailys; Seisdedos Gloria; Tamayo Caridad. Enfermedad Diarreica Aguda Por Rotavirus En Pacientes Ingresados En Un Servicio de Gastroenterología Pediátrica. **2016**.
- (8) De, F.; De, C.; Salud, L. A.; Alfonso, P.; Román, V.; Pacheco, I.; Carolina, A.; Chuiza, S.; Estefanía, L.; Morella, D.; Guillen, L.; Riobamba, F. P. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO*; 2023.
- (9) Medina Katherine. *PROCESO DE ATENCIÓN DE ENFERMERÍA EN LACTANTE MENOR CON INFECCIÓN POR ROTAVIRUS*.; 2020.
- (10) Sociedad Argentina de Pediatría. *Gastroenteritis Por Rotavirus y Su Prevención*; 2006.
- (11) Organización Mundial de la Salud. *Enfermedades diarreicas*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease> (accessed 2023-07-31).
- (12) Cevallos Manuel; Cañadas José; Ramírez Manuel; Muñoz Noelia. *ALTERACIONES DE LOS ELECTROLITOS EN URGENCIAS*; 2014.
- (13) Villalón, H.; Fernández, M. I.; Larraín, M.; Quevedo, J.; Silva, C.; Pinto, M. FLUID BALANCES IN EXTREMELY LOW BIRTH WEIGHT INFANT DURING THE FIRST WEEK OF LIFE: A SIMPLIFIED CALCULATION STRATEGY. *Revista Medica Clinica Las Condes*. Ediciones Doyma, S.L. November 1, 2021, pp 650–655. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2021.10.008>.
- (14) Anaya Roberto; Arenas Humberto; Arenas Diego. *Nutrición Enteral y Parenteral Segunda Edición*; 2015.
- (15) Jul Jiménez, C. Relación Entre El Líquido Intracelular, Extracelular y Agua Corporal Con El Nivel de Hidratación CAFYD FACULTAD CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FÍSICA Y EL DEPORTE. **2021**.
- (16) Espinosa García, M. M.; Daniel Guerrero, A. B.; Durán Cárdenas, C.; Hernández Gutiérrez, L. S.; Espinosa García, M. M.; Daniel Guerrero, A. B.; Durán Cárdenas, C.; Hernández

- Gutiérrez, L. S. Deshidratación En El Paciente Adulto. *Revista de la Facultad de Medicina (México)* **2021**, 64 (1), 17–25. <https://doi.org/10.22201/fm.24484865e.2021.64.1.03>.
- (17) Liamis, G.; Filippatos, T. D.; Elisaf, M. S. Evaluation and Treatment of Hyponatremia: A Practical Guide for Physicians. *Postgraduate Medicine*. Taylor and Francis Inc. January 1, 2016, pp 299–306. <https://doi.org/10.1080/00325481.2016.1147322>.
- (18) Méndez Humberto. Complicaciones Asociadas a La Velocidad de Corrección de Sodio En Recién Nacidos Con Diagnóstico de Deshidratación Hipernatrémica Atendidos En El Servicio de Urgencias De Un Hospital de Segundo Nivel de Atención. **2022**.
- (19) Del Castillo C, G.; Suares A, D.; Granja A, M.; Oviedo E, B.; Urbano U, J.; Cabrera B, N. Caracterización de Recién Nacidos a Término Con Deshidratación Hipernatrémica. *Rev Chil Pediatr* **2020**, 91 (6), 874–880. <https://doi.org/10.32641/rchped.vi91i6.1399>.
- (20) Pizarro-Torres, D. *Temas Pediátricos. Alteraciones Hidroelectrolíticas y Ácido-Base Más Frecuentes En El Paciente Con Diarrea*; 2005; Vol. 57.
- (21) López Cruz, F.; Rocío, G. Del; De, P.; Barragán, R.; Tapia Ibáñez, E. X.; Christopher, D.; Cordero, P.; Morales, X. O.; Alfredo, A.; Esquivel, C.; Sánchez Calzada, A.; Manuel, H.; Falcón, M. *Choque Hipovolémico*; 2018; Vol. 63. [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)
- (22) Tango I. *Examen de nitrógeno ureico en la sangre (BUN): MedlinePlus enciclopedia médica*. <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003474.htm> (accessed 2023-08-01).
- (23) Soliz Rivero, G.; Mestanza Rosero, M. G.; Pinos Tigrero, J. I.; Andrade Rada, J. V. Sodium Disorders. *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna* **2021**, 8 (1), 156–166. <https://doi.org/10.18004/rvspmi/2312-3893/2021.08.01.156>.
- (24) Guarino, A.; Albano, F.; Ashkenazi, S.; Gendrel, D.; Hoekstra, J. H.; Shamir, R.; Hania, Ô. *European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition/European Society for Paediatric Infectious Diseases Evidence-Based Guidelines for the Management of Acute Gastroenteritis in Children in Europe: Executive Summary*; 2008. [www.espgan.org](http://www.espgan.org).
- (25) de Materán, M. R.; Tomat, M.; Pérez, D.; Roa, B.; Meneses, R. Terapia de Rehidratación Oral. *Arch Venez Pueric Pediatr* **2009**, 72 (4), 146–153.
- (26) Korczowski, B.; Szybist, W. Serum Procalcitonin and C-Reactive Protein in Children with Diarrhoea of Various Aetiologies. *Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics* **2004**, 93 (2), 169–173. <https://doi.org/10.1080/08035250310021127>.
- (27) Szajewska, H.; Setty, M.; Mrukowicz, J.; Guandalini, S. *Probiotics in Gastrointestinal Diseases in Children: Hard and Not-So-Hard Evidence of Efficacy*; Lippincott Williams & Wilkins, 2006; Vol. 42.
- (28) Guzman, I. L. Severe Diarrhea in a 4-Month-Old Baby Girl with Acute Gastroenteritis: A Case Report and Review of the Literature. *Case Rep Gastrointest Med* **2012**, 2012, 1–4. <https://doi.org/10.1155/2012/920375>.
- (29) Carretero Esteban; Reguera Durbán; Álvarez López; Montes López. *ANÁLISIS COMPARATIVO DE DOS COHORTES DE PACIENTES PEDIÁTRICOS CON DIARREA AGUDA Y RESPUESTA A LA SOLUCIÓN DE REHIDRATACIÓN ORAL (SRO) FRENTE A SRO + TANATO DE GELATINA*; 2009.

## 7.ANEXO

### 7.1CASO PRÁCTICO A RESOLVER

Paciente femenina de 4.5 meses de edad es ingresada al hospital después de dos días de diarrea acuosa, aproximadamente 10 deposiciones durante las últimas 24 h y fiebre desarrollada en las 12 h antes de la admisión. El peso de la niña en el momento de su ingreso fue de 3990 g. lo que representa que perdió el 10% del peso con relación al anterior. Su piel estaba de color gris pálido, se evidenciaba turgencia en la piel, labios secos, mucosa bucal seca y lágrimas reducidas. También se observó disminución en la producción de orina y taquicardia. El análisis de la muestra de heces reveló un resultado positivo para antígeno de rotavirus, los cuales fueron negativos para las muestras de sangre y orina. Los resultados de las pruebas de laboratorio revelan que los electrolitos séricos, el Na<sup>+</sup> y el HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> tenían una concentración de 146 y 8 mEq/L respectivamente, el pH sanguíneo estaba bajo (7,21) y el nitrógeno ureico (BUN) fue de 61 mg/dL (Tabla9). Se administró una terapia de fluidos intravenosos y soluciones de rehidratación oral (SRO) para reestablecer el equilibrio electrolítico y rehidratación. Esta consistió en reposición de volumen con dos dosis de una solución de cloruro de sodio 0,9% en 20 mL/Kg durante 60 minutos y una solución que contiene dextrosa al 5% más electrolitos para corregir la hipernatremia. La infante se trató con probióticos y después de 4 días de hospitalización no mejoró de la diarrea. Posteriormente, se le suministró el tanato de gelatina disuelto en SRO para controlar la diarrea que fue disminuyendo en las primeras 12 h y a los tres días desapareció por completo.

**Tabla 9.** Datos del análisis de laboratorio acerca de la evolución de la paciente a lo largo de 21 días

Parámetros	1	2	3	4	5	7	21	Valores normales
Proteína C Reactiva (PCR)(mg/dL)	<0,05	2	1,3	0,14	0,06	0,05	<0,05	<1
Na <sup>+</sup> (mEq/L)	146	149	156	141	142	140	136	129-143
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /exceso de base (mEq/L)	8/- 19,3	13/- 15	11/- 18	15/- 12	20,6/- 5,4	23/- 1,3	23	30/(-)3- (+)3
BUN (mg/dL)	61	18		5		10	17	10-50

### PREGUNTAS A RESOLVER:

Explique las razones que contribuyen a que los lactantes experimenten alteraciones en el equilibrio hidroelectrolítico con más frecuencia que con llevan a la deshidratación y alteraciones graves.

Por medio de un mapa conceptual represente los parámetros bioquímicos claves que con llevaron a este paciente al cuadro de diarrea y deshidratación.

¿Por qué razón cree usted que se le suministró soluciones de rehidratación oral osmolalidad reducida?