



3° JORNADAS DE ENFERMERÍA Y DE
TÉCNICOS EN NEFROLOGÍA
PEDIÁTRICA

“CUIDADOS DE ENFERMERIA”
Función renal de los recién nacidos.

Lic. Fernanda Egan
Fernanda.egan@trinidad.com.ar
fegan@fundasamin.org.ar



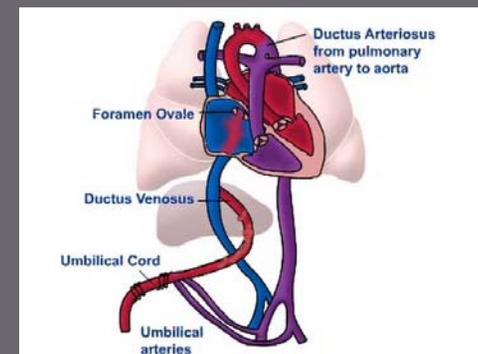
El avance de la tecnología ha incrementado la supervivencia de los recién nacidos

- ▣ en especial los neonatos de extremado bajo peso al nacer.
- ▣ Un aspecto del cuidado de estos recién nacidos es el manejo de los líquidos y de los electrolitos.
- ▣ El **cuidado del balance hidroelectrolítico** tiene impacto directo sobre la morbimortalidad.



LA ADAPTACION DE RN A LA VIDA EXTRAUTERINA

- ❑ IMPLICA CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN TODOS SUS ORGANOS PARA RESPONDER A LAS NUEVAS EXIGENCIAS (ESTIMULOS TÉRMICOS, CAMBIOS EN LA TENSION DE OXIGENO, HUMEDAD, Y ESTRÉS)
- ❑ EL RN NACIDO A TÉRMICA LOGRA EL NECESARIO AJUSTE Y ESTABILIZACION DE SUS SISTEMAS.
- ❑ LA NEFROGENESIS COMPLETA SE LOGRA ALREDEDOR DE LAS 34 A 36 S
- ❑ AL NAC, EL RIÑÓN HUMANO ES ANATOMICA Y ESTRUCTURALMENTE COMPLETA, SIMILAR AL ADULTO, CON DIFERENCIA CUANTITATIVAS, COMO EL MENOR TAMAÑO Y LONGITUD DE LOS NEFRONES LO QUE INFLUYE EN LA FUNCION GLOMERULAR Y TUBULAR. Esto requiere de 2 dias .



La sobrecarga de líquidos está asociada a:

- ▣ Mayor incidencia de apertura del ductus arterioso.
- ▣ Hemorragia intracraneana.
- ▣ Displasia broncopulmonar.
- ▣ Edema pulmonar.
- ▣ Enterocolitis necrotizante.



La restricción en la administración de líquidos

- ▣ no permite una adecuada función cardiovascular y un crecimiento adecuado del neonato.
- ▣ La **deshidratación** o la **hipovolemia** ocurren cuando el ingreso de líquidos no tiene el mismo ritmo que las pérdidas.
- ▣ La **sobre hidratación** ocurre cuando el **aporte de líquidos** excede a las pérdidas.



El cálculo de los líquidos en el recién nacido es individualizado y dinámico

- ▣ esto determina que en forma periódica y según la gravedad de los recién nacidos se realice un balance del estado hídrico.
- ▣ La enfermera/o tiene un rol muy importante en este sentido, ya que está en una situación única para controlar exhaustivamente los ingresos y egresos producidos en el recién nacido por su permanencia las 24 horas del día junto al recién nacido.



Algunos principios importantes de la fisiología del balance hidroelectrolítico en el recién nacido son:

- ▣ La modificación en la composición corporal.
- ▣ Las características del riñón neonatal.
- ▣ Las variaciones de las pérdidas insensibles.

En cada uno de estos aspectos, se mencionarán cuidados de enfermería para controlar, reducir o evitar el desequilibrio de hidroelectrolítico.

El agua es el principal componente del cuerpo humano.

- ▣ *El Agua Corporal Total (ACT) al nacer constituye un 78 % del peso corporal en un recién nacido (RN) de término y esta cifra va disminuyendo en los primeros meses de vida hasta acercarse a 55-60 % al año.*
- ▣ **El ACT se encuentra distribuido en el compartimento intracelular (LIC) y en el compartimento extracelular (LEC). El LIC representa el 25% del peso corporal al nacer y posteriormente el 30-40%.**
- ▣ El LEC representa al agua en el espacio intersticial y en el espacio intravascular (plasma), y corresponde al 45% del peso corporal al nacer y posteriormente 20-25%.
- ▣ **Por un mecanismo que aún se desconoce, al nacer, se produce una disminución del agua corporal total a expensas fundamentalmente del LEC y hay traspaso de agua del LIC al LEC.²**

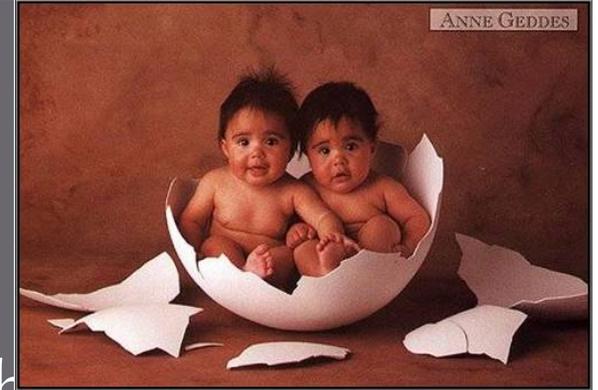


AGUA

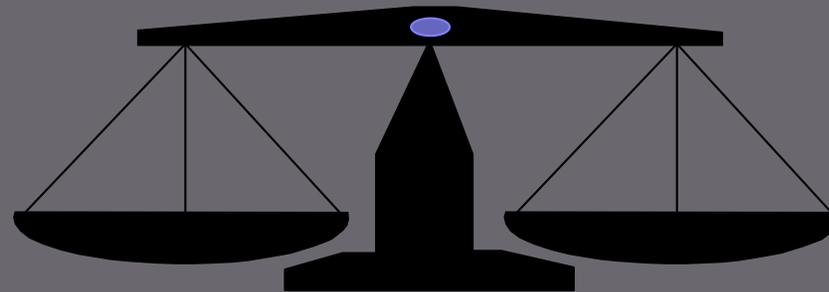
- ▣ ELEMENTO MAYOR PORCENTAJE EN EL CUERPO.
- ▣ EL AGUA CORPORAL TOTAL ESTA DISTRIBUIDA EN EL COMPARTIMIENTO IC Y EC.
- ▣ ESTA DEPENDE DEL CONTENIDO DE SOLUTOS (ELECTROLITOS Y PROTEINAS) EN EL AGUA CIRCULANTE, ES DECIR LA OSMOLARIDAD



- ▣ Esta pérdida de agua es una de las causas de la pérdida de peso corporal en los primeros días de vida considerado adecuado hasta un 2 % diario con un máximo en el RNT de 7-10% en la primera semana y en el RNPT de 10-15%.
- ▣ Esto nos permite saber que durante los primeros días de vida al calcular el aporte hídrico el objetivo debe ser obtener un balance negativo, esto permitirá la contracción normal del LEC (liquido extracelular)



- ▣ La eliminación de este líquido sobre todo en los recién nacidos pre término permite la excreción por riñón no solo de agua sino también de NA



OBJETIVOS

El adecuado manejo de los líquidos y electrolitos facilita:

- ▣ Una exitosa transición de la vida fetal en medio acuoso a la vida extrauterina.
- ▣ La estabilización y recuperación de situaciones clínicas críticas mediante la reposición de pérdidas, la eliminación de excesos, la corrección de sustancias alteradas, colaborando en lograr un equilibrio en el **medio interno**.
- ▣ El crecimiento.

PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS

- ▣ Comprender los mecanismos fisiológicos y sus particularidades en nuestra población de pacientes.
- ▣ Conocer las alteraciones fisiopatológicas que acontecen en las situaciones clínicas más frecuentes en RNT y PT.
- ▣ Saber las necesidades, los contenidos, concentraciones y distribución normales de líquidos, electrolitos, minerales y otras sustancias.
- ▣ Estimar déficits, pérdidas, excesos para su corrección.
- ▣ Monitorear los ingresos y pérdidas y ajustar dinámicamente los aportes según las necesidades.

EL NEONATO DE PRETERMINO

- EXCESO DE AGUA CORPORAL
- FLUJO URINARIO LENTO
- ORINA DILUIDA
- BALANCE HIDRICO NEGATIVO
- PERDIDA DE PESO DEL 15% EN LA PRIMERA SEMANA.



•03/07/2012

BASES FISIOLÓGICAS

- ◉ < EG > contenido de agua
- ◉ luego del nacimiento debe ocurrir una contracción del espacio extracelular
- ◉ el cálculo del aporte hídrico debe permitir la contracción del espacio extracelular ⇒ **obtener balance negativo**
- ◉ inmadurez renal

Riñón inmaduro

- ▣ < capacidad de excretar exceso de agua
- ▣ < capacidad de concentrar la orina
- ▣ < capacidad de conservar el agua
- ▣ < función de reabsorción tubular
- ▣ ↓↓ regulación hormonal (exceso de aldosterona, escasa tolerancia a la sobrecarga de sodio)

EQUILIBRIO vs DESEQUILIBRIO HIDROELECTROLÍTICO

- ó Disbalance



- HOMEOSTASIS =
SALUD



- HOMEOSTASIS =
ENFERMEDAD

Principios de la terapéutica hidroelectrolítica

- ▣ mantener las necesidades basales
- ▣ reponer los déficits ocasionados por las patologías y las pérdidas concurrentes durante el período de reparación
- ▣ ausencia de métodos clínicos para predecir el déficit
- ▣ conocer los mecanismos indirectos para calcular las necesidades



MANTENIMIENTO HÍDRICO

- ▣ para reponer las pérdidas insensibles
- ▣ para la formación de orina
- ▣ para reponer las pérdidas gastrointestinales (5-10 ml/kg/día)
- ▣ agua necesaria para el crecimiento (20 ml/kg/día al comienzo)

Pérdidas insensibles:

Es la cantidad de líquido que elimina el cuerpo por evaporación, que no podemos medir directamente.

Composición: 70% Piel
30% Pulmón } 100%

Determinantes de la evaporación:

- ❑ Temperatura
- ❑ Humedad ambiental
- ❑ Velocidad y corrientes de aire donde se encuentra el niño.

Factores que afectan las PI

- ❑ El RNPT :< EG <desarrollo de la piel, ausencia de estrato córneo y < panículo adiposo
- ❑ >superficie corporal en relación al peso.
- ❑ >flujo sanguíneo cutáneo >perdida de calor >perdida de energía.
- ❑ Lesiones cutáneas.
- ❑ Luminoterapia: 50%
- ❑ Taquipnea: 20-30%



•COMPARACIÓN DE DOS MÉTODOS PARA REDUCIR LA PÉRDIDA INSENSIBLE DE AGUA EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS DE MUY BAJO PESO*

•*Dr. J. Meritano, Dra. N. Rolando, Dr. C. Solana, Lic. Enf. A. Miranda, Lic. Enf. E. Valenzuela, Ing. J. Guerra, Ing. H. Moretto, Ing. A. Gaidimauskas e Ing. J. Miragaya*

•Revista del Hospital Materno Infantil Ramón Sardá•año/vol. 27, número 001

Introducción: La pérdida insensible de agua (PIA) es mayor a menor edad gestacional y peso de nacimiento. El método estándar para reducirlas es mantener al recién nacido en un "nido", con un gorro y cubierto por una lámina de plástico.

Hipótesis: Una alta HR (HRA) en la incubadora (80%) es más eficaz para reducir la PIA durante las primeras 72 horas de vida, comparado con baja HR (HRB).

Mecanismos indirectos para calcular las necesidades

- ▣ peso: permitir un ↓ del 3% diario
- ▣ diuresis horaria: 0,5- 1 A 3 ml/kg/hora (sonda vesical)
- ▣ densidad urinaria (valor:1012-1015), osmolaridad urinaria, pH orina (valor:4-5)
- ▣ medición del sodio en sangre (valor: 140-145 meq/l) y orina (40-45 meq/l)
- ▣ pérdidas concurrentes: débito por SOG
- ▣ EAB: acidosis metabólica

Incorporación de electrolitos



- ▣ ¿cuándo?
- ▣ al 3° ó 4° día, o cuando la natremia se acerca a 135 meq/l
- ▣ evitar la sobrecarga: recordar que el riñón es incapaz de \uparrow la excreción ($\text{Na} > 150 \text{ meq/l}$)
- ▣ evitar el déficit: la \downarrow de Na, \downarrow la retención de nitrógeno proteico a pesar del buen aporte
- ▣ recordar las patologías perdedoras: ej. IRA por necrosis tubular

Electrolitos

Se miden a través del Ionograma

Valores normales:

- ❑ Sodio (Na): 136/ 143 mEq/L
- ❑ Potasio (K): 3,6/5.0 mEq/L
- ❑ Se requiere una muestra de sangre que puede ser periférica, obtenida por punción de talón, o venosa. Es conveniente contar con micrométodo para usar volúmenes pequeños de sangre.
- ❑ Todo Na mayor a 146- 150 mEq/L, se considera hipernatremia. La corrección EV con agua libre, debe ser gradual, ya que puede provocar edema cerebral y convulsiones.

Valores urinarios

- ❑ Densidad de la orina: 1012- 1015
- ❑ pH: 5- 8
- ❑ Na: 40-45 mEq/L
- ❑ Diuresis horaria : 1 a 3 ml/kg/h



Otros factores

La mayoría de los prematuros nacen actualmente después de recibir un curso de esteroides prenatales. El efecto de ésto es madurar la función renal y de la piel, haciendo el manejo del agua y del sodio más fácil, así como también la maduración de la función pulmonar. Esto significa que en aquellos niños que no han recibido esteroides prenatales, un período prolongado de restricción de agua y de sodio puede ser necesario.



Cálculos

Ritmo diurético (*Diuresis – hora*)

Total de orina (ml)

Total de horas (h)x peso en kg



RN de 29 semanas de EG, 1100 g de PN. Presenta una diuresis total en mi turno de 7 horas de 10 ml.

10 ml

-----= **1,29 ml/kg/h**

7 x 1,100

Cuidados de enfermería

•RANGO TERMICO NEUTRO (36.3-36.7)

PREVENCION DE PERDIDAS DE CALOR POR:

- ▣ CONDUCCION
- ▣ CONVECCION
- ▣ EVAPORACION
- ▣ RADIACION



FACTORES QUE AFECTAN LAS PIA

AUMENTAN DISMINUYEN

- INMADUREZ (100-300%)
- LESIONES CUTANEAS (30-100).
- FIEBRE (30-50%).
- CUNAS RADIANTES(50-100%)
- LMT (30-50%)
- TAQUIPNEA(30-50%)
- COBERTURA PLASTICA(30-50%)
- INCUBADORAS DOBLE PARED
- CARCAZAS ACRILICAS O PLASTICAS EN INC.
- AUMENTO DE LA HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE (50-100%)
- ARM CON HUMIDIFICACION ADECUADA (20-30%)

RIESGOS DEL PREMATURO

- ▣ Disminución de la grasa de aislamiento
- ▣ Disminución de la grasa parda
- ▣ Mayor superficie que masa
- ▣ Inadecuada ingesta de calorías
- ▣ Incapacidad de aumentar consumo de O₂
- ▣ Postura en extensión

RIESGOS DEL PREMATURO

- ▣ Inmadurez del centro termorregulador
- ▣ Aumento de las pérdidas transepidermicas
- ▣ Aumento del contenido de agua corporal

CLAVES PARA LA PREVENCIÓN

- ▣ Los prematuros de menos de 30s de EG tienen perdidas de aguas transepidermicas 15 veces mayores que el RNT por inmadurez de sus sistemas.





Sábana plástica- microclima







Estrategias para disminuir las pérdidas insensibles

- ▣ Servocuna hasta la estabilización
- ▣ Incubadoras de doble pared, colocar las mangas de la incubadora, evitar abrir frecuentemente
- ▣ Proveer buen sistema de humidificación (60-90%), actualmente con servocontrol
- ▣ Sábanas plásticas
- ▣ Adecuada temperatura y humedad de la mezcla aire/oxígeno del halo o respirador







ESTRATEGIAS II

- ▣ Ambiente térmico neutro
- ▣ Humidificación de acuerdo a EG. (4 A 10 DIAS)
DISMINUIR GRADUALMENTE)
- ▣ Gorro- vestir
- ▣ Cuidado de la piel- Uso de hidrocoloide-Minimizar el uso de tela adhesiva
- ▣ Postura en flexión
- ▣ Balance de ingresos y egresos





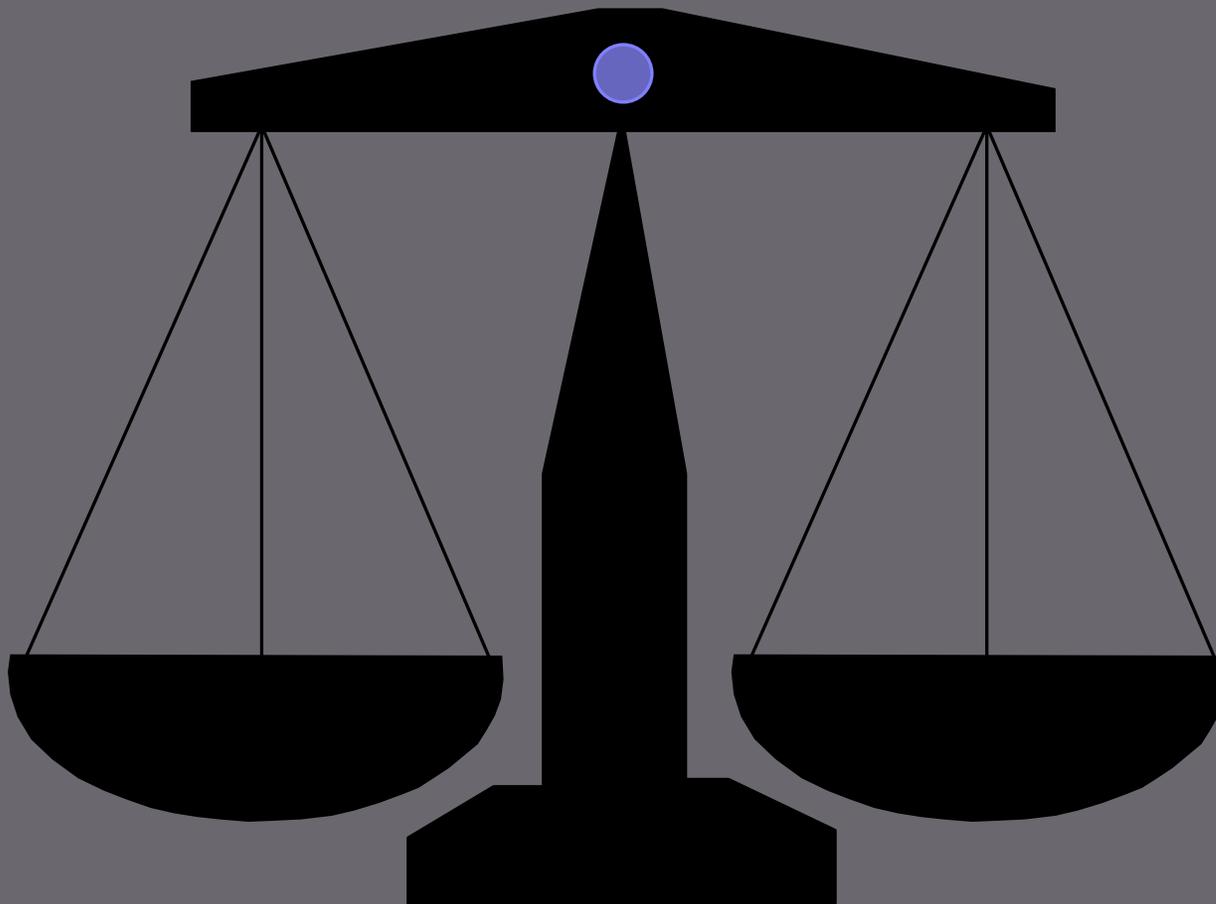
03/07/2012

44





Ingresos y egresos



INGRESOS:

- ▣ VENOCLISIS O NPT
- ▣ MEDICACION
- ▣ ALIMENTACION
- ▣ SANGRE- No se consigna
- ▣ COLOIDES
- ▣ PUSHES



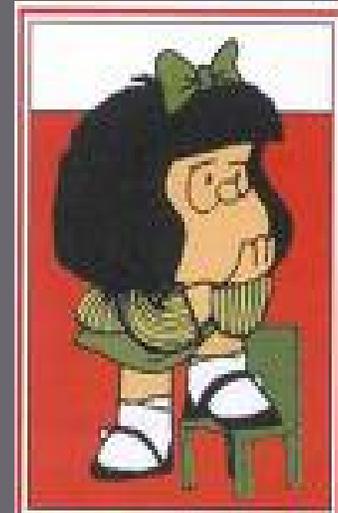
Control de diuresis



La diuresis debe ser monitorizada en todos los niños, debiendo ser cateterizados los niños más grandes, muy enfermos. En los niños más pequeños, la diuresis se puede monitorizar usando recolectores urinarios ó a través del peso de pañales. La diuresis se debe reevaluar cada 6-8 horas, con el objetivo de lograr una diuresis mínima de 0.5 ml/kg/hora, pero preferiblemente cerca de 1.0 ml/kg/hora. A 3 ml/kg/h (*Menos los bebés asfixiados o con problemas renales conocidos*).

EGRESOS:

- ▣ PERDIDAS INSENSIBLES
- ▣ DIURESIS
- ▣ EXTRACCIONES
- ▣ DRENAJES.
- ▣ CATARSIS



•Balance

Ingresos:	Egresos:
PHP o NPT	
Volumen de la medicación, correcciones.	Diuresis
Transfusiones de sangre o derivados No se consignan	.Deposiciones
	Débito por sondas ostomías,
Alimentación enteral, si la hubiera	No medibles o insensibles: evaporación por piel o pulmón

•Peso deseado:

- En la primera semana, debe respetarse la disminución de peso por descenso fisiológico.

- Riesgo alto de alteración de los procesos de eliminación; trastorno de excreción urinaria y retención de orina relacionado con edema y desequilibrio hidroelectrolítico por la inmadurez renal

Intervenciones de enfermería	Fundamentación científica	Criterios de resultados
Balance hídrico	La observación del balance hídrico permite la detección temprana de las alteraciones de líquidos, electrolitos y función renal.	La excreción urinaria es de 1 a 3ml/kg/hora
Vigilar signos y síntomas de hidratación y o deshidratación		La densidad urinaria varía entre 1002 y 1010
Toma de muestras de orina		No hay proteínas ni sangre en orina
Vigilar excreción urinaria(ml/kg/hora) mediante determinación de peso de pañal.		Pérdida insensible mínima.

B A L A N C E

HORA	INGRESOS		EGRESOS	
	Coloide		Orina	
			Gástrico	
	Cristaloide		Drenajes	
			Sangre	
	Oral		Otros	
	TOTAL TURNO		TOTAL TURNO	
	Coloide		Orina	
			Gástrico	
	Cristaloide		Drenajes	
			Sangre	
	Oral		Otros	
	TOTAL TURNO		TOTAL TURNO	
	ACUMULATIVO		ACUMULATIVO	
	Coloide		Orina	
			Gástrico	
	Cristaloide		Drenajes	
			Sangre	
	Oral		Otros	
	TOTAL TURNO		TOTAL TURNO	
	TOTAL		TOTAL	

Aportes parenterales



FUNDAMENTAL ACCESOS VENOSOS

- ▣ COLOCACION DE CATETERES UMBILICALES
- ▣ PROGRAMACION DE COLOCACION DE CATETERES PERCUTANEOS
- ▣ EVITAR COLOCAR VIA PERIFERICAS INDISCRIMINADAMENTE
- ▣ MANTENERLOS LA MENOR CANTIDAD DE DIAS PERO MIENTRAS SEAN NECESARIOS PARA EXTRACCIONES FRECUENTES
- ▣ MEDICION DE PARAMETROS
- ▣ ANTES DE RETIRAR EL CATETER ARTERIAL PROGRAMAR LA COLOCACION DE CATETER PERCUTANEO.
- ▣ EN LOS PACIENTES QUE NO SON CANALIZADOS SE RECOMIENDA COLOCAR CATETER PERCUTANEO AL 2 DIA DE VIDA POR EL EDEMA



• Indicaciones:

- ▣ Nutrición parenteral cuya osmolaridad sea mayor al 12%
- ▣ pacientes que requieran NPT con flujo de glucosa mayor a 12%.
- ▣ Pacientes que requieran terapia endovenosa de larga duración.
- ▣ Pacientes que requieren administración de inotrópicos.

RECORDEMOS...

- Colocar un catéter percutáneo, no es solo la técnica!
- Es conocimiento , seguimiento, actualización, mantenimiento, compromiso

• DE TODO EL EQUIPO!!!!!!!



CONTACTO PIEL A PIEL



Heidelise Als, et al. Early Experience Alters Brain Function and Structure Pediatrics, abril 2004; 113(4):846-857.
Heidelise Als, et al. A Three-Center, Randomized, Controlled Trial of Individualized Developmental Care for Very Low Birth Weight Preterm Infants: Medical, Neurodevelopmental, Parenting, and Caregiver Effects. Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics. December 2003; 24(6):399-408.

EVIDENCIA DE REGULACION FISIOLOGICA EN CONTACTO PIEL A PIEL

- TERMORREGULACION
- CARDIORESPIRATORIO
- LACTANCIA
- NEURODESARROLLO
- RELACION MADRE- PADRE

- HIJO



Aporte enteral



Alimentación por gastroclisis



REGISTROS

- ▣ BALANCO
- ▣ CON CO
- ▣ SIGNOS
- ▣ PASE DE
- ▣ Trabaj





- MUCHAS GRACIAS!!!!
- fegan@fundasamin.org.ar