

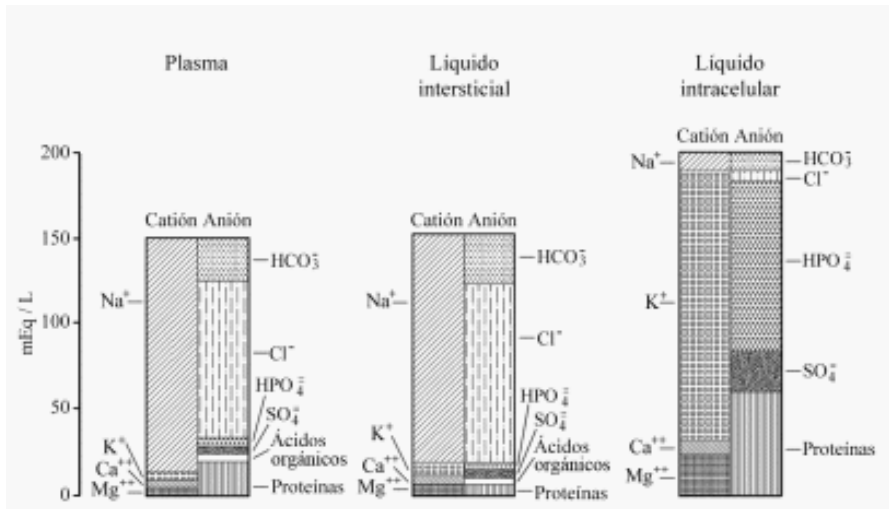


# MANEJO DE LA DESHIDRATACION NEONATAL

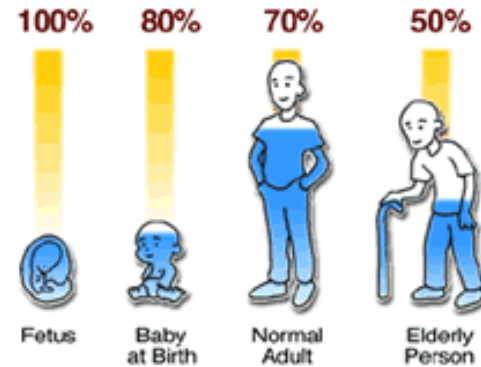
*Dra. Katty Pamela Guzmán Laura*  
*R4-Hospital Universitario Virgen del Rocío*



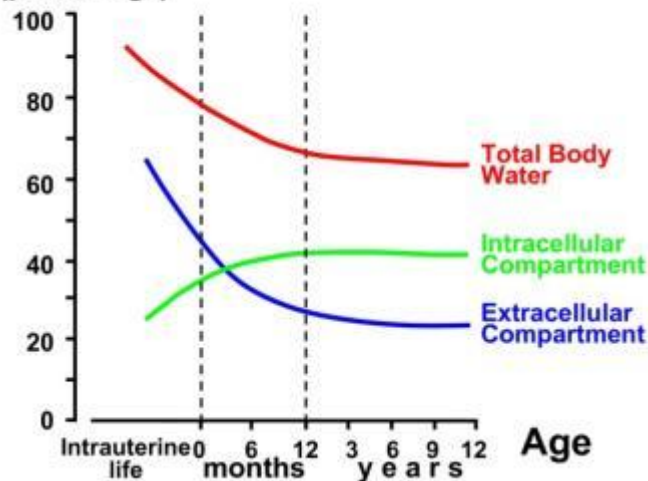
# LÍQUIDOS CORPORALES



Percent of Water in the Human Body



Body weight (percentage)



- El neonato tiene un exceso de ACT al nacimiento, particularmente de LEC, el cual debe redistribuirse y excretarse.



# LÍQUIDOS CORPORALES

	Agua total (%)	LEC	LIC
Feto	95	65	30
RN prematuro	85-90	45	40-50
RN término	75	40	35
2 años	60	25	35
Adultos	60	20	40

Pérdida del 5-10% del peso corporal en los 4-7 primeros días de vida (RNpT 15%).



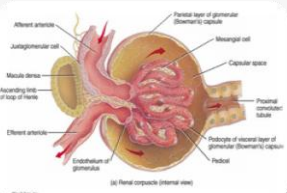
# REGULACIÓN DEL ACT



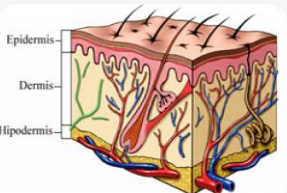
- FG reducida
- Capacidad limitada de excretar solutos
- Habilidad de concentración y dilución disminuidas



Capacidad de mantener el volumen circulante efectivo.



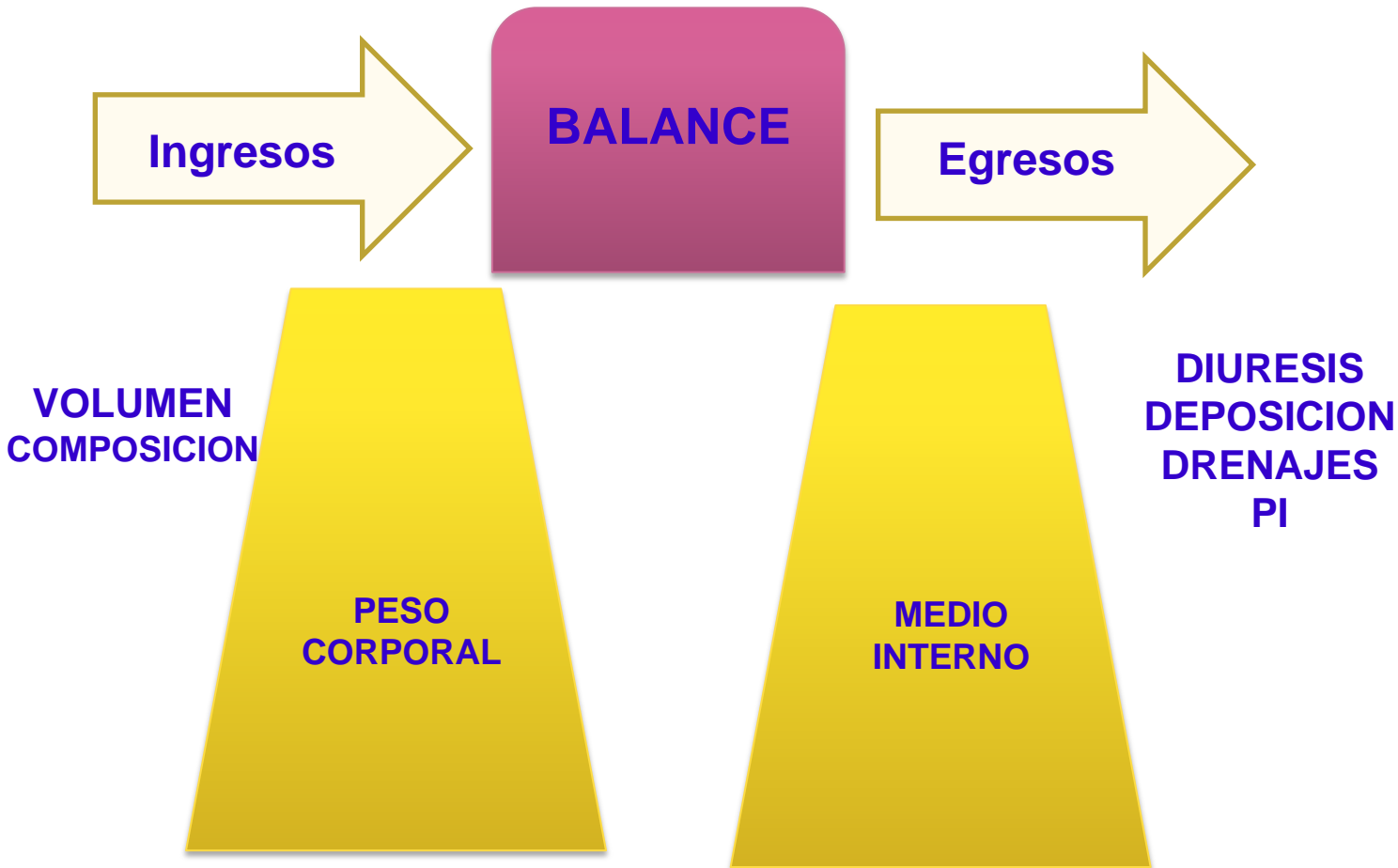
- SRAA
- ADH
- PAN/BNP



Aumento de las pérdidas en RNpT (DH hipertónica)



# BALANCE HIDROELECTROLÍTICO



# DESHIDRATACIÓN

- Estado clínico consecutivo a la pérdida de agua y solutos, que compromete funciones orgánicas.



# ETIOLOGÍA

- Aporte insuficiente o inadecuado de líquidos
  - Lactancia materna inadecuada (deshidratación hipernatrémica)



# LM INADECUADA: FR



## ● FACTORES MATERNOS

- Enfermedad materna crónica (FQ, DM tipo 1 o 2)
- Anatómicos
  - Cirugía mama previa
  - Pezones invertidos, diferencia tamaño entre el pezón y la boca del niño
  - Forma tubular del pezón u otra variante.
- Obesidad
- Historia previa de dificultades con la LM
- Complicaciones perinatales (hemorragia, HT/preeclampsia, shock, infección. Cesárea
- Parto múltiple (gemelar, trillizos,..)
- Separación materna-RN
- Secundaria: trauma o dolor pezón, obstrucción

## ● FACTORES DEL RN

- RNpT <34 sem
- RNpT tardío (34-36 sem)
- RNT (37 sem, algún caso)
- PEG o GEG
- Anomalías congénitas o anatómicas
  - Trisomía
  - malformación congénita mayor
  - micrognatia, secuencia Pierre-Robin
  - Fisura palatina, labio leporino
  - Macroglosia, anquiloglosia
- Anomalías neurológicas con hipo/hipertonía
- Admisión en UCI/complicación perinatal (EHI, neumonía)
- RN "dormilón" por cualquier causa
- Separación madre-hijo
- Secundaria: suplementos más de una vez en 24 hrs., pérdida peso >7% del nacimiento, uso excesivo del chupete





# ETIOLOGÍA

- Perdidas aumentadas:
  - Digestivas: diarrea y vómitos (estenosis pilórica, atresia duodenal).
  - Renales: tubulopatías, diabetes insípida, hiperplasia suprarrenal congénita.
  - Cutáneas: prematuros MBPN (hipertónica), FQ, quemaduras.
  - Respiratorias: polipnea
  - Fiebre



# ESTENOSIS PILÓRICA



- Primer hijo varón (> riesgo).
- Síntoma inicial: vómitos proyectivos no biliosos, entre la 3-5 semana de vida.
- Pérdida de peso, deshidratación, alcalosis metabólica hipoclorémica-hipoK<sup>+</sup>.
- Oliva pilórica (TU epigástrico).
- Ecografía
- Tto: corregir desequilibrio hidroelectrolítico y piloromiotomía



**FIGURE 69-6** Ultrasonographic study of the right upper quadrant in a 1-month-old infant with a 1-week history of vomiting. The length (from + to +) of the pylorus is 18.4 mm (normal up to 16 mm), and wall thickness (H) is 4.5 mm (normal is up to 4.0 mm). The *arrows* outline the muscular wall and point to the lumen (L). A is

# ATRESIA DUODENAL



- Síntoma inicial: vómitos biliosos el primer día de vida, historia de polihidramnios.
- Deshidratación, alcalosis metabólica.
- Rx. abdomen
- Tratamiento: corregir desequilibrio hidroelectrolítico y cirugía.
- Puede asociar otras alteraciones congénitas




**FIGURE 69-8** Abdominal film from a 12-hour-old infant with vomiting. A “double-bubble” sign is present. At laparotomy, duodenal atresia was found. (Courtesy of Dr. Ronald M. Coben, Children’s Hospital,

# TUBULOPATÍAS



Fallo alimentación, vómitos inexplicados, ***deshidratación***, fallo de medro, somnolencia, irritabilidad, tetania, convulsiones, ictericia.



Acidosis metabólica, hiperK<sup>+</sup>  
e HipoNa<sup>+</sup>

- Displasia renal
- Uropatía obstructiva (complicada ITU)
- Pseudohipoaldosteronismo.
- HSC

Acidosis metabólica, hipoK<sup>+</sup>  
e hipofosfatemia

- Disfunción renal tubular proximal. Sd. Fanconi.

Alcalosis metabólica, hipoK<sup>+</sup>  
e hipoNa<sup>+</sup>

- Sd. Bartter
- 
- 

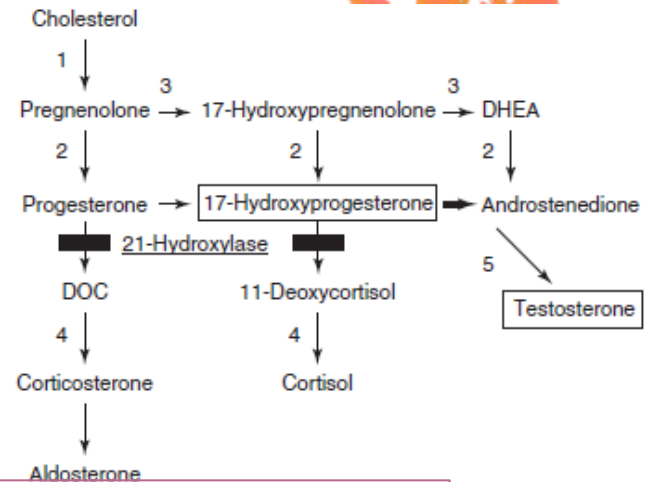
# Diabetes insípida

- DI central: EHI, malformaciones del SNC.
- DI nefrogénica: insensibilidad a la ADH en la nefrona distal.
  - Irritabilidad, ingesta pobre, fallo de medro, **deshidratación** y fiebre.
  - Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup>, creatinina, urea elevados.
  - Tratamiento: hidroclorotiazida y amiloride.



# HSC

- Trastornos hereditarios de la esteroidogénesis suprarrenal del cortisol.
- Formas severas o clásicas: déficit completo (RN).
- Déficit 21-hidroxilasa (95%): insuficiencia suprarrenal e hiperandrogenismo.
- **Forma pérdida salina:** expresión más severa (déficit cortisol y aldosterona)
- Tto. glucocorticoides, 9-a-fluorhidrocortisona, suplementos cloruro sódico.



Iones sangre y orina  
17-OHP elevada  
Cortisol disminuido  
Renina elevada  
ACTH elevada  
Aldosterona/renina  
disminuida  
Andrógenos plasmáticos  
elevados  
(androstenediona,  
testosterona, DHEA)



# DIAGNÓSTICO

Tabla 1. Valoración del grado de deshidratación

Signos y síntomas	Deshidratación leve	Deshidratación moderada	Deshidratación grave
Aspecto general	Sediento, inquieto, alerta	Sediento, somnoliento	Hipotónico, frío, sudoroso
Sequedad de mucosas	Pastosa	Seca	Muy seca
Disminución de la turgencia cutánea	-	+	+
Depresión de la fontanela anterior	Normal	Hundida	Muy hundida
Hundimiento de los globos oculares	Normales	Hundidos	Muy hundidos
Respiración	Normal	Profunda	Rápida
Hipotensión	-	+	+
Taquicardia	-	+	++
Palpación del pulso difícil de palpar	Normal	Rápido	Rápido, filiforme,
Perfusión de la piel (extremidades)	Calientes	< relleno capilar	Acrocianosis
Estado mental	Normal	Irritable	Letargia
Sed	++	++	+++
Lágrimas	Sí	No	No
Flujo de orina	Escaso	Oliguria (< 1 ml/kg/h)	Oliguria/anuria
Pérdida de peso (%)			
Lactante	< 5	5-10	> 10
Niño mayor	< 3	3-7	> 7
Déficit hídrico estimado (ml/kg)	40-50	60-90	100-110
Laboratorio			
Orina			
Densidad	> 1.020	> 1.030	> 1.035
Sangre			
BUN	Normal	Elevado	Muy elevado
pH	7,30-7,40	7,10-7,30	< 7,10



# P. COMPLEMENTARIAS

- En sangre:
  - Gasometría: pH, bicarbonato, exceso de bases.
  - Ionograma sérico: sodio, potasio, calcio, magnesio.
  - Osmolaridad.
  - Glucemia, urea, creatinina, proteínas totales.
  - Hemograma con las tres series.
- En orina:
  - Densidad, pH, cuerpos cetónicos.
  - Ionograma.
  - Osmolaridad.
- Ecografía cerebral y abdominal





# PRINCIPIOS DE LA TERAPÉUTICA

- Terapia repleción:  
Déficit hidroelectrolítico existente +  
pérdidas anormales continuas.
- Terapia emergente:  
Deshidratación grave.
- Terapia de mantenimiento:  
Pérdidas fisiológicas +  
pérdidas anormales continuas.



# CASO CLÍNICO

- RN de 8 días de vida que ingresa procedente de Urgencias por **irritabilidad, rechazo a la alimentación e ictericia.**
- **Madre de 27 años, primípara y primigesta.** Grupo sanguíneo A positivo. Embarazo controlado y bien tolerado. Serología: TORCH y SBH negativo.
- Parto eutócico a las 39 semanas, bolsa rota < 3 horas. Apgar 9/10. Peso al nacer: 3.190 g.
- **Alimentado con LM exclusiva.** Alta de la maternidad a las 48 horas de vida.



# PRINCIPIOS DE LA TERAPÉUTICA

1. ¿El RN necesita terapia emergente?
2. ¿Vía de rehidratación?
3. ¿Qué cantidad de volumen debe administrarse inicialmente y en la terapia de mantenimiento?
4. ¿Con que velocidad se deben administrar los fluidos?
5. ¿Qué tipo de fluido?



# 1. ¿EL RN NECESITA TERAPIA EMERGENTE?

- D. grave: perfusión periférica, extremidades frías y moteadas, letargia, hipotensión...shock.
- Vía intravenosa
- SSF 0,9%: 20 mL/kg en 1 hr.
- Este volumen se incluye dentro del volumen de la terapia de repleción.



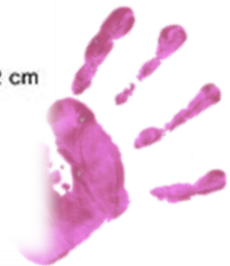
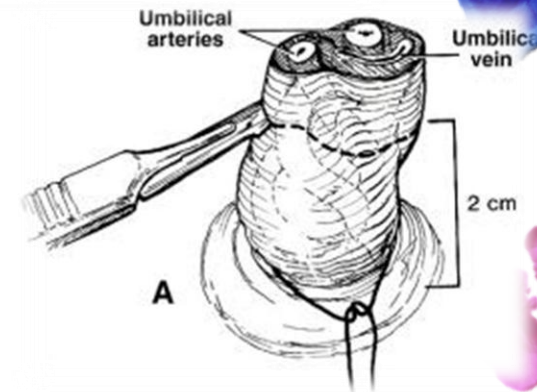
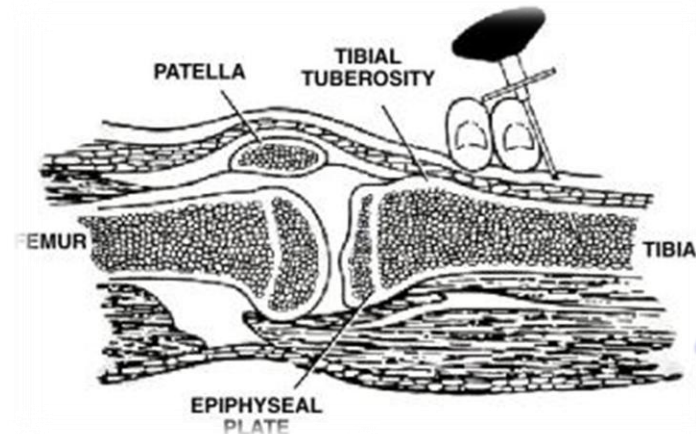
# CASO CLÍNICO

- Exploración: Regular estado general, **letárgico** aunque aceptable respuesta a estímulos. Tinte **subictérico**, FNT. Lengua pastosa, labios agrietados y signo del **pliegue +**; abdomen excavado.
- **Peso: 2.500 g**, FC: 185/min, FR: 56/min, TA: 63/33 mmHg, T 37.3°C, llenado capilar 4 seg.



## 2. ¿VÍA DE REHIDRATACIÓN?

- Vía venosa periférica.
  - Brazos.
  - Manos.
  - Piernas.
  - Pies.
- Vía venosa central.
  - Femoral.
  - Yugular interna.
  - Yugular externa.
  - Subclavia.
- Vía intraósea.
  - Tibial anterior.
- Vía umbilical.



# 3. CÁLCULO DE LÍQUIDOS A ADMINISTRAR



	Hipotónica	Isotónica	Hipertónica*
1º día	NB+100% DL	NB+2/3DL	NB+1/3DL
2º día	NB+Pin+Pman	NB+1/3DL+Pin+Pman	NB+1/3DL+Pin+Pman
3º día	NB+Pin+Pman	NB+Pin+Pman	NB+1/3DL+Pin+Pman
4º día y posteriores	NB+Pin+Pman	NB+Pin+Pman	NB+Pin+Pman
Suero	SG 1/2, SG 1/3	SG 1/3, SG 1/5	SG 1/5

\*Riesgo de edema cerebral.



# CASO CLÍNICO

- Analítica:
  - Na<sup>+</sup> 170 mEq/l
  - Urea 205 mg/dl
  - Creatinina 0,9 mg/dl
  - BT13,9 mg/dl, BI 13 mg/dl
  - PCR normal
- Gasometría acidosis metabólica compensada (HCO<sub>3</sub> 18 mEq/l).
- Ecografía cerebral: normal





# NECESIDADES BASALES

TABLE 31-1 Estimated Maintenance Fluid Requirements

Birth-weight (g)	Fluid Requirements (mL/kg/day)			
	Day 1	Day 2	Day 3-6	≥ Day 7
<750	100-140	120-160	140-200	140-160
750-1000	100-120	100-140	130-180	140-160
1000-1500	80-100	100-120	120-160	150
>1500	60-80	80-120	120-160	150

$$\text{NB} = 150 \times 2,5$$

$$= 375 \text{ mL}$$

ER	mL/kg/día	Glucosa mg/kg/min	Na+ mEq/kg/día	K+ mEq/kg/día
1 día	40-50 (RNpT 60-70)	4-6	-	-
2 día	60-70	6-8	2-3	1-2
3 día	80-90	8-10		
4 día	100	10-12		
5 día	110			
6 día...	Incrementar de 10 en 10 hasta 150			



# DEFICIT DE LÍQUIDOS



Pérdida de peso:

P. Nacer: 3.190 g

P. actual: 2.500 g

Pérdida peso: 690 g  
(22%)

Pérdida fisiológica:  
10%.

Grado DH: >10%

DL = Grado DH % x 10  
x peso

DL = 10 x 10 x 2,5

DL = 250 mL

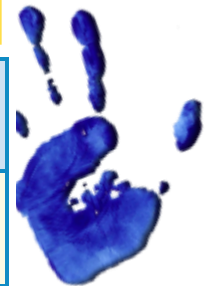
1/3 DL = 83 mL

Tabla 1. Valoración del grado de deshidratación

Signos y síntomas	Deshidratación leve	Deshidratación moderada	Deshidratación grave
Aspecto general	Sediento, inquieto, alerta	Sediento, somnoliento	Hipotónico, frío, sudoroso
Sequedad de mucosas	Pastosa	Seca	Muy seca
Disminución de la turgencia cutánea	-	+	+
Depresión de la fontanela anterior	Normal	Hundida	Muy hundida
Hundimiento de los globos oculares	Normales	Hundidos	Muy hundidos
Respiración	Normal	Profunda	Rápida
Hipotensión	-	+	+
Taquicardia	-	+	++
Palpación del pulso difícil de palpar	Normal	Rápido	Rápido, filiforme,
Perfusión de la piel (extremidades)	Calientes	< relleno capilar	Acrocianosis
Estado mental	Normal	Irritable	Letargia
Sed	++	++	+++
Lágrimas	Sí	No	No
Flujo de orina	Escaso	Oliguria (< 1 ml/kg/h)	Oliguria/anuria
Pérdida de peso (%)			
Lactante	< 5	5-10	> 10
Niño mayor	< 3	3-7	> 7
Déficit hídrico estimado (ml/kg)	40-50	60-90	100-110
Laboratorio			
Orina			
Densidad	> 1.020	> 1.030	> 1.035
Sangre			
BUN	Normal	Elevado	Muy elevado
pH	7,30-7,40	7,10-7,30	< 7,10

# PÉRDIDAS INSENSIBLES

- Agua evaporada por piel (66%) y tracto respiratorio (33%). Varía con: EG y/o edad postnatal en días en forma inversamente proporcional.



Pérdidas insensibles de agua aproximada en el 1º día según peso

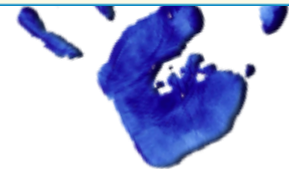
500-750 g	100-200 ml/kg/día
750-1.000 g	65-90 ml/kg/día
1.000-1.500 g	40-60 ml/kg/día
> 1.500 g	15-30 ml/kg/día

# AUMENTO PÉRDIDAS INSENSIBLES



Variable	< 1.000 g	1.000-2.000 g	> 2.000 g
Calor radiante	25-50	15-30	10-20
Fototerapia	30-45	30-45	15-30
Calor + fototerapia	55-95	45-75	25-50
T. ambiente > 35°C	90-110	90-110	40-50
T. corporal > 38°C	90-110	90-110	40-50
Actividad	10-20	20-30	50
Llanto	50	50	50

$$PI = 25 \text{ mL} \times 2,5 \text{ Kg} = 62,5 \text{ mL}$$

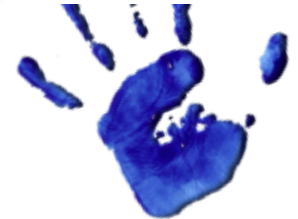


# PÉRDIDAS MANTENIDAS

- Pesar los líquidos corporales perdidos.
- Diarrea:
  - leve +10-15 mL/kg/día
  - moderada +25-50 mL/kg/día
  - grave +50-75 mL/kg/día.
- Poliuria (DM, DI, tubulopatías): reponer el volumen que supere 2 mL/kg/hora.



caretopia.com



# CASO CLÍNICO



	Hipertónica*	Peso: 2,500 Kg
1º día	NB+1/3DL	NB = 375 mL 1/3 DL = 83 mL NB + 1/3 DL = 458 mL
2º día	NB+1/3DL+Pin+Pman	PI = 62,5 mL Pman = - NB+1/3DL+Pin+Pman = 520,5 mL
3º día	NB+1/3DL+Pin+Pman	NB+1/3DL+Pin+Pman = 520,5 mL
4º día y posteriores	NB+Pin+Pman	NB+Pin+Pman = 437,5 mL
Suero	SG 1/5	

# 5. ¿QUÉ TIPO DE FLUIDO?

Tabla 2. Tipos de deshidratación y su tratamiento

	Isotónica	Hipotónica	Hipertónica
Valor sérico de sodio	130-150	< 130	> 150
Frecuencia	70-80%	5-10%	15-20%
Volumen del líquido extracelular	Claramente disminuido	Muy disminuido	Disminuido
Volumen del líquido intracelular	Mantenido	Aumentado	Disminuido
Clínica	Más hipovolémica: fontanela, ojos, pliegue, hipotonía, shock	Ídem hipovolémica	Más neurológica: fiebre, sed intensa, irritabilidad, convulsiones, oliguria
Complicaciones	Shock hipovolémico	Shock hipovolémico Convulsiones	Daño cerebral
Pérdidas de agua y electrolitos			
Agua (ml/kg)	100-150	100-120	120-170
Sodio (mEq/kg)	7-11	10-14	2-5
Potasio (mEq/kg)	7-11	10-14	2-5
Cloro + bicarbonato (mEq/kg)	14-22	20-28	4-10
Tratamiento			
Tiempo en rehidratar	24-36 h	24 h (mitad en 8 h)	48-72 h
Déficit de agua (DA)	$\text{Peso} \times 10 \times \%$	$\text{Peso} \times 10 \times \%$	$\text{Peso} \times 10 \times \%$
Déficit de sodio	$(\text{DA}/1.000) \times 140/3$	$(\text{DA}/1.000) \times 140/3$ + Na deseado - Na real $\times 0,6 \times \text{peso (kg)}$	-
Tipo de suero	Glucosalino 1/3	Glucosalino 1/2 o 1/3	Glucosalino 1/5



# ¿QUÉ TIPO DE FLUIDO?

- Calcular la cantidad de Na+:
  - Necesidades Na+ = NB de sodio + déficit de sodio en primeras 24 h.
    - NB= 2-3 mEq/kg/día
    - Déficit Na+:
      - Fórmula =  $(135 - \text{Na actual}) \times \text{peso(kg)} \times 0.6$
      - Calcular déficit de líquido (% deshidratación). A partir de éste, estimar el déficit de Na según la siguiente regla:
        - » Hiponatémica: 10-12 mEq por cada 100 mL de agua perdidos
        - » Isonatémica: 8-10 mEq por cada 100 mL de agua perdidos
        - » Hipernatémica: 2-4 mEq por cada 100 mL de agua perdidos.
- Determinar el ritmo de reposición: 100%, 2/3 o 1/3
- Calcular la concentración del Na en el suero de rehidratación.
- Buscar el suero adecuado o crear uno artesanalmente.





*Tabla 5. Soluciones parenterales más utilizadas*

	Osm (mOsm/l)	Gluc (g/l)	Na (mEq/l)	Cl (mEq/l)	K (mEq/l)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mEq/l)	Ca (mEq/l)
Fisiológico (0,9%)	308	-	154	154	-	-	-
Salino (3%)	1.026	-	513	513	-	-	-
Salino (20%)	6.800	-	3.400	3.400	-	-	-
Salino 1 M	2.000	-	1.000	1.000	-	-	-
Glucosalino 1/2	290	25	77	77	-	-	-
Glucosalino 1/3	285	33	51	51	-	-	-
Glucosalino 1/5	280	40	30	30	-	-	-
Bicarbonato 1/6 M	334	-	167	-	-	167	-
Bicarbonato 1 M	2.000	-	1.000	-	-	1.000	-
Glucobicar 1/2	303	25	83	-	-	83	-
Glucobicar 1/3	291	33	55	-	-	55	-
Glucobicar 1/5	286	40	33	-	-	33	-
Ringer lactato	273	-	130	109	4	28	3
Albúmina (20%)	-	-	120	120	-	-	-
Glucosado (5%)	275	50	-	-	-	-	-



# CORRECCIÓN DE LA ACIDOSIS ASOCIADA

- Las DH moderadas-graves asocian trastornos del equilibrio ácido-base: Acidosis metabólica la más frecuente.
- Calcular déficit de bicarbonato:
  - $DB (mEq) = 0,3 \times \text{peso}(kg) \times EB$
- Determinar la rapidez con la que se repondrá:
  - $EB < -9$ : no precisa corrección
  - $EB -9$  y  $-12$ : se corrige solo  $1/3$  DB con el mismo suero calculado pero bicarbonatado.
  - $EB -12$  y  $-17$ : corregir  $1/3$  DB con bicarbonato  $1/6$  M ( $6 \text{ mL} = 1mEq$ ) en 1-1,5 horas. Después corregir otro  $1/3$  con el suero calculado.
  - $EB -17$  y  $-20$ : corregir  $1/2$  con Bicarbonato  $1/6$  M en 1-1,5 hr. Después corregir  $1/3$  déficit en 6 hrs.



GRACIAS POR  
VUESTRA ATENCIÓN

