

127-14
PAPEL DE LA ENFERMERA EN LA DESHIDRATACION CON DESEQUILIBRIO HIDROELECTROLITICO EN LOS NIÑOS DE 0 A 2 AÑOS.



T E S I S
QUE PRESENTA:
JUANA VALDES HERNANDEZ
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

**ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA
Y OBSTETRICIA**

Universidad Nacional Autónoma de México

México, D. F.

1981



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

I N D I C E

Página

I.- PROLOGO

II.- INTRODUCCION

1.- Planteamiento del problema de estudio -----	7
2.- Objetivos generales -----	7
3.- Hipótesis -----	7
4.- Variables -----	7
5.- Campo de la investigación -----	8
6.- Glosario de terminos -----	9

III.- MARCO TEORICO.

1.- Fisiología del agua y electrólitos -----	13
1.1.- Homeostasis -----	13
1.2.- Agua: Composición y funciones -----	16
1.3.- Potencial de membrana -----	24
1.4.- Factores que influyen en la distribución del agua -----	30
1.5.- Fuerzas que producen el movimiento del agua y solutos -----	31
1.6.- Distribución y metabolismo del Na y K -----	39
1.7.- Osmolaridad del organismo -----	54
2.- Etiopatogénia y Fisiopatología de la deshidrata- ción -----	56 59
3.- Principales alteraciones del metabolismo hidro- electrolítico -----	60

4.- Diagnóstico de la deshidratación -----	78
5.- Plan de atención de enfermería -----	80

IV.- ESQUEMA DE LA INVESTIGACION.

1.- Procedimientos empleados en el estudio -----	80
2.- Fuente de datos -----	80
3.- Descripción de los instrumentos empleados en la recolección de los datos -----	87

V.- RESULTADOS.

1.- Edad de los pacientes con deshidratación de 0 a 2 años. -----	100
2.- Tiempo de hospitalización del paciente con deshidratación -----	101
3.- Manifestaciones clínicas al ingreso del paciente--	103
4.- Tipo y calidad de tratamiento médico para la deshidratación de los pacientes estudiados -----	103
5.- Situación social del paciente con deshidratación -----	104
6.- Nivel de escolaridad de los padres del paciente con deshidratación -----	105
7.- Situación económica de la familia de los pacientes con deshidratación -----	106
8.- Calidad de atención de enfermería en los pacientes con deshidratación -----	107

VI.- RESUMEN Y CONCLUSIONES.

1.- Replanteamiento del problema -----	109
2.- Conclusiones -----	109
3.- Sugerencias -----	113

REFERENCIA.

A.- Bibliografía	-----	110
B.- Apéndices	-----	119
1.- Instrumentos empleados en la recolección de	-----	119
los datos	-----	126

1.- PROLOGO.

La deshidratación es un problema de salud que asecho muy de cerca a la población infantil, en México existe una gran incidencia de niños con este problema por lo que es necesario realizar un estudio para determinar cuales son las causas y efectos que originan el desequilibrio hídrico, haciendo resaltar desde luego como primer pilar al nivel de prevención, para disminuir la morbilidad que existe en el medio hospitalario donde son atendidos los menores a causa de este padecimiento.

Generalmente se observa que un gran número de niños son internados en los hospitales para su manejo terapéutico de fluidos y iones durante los meses de primavera y verano, por lo que hace necesario que el personal de enfermería en coordinación con el médico tratante planien un cuidado cuantitativo y cualitativamente que haga restablecer la salud al paciente.

En el siguiente trabajo se tratará de hacer un plan de atención de enfermería durante la hospitalización del niño deshidratado y conocer el tratamiento adecuado a cada caso clínico que se presente tomando como punto las manifestaciones presentadas.

J.V.H.

II.- INTRODUCCION.

1.- Planteamiento del problema.

Papel de la enfermera en la deshidratación con desequilibrio hidroelectrolítico en los niños de 0 a 2 años.

2.- Objetivos generales del estudio.

A.- Hacer precisión respecto a la teoría referente a fisiología del agua y electrólitos.

B.- Hacer énfasis sobre los riesgos sobre niños en la Etiopatogénia y Fisiopatología de la deshidratación.

C.- Señalar cuáles son las principales alteraciones del metabolismo hidroelectrolítico.

D.- Identificar la causa que desencadena el desequilibrio.

E.- Elaborar un modelo de diagnóstico y plan de cuidados de enfermería en deshidratación en niños de 0 a 2 años.

3.- Hipótesis.

A.- El problema de deshidratación es más frecuente en niños recién nacidos y lactantes pertenecientes a familias de escasos recursos económicos y bajo nivel socioeconómico.

B.- El tratamiento médico preciso y la atención de enfermería de calidad disminuye las alteraciones metabólicas en los recién nacidos y lactantes con deshidratación.

4.- Variables.

Deshidratación

Familias de escasos recursos económicos.

Familias con bajo nivel educacional.

Tratamiento médico preciso.

Atención de enfermería de calidad

Alteraciones metabólicas en la deshidratación.

5.- Campo de la Investigación.

A.- Area geográfica.

Hospital Juárez de la S.S.A. Servicio --
Pediatría.

B.- Grupos humanos.

(0 a 2 años hospitalizados en la sección--
de infectología con problemas de deshi--
dratación.

6.- Glosario de términos.

Acidemia. "(ácido + gr. hēma, sangre) f. Descenso del pH sanguíneo, independiente de los cambios en la reserva alcalina.

Anión - (ana - + gr. lón que va). m. Ión que tiene carga negativa, que, por lo tanto sometido a la acción de una corriente eléctrica, es atraído por el polo positivo o ánodo y se dirige hacia él.

Cátion.- (gr. Katión, descendente) m. elemento o descomposición electroquímica, aparecen en el polo negativo o cátodo; es el elemento electropositivo (en oposición a anión).

Difusión. (Del latín diffusio, sionia) f. acción y efecto de difundir o difundirse. Es un proceso físicoquímico por el cual las moléculas, (en estado de gas o líquido) tienden a distribuirse uniformemente por todo el espacio de que disponen, o sea, tienen a formar un medio homogéneo.

Electrólito. (De electro - y el gr. lýtós, cosa disuelta.) m. Química. Líquido conductor que se descompone por electrólisis. El que puede actuar como ácido o como base, por su capacidad para producir iones hidrógeno (H^+) y oxhidrilo (OH^-).

Gradiente. (Cor: Del lat. gradins, - dients, p.a. de gradimarchar, irse,) m. Medida de la variación de un elemento meteorológico según la dirección y la distancia. Puede aplicarse a la presión y a la temperatura.

M. Intensidad de aumento o disminución de una magnitud variable, el término abarca también a la curva que representa.

Hidroalibilidad. (De hidro- y alibilidad,) f. variabilidad en el peso del agua.

Hipertónia. (De hiper y el gr. tónos, tensión) f. Cualidad o estado de un líquido hipertónico.

Bioquímica. Mayor concentración del citoplasma celular respecto del suero que rodea a la célula.

Med. Tono o tensión exagerados en los tejidos orgánicos, especialmente en el muscular.

Hipertónico. CA. (De hipertónia) adj. Dfc. del líquido o medio de -- concentración mayor que otro, llamado hipotónico.

Hipotonía (De hipo-, debajo, y el gr. tónos, tensión) f. Cualidad de un líquido o medio hipotónico.

Patol. Disminución del tono o tensión en los tejidos orgánicos, especialmente en el muscular.

Hipotónico. CA. (De hipotonía.) adj. Dfc. del líquido o medio cuya -- concentración es menor que la de otro, al que se llama hipertónico -- respecto del primero.

Homeostasis. (De homeo- y el gr. stásis, estabilidad). Son los procesos fisiológicos coordinados que mantienen un nivel estable de las -- funciones.

Isotónica. Co. (Del iso y el jr. tónos, tono, tensión). adj. Dfc. de la solución líquida que tiene la misma presión osmótica que el patrón con el cual se compara.

Lábil. (Del lat. labilis.) adj. que resbala o se desliza fácilmente.

Fragil, caduco, débil.

Quím. Dic. del compuesto fácil de transformarse en otro más estable.

Miliequivalente, m. Número de gramos de un soluto que contiene un cm^3 de una solución normal; símbolo mEq.

Es la centésima parte del equivalente químico. Equivalente químico es el resultado de dividir el peso molecular del compuesto entre su valencia, y se define como la cantidad de sustancia que es capaz de aceptar o donar un protón. El número de equivalentes por litro (Normalidad) será igual al número de miliequivalentes por mililitro.

Osmolalidad.- f. Concentración de solutos por unidad de solvente.

Osmolaridad.- f. Número de moléculas osmóticamente activas por litro de solución.

Osmorreceptor, m. receptor diencefálicos que se excitan por cambios osmóticos.

Osmosis.- u Osmosis (Osmótico) (del gr. osmos impulso). Cuando entre dos líquidos que tienen disueltas diferentes cantidades de partículas, existe una membrana semipermeable, estas en virtud del fenómeno de difusión, tenderá a formar un medio homogéneo tratando de atravesar la membrana. A su vez, el líquido pasará al lado más concentrado para diluirlo y tratar de homogenizar el medio.

Presión. (del lat. pressio, onis.) f. A., Druck; F., presión; In., pressure; It., acción y efecto de apretar, comprimir, estrujar. Tensión, fuerza que ejercen los líquidos y gases en todos sentidos.

Presión hidrostática.- Es la fuerza (dF) que ejerce un fluido sobre una pequeña superficie (dA).

Presión oncótica.- Es la atracción que ejercen las proteínas del plasma sobre el agua.

Presión osmótica.- Es la fuerza necesaria para impedir el paso del líquido a través de una membrana, del medio diluido al medio concentrado.

Soluto.- (del lat. solutus, p.p. de solvere, soltar, desatar). II. Líquido que resulta de la solución de una sustancia en un vehículo apropiado. Sustancia disuelta en la solución o solvente. En el caso de soluciones entre líquidos o gases al soluto se denomina como el componente que se encuentra en menor proporción.

Solución.- (del lat. solutio-onis). Se define como un sistema monofásico formado por dos o más sustancias químicas. Monofásico es aquel que presenta propiedades físicas y químicas iguales en todas partes, es decir, es un sistema homogéneo.

Solvente.- Es aquel que se encuentra en mayor proporción en las soluciones líquidas o gaseosas.

Vulnerabilidad.- Calidad de vulnerable.

Vulnerable.- (del lat. vulnerabilis) adj. susceptible de ser lesionado"

III.- MARCO TEORICO.

1.- Fisiología del agua y electrólitos.

- 1.1 La homeostasis. Tendencia continua del organismo de mantener un equilibrio de salud, establecido por el medio interno, regulada por mecanismos receptores de cambios mínimos y por mecanismos intermediarios del sistema neuroendocrino, que excitados o inhibidos liberan o retienen a las hormonas específicas, reguladores del buen funcionamiento renal.

"Desde hace cien años Claudio Bernard estableció el concepto de que las células de nuestro organismo se encuentran rodeadas por un medio líquido que protege cuidadosamente su integridad resguardándolas de las vicisitudes del medio externo" (1).

El líquido humoral realiza funciones complejas en toda la economía orgánica, interviniendo tres mecanismos reguladores de la homeostasis: 1o. El intercambio constante de los líquidos ejercido por las leyes de la osmosis, presión hidrostática, presión oncótica, etc., los electrolitos ejercen presiones positivas o negativas. 2o. El funcionamiento de los túbulos renales, los alveolos pulmonares que eliminan vapor de agua y CO₂, de las glándulas excretoras de la piel y el tubo intestinal. 3o. La acción de ciertas hormonas de la corteza suprarrenal, como la aldosterona que regula el líquido extracelular.

(1) Gordillo Paniagua Gustavo, Electrolitos en Pediatría, Fisiología, Ed. Asociación de Médicos del Hospital Infantil de México, México 1971, página 31

El hipotálamo es una estructura que controla las funciones principales del cuerpo, especialmente actividades vegetativas, las involuntarias necesarias para la vida, por ejemplo regulación térmica, presión arterial, conservación del agua y la sed.

Regulación cardiovascular.- Efectos neurógenos, incluyendo aumento de la presión arterial, disminución de la misma e incremento o depresión de la frecuencia cardíaca.

"La estimulación del hipotálamo posterior y lateral aumenta la presión arterial y la frecuencia cardíaca, mientras que la estimulación de la zona preóptica, a menudo tiene efectos opuestos, originando disminución de frecuencia cardíaca y presión arterial". (2)

Regulación de temperatura corporal.- El área preóptica controla la temperatura. "Un aumento de la temperatura de la sangre que atraviesa estas zonas incrementa su actividad, mientras que una reducción de temperatura la disminuye". (3)

Regulación del agua corporal.- El hipotálamo la regula de dos maneras:

- 1).- "Creando la sensación de sed, que obliga a beber agua".
- 2).- "Controlando la excreción de agua por la orina". (4)

El centro de la sed se localiza en el hipotálamo lateral. Si se concentran electrólitos dentro de las neuronas; este centro pequeño se

(2) Guyton C. Arthur., Tratado de Fisiología Médica, Ed. Interamericana, México 1977, página 759.

(3) *Ibidem*, página 759.

(4) *Ibidem*, página 759.

concentra y el organismo infantil manifiesta intenso deseo de beber - agua; buscando la fuente más cercana para tomar lo suficiente para disolver la concentración de solutos del centro de la sed a lo normal.

El control de la pérdida renal corresponde a los núcleos supraópticos.

" Cuando los líquidos corporales se vuelven demasiado concentrados, las neuronas de estas zonas son estimuladas y secretan una hormona denominada hormona antidiurética. Esta hormona se almacena en la hipófisis anterior y cuando pasa a la sangre, actúa sobre los túbulos colectores de los riñones para provocar una resorción masiva de agua y por lo tanto disminuye la pérdida de agua con la orina." (5)

La hormona (HAD) antidiurética se produce en los núcleos supraópticos y paraventricular del hipotálamo, se transporta por la neurofisi-na de los cilindroejes al túbulo posterior de la hipófisis, donde se modifica su liberación osmótica o no osmótica de los líquidos.

La osmolaridad de los líquidos orgánicos precisa de 270 a 290 -- mOsm/l, también regula la eliminación o reabsorción de agua a niveles - del túbulo renal, si ocurre cambio de presión osmótica extracelular o - intracelular se acompaña de paso de líquido de menor presión osmótica a mayor presión, resultando diferencia de iones y volumen de agua en situaciones normales o patológicas.

(5) *ibidem*, página 759

"La diferencia relativa en la presión osmótica de los líquidos intra y extracelular, es el estímulo para la mayor o menor liberación de la hormona antidiurética" (6).

Es decir si la presión osmótica del líquido extracelular se incrementa en relación a la intracelular, se libera la hormona antidiurética, permitiendo la permeabilidad de la célula para eliminar agua y compensar el déficit.

Talbot descubrió que cualquier cambio en sus compartimientos es susceptible como:

"Los cambios en el pH sanguíneo hacia la acidosis estimulan el centro respiratorio aumentando la profundidad de las respiraciones con objeto de eliminar mayor cantidad de ácido carbónico" (7).

El organismo dispone de tres orígenes para el suministro de sus necesidades: Agua ingerida como tal, agua incluida en alimentos, el agua que proviene de procesos de oxidación.

1.2 Agua: Composición y funciones.

Concepto de agua.- (Del lat. agua) f. H_2O cuerpo líquido transparente, inodoro, incoloro e insípido en estado de pureza, compuesto de un volumen de oxígeno y dos de hidrógeno.

(6) Picazo Michel Eduardo, Urgencias Médicas en Pediatría, Ed. Mendez Oteo, México 1976, página 130-131.

(7) Picazo Michel E. op. cit. página 128.

Es el componente fundamental del organismo su volumen y composición se encuentra en límites precisos, en el hombre alcanza entre 55 a 65% del peso corporal, el organismo infantil contiene 75 a 83% del peso corporal - de agua.

El desarrollo y crecimiento, el primero psíquico e intelectual y el segundo somático del niño, exigen demandas de líquidos y nutritivos para la actividad metabólica de las células y tejidos, los cuales incrementarán todo el potencial que influirá en su desarrollo biológico.

El recién nacido necesita de cantidades hídricas aproximadamente 80 a 100 ml/Kg por día, después de los 10 días se calcula entre 120 y 150 ml/Kg por día, pudiendo ser en un lactante mayor de 200 ml/Kg/día, esto varía con el estado de hidratación y la valoración clínica que se haga en cada caso especial.

Olive da una tabla para calcular los requerimientos básicos de agua.

"Menos de un año 150 ± 30

De 1 a 5 años 120 ± 30

más de 5 años 90 ± 30 ml/Kg". (8)

Porcentaje del peso corporal del agua

total y sus compartimientos.

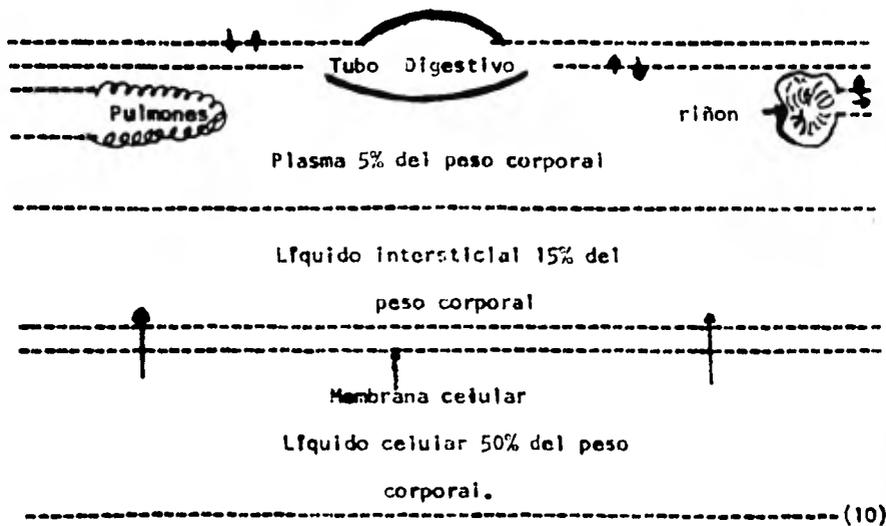
Agua	Prematuro	R.N.	Lactante
Total de agua	70 - 83	70 - 83	63 - 79
Extracelular	40 - 50	35 - 38	26 - 31
Intracelular	30 - 33	35 - 45	37 - 48

(9)

(8) Picazo Michel E. op. cit. página 133

(9) Valenzuela H. Rogelio, Manual de Pediatría, Ed. Interamericana, México 1975, página 120.

"Esquema de Gamble para el adulto"



Importancia y función del agua.

Los líquidos corporales son indispensables para las actividades metabólicas de órganos y sistemas, cada uno de los cien billones - de células del hombre es una estructura viva que puede sobrevivir indefinidamente y reproducirse siempre que los líquidos del medio interno se conserven constantes.

Las células y tejidos orgánicos están bañados y rodeados de soluciones, como sangre o líquidos intersticiales de una composición constante, regulada por mecanismos biofísicos y bioquímicos que mantienen la homeostasis.

En el organismo existen dispositivos que impiden la pérdida de agua: 50% se elimina por la orina, 6% por las heces, y 40% por la piel

y la ventilación pulmonar, reteniéndose sólo el 3%.

El agua de los compartimientos intracelular, intersticial e intravascular, tiene interrelación dinámica, cualquier cambio funcional en los recambios nutritivos del niño, resulta ser motivo de labilidad en los desórdenes hídricos de ingresos o pérdidas de líquidos.

El buen funcionamiento del cuerpo exige un volumen relativamente constante de agua y concentraciones de electrólitos.

'El agua (H_2O) desempeña tres funciones principales:

- 1ª Como material para formar nuevos tejidos plásticos.
- 2ª Como vehículo íntimo de coloides y iones (+ y -) en el transporte, anabólico y catabólico o fijación de los elementos nutritivos celulares y tisulares.
- 3ª Como vínculo de las principales funciones orgánicas, interviene -- fundamentalmente en la regulación de la temperatura". (11)

Cuando el niño no recibe las proporciones adecuadas de líquidos, iones y calorías para su edad y peso, la distribución de los compartimientos rompen la homeostasis, surgiendo cambios patológicos.

Conductividad térmica, es fácil que el agua absorba el calor del medio, además tiene un calor específico elevado o sea para subir de temperatura absorbe mucho calor, para bajar tiene que perder mucho calor, esto hace que se lleve calor de una parte a otra del organismo.

(11) Burke R. Shirley, Líquidos Corporales Composición y Fisiología, Ed. Interamericana, México, 1973, pág. 15.

El lugar donde se produce calor es el interior de la célula y en las reacciones metabólicas.

Cuando se evapora el líquido, se absorbe calor para poder pasar del estado líquido al gaseoso; este fenómeno en el hombre, es una forma de vapor, lo que implica que por cada litro de agua evaporada la pérdida de 536, Kcal.

Propiedades Fisicoquímicas.

El agua tiene tamaño molecular pequeño, lo que le permite una gran libertad para entrar y salir de las células llegando a todos los sitios del organismo.

Es el solvente universal, ya que todas las sustancias en el interior del organismo son solubles en ella; inclusive los lípidos que son insolubles en agua se combinan con polipéptidos o proteínas para formar lipoproteínas que son solubles en agua.

Poder de ionización elevado, actuando sobre todas las sustancias para ionizarlas y hacerlas fisiológicamente activas.

Químicamente es bastante inerte; sólo es reactiva cuando se añaden al sistema catalizadores, como enzimas, que fragmentan el agua en hidrógeno y hidróxido y así participan en reacciones de condensación, la extraen o añaden a determinados compuestos o participan en las reacciones de hidrólisis. (12)

(12) Laguna José, Bioquímica, Ed. La Prensa Médica Mexicana, México 1978,

Composición Orgánica del Agua y Electrolitos.

El agua se encuentra dividida en dos grandes compartimientos separados por la membrana celular: El intracelular y el extracelular; este último subdividido en dos intravascular o plasmático y extravascular o intersticial.

El líquido intracelular alberga concentraciones cuantitativas de potasio como principal ión, fosfatos y proteínas.

Los principales electrolitos extracelulares son el sodio, cloro transportados por difusión a la circulación sanguínea.

Considerando la distribución topográfica se aceptan otros tipos de compartimientos como la linfa, el líquido cefalorraquídeo, el humor acuoso del ojo, las secreciones gastrointestinales, la orina, etc. Esto no indica la especialización de la actividad celular en cada una de las diferentes regiones del cuerpo, se le ha denominado líquido transcelular, formado por transporte activo. (13)

El agua extracelular se divide en 4 categorías siguientes:

- a) Plasma; b) Líquido intersticial y linfa; c) Tejido Conjuntivo - denso, cartilago y hueso y d) Líquido transcelular.

En condiciones normales las presiones osmóticas mantienen los líquidos de los compartimientos sin ganancia ni pérdida de uno u otro lado.

(13) Guyton C. Arthur., op. cit. pág. 12

El volumen del líquido intracelular es más del doble del extracelular, en el adulto y parte del agua de las células se considera como fija o combinada, es decir no participa libremente en el intercambio con el agua del compartimiento extracelular; en el recién nacido es más abundante el líquido intersticial que el intracelular, lo cual facilita la deshidratación en niños con más rapidez.

El recién nacido al igual que los animales primitivos tiene un alto contenido corporal de agua, con mayor proporción en el compartimiento extracelular que el adulto. (14)

Los líquidos intersticiales representan aproximadamente la mitad del líquido extracelular y casi el doble intravascular.

El intercambio del volumen extracelular es más rápido en el niño que el adulto, debido a su rapidez en sus actividades metabólicas.

El compartimiento más afectado en la deshidratación por diarreas es el extracelular como primer denominador.

El lactante tiene una producción basal de calor de 55 Kcal/Kg/día que corresponde a más del doble que la del adulto (25 Kcal/Kg/día y un mayor intercambio de agua con respecto al peso corporal). (15)

(14) Valenzuela H. Rogelio, op. cit. pág. 120

(15) Valenzuela H. Rogelio, op. cit. pág. 125

Electrólitos.

Las células del organismo para mantener un balance fisiológico, precisan vivir en un medio constante de líquidos y electrólitos, cuyo equilibrio es fundamental para la conservación de la salud. Los electrólitos son compuestos que se disocian en solución; divididos en átomos o radicales, con carga eléctrica, positiva (cationes y negativa aniones), los cuáles mantienen un equilibrio químico. (16)

Ellos se encuentran en el agua protoplásmica, donde se combinan con productos inorgánicos y realizan reacciones celulares y mecanismos de control.

Por ejemplo los iones actúan a nivel de membrana celular permitiendo la transmisión de impulsos electroquímicos en el nervio y en las fibras musculares.

En condiciones normales tienen tres papeles fundamentales:

- 1.- Forman tejidos plásmáticos (huesos), enzimas (catalizadores) de reacciones bioquímicas.
- 2.- Regulan la temperatura de la placa neuromotora del músculo liso y estriado, irritabilidad neuromuscular.
- 3.- Reguladores de la presión osmótica en los espacios, manteniendo el equilibrio electrolítico y ácido-base.

Las dos últimas funciones son de gran importancia en presencia de disturbios hidroelectrolíticos.

Si aumenta su concentración se rompe su equilibrio, facilitando la corriente nerviosa con hiperreflexia, tetania, parocárdico en sístole.

El líquido intracelular, es diferente al extracelular, en su composición, el extracelular circula en los espacios entre las células y se mezcla libremente con el líquido de la sangre a través de las paredes capilares, por tal motivo es el que proporciona los nutrientes necesarios para su función por mecanismos de transporte de membrana celular; regula la presión osmótica y mantiene un volumen adecuado de líquidos en los compartimientos, amortiguadores del equilibrio ácido-base.

1.3 Potencial de Membrana.

Todas las células nerviosas y musculares son impulsadas por procesos electroquímicos, los que controlan las funciones internas y externas de las células.

Se acumula un exceso de iones negativos (aniones) inmediatamente dentro de la membrana celular, y un número igual de iones positivos (cationes) inmediatamente por fuera de la misma. El resultado es el desarrollo de un potencial de membrana. (17)

Los líquidos tanto dentro como fuera de la célula, son soluciones de electrolitos que contienen aproximadamente 155 meq/l de aniones y la misma concentración de cationes. (18)

Existen dos medios básicos por los cuales se desarrolla potencial de membrana:

- 1o- " Transporte activo de iones a través de la membrana, creando un desequilibrio entre cargas negativas y positivas a uno y otro lado de la membrana.

(17) Guyton C. Arthur, op. cit. pág. 112

(18) Ibidem, pág. 112

2o. Difusión de iones a través de la membrana como consecuencia de una diferencia de concentraciones entre los lados de la membrana, creando también un desequilibrio de carga". (19)

El potencial de membrana causado por difusión traducido como un aumento de la permeabilidad para el sodio, hasta el punto que la difusión de sodio a través de la membrana ahora es muy grande en comparación con el transporte de sodio por el mecanismo activo.

El sodio con carga positiva se desplaza con rapidez hacia el interior de la membrana, haciendo que éste se cargue positivamente en comparación con el exterior.

La difusión es una diferencia de concentraciones de iones atravesando la membrana, creando un potencial de membrana difundiendo así en una y otra dirección los iones.

Para que se desarrolle un potencial de membrana a consecuencia de la difusión, existen dos características: 1a. La membrana ha de ser semipermeable, permitiendo que los iones de una carga atraviesen los poros más fácilmente que los iones de la carga opuesta. 2o. La concentración de los iones difusibles ha de ser mayor en un lado de la membrana que en el otro. (20)

(19) Guyton C. Arthur, op. cit., pág. 113

(20) Ibidem, pág. 113

Origen del potencial de membrana celular.

- 1o- La membrana del nervio posee una bomba de sodio y una de potasio; el sodio es impulsado hacia el exterior y el potasio hacia el interior.
- 2o- La membrana del nervio en reposo es de 50 a 100 veces más permeable para el potasio que para el sodio. Por lo tanto el potasio es más difundible a través de una membrana en reposo, mientras que el sodio se difunde con dificultad.
- 3o- Dentro de las fibras nerviosas hay gran número de aniones que no pueden difundir a través de la membrana del nervio, o que difunden muy poco. Incluyen iones de fosfato orgánico, iones de sulfato orgánico y iones de proteínas.

Los factores anteriores conducen en reposo al potencial de la membrana nerviosa. (21)

La bomba de sodio disminuye la concentración de iones de sodio dentro de la fibra nerviosa hasta un nivel bajo, sólo de 10 meq/l en contraste con el nivel muy alto de los líquidos extracelulares, de 142 meq/l. En segundo lugar la bomba de potasio dentro de las fibras nerviosas, 140 meq/l en los líquidos extracelulares.

Existe una concentración muy elevada de aniones no difusibles, de 150 meq/l, dentro de la fibra nerviosa, en contraste con una concentración muy baja de sólo 5 meq/l, por fuera de la fibra.

(21) Guyton C. Arthur., op. cit. pág. 114

Los iones de potasio difunden a través de la membrana con relativa facilidad mientras que los iones de sodio y los aniones no difusibles la atraviezan muy poco. En consecuencia la principal tendencia para difusión de cargas eléctricas estará causada por la difusión de iones positivos de potasio desde el interior de la membrana celular hacia el exterior.

"Potencial de reposo es de -85 milivolts, sin registrar ninguna perturbación en la membrana, cualquier factor brusco incrementará la permeabilidad de la membrana para el sodio desencadenando serie de cambios rápidos en el potencial de membrana que duran una pequeña fracción de segundos seguida inmediatamente de vuelta de potencial de membrana a su valor de reposo. Estos cambios reciben el nombre de potencial de acción". (22)

Potencial de acción.

Cuando la célula recibe un estímulo sufre una serie de cambios rápidos en su penetración gracias a la permeabilidad de la membrana, pasando del reposo a la acción causando un incremento en la actividad de los iones.

Factores que desencadenan el potencial de acción.

Estimulación eléctrica de la membrana, la aplicación de productos químicos, incrementando la permeabilidad para el sodio, la lesión mecánica de la membrana, frío, calor, o cualquier otro factor que perturbe su reposo.

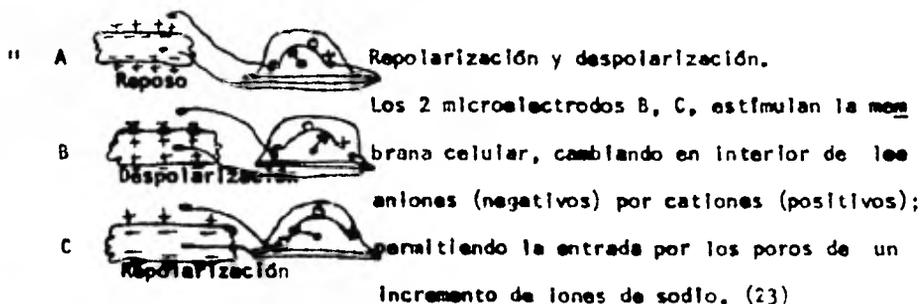
(22) Guyton C. Arthur, op. cit. pág. 118

El potencial de acción incluye dos partes: despolarización y repolarización.

La célula en su estado de reposo al recibir un estímulo inmediatamente responde aumentando la permeabilidad de la membrana penetrando en el interior iones de sodio, llevando consigo suficientes cargas positivas, convirtiéndose el interior un estado positivo dentro en lugar del estado negativo normal.

Con esto se presenta un estado invertido produciéndose el fenómeno de despolarización, los poros de la membrana se hacen impermeables a los iones de sodio.

La repolarización se establece la célula en el interior volviendo a su estado de reposo con sus cargas negativas.



Al suspender el estímulo sale el sodio y vuelve al estado original en fase C (repolarización).

Componentes Químicos de los Líquidos Intracelular
y Extracelular

Líquido extracelular		Líquido intracelular	
Na ⁺ -----	142 mEq/l	-----	10 mEq/l
K ⁺ -----	5 mEq/l	-----	141 mEq/l
Ca ⁺⁺ -----	5 mEq/l	-----	1 mEq/l
Mg ⁺⁺ -----	3 mEq/l	-----	58 mEq/l
Cl ⁻ -----	103 mEq/l	-----	4 mEq/l
HCO ₃ -----	28 mEq/l	-----	10 mEq/l
Fosfatos -----	4 mEq/l	-----	75 mEq/l
SO ₄ -----	1 mEq/l	-----	2 mEq/l
Glucosa -----	90 mg X 100 ó 20 mg X 100		
Aminoácidos -----	30 mg X 100	-----	220 mg X 100?
Colesterol -----			
Fosfolípidos -----	0.5 g X 100	-----	2 a 95g X 100
Grasas Neutras -----			
pO ₂ -----	35 mmHg	-----	220 mmHg?
pCO ₂ -----	46 mmHg	-----	250 mmHg?
pH -----	7.4	-----	7.0 (24)

(24)

1.4 Factores que influyen en la distribución del agua corporal.

El agua corporal se encuentra sujeta a modificaciones dinámicas continuamente, para mantener la homeostasis.

Estos cambios se deben a gradientes de concentración, diferencia de potencial eléctrico, difusión, diferencia de presiones, fuerzas osmóticas; los solutos dirigen la distribución de los líquidos e intervienen en el mantenimiento del líquido ácido-básico.

La retención y distribución de las sustancias se dividen en 3 categorías:

- 1.- Compuestos orgánicos de peso molecular pequeño (glucosa, urea, aminoácidos, etc): se difunden rápidamente con gran libertad a través de las membranas celulares; ellos no difunden agua, sin embargo sirven para retener y así influyen sobre el agua corporal total.
- 2.- Sustancias orgánicas de peso molecular elevado (principalmente las proteínas): su importancia que ejercen las proteínas del plasma en el intercambio del líquido entre la sangre circulante y el líquido intersticial.

El efecto que tiene la fracción proteica del plasma en los tejidos se ejerce principalmente sobre el intercambio del líquido de un compartimiento a otro sobre el agua corporal total.
- 3.- Los electrolitos inorgánicos; son los constituyentes más importantes en la distribución y la retención del agua corporal. (25)

1.5 Fuerzas que producen el movimiento de las sustancias entre los compartimentos.

Todas las células corporales mantienen actividades en sus espacios ejercidas por los movimientos de difusión en los líquidos intracelulares y extracelulares, a través de la membrana celular o de sus poros; diversas sustancias se desplazan en una y otra dirección por acción de mecanismos biológicos descritos a continuación: Difusión, Transporte activo, Filtración, Osmosis, Presión Osmótica, Pinocitosis y Fagocitosis.

Difusión. Movimientos de partículas de agua y iones disolviéndose al azar a través de la membrana celular.

El sentido de la difusión está dado por cambios en el gradiente de concentración, sueltándose de mayor a menor concentración de solutos y disolventes, ejemplo si el compartimiento extracelular está concentrado de solutos y agua se desplazará el líquido de afuera hacia adentro ya difundido, mientras que las sustancias líquidas del interior se esparcirán hacia afuera para igualar las presiones.

Factores que modifican la intensidad y rapidez de difusión de -- una sustancia a otra del compartimento, encontrándose los siguientes:

- 1) "Cuanto mayor la diferencia de concentración mayor la difusión.
- 2) Cuanto menor el peso molecular, mayor la intensidad de difusión.
- 3) Cuanto más corta la distancia, mayor la rapidez.
- 4) Cuanto más elevada la temperatura, mayores son los movimientos moleculares y, por lo tanto, también mayor la rapidez de difusión"

(26).

(26) Guyton C. Arthur, op. cit. pág. 41

Se distinguen 3 tipos de difusión:

- a).- Difusión simple.
- b).- Difusión facilitada o con portador .
- c).- Difusión a través de poros.

a).- Difusión simple. No requiere de ningún portador, sólo de los movimientos que mantienen su energía y el gradiente de concentración.

b).- Difusión facilitada o con portador. Es el medio por el cual ciertas sustancias que son insolubles en los lípidos, y sin embargo, logran atravesar la membrana lipídica, donde diferentes azúcares son transportados al interior como la glucosa.

Si existe dificultad en la difusión se sufre un retraso por ejemplo la insulina es insuficiente cuando hay saturación de glucosa.

c).- Difusión a través de poros. Los poros parecen ser vías para el paso de sustancias hidrosolubles, siendo pequeños agujeros provistos de proteínas, sin que aun se logre conocer su naturaleza.

" La permeabilidad puede definirse como la intensidad de transporte a través de la membrana para una diferencia de concentración determinada". (27)

Algunas moléculas menores que al paso logran pasar como son moléculas de agua, urea e iones cloruro.

Los iones de carga positiva que intentan atravesar un poro también ejerce una esfera de carga electrostática positiva, de manera que las dos cargas positivas se repelen lo cual dificulta la entrada al poro.

Un exceso de calcio en el líquido extracelular hace que disminuya la permeabilidad y la reducción del calcio la aumenta considerablemente. Esto tiene gran importancia en la función de los nervios, ya que los poros agrandados que se producen cuando hay diferencia de calcio en el líquido extracelular hacen que se produzca una difusión excesiva de iones, lo cual origina una descarga nerviosa anormal en todo el cuerpo. (28)

Otro factor que interviene en la permeabilidad de los poros es la hormona antidiurética, secretada por el hipotálamo; actuando sobre las membranas que revisten los túbulos renales, hace que agua y otras sustancias difundan y salgan de los túbulos regresando fácilmente a la sangre.

Transporte activo. Proceso donde se mueven moléculas o iones hacia el espacio de mayor gradiente de concentración a través de una membrana desde una concentración baja de un lado hasta una concentración alta en el otro, el sistema necesita energía.

Quando una membrana celular desplaza moléculas en dirección ascendente contra un gradiente de concentración (o en dirección ascendente contra un gradiente eléctrico o de presión) el proceso se llama transporte activo (29)

(28) Guyton C. Arthur, op. cit. pág. 44

(29) Guyton C. Arthur, op. cit. pág. 49

Las células poseen un borde ciliado muy permeable al agua y a los solutos, permitiendo que ambos entren rápidamente, desde la luz del intestino al interior de las células sustancias, iones (sodio, cloro, etc.) los iones sodio son transportados hacia el interior del espacio entre -- las células, las cargas electrostáticas más atraen los iones de cloruro (negativos a través de la membrana).

La energía requerida para el transporte activo no se ha aclarado -- bien se conocen algunos pasos en el proceso.

En primer lugar, la energía es proporcionada al interior de la membrana por sustancias ricas en energía principalmente ATP, que se halla dentro del citoplasma de la célula y en segundo lugar, el transporte activo -- obedece las leyes usuales de la combinación química de una sustancia (la sustancia que va a ser transportada: con otra sustancia el portador).

En tercer lugar, se necesitan enzimas específicas para promover el transporte activo. (30)

Existe la siguiente teoría sobre el transporte activo: "El portador tiene una afinidad natural por la sustancia que va a ser transportada de manera que en la superficie externa de la membrana el portador y la -- sustancia se combinan fácilmente.

Luego la combinación de las dos difunde a través de la membrana hacia la superficie interna. Aquí tiene lugar una reacción catalizada por la enzima, utilizando energía del ATP, para romper la sustancia separándola del portador (31).

(30) *Ibidem* pág. 49

(31) Guyton C. Arthur, *op. cit.* pág. 50

La energía requerida para el transporte activo no se ha aclarado bien se conocen algunos pasos en el proceso.

"En primer lugar, la energía es proporcionada al interior de la membrana por sustancias ricas en energía principalmente ATP, que se halla dentro del citoplasma de la célula y en segundo lugar, el transporte activo obedece las leyes usuales de la combinación química de una sustancia (la sustancia que va a ser transportada con otra sustancia el portador).

En tercer lugar, se necesitan enzimas específicas para promover el transporte activo. (32)

Existe la siguiente teoría sobre el transporte activo "El portador tiene una afinidad natural por la sustancia que va a ser transportada de manera que en la superficie externa de la membrana el portador y la sustancia se combinan fácilmente.

Luego la combinación de las dos difunde a través de la membrana hacia la superficie interna. Aquí tiene lugar una reacción catalizada por la enzima, utilizando energía del ATP, para romper la sustancia separándola del portador. (33)

El portador probablemente es una lipoproteína o proteínas con acción específica para fijar la sustancia que se transportará, en la porción lipídica dando mejor solubilidad en la porción lipídica de la membrana celular.

(32) *Ibidem*, pág. 49

(33) *Ibidem*, pág. 49

El transporte sódico se mantiene por la bomba de sodio, siendo su función principal evitar la hinchazón continua de las células.

Se puede entender de la siguiente manera, la célula produce substancias intracelulares como son mólculas de proteínas, fosfocreatina y trifosfato de adenosina. Estas sustancias tienden a causar osmosis constante de agua hacia el interior de la célula.

Se llegan a escapar electrolitos al interior con el agua la bomba de sodio actua como factor que compensara esta entrada continua de -- agua y iones en la célula, ya que acabaría por saturar e hincharla a la célula interfiriendo en el metabolismo y provocando su estallamiento.

El mecanismo de transporte de sodio se opone a esta tendencia de la célula a hincharse, por transporte continuo de sodio hacia el exterior, dando un cambio osmótico opuesto de salida de agua de la célula; es indispensable en varias funciones vitales: conducción de impulsos nerviosos y conservación de los equilibrios hídrico y acidobásico.

Osmosis. Es la difusión de agua a través de una membrana selectiva permeable, o podríamos decir también que ósmosis es la difusión de agua a través de la membrana que conserva un gradiente de concentración a través de sí misma. (34)

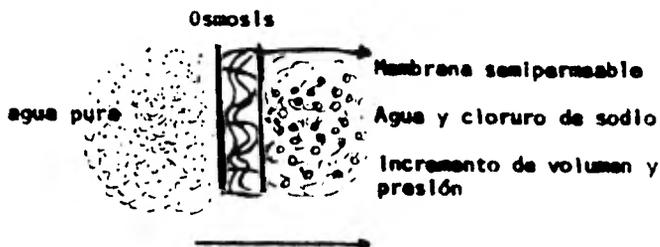
El gradiente de concentración significa la diferencia de mólculas o solutos en los compartimientos.

(34) Kolthoff Anthony, Anatomía y Fisiología, ed. Interamericana, México, 1971, pág. 23

En el dibujo que se presenta se nota, que el agua se difunde con rapidez en un lado y otro de la membrana de izquierda a derecha con el propósito de mantener un equilibrio.

Mientras las partículas del cloruro de sodio se ven dificultadas en movimiento interior por la membrana, la concentración se conserva más alta, que la del agua pura.

Resumiendo la membrana selectivamente permeable es un obstáculo para los solutos que conservan un gradiente de concentración; el agua alcanza igual volumen para ambos compartimientos pero sólo el compartimiento de cloruro de sodio se ve incrementado de volumen y concentración presentando presión osmótica.



Es mayor el número de moléculas de agua que pasan por ósmosis de la solución más diluida a la más concentrada.

La ósmosis produce los siguientes cambios: se equilibran las concentraciones de las dos soluciones, aumentando el volumen de la solución de cloruro de sodio y su presión, en la otra solución del agua la presión disminuye.

Presión ósmótica.- "Es la presión que aparece en una solución como resultado de la ósmosis neta hacia dicha solución" (35)

(35) Kolthoff Anthony, op. cit. pág. 24

El líquido que está dentro de las células humanas es hipertónico, si se inyecta agua destilada en vena ocurrirá ósmosis hacia las células sanguíneas.

Filtración: Proceso en donde un líquido es forzado a pasar a través de una membrana, mediante una diferencia de presión hidrostática entre los dos lados de la célula.

Fagocitosis y Pinocitosis: Mecanismos activos para mover sustancias a través de las membranas celulares, pero solo en una dirección hacia el interior.

Hace más de 60 años, Elie Metchnikoff, del Instituto Pasteur, observó leucocitos que englobaban bacterias, lo cual le recordó el acto de comer; en consecuencia, fundándose en las palabras griegas que denotan comer, celular y acción, ideó el nombre de fagocitosis. (36)

En 1931, W. H. Lewis, observó algo semejante en fotografías periódicas de células en cultivo de tejido. Sin embargo estas células englobaban gotitas de líquido y no partículas sólidas; parecían beber y no comer, por lo cual dió al fenómeno el nombre de pinocitosis (de la raíz griega que significa beber). (37)

(36) Kalthoff Anthony, op. cit. pág. 27

(37) Ibidem pág. 27

1.6 Distribución y metabolismo orgánico del Sodio y del Potasio.

El sodio tiene símbolo (Na), origen metal corresponde al grupo uno de la tabla periódica con valencia más uno.

Peso atómico 23, ión monovalente en todas las combinaciones posee gran actividad química; reacciona con los aniones, compuesto soluble en el agua.

Es el principal ión del líquido extracelular con una concentración media de 142mEq/l, 145 mEq/l, en el interior de la célula oscila entre 10 a 37 mEq/l.

El recién nacido y lactante menor tienen mayor cantidad de sodio que el adulto; posiblemente la diferencia radica en el volumen del líquido intersticial para el niño, donde tiene concentraciones de --- 140mEq/l.

"El niño tiene 75 mEq X Kg, como cantidad total de sodio mientras que el adulto tiene 50 mEq X Kg". (38)

Existen dos teorías que explican el mecanismo de la estabilidad del sodio como ión extracelular y del potasio como catión del líquido intracelular: "La teoría de la bomba de sodio de Conway y Ussing propone que la energía metabólica derivada de la adenosina trifosfato, se usa para sacar el sodio al espacio extracelular." (39)

(38) Plicazo Michel Eduardo, Urgencias Médicas en Pediatría Ed. Mendez Oteo, México 1976, pág. 136.

(39) *Ibidem* pág. 136.

"En la teoría de la carga fija de Ling, se supone que los iones de potasio se fijan a iones cargados negativamente tales como ATP, los que se fijan a las proteínas intracelulares. Esta teoría sostiene que el potasio y no el sodio es el que se fija a la ATP y a las proteínas del interior de la célula. En este caso el sodio saldría de la célula pasivamente, como un simple fenómeno de equilibrio de Donnan". (40)

En enfermedades diarreicas, debilitantes o stress, donde se pierde energía biológica procedente del ATP (trifosfato de adenosin), se puede incrementar la concentración de Na intracelular entrando también hidrogeniones al interior de ésta.

"En la intoxicación por sodio, puede pasar este ión al espacio intracelular en cantidades anormales, provocando salida de potasio y acidosis intracelular." (41)

Si desciende el sodio, disminuye la presión osmótica del líquido extracelular. Se inicia inmediatamente un mecanismo de defensa para mantener la homeostasis la hipófisis manda un estímulo a la glándula suprarrenal eliminando 7.2 ml de agua por cada mM de NaCl perdido, esta salida de líquido extracelular conduce a la depleción de volumen circulante presentándose hipovolemia, se estimulan los receptores yuxtaglomerulares liberándose aldosterona teniendo a regular el volumen circulante, ya que reabsorbe mayor cantidad de sodio y agua a nivel renal.

(40) Picazo Michel Eduardo, op. cit. pág. 137

(41) Ibidem pág. 137

"Probablemente también a través de una vía nerviosa se estimulan las glándulas sudoríparas para que se retenga sodio y se estimulen a los mecanismos de la sed de sodio lo que provoca ingestión de agua y sal. Como consecuencia de esto, se aumenta el contenido de agua y --- NaCl (Cloruro de Sodio) pero por cada milimol de esta molécula se retienen también 7.2 ml de agua" (42)

El agua del sudor pasa al compartimiento intravascular incrementando el volumen perdido, para restablecer el equilibrio.

Si se aumenta bruscamente el aporte de Na, el organismo tarda dos días aproximadamente antes de que la excreción urinaria aumente y logre su equilibrio, durante este lapso se retiene agua causando incremento en el peso, por el edema.

Absorción del Sodio: El sodio es absorbido principalmente por la mucosa del intestino delgado parte distal y del intestino grueso; gracias a un gradiente osmótico y un potencial eléctrico, a través de la membrana del intestino.

La absorción de sodio arrastra también agua.

El bicarbonato neutraliza productos de ácidos orgánicos por acción de la flora bacteriana del colon.

La bomba de sodio controla la entrada y salida de aniones y cationes evitando la sobrecarga continua de agua a la célula; este mecanismo necesita fuerosamente del ATP (adenosin de trifosfato), si se suspende el metabolismo de la célula se hinchará.

En el interior de la célula se producen sustancias no difundibles al exterior como ATP, proteína, fosfocreatina, causando ósmosis constante de agua hacia el interior de la célula algunos iones son llevados junto con el líquido por efecto de la bomba de sodio que mantiene equilibrada la penetración de electrólitos y agua, previniendo una posible hinchazón o ruptura de la célula.

La disminución del cociente $\frac{Na \text{ extracelular}}{Na \text{ intracelular}}$ determina un aumento

de la excitabilidad neuromuscular, con depleción del potencial de membrana en las células, traduciéndose en contracciones musculares, calambres, dolores y convulsiones.

"Los típicos calambres del calor son debidos a edema intracelular por hipotonicidad extracelular" (43)

Producción: El cuerpo no produce sodio, se transporta por la sangre en concentraciones de 135 a 145 mEq/l; se encuentra en la célula en pequeñas cantidades, que se desplazan hacia la sangre en caso de hiponatremia grave o acidosis intensa; siendo intercambiado por hidrógeno.

Funciones del Sodio:

- Conserve el volumen sanguíneo y, por lo tanto la circulación.
- Mecanismo defensivo vascular y celular; la disminución del volumen plasmático causa vasoconstricción de piel al reducirse el continente.

(43) Badoza Olive A., Deshidratación en el Lactante, Ed. Jims, Barcelona 1978, pág. 124

- Mantiene la osmolaridad normal y constante; evitando así que se afecte la excitabilidad de la membrana neuromuscular.
- Control de excitabilidad muscular y nerviosa.
- Volumen y regulación de la osmolaridad del plasma, para el buen funcionamiento de corazón y cerebro así como de riñón.
- Amortigua el equilibrio ácido-base, en calidad de sodio osmóticamente intercambiable y con los mecanismos que intervienen en el desarrollo de hipertensión.
- Regula la filtración glomerular en íntima relación con la hormona de la hipófisis posterior y de la suprarrenal.
- Mantiene la tonicidad de líquido extracelular.

"El aumento o disminución de sodio equivale a hidratación o deshidratación del espacio extracelular. La hidratación intracelular es función de la osmolaridad extracelular, que a groso modo depende también de la natriemia". (44)

Factores que influyen en la reabsorción de sodio.

- Resistencia vascular renal.
- Presión arterial.
- Cambios en la composición del plasma, un volumen sanguíneo elevado originará supresión de aldosterona y hormona antidiurética, seguida de una mayor pérdida de sodio y de agua por la orina.

Límites de tolerancia al Na.

Se cree que un recién nacido tolera menos el sodio que el adulto, debido a su insuficiencia fisiológica renal por la que atraviesa.

(44) Badoza Olive Andrés., op. cit. pág. 111

Los requerimientos diarios de sodio para el recién nacido son de 2 a 3 mEq/Kg; lactante menor 6 mEq/Kg y lactante mayor 8mEq/Kg de peso por 24 horas.

Características de la función renal del Recién Nacido.

- Baja capacidad excretora tubular.
- Dificultad para excretar cloruros.
- Lentitud para eliminar solutos.
- Menor flujo urinario.
- Limitada capacidad de concentración.
- Lentitud para eliminar cargas acuosas.
- Limitaciones para excretar agua libre.

"La función renal no está madura en el niño quien presenta sobre todo en los primeros meses, una insuficiencia fisiológica que hace defectuosa la regulación frente al desequilibrio hídrico y electrofítico si se considera además que el metabolismo basal está en relación con la superficie corporal y que para eliminar la misma cantidad de catabolismo, los niños requieren mayor cantidad de líquidos, por lo que el niño tiene mayor hidrolabilidad" (45)

En feto y niños el sodio se encuentra más alto su nivel en cartilago.

(45) Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Catedra de Perinatal y Pediatría Agua y Electrolitos, Ed. Biblioteca de Lima, Lima 1959 - pág. 2

Distribución del sodio según Edelman.

"11.2% en el plasma, 29% en el líquido intersticial y linfa, - 11.7% en el tejido conectivo denso y el cartilago, 56.9% en el hueso, 13.8% en forma intercambiable y 43% en forma no intercambiable y 24.34% en el líquido intracelular y 2.6 en el líquido transcelular" (46)

Regulación y Eliminación del Sodio.

De acuerdo con las necesidades corporales el riñón efectúa la excreción de productos finales del metabolismo y controla las concentraciones de líquidos; actúa como depurador de la sangre.

El riñón es un órgano que regula la reabsorción de electrolitos en este caso sólo nos ocupamos del sodio.

Por influencia del sistema renina angiotensina-aldosterona, el sodio sanguíneo pasa al glómerulo en el túbulo proximal el 60 a 70% es reabsorbido por gradiente osmótico, uno químico y uno eléctrico.

"El gradiente osmótico es la acción de la proteína (coloide) que existe en los capilares peritubulares.

El gradiente químico probablemente guarda relación con el intercambio de sodio por ión hidrógeno para formar bicarbonato.

El gradiente eléctrico opera como bomba de sodio y en esta forma el sodio es absorbido junto con el cloruro". (47)

(46) Badoza Olive A. op. cit. pág. 133

(47) Collins Douglas R., op. cit. pág. 10

El 20 a 25% el sodio es reabsorbido junto con el cloruro, en la rama ascendente de la asa de Henle la cual tiene la particularidad de ser impermeable al agua y el sodio es extraído del líquido tubular con lo cual la concentración de solutos disminuye nuevamente hasta llegar a ser hiposmótico al inicio del tubo contorneado distal, este proceso recibe el nombre de mecanismo de multiplicación de contracorriente.

La acción de este mecanismo depende de una hipertonicidad adecuada en la médula renal, y de hipertonicidad dada por la concentración de sodio y urea.

La reabsorción distal y de túbulos colectores es cambiante dependiendo directamente de la aldosterona; secretada por la corteza suprarrenal, en ausencia de esta hormona, se eleva el sodio no siendo reabsorbido y pasa a la orina, por lo que la eliminación puede ir de décimas de gramo al día de sodio a altas concentraciones como 30 a 40 grs.

Mecanismo por el que la aldosterona incrementa el transporte de sodio y potasio.

Cuando ingresa en la célula epitelial tubular, la aldosterona se combina con una proteína receptora; esta combinación se difunde al cabo de unos minutos, penetrando en el núcleo, donde activa las moléculas de ácido desorribonucleico para formar uno o más tipos de ácido ribonucleico mensajero. Se cree que el RNA provoca la formación de proteínas portadoras o enzimas proteínicas necesarias para el proceso de transporte de sodio y potasio. (48)

(48) Guyton C. Arthur, op. cit. pág. 461

En el recién nacido el riñón requiere mayor cantidad de agua - para eliminar una misma carga de solutos. Su máxima capacidad de concentración urinaria es de 750 mOsm/l a diferencia del adulto que puede concentrar hasta 1,400 mOsm/l. (49)

La reabsorción final de agua depende de los mecanismos provenientes de la carga de solutos, de la filtración glomerular y de su concentración en el intersticio.

Si no está perturbada la integridad anatómica y funcional de las células tubulares, del tejido intersticial y capilares tubulares.

"La hormona antidiurética (HAD) permeabiliza la pared de los túbulos colectores y permite la reabsorción final de agua con producción de orinas hipertónicas.

El estímulo para la liberación de HAD de la hipófisis es tanto la reducción del volumen sanguíneo circulante como el aumento de la osmolaridad sérica.

A su vez, la concentración del espacio vascular estimula también la producción de aldosterona y su efecto a nivel tubular permite mayor reabsorción de sodio y agua con aumento de eliminación de potasio por la orina. (50)

Las cifras de sodio plasmático para el lactante son idénticas que para el adulto, con la edad sufren un ligero cambio a 142 a 146 mEq/l.

(49) Ibidem.

(50) Mota Felipe Dr. op. cit. pág. 165

Distribución y metabolismo del Potasio.

El potasio con símbolo (K) ión con carga positiva, (catión) monovalente, peso atómico 39, origen metal alcalino, se encuentra en la primer columna de la tabla periódica trabaja con valencia + uno positivo.

Es el catión principal del líquido intracelular en concentración de 141 a 150 mEq/l, en el espacio extracelular 5 mEq/l.

En el organismo del recién nacido el total es de 43 a 45 mEq/kg y 55 mEq/kg en el adulto (normokalia), en su totalidad el 95% es intercambiable, no existen depósitos o reservas.

Distribución intracelular: El 98% dentro de la célula, sufre variaciones según el tejido que lo contenga.

El contenido total intracelular es 75-100 mEq/kg.

El músculo del recién nacido es rico en agua, contiene menos potasio K, si se deseca un organismo el soluto es mayor.

Potasio extracelular.

El 2% del total es extracelular, cifras plasmáticas de 4.5-5.3 mEq/l, con excepción del recién nacido (6 mEq/l entre 3,8 -7.2 inmediatamente después del parto.

En el lactante es equiparable al adulto.

"Los líquidos extra o intracelulares intercambian iones de Na y K libremente a través de la membrana celular". (51)

(51) Piazzi Michel E., op. cit. pág. 139

Funciones del Potasio.

- En el espacio extracelular como es baja la concentración carece de efectos osmóticos, dignos de tomar en cuenta; en corazón y nervios periféricos tiene función reguladora.
- El potasio intracelular actúa en los procesos osmóticos, metabólicos y enzimáticos.
- Es ión antagónico con el sodio.
- Mantiene la tonicidad de la célula.
- Propagación de impulsos nerviosos; bloqueando si se incrementa su concentración, o disminuyendo la irritabilidad neuromuscular.
- De él depende la despolarización y repolarización de las membranas neuromusculares.
- Se combina con los aniones de la célula fosforo, proteínas.

En el interior de la célula el K activa un grupo de enzimas de gran valor biológico, como la miosina ATasa, la fosfopiruvatoquinasa, - fosfotransacetilasa, acetil Co A sintetasa, pantotenato sintetasa; cuya disfunción provoca alteraciones estructurales de la célula (mitocondrias) con vacuolización y necrosis en el músculo, el riñón (tubo proximal) y en el cerebro. (52)

Si se produce un incremento se determina hiperpolarización, su descenso da hipopolarización.

(52) Badoza Olive, op. cit. pág. 155

Modificaciones del Potasio.

Los cambios en la concentración de hidrogeniones afecta el potasio intracelular y extracelular.

Altas concentraciones de hidrógeno extracelular, penetran en el interior de la célula; provocando la salida del ión hacia el exterior, es lo que se presenta en acidosis.

Si se detiene el metabolismo, la célula carece de energía procedente del ATP; lo que hace que el mecanismo de la bomba sodio-potasio - sufra disturbios con pérdidas de K.

En las gastroenteritis infecciosas, la toxinas de las bacterias y bacilos provocan un incremento en la permeabilidad de la célula haciendo salir al ión de su lugar de origen.

"En la acidosis el hidrógeno se encuentra en altas concentraciones en el líquido extracelular, por lo que se difunde hacia el exterior de la célula. El aumento de cargas positivas en el espacio intracelular provoca la salida de K al espacio extracelular". (53)

"En la alcalosis el gradiente para los hidrogeniones se invierte y el sodio y el potasio del espacio extracelular pasan al interior de la célula. Estos cambios cooperan con los amortiguadores extracelulares para preservar el equilibrio ácido base pero alteran los niveles de potasio extracelular por lo que durante la acidosis el potasio extracelular puede ser normal o alto, aún en presencia de déficit celular importante". (54)

(53) Picazo Michel E., op. cit. pág. 139

(54) Ibidem, pág. 139.

Recambio y regulación del potasio.

El 90% es eliminado por el riñón (hasta 32 mEq/día). Se pierde por sudor (2 mEq/día) y heces (5-10 mEq/día).

El glómerulo filtra un 60 a 90 mEq a cargo del tubo distal donde hay un intercambio iónico con el sodio, que recupera el organismo.

"La adaptación del organismo a las pérdidas de potasio (así como el exceso) se hace con cierta lentitud, en varios días". (55)

El volumen de la excreción es regulada por la aldosterona, la hormona antidiurética (ADH) y equilibrio ácido-base del organismo.

En el equilibrio ácido base se sustituye al potasio por iones hidrógeno y amoníaco en los túbulos en situaciones patológicas.

El mecanismo de acción de la aldosterona consiste en inhibir el transportador enzimático para la transferencia ascendente de potasio dentro de las células epiteliales de los túbulos renales distales.

"En diversas situaciones de desequilibrio iónico, la célula cede o admite K en trueque obligado con otros cationes extracelulares para mantener la electroneutralidad siguiendo el mecanismo siguiente: salida de 3 iones de K con entrada de 2Na y 1H; o entrada de 3 iones de K con salida de 2 Na y 1 H." (56)

(55) Badoza Olive A., op. cit. pág. 136

(56) Badoza Olive A., op. cit. pág. 157

La AHD facilita la resorción de agua en los túbulos distales y aumenta la excreción de iones de potasio o de sodio.

"El stress y la reacción de alarma provoca una depleción similar de glucógeno en el hígado y en las células musculares, así como hiperglucemia, lo cual favorece el paso de los iones de potasio desde el hígado y las células musculares al líquido extracelular." (57)

El aporte exógeno y su excreción sigue un ciclo interno de célula (músculo)-sangre-hígado-sangre-tejidos.

"Se calcula que el niño recibe 150-300 mEq/año, de $16n$ " (58)

"Los requerimientos promedio en el niño son de 3 a 6 mEq/Kg/día".
(58)

El recién nacido requiere 2 mEq de potasio/Kg/día; el lactente 4 y el preescolar desnutrido 6 mEq/Kg/24 horas.

Las necesidades del niño son 1.5 a 18 mEq, (0.5 mEq en el recién nacido).

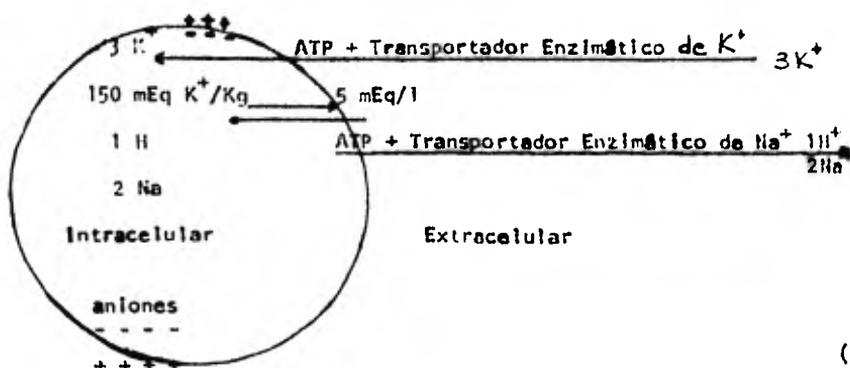
Regulación del Potasio en el espacio intracelular.

Los iones de potasio pasan al líquido intracelular, por la ayuda de aniones que atraen a los electrólitos de potasio, al interior por la presencia de un gradiente eléctrico o potencial de membrana; a pesar de que existen concentraciones mayores de potasio, la presión osmótica es la misma en ambos lados de la membrana.

(57) Stanley Mikal., op. cit., pág. 21

(58) Picazo Michel E., op. cit. pág. 140

Mecanismo de Intercambio Intra y extracelular de (Na y K).



Concentración de Electrolitos, en el plasma (según Gamble).

Cationes (+)	mEq/l	Aniones (-)	mEq/l
Na^+	142	HCO_3^-	27
K^+	5	Cl^-	103
Ca^{++}	5	HPO_4^{--}	2
Mg^{++}	3	SO_4^{--}	1
		Acidos orgánicos	6
		Proteínas	16
Total	155		155

(60)

(59) Stanley Nikal, op. cit. pág. 20

(60) Harper A. Harold., Manual de Química Fisiológica. Ed. Manual Moderno, S.A., México 1975 pág. 451

1.7 Osmolaridad del organismo

Se llama osmolaridad cuando la concentración se expresa en osmoles por Kg de agua; se llama osmolaridad cuando se expresa como osmoles por litro de solución.

El término osmolaridad suele preferirse, por que la presión osmótica, de una solución guarda relación mucho más estrecha con la osmolaridad que con la osmolaridad en soluciones muy concentradas. (61)

Es más fácil expresar la cantidad de líquido corporal en litros que en kilogramos de agua.

Es la fuerza tensional de los líquidos orgánicos creada por el número de solutos con cargas eléctricas.

La osmolaridad de la sangre depende fundamentalmente de las proteínas, por su poder de tracción.

El plasma sanguíneo tiene osmolaridad de 290 a 310 mOsm/l, que es la resultante de las concentraciones miliosmolares de los diferentes elementos que lo componen.

Normalmente la osmolaridad del líquido corporal se mantiene dentro de límites estrechos, llevando un aumento o una disminución de un 2% a una liberación o supresión completa de ADH. De todos modos, cuando el volumen de líquidos del cuerpo está suficientemente reducido, la liberación de ADH puede dar lugar a concentración de agua a expensas de la tonicidad.

(61) Guyton C. Arthur, op. cit. pág. 431

Los disturbios en el volumen de los líquidos, se acompañan de trastornos en la osmolaridad: Se presentan varios tipos de deshidratación a) isotónica, b) hipotónica, c) hipertónica.

En el niño con gastroenteritis los líquidos orgánicos pueden disminuir o estar aumentados por un mal manejo.

Si existe déficit de agua, la osmolaridad plasmática estará incrementada presentándose un medio de hiperosmolaridad, se estimula a los núcleos hipotalámicos para que produzcan hormona antidiurética los osmorreceptores del túbulo distal conservando agua en el cuerpo, excretando orina concentrada, originándose oliguria o anuria.

Los principales controles fisiológicos de la sed y de la secreción de ADH son la osmolaridad y el volumen del ATC (concentración total de agua). (62)

Los movimientos hídricos, siguen leyes físicas de la ósmosis, el agua fluye del compartimento de menor al de mayor presión osmótica, es decir de menor a mayor concentración iónica.

Los movimientos osmóticos sometidos por algunas fuerzas, como coloidal del tejido conjuntivo (el intersticio), tiene efecto contrario a la ósmosis y en relación con el pH.

(62) Merk Sharp, El Manual Merck, ed. panamericana, México 1977, pág.

2. Etimología y Fisiopatología de la deshidratación.

Deshidratación: Formada de la palabra latina "de" que significa privación y de la partícula griega "hydor" que quiere decir agua.

En algunas literaturas médicas la palabra anhidremia es usado como sinónimo de deshidratación.

Anhidremia: Significa en rigor, falta de agua en el compartimen-
to intravascular o plasmático, es decir, falta de agua en la sangre, pe-
ro la realidad es que cuando uno de los tres compartimientos de agua del
organismo se desequilibra en su medio líquido y de sales, también los --
otros son afectados dado su delicada y mutuo sistema de compensación. (63)

Se entiende por deshidratación del lactante la pérdida conjunta
de agua y electrólitos y sus consecuencias clínicas, en un organismo es-
pecialmente lúbil o vulnerable por razones de edad. (64)

El organismo infantil se encuentra permanentemente amenazado de
presentar pérdidas de iones y volúmenes de agua en sus espacios, este pe-
ligro potencial va incrementado con la menor edad de los sujetos a sufrir
disturbios hídricos, mientras que con la mayor edad disminuye el riesgo -
también dependerá de factores nutricionales.

Como sabemos la diferencia del peligro en el niño, radica en el
mayor volumen de líquidos que participa en la dinámica metabólica para
llenar todos los requerimientos y funciones de su estructura orgánica.

(63) Sales Maximiliano, Deshidratación en niños, ed. Boletín Médico del
Hospital Infantil de México 1955, Vol. XII No. 5 pág. 531.

(64) Olive Badoza, op. cit. pág. 55

Ejemplo si un niño con peso adecuado a su edad, con buen crecimiento y desarrollo, estado nutricional favorable; tendrá una área de seguridad metabólica mejor ante al peligro de la deshidratación, su evolución y pronóstico será favorable, a diferencia de un niño desnutrido con bajo peso su área de seguridad metabólica para la deshidratación será desastrosa y pondrá en pelibro su vida.

Etiología. Se clasifica en tres grupos principalmente:

- | | |
|---|---|
| 1) Pérdida excesiva de agua y
Electrólitos | Vómito, fiebra alta sometida, diarrea, sudoración excesiva, hiperventilación, succión por aparato, ayunos prolongados. |
| 2) Deficiente ingestión de líquidos y iones. | Ignorancia de la madre por mitos o patrones populares, mala absorción, coma postoperatorio, yatrogenias en la administración. |
| 3) Administración de sustancias hipertónicas. | Soluciones de hartman, sobre cargas y concentraciones altas de solutos ejemplo (Pedialitre v.o). |

Etiopatogenia de la deshidratación.

Estensíndromo que frecuentemente acompaña o complica a los procesos infecciosos, la infección tiene un papel importante puesto que determina la fiebre en muchas ocasiones bastante elevada y que por sí misma contribuye a la deshidratación y es responsable de ciertas facetas de la sintomatología. (65)

La fiebre aumenta las combustiones, acelera los procesos metabólicos y contribuye a acentuar las necesidades imperiosas de líquidos orgánicos en mayor cantidad para realizar dichos intercambios del metabolismo, así como de elementos energéticos para evitar la autofagia y consecución concomitante en un enfermo que está imposibilitado para ingerir y aprovechar los alimentos. (66)

Los microorganismos patógenos dan respuesta inflamatoria con infiltración celular de polimorfonucleares, mononucleares y cambios vasculares de la mucosa y submucosa del intestino.

Se acumulan metabolitos y liberación de endotoxina conduciendo a hipoxia con formación de úlceras que algunas veces se complican perforando la mucosa.

La virulencia de agente causante es medido por la capacidad de penetración.

La exótoxina del bacilo de shiga tiene como blanco a las células del sistema nervioso. (67)

El personal de enfermería debe estar bien capacitado y constantemente alerta para atender cualquier tipo de deshidratación que provoca la ruptura de la homeostasis, amenazando con desequilibrio de agua y electrolitos en los distintos compartimientos del organismo, en estas alteraciones la prevención de las complicaciones intrahospitalarias salvará la vida de los niños.

(66) Ibidem, pág. 302

(67) De la Torre A. Joaquín, op. cit. pág. 184

Fisiopatología de la deshidratación

Se clasifica la patología en dos variedades o etapas.

- a) Trastornos de los espacios extracelular y intracelular.
- b) Trastornos orgánicos y sistémicos.

La primera sobreviene por la carencia o pérdida de los líquidos, al compartimiento que primero se afecta es el extracelular reduciéndose su volumen, la sangre y el intersticio que lo forman se vuelve homogéneo concentrado, acompañado de hipovolemia.

El líquido intracelular aparentemente no sufre gran reducción al inicio.

En la segunda condición la anhidremia ocasiona disturbios a los tejidos, junto con modificaciones de la circulación capilar.

La constitución histológica (hígado, por ejemplo), puede reconocerse la existencia de cuatro líquidos circulantes: sangre venosa, capilares, arteriolas, linfa y líquido intersticial.

Su interrelación está gobernada por la presión arterial, la presión osmótica del plasma (dependiente de la presión oncótica parcial de sus proteínas, seroalbúmina y seroglobulina, etc.), así como por los intercambios de electrólitos, aniones y cationes y las influencias hormonales. (68)

Cuando la deshidratación se acentúa se producen severas alteraciones capilares, se forman lagunas entre los espacios de Disse que se encuentran normalmente entre los cuatro líquidos circulantes, o derrames hemáticos que expresan la magnitud de los disturbios metabólicos (69)

(68) Valenzuela H. Rogelio., op. cit. pág. 300

(69) *Ibidem*, pág. 300

3. Principales alteraciones del metabolismo hidroelectrolítico

El síndrome de desequilibrio hidroelectrolítico significa que el resultado del balance de los líquidos orgánicos es negativo o positivo, con alteraciones en el volumen, distribución, osmolaridad, composición electrolítica y equilibrio ácido-base. (70)

En respuesta a los cambios de volumen y osmolaridad de los espacios vitales; se pierde la homeostasis cayendo en la falta o exceso de las sustancias, moléculas iónicas y orgánicas no ionizadas que constituyen el sostenimiento del equilibrio orgánico.

La deshidratación es por privación o pérdida de agua, mientras que la sobrehidratación existe un aumento del aporte de líquidos; por causas sistémicas o iatrogenicas con cambios en la osmolaridad del líquido extracelular o intracelular en los dos casos.

Cifricamente existen tres grados de deshidratación considerando la pérdida del volumen dependiendo también de la magnitud de la pérdida del peso corporal como se describen a continuación:

" 1. Pérdidas en agua del 5% del peso corporal = signos objetivos iniciales de deshidratación o sequedad de la piel y miembros, oliguria, ligera depresión de las fontanelas.

2. Pérdida en agua del 10% del peso corporal = deshidratación moderadamente grave: trastornos circulatorios manifestados por piel moteada, extremidades frías, taquicardia y oliguria grave.

Otros signos consisten en la depresión de las fontanelas y globos oculares, pérdida de la elasticidad y turgencia de la piel abdominal y palidez de la cara. En la práctica la reducción del 10% puede tomarse a partir del peso al ingreso, en lugar del peso corregido que se presume en condiciones de buena hidratación.

3. La pérdida del 15% del peso corporal en forma de agua en 24 hrs, produce en los lactante la entrada en coma. (71)

El déficit se calcula clínicamente a base de la reducción del peso. (72)

Si existe un aporte o pérdida, excesiva o incremento en los líquidos se presentan tres tipos de deshidratación:

- 1.- Deshidratación isotónica o isonatremia
 - 2.- Deshidratación hipotónica o hiponatremia
 - 3.- Deshidratación hipertónica o hipernatremia.
- 1.- Deshidratación isotónica o isonatremia.

La pérdida neta de agua y sodio ocurre en concentraciones semejantes a las del plasma. (73)

La concentración sérica de sodio es de 130 a 140 mEq/l. Disminuyendo relativamente el líquido extracelular y intracelular pero sin cambios exagerados en la osmolaridad pudiéndose balancear en la primera fase los solutos de los dos compartimientos.

(71) Schaffer J. Alexander. Enfermedades del Recién Nacido, Ed. Salvat Editores S.A. 1979, pág. 898-899

(72) Ibidem, pág. 898

(73) Mota Felipe Dr., op. cit. pág. 167

Si el cuadro continúa sin tratamiento sobreviene la gravedad y reducción del líquido extracelular apareciendo hipovolemia condicionando signos de choque. El espacio intracelular no es suficiente como para satisfacer las pérdidas del espacio extracelular; perdiendo líquido la célula.

La reducción del volumen extracelular equivale a la pérdida de electrólitos y agua en proporciones diferentes desencadenando deshidratación con ruptura de los mecanismos de la homeostasis; tanto el volumen plasmático como el líquido intersticial decaen y los riñones dejan de funcionar así como la hormona antidiurética se inhibe. Continuando el catabolismo produciendo una acidosis metabólica como resultante por el mal control de los riñones y de la neutralidad iónica.

El riñón se vuelve hipertónico en la pérdida de solutos mientras que en el tubo digestivo se pierden por evacuaciones diarreicas por concentraciones hipotónicas.

Aparecen cuando se pierden 100 a 150 cc. de agua por Kg. de peso, con pérdida de sodio y potasio de 7 a 11 mEq/Kg, de cada uno y de 14 a 22 mEq/Kg de cloro y bicarbonato. (74)

Frecuencia aparece en un 63% de los casos clínicos.

Signos y síntomas: Piel seca, grisácea y fría, turgencia de -- piel disminuida, mucosas secas, sed moderada, ojos hundidos y blandos, - fontanela deprimida, pulso rápido, tensión arterial baja y tendencia al letargo.

Mecanismos compensadores por la pérdida de sal y agua hay oliguria e hiposoduria, el cloro se ahorra como protector del tono y volumen plasmático.

(74) Nota Felipe, op. cit. pág. 167

En caso de pérdida del 10% del peso inicial en 1 a 2 días se presenta el choque hipovolémico y acidosis metabólica.

Datos de Laboratorio: La pérdida de agua extracelular, provoca una hemoconcentración, por elementos figurados leucocitos y hematíes.

2a- Deshidratación hipotónica o hiponatremia.

El 10% de las gastroenteritis infantiles producen hiponatremia. (75)

Es la pérdida mayor de solutos que de líquidos. Condicionando a la reducción del agua extracelular con déficit en la concentración de solutos.

"El espacio intracelular se encuentra con osmolaridad relativamente mayor y el agua pasa al líquido intracelular reduciéndose aún más el agua extracelular". (76)

"Pérdida proporcional mayor de iones que de agua (cuando existe menos de 290 mOsm/l, frecuentemente en el desnutrido, se caracteriza además de los datos de deshidratación, por ausencia de sed, poliuria, hipotonía neuromuscular marcada, hipotensión arterial, cifras bajas de hemoglobina y de hematocrito, ruidos cardíacos débiles, Na generalmente disminuido" (77)

El sodio sérico es menor de 135 mEq/l.

Ocurre pérdida de líquidos hipertónicos, provocado por la retención de ingesta líquida pobre en solutos, dando una pérdida mayor de electrolitos que de agua.

(75) Mota Felipe, op. cit. pág. 177

(76) Valenzuela H. Rogelio, op. cit. pág. 309

(77) *Ibidem* pág. 309

Causas: Desnutrición crónica, pacientes con diarreas prolongadas, niños que reciben líquidos hipotónicos por vía oral o parenteral, mala técnica alimentaria a base de thés o atoles diluidos, yatrogenias en la administración y ministración de soluciones sin electrolitos, enfermedades como tumores suprarrenales o renales, diaforesis excesivas por aumento en la temperatura.

El espacio afectado es el extracelular, con disminución osmótica, para el líquido intracelular; al alterarse especialmente el intravascular, presenta los síntomas frecuentes de choque.

La hiponatremia conduce a hipoosmolaridad, manifestando repercusiones hormonales y osmóticas de la célula con disminución del volumen extracelular.

La hiposodemia plasmática causa reducción o ahorro de la eliminación renal del ión, disminuye el flujo renal hasta el 30%; con oliguria, hipovolemia para retener agua y sal.

La hormona antidiurética, se inhibe por lo cual el riñón elimina grandes cantidades de agua que contribuyen a mantener el tono plasmático, mientras que el sodio se hiperabsorbe en el tubo.

La aldosterona produce mayor resorción sódica en el tubo renal.

Cuando la hiposodemia coexiste con hipokalemia, la disminución de la presión osmótica intracelular aminora el gradiente con la extracelular; con lo que la estimulación de la hormona antidiurética deja de producirse, no teniendo lugar la poliuria (conservación del agua extracelular). (78)

(78) Mota Felipe.,op. cit. pág. 168

Manifestaciones clínicas: Astenia, anorexia, hipotonía, piel húmeda y fría, color grisáceo, turgencia muy disminuida, taquicardia, hipovolemia, se traduce como fallo circulatorio, con colapso por la afección mixta intra y extracelular.

Signo del pliegue positivo, fontanela deprimida, sed. ardorosa por pérdida de agua intracelular, engrosamiento y sequedad de la piel, la piel pegajosa al tacto como gomosa, blanda con cierta pastosidad de los pliegues la piel tarda en recobrar su color, al ejercer una presión.

La célula sometida a la hiperosmolaridad se deseca rápidamente produciendo somnolencia, encefalopatías, hipertermias, reflejos exaltados.

La frecuencia es de un 22 a 15% de los casos.

Resultados de Laboratorio:

Hematócrito elevado, incremento del volumen globular, volumen urinario descendido en sodio 25mEq/l.

3a. Deshidratación hipertónica o hipernatremica.

Cuando la pérdida neta de líquidos es hipotónica existe mayor pérdida de agua que de sal.

El sodio sérico es mayor de 145mEq/l

"El aumento de la osmolaridad plasmática produce paso de agua del compartimiento intracelular al extracelular; por lo que el espacio más afectado es el intracelular" (79)

Su frecuencia es de un 15% de los casos

Signos y síntomas: Principalmente trastornos neurológicos, como letargia, hiperexcitabilidad a los estímulos y hasta convulsiones.

Etiología: Diarreas severas, cefmas calurosos y secos yatrogenias en la administración de soluciones hipertónicas orales o parenterales, niños obesos, mala preparación de biberones por su concentración en polvo y desproporción en agua.

Datos de Laboratorio: El líquido cefalorraquídeo disminuye de volumen, con incremento de albumina, cloruros de sodio y de glucosa puede estar incrementada o disminuida.

Hiperosmolaridad superior a 350mOsm/l disminuye la resistencia del plasma.

La Anatomía patológica revela lesiones encefalomeníngeas.

"(Frimberg y Girard) demuestra lesiones encefalomeníngeas de dos tipos: colapso cerebral, por disminución del líquido cefalorraquídeo y del volumen celular y hematomas subdurales, por las tensiones producidas por dicha retracción celular en conflicto con la expansión del sector vascular. (80)

Se estiran y rompen los vasos, apareciendo trombosis de los senos venosos de la dura madre, cambios circulatorios y coagulopatía (coagulación intravascular diseminada resultado de alteraciones en los factores de coagulación, con hemorragias petequiales).

En el 8% de los casos se dejan secuelas permanentes por hemorragias cerebrales.

Pronóstico: La mortalidad es elevada aun con la diálisis, el pronóstico depende de la precocidad del tratamiento y naturaleza de la reversibilidad de las lesiones.

(80) Badosa Olive A., op. cit. pág. 137

Hipokaliemia. Estado clínico donde el suero desciende a 3mEq/l o menos.

Causas: La disminución del potasio en el plasma puede deberse a deshidratación grave acompañada de factores complejos, exógenos o endógenos, pérdida por el riñón o por vías extrarrenales y aparato digestivo.

La asimilación deficiente de potasio, ocasiona el agotamiento del contenido extracelular. Los iones de potasio salen de las células y los de sodio e hidrógeno entran en ella; este cambio da un líquido extracelular alcalino y la célula se vuelve en acidez.

Si se inhibe el transportador enzimático ATP para el potasio, la acidosis permite a los iones de sodio e hidrógeno entrar en las células, con el fin de mantener la neutralidad, haciendo cumplirse el equilibrio de Donnan, por dos iones de sodio y uno de H, que entran al interior saliendo 3 de K.

"Durante la acidosis, los túbulos distales excretan más iones de hidrógeno que de potasio. Como resultado de ello, la orina se vuelve ácida y contiene una baja concentración de iones de potasio (aciduria e hipocaluria)". (81)

Si sale el sodio y hidrógeno, entra el potasio convirtiéndose la célula en alcalosis, y el líquido extracelular más ácido.

En la alcalosis los túbulos renales distales retienen iones de hidrógeno y excretan los de potasio.

(81) Stanley Mikal., op. cit. pág. 21

La administración de corticoides a altas dosis y sostenidas de terminan también la pérdida de potasio celular que en intercambio con - hidrógeno sérico, produce la alcalosis metabólica extracelular y acido- sis intracelular.

Por aporte excesivo de soluciones sin administración de potasio.

Fisiopatología de la Hipokalemia.

Los disturbios osmóticos se afecta el compartimiento intracelu- lar ya citados anteriormente.

La célula nerviosa presenta cambios de irritabilidad y tetania.

Manifestaciones clínicas.

El miocardio presenta cambios degenerativos, con fibrosis, fo- cal e infiltrado inflamatorio crónico, éstas modificaciones se valoran por electrocardiograma, afecciones de músculos esqueléticos y de la fibra lisa: parestesias de extremidades y boca, hipotonía muscular, distensión silenciosa del abdomen (ileo paralítico).

Finalmente el déficit de potasio puede determinar sed, obnubi- lación sensorial, hipotensión ortostática, náuseas y abocarse al colapso - circulatorio. (82)

Las pérdidas gastrointestinales, los vómitos, la succión por son- da, fistulas intestinales y las diarreas determinan considerablemente pér- didas de K, siendo mayor la pérdida que la asimilación y por enemas repe- tidos.

(82) Badoza Olive. A., op. cit. pág. 165

Para que exista un déficit exógeno debe haber un ayuno prolongado de 3 a 5 días.

La baja de K celular viene incrementada por la del glucógeno y -- protefna.

Tratamiento:

Ministración de soluciones parenterales en cantidades adecuadas a la edad y al peso, tener mucho cuidado pues causa flebitis y hasta necrosis de tejidos por su efecto irritativo de este ión.

Hiperkalemia.

Es un estado clínico en que las cifras de K en el suero son superiores a 5.3 mEq/litro, peligrosa (6-7mEq/l) y grave por arriba de 7mEq/l.

En la deshidratación se observa hemoconcentración.

El aumento plasmático es siempre relativo. "Una hiperkalemia o -- existe frecuentemente con estados de depleción intracelular con mal funcionamiento renal y a menudo con kalipenia absoluta." (83)

Etiología:

Defectos de eliminación, aporte iónico excesivo, por fluidoterapia incorrecta (causa iatrogénica), sobreviene en la nefrosis del nefron distal, shock, glomérulo nefritis, insuficiencia cardíaca, hipertiroidismo, inanición, deshidratación, infecciones, enfermedad de Addison, hemorragias, crisis hemolíticas, biberones con leche concentrada.

(83) Badoza Olive A., op. cit. pág. 165

cidos laxos; grandes cantidades de glucosa con el fin de inducir el traslado de los iones de potasio extracelulares a las células hepáticas y musculares. (84)

Desequilibrio Acido Base.

El hidrógeno está distribuido en todos los espacios líquidos del organismo; su concentración varía de acuerdo a la velocidad de producción, transporte, amortiguación y excreción.

Los hidrogenos proceden del resultado de la oxidación metabólica, aproximadamente un 99% de ellos en forma de ácido carbónico poco disociado y ácido débil, se une con el bicarbonato resultando el sistema más importante de amortiguación del líquido extracelular.

El hidrógeno se transporta desde el interior de la célula atravesando la membrana hacia el exterior, desplazándose hacia la circulación, su eliminación se hace por el pulmón y riñón en forma de CO_2 , las heces y piel excretan pequeñas cantidades.

Para ser eliminados los hidrogeniones deben neutralizarse por acción de mecanismos amortiguadores que tiene el organismo.

Los amortiguadores son pares de sistemas dinámicos que tienen la función de mantener en equilibrio el pH sanguíneo entre 7.35 a 7.45, ligeramente alcalino, el punto neutro del pH es 7.

Se señalan a continuación cinco mecanismos amortiguadores en el organismo humano:

(84) Stanley Mikal op. cit. pág. 31

Hiperpotasemia del recién nacido.

Es fácil que en el recién nacido las cifras de potasio plasmático estén elevadas por hemólisis, la hemoglobina también.

Si se eleva la temperatura y no existe transpiración cutánea el calor lesiona los hematíes, liberando grandes cantidades de potasio (hiperpirexia, vómito, convulsiones, choque y muerte por hiperpotasemia).

La hiperpotasemia estimula los receptores carotídeos del volumen, produciendo aumento de la aldosterona, con absorción de sodio en el tubo.

Signos clínicos.

La hiperkalemia disminuye el potencial de membrana de las células nerviosas y musculares; incrementándose la excitabilidad, siguiendo con fenómenos paralíticos, debilidad, hipotonía muscular, afecta el funcionamiento cardíaco: taquicardia o bradicardia, con irregularidad del pulso, trastornos en la conducción auriculoventricular.

El electrocardiograma es un método para percibir las alteraciones del corazón.

Tratamiento: Si existe choque hipovolémico, reponer líquido por vía parenteral.

Las medidas específicas en el tratamiento de la hiperkalemia son: La administración de insulina para inducir una transferencia de iones de potasio a las células hepáticas y musculares; el gluconato de calcio, que facilita el paso de iones de potasio a las células tisulares; la testosterona o los estrógenos, para producir la retención renal de iones de potasio y facilitar su difusión a las células óseas y los te-

- a) Relación ácido carbónico/bicarbonato.
- b) Hemoglobina/oxihemoglobina.
- c) Sistema de proteínas.
- d) Sistema Respiratorio.
- e) Sistema Renal.

El bicarbonato o reserva alcalina neutraliza el aumento de aniones en la sangre; al descomponerse y combinarse con los ácidos se transforma en dióxido de carbono liberado por los pulmones y deja cationes disponibles para amortiguar la acidez excesiva.

El sistema $H_2CO_3/BHCO_3$ se mantiene en equilibrio, si se rompe esta homeostasis incrementándose o disminuyendo la relación de 1:20 aparecen datos clínicos observables y detectables por métodos de laboratorio.

El ácido carbónico/bicarbonato constituye el 50% de los sistemas amortiguadores extracelulares, es el HCO_3 receptor de protones mientras que el H_2CO_3 (ácido carbónico) es un ácido conjugado y resultante de los procesos metabólicos libera protones. (85)

En el recién nacido y en el prematuro la cifra de $BHCO_3$ bicarbonato o reserva alcalina es generalmente inferior por este motivo las posibilidades de caer en acidosis son mayores en ellos.

Sistema Hemoglobina/Oxihemoglobina. la forma oxigenada - constituye un ácido fuerte y la desoxigenada es menor fuerte modifican

(85) Valenzuela H. Rogelio op. cit. pág. 126

dose el pH de 7.4 a 7.7, el pigmento de los glóbulos rojos transporta O_2 y CO_2 y captan H^+ eliminándolo al llegar al pulmón.

Sistema de proteínas. Actúan como ácido y grupo amino que funcionan como bases en medios alcalino y ácido.

Sistema Respiratorio: El CO_2 es producto final del metabolismo y una pequeña parte se encuentra de H_2CO_3 se encuentra disuelta en los líquidos intra y extracelulares donde se determina directamente (pCO_2), se modifica de acuerdo con la ventilación pulmonar, siendo normalmente a nivel alveolar de 40 mm de Hg, en la sangre la capacidad normal es entre 24 mEq/l, con promedio de 28 mEq/l.

Sistema Renal: En el tubulo renal de la célula se intercambian para mantener un equilibrio ácido-base formado por tres mecanismos.

Reabsorción de bicarbonato.

El bicarbonato puede ser reabsorbido sin participación del hidrógeno.

" El bicarbonato de sodio filtrado por el glomérulo se disocia intercambiando el sodio reabsorbido por el hidrogenión secretado, -- uniéndose al radical bicarbonato para formar ácido carbónico que producirá finalmente agua y bioxido de carbono, ambos con oportunidad de absorberse y por acción de la anhidrasa carbónica formando nuevo radicales". (86)

Acidificación de fosfatos: El sodio se conserva con el bicarbonato que pasa a la circulación sanguínea, mientras tanto el hidrogeno es desplazado.

(86) Arellano Penagos H., Cuidados Intensivos en Pediatría. Ed. Sociedad Mexicana de Pediatría, México 1978 pág. 20

"En un pH normal el 90% está constituido por fosfato disódico (Na_2HPO_4) y el 10% restante como fosfato monosódico (NaH_2PO_4) y así es filtrado por el glomérulo (37)

Secreción de amoniaco: La glutamina y ácidos aminados por acción enzimática liberan radicales amino que se unen al HCl, formado de hidrógeno que se secreta y Cl procedente del cloruro de sodio filtrado; resultando cloruro de amonio que se elimina por la orina.

Los trastornos más frecuentes hidroelectrolíticos son: Acidosis, Alcalosis.

Acidosis Metabólica: Se presenta en un 90% de los casos su manejo se inicia después de haber recuperado al niño de la hipovolemia.

La acidosis metabólica es un exceso de hidrogeniones en el líquido extracelular, con pérdidas excesivas de bases (cationes) como so dio, potasio y disminución de bicarbonato.

Etiología: Es principalmente por depleción lo cual ocurre por: a) Incremento en la producción endógena o aparte exógeno de hidrogeniones que para ser amortiguados consumen el bicarbonato. b) Acumulo de hidrogeniones por falla en la eliminación renal.

La deshidratación tiende a dar acidosis por la hemoconcentración que automáticamente eleva la concentración de hidrogeniones, al disminuir la diuresis existe retención de ácidos orgánicos, que normalmente se excretan en la orina, la falta de alimentos secundaria a anorexia y vómito propicia a la pérdida de líquidos, el organismo utiliza las grasas y proteínas para mantener el consumo metabólico basal y éstos dejan productos catabólicos residuales ácidos que incrementan la acidosis.

El stress por hipovolemia, produce estimulación del eje hipofisis-suprarrenal, con producción de glucocorticoides que aceleran la gluconeogénesis y por lo mismo también la cetosis ácida que sigue al consumo de grasas y proteínas. (88)

El caso más específico que desencadena la acidosis metabólica es la asociación de deshidratación con síndrome diarreico y es el resultado de la mayor disponibilidad de hidrogeniones a nivel intestinal derivados de fuentes energéticas (cetosis), a la hipoxia tisular (ácidos lácticos y pirúvico) y las alteraciones hemodinámicas disminuyen el flujo renal y la filtración glomerular limitan el funcionamiento de los sistemas amortiguadores de este órgano.

Los problemas pulmonares con incremento de la temperatura, al faltar aporte hídrico y el incremento de requerimiento calóricos condicionan deshidratación.

Signo clínico principal es la hiperpnea, los pulmones son estimulados por el centro respiratorio del mesencéfalo y los distintos quimiorreceptores responden ante el acumulo de hidrogeniones, las respiraciones son rápidas y profundas (signo de Kussmaul) grandes cantidades de CO₂ y vapor de agua son expedidos por los pulmones, el CO₂ ha descendido a 10-12 o menos, el pH está disminuido por debajo de lo normal.

Los exámenes de laboratorio apoyan el diagnóstico, se solicita gasometria en sangre, determina la pCO₂, pCO₂, se conocen valores de HCO₃ y H₂CO₃.

La acidosis metabólica se maneja con bicarbonato de sodio - siendo el amortiguador que actúa rápidamente, por ser el alcalinizante de mayor disponibilidad, teniendo mayor indicación cuando el CO₂ total este (88) *ibidem*, pág. 126

por debajo de 10mEq/l y pH de 7.20

"El volumen extracelular (LEC) se calcula con el peso y la edad correspondiente. Habiéndose determinado el CO₂ total del paciente, se resta del CO₂ total ideal.

La diferencia es la cantidad de bicarbonato por litro necesario para restablecer la proporción que le corresponde al paciente, de acuerdo con su volumen extracelular (LEC); el resultado es el déficit real que presenta el enfermo y constituye la dosis del bicarbonato de sodio que debe administrarse en un período de 6 horas. Ahora -- bien como está compuesto se difunde al 50% con el espacio intracelular se necesita repetir igual dosis para corregir totalmente el problema. (89)

Es conveniente vigilar la evolución para ampliar diferentes aportes, la dosis es de 2 a 4 mEq/Kg.

Acidosis respiratoria: Ocurre por aumento del ácido carbónico en la sangre, con elevada tensión del CO₂ en los alveolos pulmonares, que a su vez produce incremento de bicarbonato, mientras el Cl y pH están disminuidos, la orina es ácida.

Alcalosis metabólica: Acumulación excesiva de base (cationes) o pérdida excesiva de ácidos (aniones). Se caracteriza por aumento de bicarbonato, compensatoriamente puede existir pérdida excesiva de cloruros como en el caso de vómitos exagerados (Juno gástrico); poder de combinación del CO₂ y la tensión están incrementados el pH aumentado.

Signos clínicos: respiración deprimida, tetania, hiperexcitabilidad neuromuscular.

Alcalosis Respiratoria: Mejor designada como alcalemia - respiratoria, está es una disminución del ácido carbónico del plasma y un déficit del CO_2 ; la reserva alcalina o sea el bicarbonato del plasma está disminuido, lo mismo que el poder de combinación del CO_2 , pero se diferencia de la acidosis metabólica en que el pH y la tensión del bióxido de carbono están aumentados, la orina es de reacción francamente alcalina (90)

Choque Hipovolémico: Es la deficiencia aguda y sostenida de la irrigación tisular, donde los mecanismos de conservación homeostática fallan, produciéndose hipoxia celular, con muerte en casos sostenidos.

Fisiopatología: "La oxigenación y nutrición de las células debe ser asegurada por la cercanía de un capilar que le proporcione O_2 de agua y nutrientes y asegure la eliminación de los desechos"(91)

El aparato circulatorio asegura una buena perfusión en la irrigación tisular.

La pérdida de líquido extracelular origina hipovolemia que progresa hacia el choque con disturbios hemodinámicos como hipotensión arterial, disminución del gasto cardíaco y p.v.c. disminuida; siendo los procesos gastroenteríticos más frecuentes con un pobre rendimiento cardíaco originado por la disminución del retorno venoso.

"El aumento de las resistencias vasculares del sistema esplécnico y renal y de la disminución del flujo en estos territorios determinan el inicio de una serie de eventos dañinos. Esta disminución progresiva del volumen circulante determina una disminución del retorno venoso

(90) Valenzuela H. Rogallo op. cit. pág. 120

(91) Aroliano Ponagos H. op. cit. pág. 153

so con pobre rendimiento cardíaco" (92)

Es muy frecuente en caso de deshidratación hiponátrémica porque el líquido extracelular se encuentra deficiente de solutos para mantener la osmolaridad, permitiendo la fuga de H_2O y el colapso vascular.

La severidad del cuadro es también debido a la presencia de hipoprotefemia y depresión de iones.

La rehidratación cuando se encuentran en estado de choque hipovolémico por pérdida del 10 o del 15% del peso corporal. Se debe administrar infusiones de soluciones isotónicas en la primera hora de 20 a 40 ml/kg de peso para asegurar la reexpansión del espacio extracelular; las cargas rápidas llevan riesgo por lo que la enfermera debe permanecer monitorizando al niño en este lapso y en los siguientes volúmenes de líquidos ministrados, cualquier cambio se debe de notificar al médico.

La etapa de mantenimiento. Después de haber recuperado las pérdidas anteriores se procede a la terapéutica de mantenimiento para hidratar al menor tomando en consideración las pérdidas actuales y la suma de los requerimientos basales que varían de acuerdo a la evolución del padecimiento.

4. Diagnóstico de la Deshidratación.

Cuando se está frente a un niño con manifestaciones de deshidratación y desequilibrio hidroelectrolítico, debe incluir, además del interrogatorio y examen clínico, la realización de exámenes de laboratorio que complementen la información del desequilibrio ácido-base existente.

(92) Arallano Panagos M., op. cit. pág. 161

Se debe tener especial cuidado en observar clínicamente el grado y tipo de deshidratación con base en las manifestaciones presentadas por el menor.

Clínicamente existen cuatro aspectos para iniciar la fluidoterapia de manera cualitativa y cuantitativamente basándose en el estado físico presente del niño, así como el motivo por el cual ha perdido líquidos y iones.

- 1) Evaluar la intensidad de los síntomas, si cursa con la etapa inicial, o moderada o avanzada o grave de deshidratación.
- 2) Valorar el tipo de deshidratación y grado, conociendo si existe el dato del peso anterior y se comparará con el peso actual para deducir si hay pérdidas del 5%, 10% o 15%.
- 3) La osmolaridad es un dato que se debe conocer para clasificar el tipo de deshidratación en hipotónica, hipertónica o isotónica.
- 4) Observar si hay complicaciones del equilibrio ácido-base.

Los signos universales de la deshidratación son: Afcción de hábitos generales, facies depresibles, fontanela hundida, globos oculares hundidos depresivos, piel seca y fría.

PLAN DE CUIDADOS DE ENFERMERIA

SITUACION PROBLEMA	MANIFESTACION DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DEL EQUIPO DE SALUD	RATON CIENTIFICA	EXECUTANTE DE LA ACCION	EVALUACION
Deshidratación Hipotónica o Hipertonica	Sed	El centro de la sed está localizado en el área preóptica lateral del hipotálamo. Existen algunos factores que estimulan el centro de la sed; como son la deshidratación intracelular, por un incremento de la concentración osmolar del líquido extracelular, lo que ocasiona osmosis con salida de agua hacia el compartimento extracelular, la pérdida excesiva de agua intracelular reduce el volumen osmótico originándose sed celular. La pérdida del 10% del volumen de sangre disminuye el gasto cardíaco originándose con ello sensación de sed.	Administración de líquidos y sales minerales por vía parenteral, cuando en la piel y peso del paciente.	El volumen, la composición y la presión de los líquidos intra y extracelulares deben conservarse dentro de ciertos límites para satisfacer las variadas funciones de los diversos órganos y tejidos del cuerpo.	Médico o Enfermera	Se logra eliminar la sed.
		Un aumento en la concentración osmolar del líquido extracelular provoca osmosis de líquidos desde las células nerviosas originándose la sensación de sed. El agua se pierde por las siguientes vías: renal, pulmonar y evaporación de la piel el líquido extracelular disminuye y la concentración de solutos se incrementa, se activan los mecanismos osmorreceptores, en el centro de la sed despertándose el deseo de beber.	Instalación de venoclisis.	Las células del organismo necesitan vivir en un medio constante de intercambio hídrico y iónico para mantener la homeostasis de los tejidos.	Médico o Enfermera	La solución continua parenteral en la vena sin interrupción durante el turno.
		El cálculo de líquidos y sales minerales a administrar por vía parenteral en 24 horas.	Cálculo de líquidos y sales minerales a administrar por vía parenteral en 24 horas.	El líquido intracelular extracelular así como el volumen sanguíneo varían según la edad y el peso de los individuos.	Médico o Enfermera	Los líquidos y sales minerales administrados por vía parenteral son aceptados por el organismo del paciente sin ningún problema.
		Vigilancia de peso de líquidos y minerales por vía parenteral, así como la permeabilidad de la vena canalizada.	Cualquier retraso o interrupción en los líquidos endovenosos modifica el volumen sanguíneo. La salida de la aguja fuera de la vena impide la entrada en la vena de los líquidos; provocando extravasación del líquido hacia el tejido sanguíneo produciéndose edema.	Médico o Enfermera	No se observó infiltración, la vena permaneció permeable.	
		Disminuir los tablos con gases líquidos y sellarlos, así como esterilizar la boca.	Los microorganismos se encuentran normalmente en la boca y pueden adherirse a las superficies de los tejidos resultando lesionados o irritados por el desecamiento constante y la humedad oral.	Médico o Enfermera	Se mejoró la humedad de los labios, y se previno de infecciones.	

SITUACION PROBLEMA	MANIFESTACION DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DEL EQUIPO DE SALUD	RACION CIENTIFICA	EJECUTANTE Y LA ACCION	EVALUACION
	<p>Hipertermia (Fiebre)</p>	<p>(Del latín hiper y el gr. thermé, calor) f. Elevación de la temperatura corporal por encima de la que se considera normal (37°C). Aproximadamente constituye el signo fundamental de la fiebre si bien puede haber hipertermias fisiológicas. La fiebre es un síndrome originado por un proceso patológico cuyo elemento fundamental es la elevación de la temperatura ante agentes agresores, especialmente la infección. Cifras considerables como normales 36 a 37°C. Se libera estronina y noradrenalina a la circulación esta acelera el metabolismo celular incrementando los productos de desecho CO₂ y agua.</p>	<p>Llevar un balance de líquidos ingeridos y egestionados, durante 7 horas.</p> <p>Medir la temperatura cada 5 o 10 minutos.</p> <p>Aplicación de compresas frías en lactantes mayores únicamente con cambio cada 3 minutos.</p> <p>Vigilar y incrementar los líquidos ministrados por vía parenteral de acuerdo a los balances.</p>	<p>Normalmente, el egraso de líquidos del organismo guarda equilibrio con el ingreso, excepto cuando se están formando nuevos tejidos (durante el crecimiento) en que hay retención de líquidos. Cuando el egraso de líquidos es mayor que su ingreso se produce la deshidratación.</p> <p>El organismo vivo mantiene en forma constante la temperatura gracias al balance entre el calor producido (termogénesis) y el calor perdido (termólisis). La temperatura normal del cuerpo humano es de 36 a 37°C.</p> <p>El frío tiene poder de penetración, viaja por los receptores térmicos de la piel impulsado por los nervios hasta el centro termorregulador localizado en el hipotálamo anterior.</p> <p>El frío disminuye el metabolismo celular e inhibe la formación y absorción de toxinas de origen bacteriano.</p> <p>Durante la fiebre se pierden volúmenes de líquidos por varias vías y se incrementan los desechos metabólicos originándose pérdidas significativas y ruptura de la homeostasis en</p>	<p>Médico o Enfermera</p> <p>Enfermera</p> <p>Enfermera</p> <p>Enfermera</p>	<p>Se reporta un balance negativo por la pérdida de líquidos reajustándose los soluciores parenterales.</p> <p>Se registró y valoró las cifras en la hoja de enfermería</p> <p>Se disminuyó la temperatura hasta la normalidad sin reportar ningún problema.</p> <p>Se logró reportar un balance de los ingresos y egrastos.</p>

SITUACION PROBLEMA	MANIFESTACION DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DEL EQUIPO DE CUIDO	RAZON CIENTIFICA	EXECUTANTE DE LA ACCION	EVALUACION
	Hipertermia (fiebre)	La célula empieza a sacar agua quedándose con sequedad interna cuando absorbe la célula por incremento y acumulación de sustancias tóxicas y metabólicas, retardándose las reacciones bioquímicas para las células y tejidos. Si la temperatura se eleva a 40°C se empieza a producir lesión permanente de las células. Se han demostrado en experimentos hemorragias locales y degenerativas neuroquímicas de todas las células de la economía. Las células nerviosas sufren alteraciones irreversibles al elevarse la temperatura por encima de lo normal. El centro termorregulador es inmaduro y muy labil en el recién nacido.	Reposo en cama Observación continua	Los compartimientos, los líquidos peritorg, las flujos e intercambian sustancias mejorando la eliminación de solutos. El descenso disminuye el proceso metabólico y la actividad muscular y el calor producido en el organismo disminuye. La vigilancia y atención constante proporciona mejores datos sobre la evolución del estado de salud, así como la comunicación ante cualquier variación en los signos y síntomas. El efecto del frío en la circulación perturba la nutrición de los tejidos y su actividad celular; el cambio brusco de una silita no produce angustia en el niño y disminuye la fiebre, no se trata el centro termorregulador. Los cambios bruscos en la temperatura de la incubadora provocan reacciones metabólicas desfavorables y puede sombrerantar aseo en el neonato infantil.	Enfermera Enfermera	Se mantuvo en posición de decubito dorsal lateral izquierda y derecha. Se notificó un descenso en la temperatura. Se logra seguridad y prevención de caídas bruscas. Se logró reducir la temperatura a cifras normales. Se logró ajustar el control de la temperatura de acuerdo al calor del niño

SITUACION PROBLEMA	MANIFESTACION DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DEL EQUIPO DE SALUD	RAZON CIENTIFICA	EJECUTANTE DE LA ACCION	EVALUACION
	Oliguria	De oligo (oliguria de oligo en suro, orina, F. A. Oliguria, F. Oliguria y In alp, oliguria, p.). Oliguria: secreción deficiente de orina. La falta de ingestión de agua en el organismo, hace que se reaccione ahorrando al máximo los líquidos presentándose disminución de la diuresis. La secreción de HAD se debe a estímulos enviados por la sangre al hipotálamo parte posterior emitidos por la reducción del volumen líquido intra y extracelular, y la hiperosmolaridad extracelular su acción de la hormona es incrementar la reabsorción de sodio y agua al nivel: como mecanismo compensatorio por el de agua. La vasopresina liberada en la sangre actúa sobre la porción distante del nevrón en donde estimula la osmóclisis activando la formación de ADH y ANP a partir de ANP. El ANP cíclico aumenta la permeabilidad del epitelio tubular al agua y de esa manera la hormona ejerce su acción. La cantidad de orina producida depende fundamentalmente de tres factores: Balance de agua,	Administración de líquidos por vía parenteral, de acuerdo a la edad y peso.	La repetición del volumen plasmático debe mantenerse dentro de límites normales para que el riñón realice la función de filtración glomerular y reabsorción de las sustancias y solutos resultado del metabolismo celular, a medida que se incrementa y reposan los volúmenes sanguíneos, los tubulillos proximales reabsorben más agua a la circulación y se elimina el agua restante con las sustancias de desecho junto con urea, principalmente.	Enfermera	Se logra incremento de orina.
			Observación de las características de la orina.	El aspecto de la orina es claro y de color pajizo o amarillento ligeramente oscuro, cuando más oscuro sea el color más concentración habrá de solutos. El peso específico suele oscilar entre 1003 y 1030.	Enfermera	Se observa el aspecto, se repone en la hoja de enfermería siendo de color pajizo.
			Cuantificar diuresis diaria y poner recolector de orina.	El volumen urinario varía según la edad de los individuos y la cantidad de volúmenes de plasma filtrado por los glomerulos llevados hacia los túbulos. El grado de diuresis diaria sufre modificaciones dependiendo del volumen de los líquidos corporales.	Enfermera	Se registra la diuresis; se informa de la cantidad recolectada al médico.

SITUACION PROBLEMA	MANIFESTACION DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DEL EQUIPO DE SALUD	RAZON CIENTIFICA	EJECUTANTE DE LA ACCION	EVALUACION
		<p>Cantidad de solutos eliminados por la orina, y capacidad de concentrar la orina.</p> <p>Cuando ocurre diuresis o falta de concentración sobreviene disminución del volumen principalmente extracelular - con aumento de la osmolaridad creándose salida de líquido por deficiencia de gradiente osmótico en el líquido intracelular para tratar la falta de ingesta o pérdida de agua, disminuye la excreción, es un mecanismo compensador, el riñón oligúrico está cumpliendo con su cometido de defender al organismo y es necesario interpretar el hecho como insuficiencia fisiológica en la reacción nacido a una insuficiencia renal en niños mayores, bastará reemplazar las pérdidas acuosas para que el riñón empiece a funcionar.</p> <p>El mecanismo por el cual se llega a la deshidratación y a las alteraciones metabólicas limitación de los líquidos para cumplir las funciones del riñón alterando la homeostasis, por una disminución en la perfusión renal.</p>	<p>Hacer balance de líquidos.</p>	<p>Para conservar la cantidad de orina excretada en valores normales depende del equilibrio hídrico del organismo y del volumen sanguíneo filtrado por los riñones.</p> <p>Es uno de los datos en pacientes con trastornos que comprometen la volemia y así se establece un diagnóstico y una terapéutica adecuada.</p> <p>Normalmente el egreso de líquidos del organismo guarda equilibrio con el ingreso, excepto cuando se están formando nuevos tejidos durante el crecimiento en que hay retención de líquidos.</p>	<p>Enfermera</p>	<p>Se logró un balance positivo y posterior a la igualdad de los ingresos y egresos.</p>

SITUACION PROBLEMA	MANIFESTACION DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DEL EQUIPO DE SALUD	RAZON CIENTIFICA	EJECUTANTE DE LA ACCION	EVALUACION
			Medir el ingreso y egreso de los líquidos para hacer balance durante las siete horas anteriores.	<p>Cuando el egreso de líquidos es mayor que el ingreso se produce la deshidratación.</p> <p>Normalmente el egreso de líquidos del organismo guarda equilibrio excepto cuando hay una pérdida cuantiosa en donde el egreso se afirma y se rompe con el equilibrio del balance.</p> <p>Todas las células del organismo necesitan cantidades definidas de electrolitos que varían con la edad y peso para funcionar eficientemente.</p> <p>El líquido intracelular ejerce presión osmótica por sus iones mayores del catión K⁺ y la afinidad que tienen las proteínas de las células, cuando se pierde se altera el equilibrio iónico.</p>	Enfermera	Se contó con hoja de control de líquidos y se notificado al balance positivo de 20 ml. lo que reflejó el estado de deshidratación.
			Observar cantidad y calidad de reposo físico.	<p>El sueño y el reposo varían con la edad, estado general físico y emocional en cada individuo.</p> <p>Durante el sueño el metabolismo disminuye por debajo del nivel basal. El sueño profundo proporciona más descanso que el sueño superficial.</p>	Enfermera	Se logró un paciente tranquilo.

SITUACION PROBLEMA	MANIFESTACION DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DEL EQUIPO DE SALUD	RAZON CIENTIFICA	EJECUTANTE DE LA ACCION	EVALUACION
	Hipertonia muscular generalizada	(Del latín hiper y gr. tónos, tensión) Es, cualidad o estado de un líquido hipertónico. Mas, tono o tensión exagerados en los tejidos orgánicos, especialmente en el muscular. Es debido principalmente al incremento de sodio en el espacio vascular (mayor de 150 mEq/l). El aumento de la osmolaridad plasmática produce paso de agua del compartimento intracelular al extracelular. Siendo el espacio más afectado el intracelular por concentraciones mayores de sodio la cual ocasiona sufrimiento celular por déficit de agua lo que dificulta la circulación, originando cambios de conductancia por incremento en los impulsos electroquímicos, siendo el sodio ión que hiperalta la conductibilidad en las células nerviosas y musculares.	Toma de muestra de electrolitos. Administración de soluciones bajas en sodio.	El sodio es el ión extracelular que está en proporción normal de 142 a 145 mEq/l y en el líquido intracelular es de 5 mEq/l El regreso de citras de sodio sérica a lo normal debe ser lento ya que provoca trastornos de la osmolaridad del plasma condicionando difusión hacia la célula desarrollando edema cerebral. El comportamiento extracelular e intracelular debe encontrarse en isosmolaridad para realizar funciones en la placa neuromuscular adecuadamente	Enfermera Enfermera	Se recogieron resultados de laboratorio y se compararon con los datos normales. No se observó alteraciones y se mejoró el tono muscular

SITUACION PROBLEMA	MANIFESTACION DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DEL EQUIPO DE SALUD	RAZON CIENTIFICA	EJECUTANTE DE LA ACCION	EVALUACION
Deshidratación Isotermica	Diarrea	El pequeño tarda de una a dos horas para volver a la normalidad está contraindicada la aplicación de frío en el niño ya que sufre labilidad térmica que fácilmente puede ocasionar hipotermias, y muerte súbita.	-	El recién nacido debe mantener condiciones óptimas de temperatura, humedad y oxígeno necesarios para su supervivencia.		
		Del latín tardío diarrhosa, y este del gr. diarrhō, de diarrhōn fluir a través y f. Erg. acción presenta de heces de poca consistencia muchas veces líquidas de ordinario traduce una aceleración del tránsito intestinal no es una enfermedad (surge por su intensidad puede originar graves trastornos generales), síntoma que pone de manifiesto un trastorno del funcionamiento del intestino en relación con alteraciones en la absorción y excreción, puede acompañarse de síntomas digestivos (cólicos, náuseas, etc.) y de síntomas generales que traducen la reacción del agente causal sobre otros órganos y la repercusión de la propia diarrea (deshidratación, fatiga, etc.). Las causas son diversas pero pueden agruparse en: infecciosas. Las causas extrínsecas (alimentos, tóxicos, parásitos,	Reposo en cama	La posición horizontal favorece y ayuda a reducir el peristaltismo destruyendo las ondas de energía.	Enfermera	Se logró disminuir el peristaltismo
		Al aislamiento del área	Los casos de diarrea deben ser considerados potencialmente infecciosos y tratados hasta no comprobar lo contrario. Las prácticas higiénicas - asépticas controlan la diseminación de gérmenes patógenos y previenen la difusión a otras áreas se concue con el nombre de aislamiento.	Enfermera	Se realizaron las prácticas higiénicas de asepsia para no diseminar los microbios	
		Toma de temperatura para cuantificación de electrolitos.	El sodio y potasio son cationes (bases que mantienen la osmolaridad de los fluidos e intervienen en las reacciones electroquímicas fundamentales para la vida.	Enfermera	Se logró la cantidad necesaria para el estado	
		Ministración de líquidos y electrolitos por vía parenteral de	La vía intravenosa es la mejor para reponer los líquidos. Au. de	Enfermera	Se logró adecuada vía de administración de los	

SITUACION PROBLEMA	MANIFESTACION DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DEL EQUIPO DE SALUD	RAZON CIENTIFICA	EJECUTANTE DE LA ACCION	EVALUACION
		<p>parásitos, carencias de determinadas vitaminas.</p> <p>8) orgánicas se deben a lesiones de la pared intestinal (inflamación - degeneración de tumores, etc.)</p> <p>3) Endógenas. Las heces no formadas al pasar por el intestino arrastran toxinas y sustancias que eliminan los microorganismos patógenos que se identifican por métodos de laboratorio.</p> <p>La cause se encuentra en el mismo organismo, pero no en el conducto intestinal (alteraciones gástricas, pancreáticas, hepáticas, endocrinas, circulatorias, nerviosas).</p> <p>En realidad no actúa ningún mecanismo aislado. La diarrea se clasifica en grave cuando el paciente evacua 10 ó más veces por día; moderada cuando lo hace entre 5 y 10; y en leve cuando se producen 5 ó menos deposiciones al día.</p> <p>La diarrea produce pérdidas por pérdida de sales en el intestino y aumento de toxas de microorganismos en la corriente sanguínea, ocasionando un pH disminuido. La reacción de la HCO_3^-/H_2CO_3 que por debajo de la normalidad (20:1) produce acidosis metabólica por desaparición de bases</p>	<p>cuando a la edad y peso y tipo de deshidratación.</p> <p>Mantener glicosilados durante la administración de los líquidos.</p>	<p>La vía intravenosa es la más adecuada para reponer los líquidos su composición y distribución de iones mantenerse dentro de cifras normales.</p> <p>Las soluciones suósmóticas suelen estar contraindicadas para el peligro de hiperosmolaridad y la presión de la sangre circulante favorece la congestión de órganos. El volumen de la circulación y la presión de la sangre circulante favorece la congestión de órganos. El volumen de la circulación y la presión de la sangre circulante favorece la congestión de órganos.</p> <p>El volumen de la circulación y la presión de la sangre circulante favorece la congestión de órganos.</p>	<p>Enfermera</p>	<p>Líquidos en cantidad especial.</p>
			<p>ayuno por 8 ó 12 horas</p>	<p>El ayuno de la acción efecto de anular distensión procedente o voluntaria de las comidas sólidas u de ciertos líquidos con lo cual se logra poner en reposo el intestino y disminuir la actividad de los músculos.</p>	<p>Enfermera</p>	<p>Se logró mantener en ayuno por 8 horas al paciente.</p>
			<p>trazopirato en solución de líquidos por vía oral.</p>	<p>La finalidad de esta acción es disminuir el peristaltismo y evitar el dolor. Se utilizará los gases como fuente de energía para sus funciones.</p>	<p>Enfermera</p>	<p>Se logró disminuir el peristaltismo.</p>

SITUACION PROBLEMA	MANIFESTACION DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DEL EQUIPO DE SALUD	RAZON CIENTIFICA	EJECUTANTE DE LA ACCION	EVALUACION	
		<p>Deshidratación isotónica o hipotónica con electrolitos metabólica. La pérdida de líquidos causa irritación del intestino y la deshidratación puede ocasionar un espasmo del intestino. El intestino irritado o espasmodico se dilata para compensar el líquido plasmático con resultado de la homeostasis defensiva del líquido intracelular trata de equilibrar el agua liberándose al exterior. Siendo esta insuficiente sufriendo un colapso de vasos, con disminución de la perfusión de los líquidos. El agua al salir de la célula arrastra potasio de manera y cambiando el gradiente de concentración dentro y fuera de la célula para establecer la neutralidad eléctrica, dos iones de sodio y 1 de hidrogeno entran a la célula por cada 1 de potasio que salen.</p>		<p>Se origina que las células de los tejidos corporales utilizan las reservas de sus proteínas para cubrir el déficit de líquidos.</p>			
			<p>Asesoración de los enfermeros característicos de los evacuaciones y registros.</p>	<p>Los enfermos líquidos se reabsorben en el aparato digestivo y sus productos de desecho deben tener correlación y no deben espantar pérdidas excesivas. Los líquidos intestinales representan aproximadamente la mitad del líquido extracelular y así el sobre intravascular.</p>	Enfermera	<p>Se reportará en la hoja de enfermería las evacuaciones.</p>	
			<p>Tomar muestras para coprocultivo.</p>	<p>Los microorganismos del tubo digestivo se eliminan principalmente en el excremento al tener una vía de eliminación de microorganismos.</p>	Enfermera	<p>Se envió la muestra al laboratorio cuando se solicita la cantidad.</p>	
			<p>Asesorar la región perianal y mantenerla limpia, con cambio de pañal.</p>	<p>La proliferación de los gérmenes se evita con un ambiente físico higiénico.</p>	Enfermera	<p>Se logró cambio de pañal en cada evacuación.</p>	

SITUACION PROBLEMA	MANIFESTACION DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DEL EQUIPO DE SALUD	RAZON CIENTIFICA	EJECUTANTE DE LA ACCION	EVALUACION
Deshidratación hiponatrémica e hipotónica.	Letárgico.	<p>(de lat. lethargicos y este del gr. lethargikos) ad), que pedaceo letargo, perteneciente a esta enfermedad de letargo y argos, = inactivo.</p> <p>Patol. síntoma de varias enfermedades nerviosas, infecciosas o tóxicas caracterizado por un estado de somnolencia producida y prolongada.</p> <p>La caída de la osmolaridad extracelular y la relativa conservación de la osmolaridad intracelular determina desplazamiento de agua hacia el interior de la célula, ocasionando edema paradójico lo que a nivel celular el tejido nervioso se demerita, con depresión y supur; el desplazamiento del líquido hacia el interior se origina por la pérdida de la tonicidad de los espacios, el sodio entra a la célula y el potasio sale, el equilibrio de Donnan se pierde.</p> <p>Los impulsos eléctricos disminuyen por la pérdida o falta de iones en los compartimentos.</p>	<p>Observación de estímulos externos.</p> <p>Toma de muestra para electrolitos.</p> <p>Administración de líquidos y electrolitos por vía parenteral.</p>	<p>Las actividades más sencillas de la vida diaria necesitan de movimientos originados por mecanismos nerviosos de gran importancia los que conducen los impulsos y mantienen las transmisiones del organismo.</p> <p>El sodio es el principal ión extracelular y sus cifras normales son de 142 a 145 meq/l, y mantienen la tonicidad de esos líquidos intracelulares.</p> <p>Los líquidos y electrolitos se calculan de acuerdo a la edad, peso y estado de salud de cada niño.</p> <p>El restablecimiento de las soluciones y los iones corporales mejoran las condiciones para la transmisión neurovascular y las respuestas a los estímulos.</p>	<p>Enfermera</p> <p>Enfermera</p> <p>Enfermera</p>	<p>Se logró observar estímulamente los cambios de inactividad del niño y se le comunicó al médico.</p> <p>Los resultados obtenidos en el laboratorio fueron cifras normales con dirección del sodio.</p> <p>No se reportaron reacciones durante la administración de los líquidos, se mejoró el estado de hidratación, mostrándose más activo al niño a los estímulos.</p>

SITUACION PROBLEMA	MANIFESTACION DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DEL EQUIPO DE SALUD	RAZON CIENTIFICA	EJECUTANTE DE LA ACCION	EVALUACION
	Pérdida de peso	<p>La deshidratación es un balance de líquidos negativo; la pérdida su para el ingreso o el ingreso es insuficiente para cubrir los requerimientos hídricos, produciéndose una reducción del volumen corporal con cambios en la concentración de solutos.</p> <p>Al producirse un equilibrio negativo de líquidos con el incremento de destrucción de proteínas orgánicas en el metabolismo hay pérdida de peso.</p> <p>Cuando hay pérdida de líquidos por evaporación de la piel, tos y por el aumento del número de respiraciones esto disminuye el peso corporal.</p> <p>La reducción del líquido extracelular disminuye la concentración de solutos y se acompaña de desglaciación del peso corporal.</p> <p>La deshidratación provoca mecanismos compensadores de la humedad, las células y tejidos remueven las reservas metabólicas produciendo pérdida del peso.</p>	<p>Reponer líquidos y solutos por vía parenteral.</p> <p>Pesar al niño sin ropa y a la misma hora si es posible por la misma persona que lo pesa.</p> <p>Reemplazar soluciones electrolíticas, de acuerdo a la edad, peso tipo y grado de deshidratación.</p> <p>Notificar cualquier cambio en el peso posterior a la administración de líquidos endovenosos.</p>	<p>El volumen y la composición de los líquidos intra y extracelulares están en equilibrio. - su disminución de los espacios se refleja en la desglaciación del peso. La administración de los líquidos y sales varía con la edad, peso y pérdidas orgánicas.</p> <p>El peso es un auxiliar diagnóstico para conocer el peso actual y compararlo con el anterior a su edad y poder establecer el déficit de líquidos perdidos.</p> <p>El volumen excesivo o la falta de líquidos es difícil y retrasa el intercambio adecuado de sustancias entre las células y la sangre.</p> <p>Cuando el egreso de líquidos es mayor que su ingreso se produce deshidratación y pérdida del peso.</p> <p>Los líquidos corporales fluyen por todo el organismo realizando intercambios e interviniendo en las funciones vitales las que se deben conservar teniendo técnicas positivas la cual demuestra el reemplazo de los líquidos intersticiales.</p>	<p>Enfermera</p> <p>Enfermera</p> <p>Enfermera</p> <p>Enfermera</p>	<p>El organismo excepto los líquidos parenterales sin presentar ninguna reacción.</p> <p>La balanza es nivelada se anota en la hoja de enfermería una disminución del peso.</p> <p>Se incrementó el peso 20 gramos.</p> <p>Se comunicó al médico un balance positivo de 20 centímetros. los líquidos son ingresados por el organismo infantil.</p>

SITUACION PROBLEMA	MANIFESTACION DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DEL EQUIPO DE ENFERMERIA	RAZON CIENTIFICA	DESEMPEÑO DE LA ACCION	EVALUACION
	Fontanela anterior hundida.	<p>Fontanela (parte del cráneo) es un espacio membranoso ósificante en el cráneo del niño, en los puntos de unión de varios huesos. La osteogénesis completa de todas las fontanelas ocurre de los 2 a 3 años de edad al igual que anterior (en la unión de las suturas craneales - fontanela y sagital) desaparece por lo general a los 9 meses. La permanencia anormal de las fontanelas es un signo de trastornos de la osificación. Hacia atrás (de tal, hundida, derramar, hundir) Tr. sumir, meter en la hondura.</p> <p>La salida aguda del líquido intra y extracelular se acompaña de concentración de salutos con disolución de la presión intracranial de la fontanela anterior traduciéndose una presión o hipotensión en los aspectos perceptibles esto al palparse la zona de unión de los huesos. Una fontanela hundida puede indicar incremento de la presión intracranial.</p> <p>En los niños sanos la fontanela anterior se cierra de los 9 a los 12 meses.</p>	<p>Palpeación de la fontanela.</p> <p>Instalación de venoclisis y restitución de líquidos de acuerdo a edad y peso.</p>	<p>La palpeación es el método auxiliar que se utiliza con los dedos para percibir el hundimiento de la fontanela que indica pérdida de líquidos al estar hipotensa.</p> <p>La composición y distribución del agua y electrolitos sufre modificaciones con las pérdidas hídricas agudas, trastor mandó los mecanismos de la homeostasis internos y externos de la célula.</p> <p>La vía endovenosa es la indicada en la terapéutica de los líquidos para suministrar y reponer las pérdidas acuosas.</p> <p>El contenido de sodio en los líquidos corporales determina la división del agua corporal en los dos compartimentos, líquido extracelular y líquido intracelular.</p> <p>La restitución del volumen circulante incrementa la presión intracranial que varía con la edad y el peso de los individuos, el volumen sanguíneo varía según el peso y la superficie corporal. La sangre transporta sustancias del exterior al interior de la célula y viceversa y por ello el volumen y la presión de la sangre deben conservarse dentro de ciertos límites para satisfacer las necesidades.</p>	<p>Enfermera</p> <p>Enfermera</p>	<p>Se palpa y se notifica al médico la valoración de la fontanela, siendo esta ligeramente hundida.</p> <p>Las soluciones son aceptadas por el organismo. No se reportó ninguna reacción durante la fluidoterapia.</p>

SITUACION PROBLEMA	MANIFESTACION DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DEL EQUIPO DE SALUD	RAZON CIENTIFICA	EJECUTANTE DE LA ACCION	EVALUACION
Hipopotemia.	Debilidad muscular	Debilidad (Del lat. debilitas, tibia) y falta de vigor o fuerza física caracterizada por una falta de energía o vigor en las actividades o resoluciones del ánimo, afecto, inclinación. Cuando la concentración de iones de potasio disminuye por debajo de aproximadamente de la normalidad, suele producirse parálisis muscular o intensa debilidad muscular. La pérdida de agua de potasio reduce la osmolaridad intracelular dando lugar a la salida por difusión del agua al espacio extracelular diluyendo al sodio este parece ser el mecanismo principal de la hiponatremia, secundaria a depleción de potasio, puesto de nuevo puede ocurrir entrada de sodio al líquido celular al exterior. La hipotensión de cambios en las potenciales de membrana al interior se vuelve positivo y el líquido extracelular negativo sostituyendo la despolarización con alteración en la repolarización. La falta de potasio intracelular trastorna las funciones de conducción neuromuscular, pérdida de la osmolaridad intracelular del metabolismo y síntesis proteica.	Verificar inserción y nivel, administración de potasio. Regular la velocidad de las gotas de la venoclisis. Toma de sangre para muestras de electrolitos. Administración de soluciones endovenosas con potasio. Proporcionar cambios de posición y movimientos pasivos en el sitio de la venoclisis.	La deshidratación disminuye la filtración glomerular, reduciendo los niveles de potasio y controlando la producción de renina, curarse con insuficiencia renal por la falta de los líquidos, lo cual produce acumulación de desechos tóxicos. La administración de soluciones con potasio en forma rápida producen grandes diferencias en el potencial eléctrico a través de la membrana celular llevando a excitabilidad cardíaca aumentada con peligro de paro cardíaco. El potasio es el catión más abundante en el líquido intracelular su concentración oscila entre 140 a 145 mEq/l y el líquido extracelular es de 3.5 a 5 mEq/l. Las soluciones muy rápidas suelen estar contraindicadas por tener el peligro de imponer una carga demasiado pesada para el sistema circulatorio. La hipertonía del codo causa fatiga al niño se termina la infusión las aducidas están paralizadas por falta de movimiento.	Enfermera Enfermera Enfermera Enfermera	El niño presentó divérgencia pudiéndose administrar potasio. La velocidad del líquido se mantuvo uniforme sin ningún cambio durante el turno. Las cifras de potasio se reportaron disminuidas en el líquido extracelular. No se presentó ninguna reacción durante el turno, se otorgó las soluciones bien el orden y se brindó una ayuda en el tono muscular. Los movimientos previnieron el cansancio y mejoraron la irrigación de sangre a los tejidos.

SITUACION PROBLEMA	MANIFESTACION DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DEL EQUIPO DE SALUD	RAZON CIENTIFICA	EJECUTANTE DE LA ACCION	EVALUACION
	Distensión Abdominal	(Del lat. distensionis) f. acción y efecto de distender o distenderse. Distender Del lat. distendere. Aflojar relajar. Los músculos abdominales se relajan al sufrir depresión de los impulsos bioquímicos, por pérdidas de $ion K$ hacia el exterior; se reduce la conductividad iónica provocando disminución en la motilidad intestinal con incremento en la fermentación de bacterias de la flora normal y en caso de haber infección de las parásitos. Desprende gases y dilatación de asas, con pobres ruidos intestinales causada por la falta de líquidos y electrolitos y a consecuencia de desequilibrio hidroelectrolítico. A nivel intestinal el potasio se secreta en el estómago e intestino guiado por un gradiente electroquímico, aumentando concentraciones elevadas en el mucosa del colon que llega a tener 160 meq/l	Reemplazar las pérdidas de líquidos y iones por vía oral. Tomar muestras de sangre para cuantificar las cifras séricas de los electrolitos. Poner sonda orogéstrica para vector intestinal.	Los electrolitos están distribuidos en solución en todos los líquidos corporales. El K mantiene la osmolaridad intracelular, su administración depende de la edad, peso y tipo de deshidratación. Los soletos intra y extracelulares mantienen en equilibrio las sales orgánicas, sus cifras varían con el tipo de deshidratación. Los electrolitos son compuestos electrovalentes que, al ponerse en solución, forman iones que conducen electricidad, mejorando la contractilidad vascular. El iante transito intestinal, acumula gas y deechos fermentados por las bacterias; distendiéndose las asas al verse el exterior se contrae la musculatura lisa, de los intestinos mejorando el peristaltismo y disminuyendo el volumen abdominal	Enfermera Enfermera Enfermera	Se corrigió el defecto no se observó ninguna reacción adversa. Se reportaron electrolitos disminuidos principalmente potasio, se corrigió la concentración extracelular. Se contó con sonda edg usada a la edad del niño, al abdomen disminuyó 3 de volumen. Se logró auscultar con el estetoscopio.

IV.- ESQUEMA DE LA INVESTIGACION.

1.- Metodología empleada.

En este estudio se aplicaron diferentes técnicas y métodos de la investigación documental y de campo.

La investigación documental, se utilizó para los fundamentos teóricos que ayudaron a la interpretación de los datos obtenidos de la investigación de campo.

Se elaboraron fichas de trabajo donde se concentraron las ideas fundamentales de cada autor consultado.

Se hicieron fichas bibliográficas de obras específicas sobre el tema.

En la investigación de campo se utilizó la revisión de expedientes clínicos, entrevista con médico tratantes para precisar datos respecto al tratamiento, observación directa a pacientes, aplicación de cédula de entrevista, para registrar los datos proporcionados por los responsables del niño, y visitas domiciliarias.

La muestra tomada para este estudio se limitó a veinticinco niños hospitalizados con el problema de deshidratación seleccionados de acuerdo al muestreo por cuotas.

2.- Fuentes de los datos.

Se procedió a reunir el material necesario sobre las obras específicas durante la etapa de la investigación documental; teoría referente al agua, etiopatogenia y fisiopatología de la deshidratación, tra-

amiento médico en base a fluidoterapia.

En la etapa de la investigación de campo se trató de identificar las edades de los deshidratados siendo 25 niños con edades de 0 a 2 años estudiados durante el segundo turno de 14:30 a 21:30.

3.- Descripción de los instrumentos empleados en la recolección de los datos.

Algunas interrogantes sirvieron para recolectar los datos idóneos que satisficieron los objetivos y hipótesis de este estudio, las preguntas cerradas de la cédula de entrevista y las preguntas abiertas hechas a los médicos tratantes y enfermeras contribuyeron a las observaciones realizadas.

- A) ¿Cuál será el tiempo de hospitalización en los niños deshidratados?
- B) ¿Cuáles son las manifestaciones clínicas al ingreso del paciente?
- C) ¿Cuál sería su tratamiento médico y el cuidado de enfermería a seguir?
- D) ¿Cuál es la situación económica de la familia?
- E) ¿Cuál es la situación social y educacional de los responsables del menor?
- F) ¿Cuál sería la atención de enfermería más adecuada para estos pacientes?

La cédula de entrevista fue aplicada a los responsables del paciente, médicos, tratantes y enfermeras, en niños de 0 a 2 años y con -- problema de deshidratación por lo tanto la muestra es representativa para este universo estudiado.

V. * RESULTADOS *

CUADRO No. 1

EDAD DE LOS PACIENTES CON DESHIDRATACION DE O A 2 AÑOS: Análisis 2 ^o casos			
No.	EDAD	FRECUENCIA	%
1	0 a 6 meses	10	40
2	7 a 12 meses	9	36
3	13 a 24 meses	0	
4	más de 24 meses	1	4
	TOTAL	20	100 %

Fuente: Cédula de entrevista aplicada a responsables del paciente, médicos tratantes y enfermeras.
20 de febrero al 20 de marzo de 1981.

Descripción de los datos: De acuerdo al número de cédulas se obtuvo que el 60 % de niños tenían edades que oscilan entre 0 y 6 meses, lo cual demuestra la mayor hidrolabilidad durante este período.

Se observó que aproximadamente el 36 por ciento de los niños son menores de 12 meses y que por lo tanto dependen totalmente de los adultos para el suministro de los líquidos.

CUADRO No. 2

TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN
DEL PACIENTE CON DESHIDRATACIÓN.

Análisis 25 casos

TIEMPO DE HOSPITALIZACIÓN.	FRECUENCIA	%
Menos de 24 horas	----	----
de 24 a 48 horas.	----	----
49 a 72 horas	----	----
4 a 10 días	12	48
más de 10 días.	13	52
TOTAL	25	100 %

Fuente: Misma de Cuadro No. 1.

Descripción de los datos: el 52% de niños estudiados permanecieron más de 10 días de estancia hospitalaria, periodo en el que se busco la causa que provocó el disturbio hídrico, de tal manera que la fluidoterapia se hizo prolongada dependiendo del grado y tipo de deshidratación.

CUADRO No. 3

<u>MANIFESTACIONES CLINICAS</u>		
<u>AL INGRESO DEL PACIENTE.</u>		
Análisis 25 casos		
<u>MANIFESTACIONES CLINICAS</u>	<u>FRECUENCIA</u>	<u>%</u>
Fiebre	5	20
Diarrea	4	16
Signos de deshidratación.	5	20
Vomito	---	---
Oliguria	2	8
Letargico	---	---
Flacidez	---	---
Irritabilidad	---	---
Pérdida de peso Distensión abdominal	7	28
T O T A L	25	100%

Fuente: Misma fuente de cuadros anteriores.

Descripción de los datos: Entre las manifestaciones clínicas al ingreso del paciente que predominaron fue: la pérdida de peso en un 28%, continuando los signos de deshidratación en un 28%, por lo que la mayoría de los niños sufren disturbios y ruptura de la homeostasis en sus dos compartimentos orgánicos, iniciándose con la disminución del peso corporal.

C U A D R O No.4

TIPO Y CALIDAD DE TRATAMIENTO MEDICO PARA LA
DESHIDRATACION DE LOS PACIENTES ESTUDIADOS

MEDIDA TERAPEUTICA	C A L I D A D			
	SATISFACTORIO	%		
Control de Temperatura				
a) Medios Físicos	8	32		
b) Medios Químicos	-			
c) Obtener tiempo cada 15 a 30 minutos	10	40		
d) Ninguno	7	28		
Total	25	100%		
Ministración de líquidos por vía:				
a) Oral	5	20		
b) Parenteral	20	80		
Total	25	100%		
Líquidos ministrados en cantidad.				
a) Insuficiente				
b) Suficiente	25	100		
c) Más de lo requerido				
Total	25	100%		
Ministración de medicamentos.				
a) Antibióticos	3	12		
b) Diuréticos				
c) Antieméticos				
d) Sedantes				
e) Antipiréticos				
f) Ninguno	22	88		
Total	25	100%		
Medidas específicas				
a) Reposo	3	12		
b) Posición	4	16		
c) Pasa cada 12 a 24 hs.	18	72		
Total	25	100%		

PUNTE: Misma fuente de datos anteriores.

Descripción de los Datos: El tratamiento médico durante los días de Hospitalización fue el adecuado representándose un 68% de calidad para la fluidoterapia- endovenosa empleada, y un 72% de medidas especiales tales como el pasa registrado durante la etapa inicial y de convalecencia.

CUADRO No. 5

<u>SITUACION SOCIAL DEL</u> <u>PACIENTE CON DESHIDRATACION</u>		
<u>NUMERO DE PERSONAS</u> <u>QUE INTEGRAN EL --</u> <u>GRUPO FAMILIAR</u>	<u>FRECUENCIA</u>	<u>%</u>
Dos	---	---
Tres	3	12
Cuatro	1	4
Cinco	5	20
Seis	10	40
Siete	6	24
Ocho	---	---
Nueve	---	---
Más de 10 en adelan- te.	---	---
TOTAL	25	100%

Fuente: Mismo de cuadros anteriores.

Descripción de los datos: El análisis de los casos estudiados permitió conocer que el 40% de las familias son numerosas, lo que repercute en la mala atención que tienen los padres al vigilar a sus hijos.

CUADRO No. 6

NIVEL DE ESCOLARIDAD DE LOS
PADRES DEL PACIENTE CON DES-
HIDRATACION.

Análisis 25 casos

ESCOLARIDAD DE LOS PADRES	MADRE	PADRE	FRECUENCIA	%
Analfabeto			4	16
Primaria Incompleta			12	48
Primaria completa			6	24
Secundaria Incompleta			1	4
Secundaria completa			1	4
Bachilleres			1	4
Técnica			---	---
Profesional			---	---
TOTAL			25	100%

Fuente: Misma de cuadros anteriores.

Descripción de los datos: A menor grado de escolaridad se observa mayor morbilidad en los niños siendo del 48 por ciento los padres que tienen la primaria incompleta, lo que origina que el nivel educacional es factor que contribuye en el fenómeno estudiado ya que no advierten el grave peligro del desequilibrio hídrico.

CUADRO No. 7

<u>SITUACION ECONOMICA DE LA FAMILIA</u> <u>DE LOS PACIENTES CON DESHIDRATACION.</u>		
<u>INGRESOS SEMANAL</u>	<u>FRECUENCIA</u>	<u>%</u>
250 a 350	8	32
351 a 450	10	40
451 a 550	6	24
551 a 650	---	---
651 a 750	---	---
751 a 850	---	---
851 en adelante	---	---
TOTAL	24	100%

Fuente: Misma de cuadros anteriores.

Descripción de los datos: El cuadro anterior permitió constatar que el 40% de las familias tienen bajos ingresos semanales siendo de 351 a 450 pesos netos que puede influir en la incidencia de los deficientes problemas de salud de los niños.

C U A D R O No.8

**CALIDAD Y ATENCION DE ENFERMERIA EN LOS PACIENTES CON
DESHIDRATACION**

NECESIDADES DEL PACIENTE	C A L I D A D		%	DEFICIENTE	%
	SATISFACTORIO	%			
Sed:					
a) Instalación de venoclisis	10	40			
b) Ministración de líquidos	10	40			
c) Vigilancia de paso de líquidos parenteral	5	20			
d) Balance correcto de líquidos	0				
Total	25	100%			
Fiebre:					
a) Toma de temperatura cada 15 a 30 minutos.	6	24			
b) Hacer descender por medios:					
Físicos	6	24			
Químicos					
c) Cambios de posición	4	16			
d) Reposo	6	24			
e) Observación continua de reacciones del paciente	3	12			
Total	25	100%			
Oliguria:					
a) Ministración de líquidos por vía parenteral en cantidades prescritas	5	20			
b) Balance de líquidos					
c) Aplicación de recolector de orina					
d) Peso diario	8	30			
e) Registro de ingestas y excretas de líquidos	12	40			
f) Toma de muestra de orina					
Total	25	100%			
Diarrea:					
a) Cambio de pañal	12	48			
b) Lubricación de región glútea	3	12			
c) Ministración de medicamentos					
d) Observación y registro de evacuaciones	10	40			
Total	25	100%			

CONTINUACION DEL CUADRO No. 8

NECESIDADES DEL PACIENTE	C A L I D A D			%
	SATISFACTORIO	%	DEFICIENTE	
Distensión Abdominal:				
a) Cambios de posición	10	40		
b) Aplicación de sonda orogastrica	6	24		
c) Medición de P.A.	4	16		
d) Vigilancia de velocidad de líquidos - por venoclisis	5	20		
Total	25	100%		
Irritabilidad o letargia:				
a) Observación de respuestas a estímulos				
b) Vigilancia de hiper o hiporreflexia				
c) Toma de muestras para electrolitos				
Total				

FUENTE: Misma fuente de datos anteriores

Descripción de los datos. La atención observada en este estudio fue cualitativamente satisfactoria para disminuir las molestias que origina la deshidratación, predominando un 80% la instalación y ministración de líquidos en cantidad y calidad descritas. El 48% de los casos presentó fiebre y se controló por medios físicos adecuadamente, previniendo complicaciones severas.

VI.- RESUMEN Y CONCLUSIONES.

El estudio realizado identifico la causa del desequilibrio hídrico, planeándose un modelo de atención de enfermería, jerarquizado de acuerdo a las necesidades fisiológicas de cada caso especial; haciendo incapié en las teorías referentes a la fisiología del agua y a los cambios ocurridos durante la patogenia.

El recién nacido tiene mayor cantidad de agua extracelular que intracelular debido a los intercambios dinámicos y a la formación de nuevos tejidos durante el período de crecimiento y desarrollo.

Las condiciones económicas bajas en las cuáles viven las familias de los niños deshidratados repercute en la adquisición de alimentos cuya preparación es básicamente con diluyente universal (agua) que en algunas colonias de la periferia del D.F., es escasa y de pesima calidad lo que influye en el proceso de salud enfermedad de la población del país .- Es por ello que conociendo la trascendencia y magnitud de este problema se decide estudiarlo para hacer precisión en algunas de sus manifestaciones y características.

2.- CONCLUSIONES.

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio se pueden precisar los siguientes en elecciones.

1a. El problema de la deshidratación afecta en un 96 % a los niños entre 0 y 12 meses de edad, prevaleciendo el lactante menor situación explicable porque en estas edades el agua es el principal elemento constitutivo, en funciones básicas de intercambio, solvente de diferentes

substancias orgánicas reguladoras de temperatura, favorecidas de la eliminación y con el agravante de que el ser humano en esta edad depende totalmente de la atención del adulto y que en muchas ocasiones por diferentes circunstancias puede fallar en cuanto a la ministración de líquidos que favorezcan su correcto funcionamiento orgánico.

20.- Por los datos representados en el cuadro No. 2 se comprende que el restablecimiento o recuperación del problema de deshidratación en los niños lactantes es lento, en la mayoría de ellos se requiere entre 4 y 10 días de hospitalización, lo que indica que este problema de salud resulta costoso en recursos materiales para la sociedad, la familia y en sufrimiento para el paciente.

30.- El cuadro No. 3 muestra las manifestaciones clínicas al ingreso del paciente deshidratado, siendo de 56 % los signos de deshidratación y pérdida del peso corporal fenómenos explicables porque el agua en el organismo infantil ocupa el 70 a 83 % y cualquier modificación en su volumen o composición rompe la homeostasis de los espacios biológicos; cuando hay una pérdida o déficit en los líquidos se origina una disminución en el peso corporal la cual es objetiva al pesar al niño con una báscula exacta en equilibrio, si los ingresos son insuficientes y el egreso supera al primero el organismo reduce su peso corporal producido por la pérdida del volumen.

Los signos de deshidratación son significativos y observables durante la exploración clínica: la pérdida de la turgencia de la piel disminuye y adquiere un aspecto marchito (seco), la fontanela anterior se encuentra deprimida (hundida); situación explicable ya que durante la deshidratación el espacio extracelular es el primero que pierde su volumen como mecanismo compensador siendo insuficiente para conservar los intercambios, originándose desequilibrio en los lí-

quidos, los globos oculares se aprecian con disminucion en su tono muscular, las lagrimas son escasas o nulas dependiendo -- de la magnitud y tipo de deshidratacion.

4o.- El cuadro No. 4 muestra el tipo y calidad de tratamiento medico para la deshidratacion de los pacientes estudiados.- la via parenteral es indicada satisfactoriamente, durante la etapa inicial de la deshidratacion, restituyendose los -- liquidos en los espacios biologicos y mejorando la distribucion y composicion en los espacios al administrar cantidades y -- calidad de acuerdo a la edad y peso de los ninos.

Los liquidos y iones fueron suficientes en estos casos -- estudiados, durante la hipertemia se incremento el metabolismo y surgen mayores demandas de eliminacion de sustancias -- catabolicas siendo necesario obtener un registro continuo -- y adecuado para conocer las variaciones que el organismo -- esta haciendo y controlar la fiebre por medios fisicos los -- cuales en ninos lactantes mayores son bien tolerados por su sistema termoregulador mas maduro.

Los cambios importantes del peso corporal en recién nacidos y lactantes suelen representar modificaciones en los -- volúmenes de líquidos y en su composición.

Durante el reemplazo de las pérdidas de los fluidos se observan balances positivos lo que indica que su estado agudo esta siendo mejorado y se debe continuar con una vigilancia estrecha y continua.

5o.- El cuadro # 5 clasifica la situacion social del paciente con deshidratacion notandose familias muy numerosas -- de 6 y 7 integrantes, factores que influyen en una deficiente atencion brindada por los responsables del menor en -- su domicilio.

60.- Los datos representados en el cuadro No.6 señalan el grado de escolaridad de los padres del paciente notándose que predomina el nivel primario incompleto, lo que conyuga a la incidencia de esta patología en la población estudiada observándose que no saben las alteraciones que se presentan al romperse la homeostasis, interrumpiendo el desarrollo y crecimiento del menor.

70.- El nivel económico de las familias de pacientes -- deshidratados es de 351 a 450 pesos semanales, representando deficiencia en su alimentación .

La miseria es considerada como un fenómeno económico-social y cultural que perjudica a las comunidades a su desarrollo, las condiciones de saneamiento deficientes influyen en el proceso de salud enfermedad incrementando la morbilidad.

80.- El cuadro No. 8 demuestra que los cuidados de enfermería cuando se dan cualitativamente contribuyen a restablecer y disminuir las molestias que originó el problema de la deshidratación siendo necesario brindar calidad en la atención durante el tiempo de hospitalización.

El agua corporal proviene de tres vías principales que son agua ingerida como tal, agua que acompaña a los alimentos y la resultante de la oxidación metabólica, los cuales se mantienen constantes para un buen equilibrio de funciones cuando se pierde este control sobreviene la primera necesidad del ser humano: sensación de sed resultado de la pérdida de líquidos y una elevación de la osmolaridad en el líquido extracelular, estimulando el centro de la sed, localizado en el hipotálamo lateral.- el cuál envía un mensaje a la célula por medio de osmorreceptores para que libere agua como último recurso de tratar de compensar el espacio extracelular originándose deshidratación celular, la cuál fue satisfecha al ministrar cantidades de volúmenes de líquidos de acuerdo a la edad, peso y situación clínica.

Los objetivos e hipótesis planteadas al inicio de este estudio fueron cumplidos. La primera hipótesis se comprobó ya que los niños más frecuentemente deshidratados son recién nacidos y lactantes dando un 96%.

Las familias fueron de escolaridad mínima incompleta de primaria, notándose un 72%, y los ingresos semanarios -- de 351 a 450 pesos con un porcentaje de 40%.

La segunda hipótesis fué confirmada el tratamiento -- médico en estos casos fué adecuado al inicio del internamiento, apoyado en los principios fundamentales de la fluido -- terapia endovenosa la cuál es errónea para reemplazar y mantener los requerimientos líquidos y iónicos en cantidades -- adecuadas a la edad peso y condiciones clínicas de cada caso, notándose un 80 % de la vía parenteral.

La calidad de atención de enfermería fué optima durante el estudio, la principal necesidad fue satisfecha siendo la sensación de sed, instalándose inmediatamente y vigilando el paso de líquidos por venoclisis, siendo un procedimiento cauto y cuidadoso, el 80 % se ministraron durante -- la terapéutica sin registrarse ninguna falla en las prescripciones.

SUGERENCIAS.

Es conveniente que se de un curso para que las enfermeras manejen continuamente el balance de líquidos, ya que durante el estudio el médico fué el que llevo este control, y -- juzgo necesario y importante que toda enfermera profesionalista ejecute este procedimiento el cuál el dará seguridad y criterio para actuar en caso necesario.

El profesional de enfermería en la actualidad debe proyectarse hacia la comunidad para desarrollar programas de pre-

vención, de esta manera participa más ampliamente y conjuntamente con el equipo de salud multidisciplinario.

- Que en todo hospital debe existir un equipo multidisciplinario conciente del tratamiento que se debe brindar a cada niño en especial con base a su edad, peso y estado clínico observable.

- Dar charlas educativas a la comunidad, en consulta externa y hospitalización sobre la etiopatogenia de la deshidratación.

- Que se den secciones clínicas para retroalimentar y reforzar cualquier duda sobre el tratamiento y cuidado que debentener estos pacientes pediátricos.

- Coordinarse el equipo de salud del hospital con los equipos de las instituciones sanitarias que actúan en la comunidad.

VI. REFERENCIAS *

BIBLIOGRAFIA

Aranda V. Jacob Dr., Clinica de Perinatología, Ed. Interamericana, México 1979 Vol. I 200 pp.

Arellano Penecos Mario., Cuidados Intensivos en Pediatría,-- Ed. Sociedad Mexicana de Pediatría, México 1979, 297 pp.

Badoza Olive A., Deshidratación en el Lactante, Ed. Jans,- Barcelona 1978, 398 pp.

Baena Paz Guillermina, Instrumentos de Investigación (Manual para elaborar Trabajos de Investigación y Tesis Profesionales), la ed., México, UNAM, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales 1979, 170 pp.

Baeza Villaseñor J., Nosología Básica Integral, Ed. Mendez-Oteo, México 1977 491 pp.

Collins Douglas., Líquidos y Electrolitos, Ed. Interamericana, México, 130 pp.

Fernando Holguín Quiñones ., Estadística Descriptiva Aplicada a las Ciencias Sociales, UNAM, México, 1979. 474 pp.

Fuerst y Wellff., La Enseñanza de los Principios Fundamentales de Enfermería, Ed. La Prensa Médica Mexicana, México-1980, 170 pp.

Fuerst t Wellff., Principios Fundamentales de Enfermería,-- Ed. La Prensa Médica Mexicana, México, 1980, 523 pp.

Gordillo Panigua G., Deshidratación Aguda en el niño, Ed- Ediciones Médicas del Hospital Infantil de México, México-1980, 85 pp.

Gordillo Paniagua G., Electrolitos en Pediatría Fisiológica, Ed. Asociación de Médicos del Hospital Infantil de México, 1971, 534 pp.

Guyton C. Arthur., Tratado de Fisiología Médica, Ed. Interamericana, México 1977, 1159 pp.

Harper A. Harold., Manual de Química Fisiológica, Ed. Manual Moderno, S.A., México 1975, 793 pp.

Kolthoff Anthony ., Anatomía y Fisiología, Ed. Interamericana, México 1971, 504 pp.

Laguna José., Bioquímica, Ed. La Prensa Médica Mexicana, - 1978 785 pp.

Mendez Pelayo., Patología, Ed. Interamericana México 1980-1162 pp.

Merck Sherp., El Manual Merck, Ed. Interamericana, México, -- 1978, 2298 pp.

Mota Felipe., Enfermedades Diarreales en el Niño, Ed. Ediciones Médicas del Hospital Infantil de México, México --- 1978, 357 pp.

Picazo Michel E., Urgencias Médicas en Pediatría, Ed. Mendez Oteo, México 1976, 458 pp.

Rojas Soriano Raúl., Guía para Realizar Investigaciones Sociales, 3a. ed., México, UNAM., Facultad de Ciencias Sociales, 288 pp.

Rohwedder W. Anne., Principios Científicos Aplicados a la Enfermería, Ed. La Prensa Médica Mexicana, México 1974, - 295 pp.

Stanley Mikal., Homeostasis en el Hombre, Ed. El Ateneo, --
Buenos Aires, 1978 415 pp.

Salas Maximiliano, Dehidratación en Niños, Ed. Boletín --
Médico del Hospital Infantil de México, México, 1955 Vol-
XII No. 5 286 pp.

Schaffer J. Alexander., Enfermedades del Recién Nacido, -
Ed. Salvat, Editores S.A. 1979 989 pp.

Torroella Julio Manuel., Pediatría, Ed. Mendez Oteo, Mé-
xico 1975, 1073 pp.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos., Catedra de Mi-
ericultura y Pediatría Agua y Electrolitos, Ed. Biblio-
teca de Lima 1959, 20 pp.

Valenzuela H. Rogelio., Manual de Pediatría, Ed. Intera-
merican, México 1975, 839 pp.

Villazon Sahagún Dr., Cuidados Intensivos en el Enfermo-
Grave, Ed. C.E.C.S.A., México, 669 pp.

Waldo E. Nelson., Md. Tratado de Pediatría, Ed. Salvat-
Editores S.A., Séptima edición 1980, 1922 pp.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

ESTUDIO SOBRE DESHIDRATACION Y DESEQUILIBRIO HIDROELECTROLITICO
 EN NIÑOS DE 0 A 2 AÑOS

Cédula de Entrevista Nóm. _____

(Para aplicarse al padre o a la madre del niño hospitalizado con el problema de deshidratación y al médico tratante).

Objetivo.- Obtener datos sobre: Situación socioeconómica, edad, manifestaciones clínicas y tratamiento médico.

1.- DATOS GENERALES.

1.- Nombre del paciente: _____
 Completo

2.- Nombre del pariente que da los datos: _____
 Completo

3.- Domicilio _____
 Calle Número Colonia Z.p.

4.- Edad del paciente:

0 a 6 meses _____
 7 a 12 meses _____
 13 a 24 meses _____
 más de 24 meses _____

5.- Servicio e institución dónde se encuentra hospitalizado:

6.- Tiempo de estar hospitalizado:

- menos de 24 horas _____
- de 24 a 43 horas _____
- 49 a 72 horas _____
- 4 a 10 días _____
- más de 10 días _____

II.- ESTADO DE SALUD Y TRATAMIENTO MEDICO.

7.- Manifestaciones clínicas al ingreso del paciente.

- a).- Fiebre.
- b).- Diarrea.
- c).- Vómito.
- d).- Signos de deshidratación.
- e).- Oliguria.
- f).- Letargo.
- g).- Flacidez.
- h).- Irritabilidad.
- i).- Distensión abdominal.
- j).- Pérdida de peso.
- k).- Otras manifestaciones específicas: _____
- _____
- _____
- _____
- _____

8.- Tratamiento Médico Instalado.

Medida Terapéutica	C A L I D A D			
	Satisfactoria	Razón	Deficiente	Razón
<p>a) Control de temperatura por:</p> <p>a.1.- Medios físicos.</p> <p>a.2.- Medios químicos.</p> <p>a.3.- Obtener temperatura corporal cada 15 a 30 minutos.</p>				
<p>b) Ministración de líquidos por vía:</p> <p>b.1.- Oral</p> <p>b.2.- Parenteral.</p>				
<p>c) Líquidos ministrados en cantidad:</p> <p>c.1.- Insuficiente.</p> <p>c.2.- Suficiente.</p> <p>c.3.- Más de lo requerido</p>				
<p>d) Tipo de líquidos ministrados:</p> <p>d.1.- Solución glucosada.</p> <p>d.2.- Solución fisiológica.</p> <p>d.3.- Soluciones con sales minerales.</p>				
<p>e) Balance de líquidos</p>				
<p>f) Exámenes de Laboratorio</p> <p>f.1.- Cuantificación de electrolitos.</p> <p>f.2.- Coprocultivo.</p> <p>f.3.- E.G.O.</p>				

Medida Terapéutica	C A L I D A D			Razón
	Satisfactoria	Razón	Deficiente	
g) Administración de medicamentos: g.1.- Antibióticos. g.2.- Diuréticos. g.3.- Antieméticos. g.4.- Sedantes. g.5.- Antipiréticos.				
h) Medidas especiales: h.1.- Reposo. h.2.- Posición. h.3.- Paso cada 12 a 24 horas.				

i) Otras medidas Terapéuticas.

Especificar cuáles: _____

III.- SITUACION SOCIO-ECONOMICA DEL PACIENTE.

9.- Número de personas que integran el grupo familiar:

2 _____ 3 _____ 4 _____ 5 _____ 6 _____ 7 _____ 8 _____ 9 _____ 10 y más personas _____

10.- Nivel de escolaridad de los padres del paciente.

MADRE PADRE

a) Analfabeto	_____	_____
b) Primaria incompleta	_____	_____
c) Primaria completa	_____	_____
d) Secundaria incompleta	_____	_____
e) Secundaria completa	_____	_____
f) Bachillerato	_____	_____
g) Técnico	_____	_____
h) Profesional	_____	_____

11.- Situación económica de la familia; anotar a las personas que hagan aportación económica al gasto familiar.

Número	Papel	Ocupación	Aportación semanal en pesos
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
Total			

IV.- ATENCION DE ENFERMERIA.

Para la obtención de los datos de este capítulo se recurrirá a la observación directa a las actividades que realiza el personal de Enfermería así como a la forma en que registra estas acciones.

ATENCION DE ENFERMERIA

Necesidad del paciente	Acción de Enfermería	Se realiza		C A L I D A D	
		SI	No	Satisfactoria por:	Deficiente Por:
Deshidratación Sed.	a) Instalación de <u>ve</u> nocifsis. b) Ministración de - lquidos en canti dad presentada.				

IV.- ATENCION DE ENFERMERIA

Necesidades del Paciente	Acciones de Enfermería	Se realizan		C A L I D A D	
		Si	No	Satisfactoria por:	Deficiente Por:
Diarrea	<ul style="list-style-type: none"> a) Cambio de pañal b) Lubricación de región glútea. c) Ministración de Líquidos por vía parenteral. d) Ministración de Medicamentos. e) Observación y registro de evacuaciones. 				
Distensión Abdominal	<ul style="list-style-type: none"> a) Cambios de posición b) Aplicación de sonda orofaríngea. c) Medición de P.A. d) Vigilancia de velocidad de goteo de líquido por venoclisis. 				
Irritabilidad o Letargo	<ul style="list-style-type: none"> a) Observación de respuestas a estímulos externos. b) Vigilancia de hipo o hiporreflexia. c) Toma de sangre para cuantificación de electrolitos. 				

Observaciones sobre atención de Enfermería: _____

Entrevisto y observo: _____
Nombre completo

Fecha de entrevista: _____

Fecha de observación : _____