The background features a white background with several colorful circles and dashed lines. In the top left, there is a large teal circle with a white center, a smaller teal circle, and a dashed teal circle. In the top right, there is a large lime green circle, a smaller green circle, and a dashed green circle. In the bottom left, there is a large green circle with a white center, a smaller yellow circle, and a dashed yellow circle. In the bottom right, there is a large yellow circle, a smaller orange circle, and a dashed yellow circle. A dashed grey line curves across the page, connecting the dashed circles.

TERAPIA DE MANTENIMIENTO CON LIQUIDOS Y ELECTROLITOS EN PEDIATRIA

Rosminia Arellano Pájaro
Residente de pediatría 1º año - USS



HOJA DE RUTA

- ⊙ CONSIDERACIONES GENERALES
- ⊙ OBJETIVOS
- ⊙ CALCULO DEL VOLUMEN
- ⊙ CALCULO DE LOS ELECTROLITOS
- ⊙ BALANCE – HIDRICO
- ⊙ BIBLIOGRAFIA

CONSIDERACIONES GENERAL

ACT: Depende del peso, edad, sexo, constitución

ACT – 60 % del PC, líquido transcelular: 1-3 % del PC

Distribución 2 compartimientos

LIC: 2/3 del ACT

LEC: 1/3 del ACT

Edad	Agua corporal total (% de peso corporal)	Líquido extracelular (% de peso corporal)	Líquido intracelular (% de peso corporal)
Prematuros	75-80	50	35
De término	70-75	25	40-45
Hombres adolescentes	60	20	40-45
Mujeres adolescentes	55	18	40

Composición de electrolitos en compartimentos celulares

	Líquido extracelular (mmol/L)	Líquido intracelular (mmol/L)
Sodio	140	10
Potasio	4	150
Cloro	105	5
Bicarbonato	25	12
Magnesio	2	Variable
Calcio	5	<0.5



◎ AGUA:

1. Liberación de hormona antidiurética (ADH)
2. La capacidad del riñón para regular las pérdidas urinarias de agua a través de su respuesta a la ADH
3. Ingesta de agua basada en la sed.

- El gasto calórico diario de los niños sanos varía directamente con el peso corporal:

Normal daily fluid requirements for children based on body weight

Weight	Daily water need based on caloric expenditure
≤10 kg	100 mL/kg
>10 to 20 kg	1000 mL for first 10 kg of body weight plus 50 mL/kg for any increment of weight above 10 kg
>20 to 80 kg	1500 mL for first 20 kg of body weight plus 20 mL/kg for any increment of weight above 20 kg
>80 kg	2700 mL/day



◎ **AGUA:**

Las necesidades diarias de agua reemplazan las pérdidas:

- Insensibles de agua del tracto respiratorio y la piel
- Sensibles de agua en la orina y las heces.

Orina: 60 %, heces 5 %, perdidas insensibles 35 %

◎ **ELECTROLITOS:**

◎ **GLUCOSA:**



① INDICACIONES DE LA TERAPIA DE MANTENIMIENTO:

1. Paciente con interrupción de alimentación vía enteral
2. Pre y post cirugía
3. Fases de mantención en gastroenteritis aguda

OBJETIVOS

- ◎ Evita deshidratación y trastornos electrolíticos.
- ◎ El uso de la glucosa en los líquidos de mantenimiento aporta aproximadamente el 20 % de las necesidades calóricas normales del paciente, evitando la cetoacidosis por inanición.
- ◎ Disminuye la degradación de las proteínas que tendría lugar si el paciente no recibiera ninguna caloría.

CALCULO DE VOLUMEN

© Formula de Holliday – Segar:

FORMULA DE HOLLIDAY-SEGAR		
PESO (Kg)	Kcal o ml/día	Kcal/h o ml/h
< 10	100 cc/kg/día	4 cc/kg/h
11-20	1000 cc + (50 cc/kg/día)	40 cc + (2 cc/kg/h)
>20	1500 cc + (20 cc/kg/día)	60 cc + (1 cc/kg/h)

Pudmed, The maintenance need for wáter in parenteral fluid therapy, Holliday Ma, Segar We. Pediatrics. 1957;19(5)823.

CALCULO DE VOLUMEN

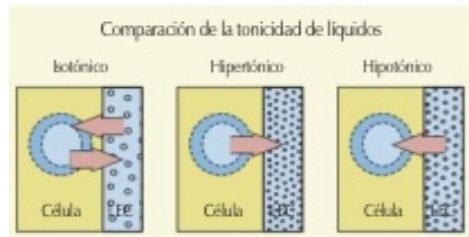
© Utilizado la formula de superficie corporal:
(1500 – 1800 cc/m²SC/día)

Menores de 10 kg	Mayores de 10 kg
$(\text{peso} \times 4) + 9$	$(\text{peso} \times 4) + 7$
entre	entre
100	$(\text{peso} + 90)$

SOLUCIONES CRISTALOIDES (Composición mEq/L)

Solución	Na	Cl	K	Ca	Mg	Lactato	pH	Tonicidad con Plasma	Osmolaridad (mOsm/L)
S. Glucosada 5%	0	0	0	0	0	0	5,0	Hipotónico	253
S. Salina 0,9%	154	154	0	0	0	0	5,7	Isotónico	308
S. Normosol	140	98	5	0	3	0	7,4	Isotónico	295
Ringer Lactato	130	109	4	3	0	28	6,7	Isotónico	273
S. Salina 3%	513	513	0	0	0	0	5,8	Hipertónico	1.026
S. Salina 7,5%	1.283	1283	0	0	0	0	5,7	Hipertónico	2.567

Osmolalidad plasmática normal: 285 – 295 mOsm/kg



CALCULO DE ELECTROLITOS

- ⊙ En los niños, los requerimientos diarios de sodio, cloruro y potasio pueden relacionarse con las necesidades diaria de agua
 - sodio y cloruro: 2 – 3 mEq/ 100 ml de agua al día
 - Potasio 1 – 2 mEq/100 ml de agua al día

- ⊙ Sodio: (2.5 – 3 mEq/kg/24 horas), la cantidad máxima de Na que se puede administrar en 24 horas (6mEq/Kg/24horas).
- ⊙ Potasio: (2 – 3 mEq/kg/24 horas), la cantidad máxima de k que se puede administrar en 24 horas (3 mEq/kg/24horas)

- ⊙ Presentación en ml de ampollas de los electrolitos de mantenimiento:
 - Nacl al 10 % (17 mEq/10 ml): 1 cc de ampolla de Nacl
(1,7 mEq de Na)
 - kcl al 10 % (13 mEq en 10 ml): 1 cc de ampolla de Kcl
(1.3 mEq de K)

CALCULO DE ELECTROLITOS

◎ SOLUCION MADRE:

- 500 cc de suero glucosado al 5 %
- 1 ampolla de 20 cc NaCl al 10 %
- 1 ampolla de 10 cc KCl al 10 %

10 kg:

1000 cc en 24 horas

42 cc hora

40 cc NaCl al 10%

20 cc KCl al 10 %

17 mEq por cada 10 cc
40 cc (4 ampollas) 17 mEq x
4 = 68 mEq
68 mEq/10 kg = 6,8 mEq/kg

13 mEq por cada 10 cc
20 cc (2 ampollas) 13 mEq x
2 = 26 mEq
26 mEq/10 kg = 2,6 mEq/kg



RECOMENDACIONES INTERNACIONALES

De acuerdo a las pautas NICE y AAP:

- ⦿ Recomiendan el uso inicial de líquido isotónico como terapia de mantenimiento porque el riesgo de hiponatremia aumenta con el uso de una solución hipotónica, por el aumento de la liberación de ADH que es común en niños hospitalizados.
- ⦿ Las excepciones al uso de de soluciones isotónicas como terapia inicial incluye niños con poliuria (diabetes insípida nefrogenica) o incapacidad para liberar ADH (Diabetes insípida central) y aquellos con causas no renales de pérdida continua de agua (quemaduras graves o diarrea acuosa grave), en estos pacientes la solución hipotónica puede ser más apropiada para reemplazar el exceso de pérdida de agua.

RECOMENDACIONES INTERNACIONALES

- ⊙ En niños con niveles normales de potasio sérico y función renal normal, generalmente se agrega cloruro de potasio a una concentración de 10 mEq/L para niños pequeños con un peso < 10 kg y para niños mas grandes con un peso > 10 kg una concentración de 10 a 20 mEq/L.
- ⊙ La dextrosa se agrega típicamente como una solución al 5 % para proporcionar suficiente glucosa para evitar hipoglicemia mientras se administran líquidos por vía intravenosa.
- ⊙ Los pesos iniciales al ingreso y luego todos los días durante las primeras 48 horas pueden complementar la evaluación clínica de los cambios de volumen, los aumentos agudos de peso corporal son indicativos de retención de agua, mientras que las disminuciones sugieren una perdida de agua libre que no ha sido adecuadamente repuesta.

BALANCE HIDRICO

◎ INGRESOS:

- TGI: Agua ingerida de líquidos, agua por alimentos solidos o agua por oxidación.
- LEV
- Se necesita un aporte diario De 100 ml de agua/ 100 kcal metabolizadas.

◎ EGRESOS:

- También denominados (perdidas)
- Sensibles: cuantificables, TGI (Aprox. 5 – 10 ml/ 100 kcal) y TGU (Aprox. 50 – 75 ml/ 100 kcal)
- Insensibles: piel, respiratorias (Aprox. 45 ml/kcal)

BALANCE HIDRICO

☉ INGRESOS:

- VO + IV
- Aporte hídrico: ingresos/peso en Kg o m²

☉ EGRESOS:

- DIURESIS. + DEPOSICIONES + GASTO POR SONDA
Gasto urinario: Diuresis/peso en Kg o en m²/24 horas o el numero de horas que se haya realizado la cuantificación.

BALANCE : INGRESOS - EGRESOS

BIBLIOGRAFIA

- ① Michael J Somers, MD, julio 2021, **Maintenance intravenous fluid therapy in children. UptoDate.**
- ① Pudmed, The maintenance need for wáter in parenteral fluid therapy, HOLLIDAY MA, SEGAR WE. Pediatrics. 1957;19(5)823.
- ① Intravenous fluid therapy in children and young people in hospital, NICE guideline [NG29] Published: 09 December 2015 Last updated: 11 June 2020.
- ① Clinical Practice Guideline: Maintenance Intravenous Fluids in Children Pediatrics December 2018, 142 (6) e20183083; DOI: <https://doi.org/10.1542/peds.2018-3083>



GRACIAS...