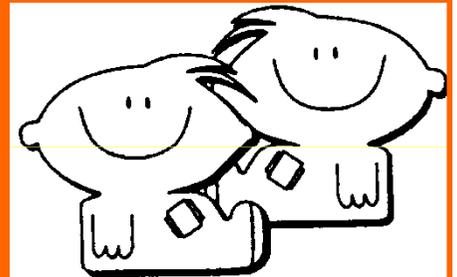
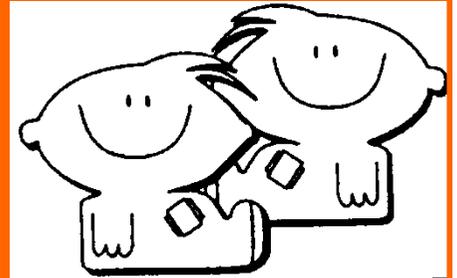
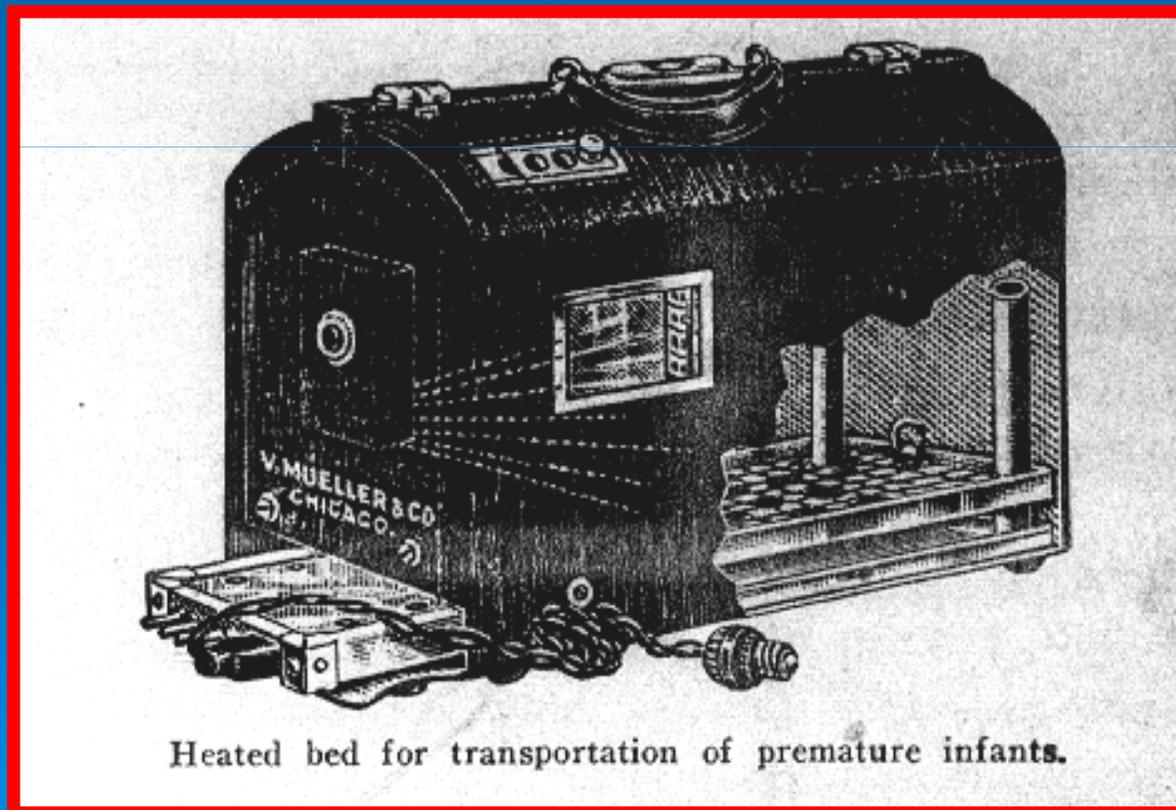


Transporte Neonatal

Hospital de Pediatria "J.P. Garrahan"



El objetivo del transporte neonatal es dar cuidados de alta calidad **ANTES y DURANTE** el traslado, para que el paciente arribe estable y en óptimas condiciones para el cuidado subsiguiente



Traslado Neonatal



***El Cuidado del Paciente por el
Equipo de Transporte , Disminuye
la Morbimortalidad Asociada al
Transporte Neonatal***



Transporte Entre Instituciones



***Cuántos traslados
involucra el primer
traslado?***



En una Maternidad



Desde la Sala de Partos a la UCIN: Problemas

- Sala de Partos y UCIN en diferente Piso o alejadas
- Deficiencia en mantener el estandar de UCIN
- Reiterados cambios de incubadoras
- Escasa monitorización
- Pesadas múltiples

Desde la Sala de Partos a la UCIN: Soluciones

Estandar de complejidad de la UCIN:

- Recursos Humanos: Número
Entrenamiento

Desde la Sala de Partos a la UCIN: Soluciones

Estandar de complejidad de la UCIN:

Equipamiento: Incubadora cerca y caliente

Bolsa con manómetro

Saturómetro

Blender

ARM de transporte

Desde la Sala de Partos a la UCIN: Soluciones

- Estabilizar al paciente previo al traslado
- Termorregulación
- Despacio
- Peso en UCIN

Transporte Neonatal

Consideraciones Generales

- 🚑 Aspectos Médico-Legales
- 🚑 Recursos Humanos
- 🚑 Elección del Medio de Transporte
- 🚑 Equipamiento
- 🚑 Estabilización y Monitorización RN

Aspectos Médico-Legales

✉ Centro Derivante:

- Disponibilidad de la unidad requerida
- Informe completo: datos maternos, del embarazo, Resumen de H.C. del RN,
- Consentimiento de traslado y procedimientos

✉ Centro Receptor:

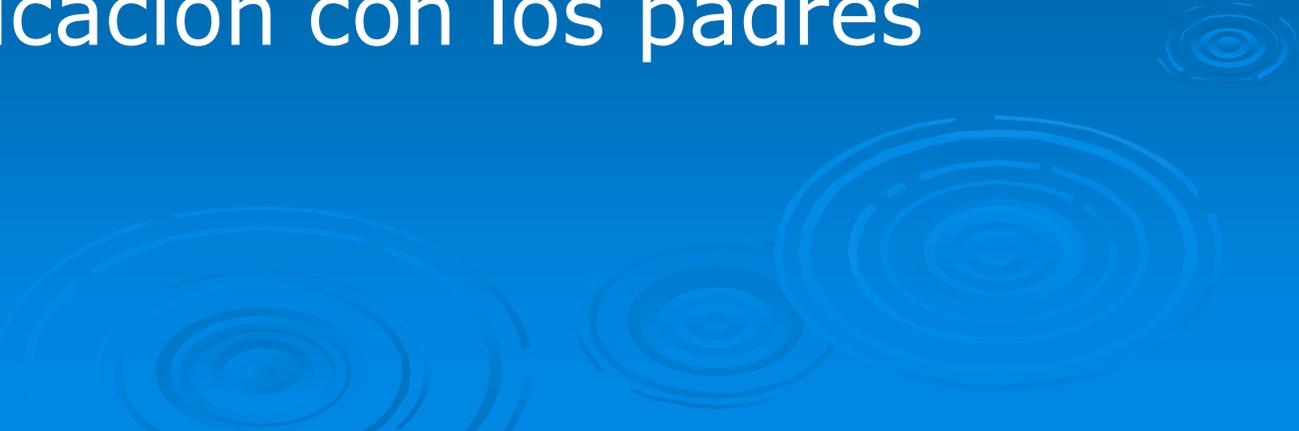
- Instrucciones de estabilización del paciente
- Preparará la unidad del paciente al arribo

✉ Equipo de Transporte:

- Tiempo requerido para el arribo
- Informar sobre las ventajas y riesgos del traslado
- Registro de evolución durante el traslado
- Monitoreo de calidad

Errores frecuentes:

Falta de comunicación

- ☹ Comunicación médico-médico
 - ☹ Tiempos de salida y arribo
 - ☹ Ausencia de registros
 - ☹ Comunicación con los padres
- 

Información a los Padres

- 😊 Estado Actual del Paciente
- 😊 Condiciones y Riesgos del Traslado
- 😊 Plan Terapéutico
- 😊 Pronóstico
- 😊 Quién viaja en la ambulancia?
- 😊 Comunicación con la madre

Errores más frecuentes

Recursos humanos: Quién realiza el traslado?

- ☹️ Falta de entrenamiento
- ☹️ Ausencia de enfermería
- ☹️ Falta de registros

Recursos Humanos

- ☺ **Comunicativo, diplomático, trabajar en equipo**
- ☺ Personal según estado del paciente
- ☺ Atención de RN críticamente enfermos
- ☺ Entrenamiento en transporte neonatal
- ☺ Manejo bajo condiciones de traslado
- ☺ Realizar un alto número de traslados para mantener al personal entrenado

Elección del Medio de Transporte

Distancia y Tiempo:

- Distancia (<150 km/ 2 horas)
- Tiempo de traslado/ Estado del paciente
- Urgencia de tratamiento
- Retraso en el tiempo de salida

Logística:

- Cuidados críticos
- Area inaccesible
- Recursos locales

Medios de Transporte

Ambulancia, Helicoptero, Avion:

- Habitáculo con dimensiones para incubadora, operadores y espacio para reanimar
- Calefacción y aire acondicionado
- Luz
- Tomas de corriente eléctrica 12 voltios
- Sistema de anclaje para la incubadora, los tubos de oxígeno y aire comprimido
- Tubos de oxígeno y aire comprimido llenos y con manómetro
- Sistema de aspiración central o de transporte con manómetro









Vehiculos: Ventajas y Desventajas

Ambulancia	Avioneta	Helicoptero
	Ventajas	
Disponibile Todo clima Poco personal Espacio adecuado Sin restricciones de peso Bajo costo	Rapido en largas distancias Soporta todo clima Cabina presurizada Cabina que permite varios pasajeros	Rapido Areas inaccesibles
	Desventajas	
Lenta Limitado por trafico Consumo de baterias	Requiere aeropuerto Mas personal Alto costo	Helipuerto Poco espacio en la cabina Limites de peso Limites de combustible Limitado por clima No presuriza Ruido y vibracion Alto costo

Errores más frecuentes

Equipamiento

- ☹️ Sistemas de fijación débiles
- ☹️ Pocos monitores
- ☹️ Descarga de baterías
- ☹️ Quedarse sin oxígeno

Equipamiento: Requerimientos

- Portable, Liviano, Durable, que tolere vibración y desaceleración
- Fácil mantenimiento
- Batería interna (doble del tiempo de traslado)
- Conexión AC/DC
- Sistema de fijación compatible
- Tamaño que permita su paso por puertas estándar
- Trasladable por dos personas

Equipamiento Requerido

- Incubadora de transporte, Respirador
- SATUROMETRO, Monitor FC y ECG, Monitor de TA
- Blender de O₂ 21-100% con flowmeter, Oxímetro
- Aspiración portátil, Calentador – Humidificador de gases
- Bolsa autoinflable con manómetro, máscaras RNPT y RNT
- Laringoscopio con ramas, pilas y lámpara de repuesto
- TET N* 2,5-3-3,5-4
- 4 Bombas de infusión con micro y macrogoteros
- 2 Tanques de O₂ de 2m³, 1 aire comprimido de 2m³
- 2 Tanques portátiles de oxígeno de 1m³

Tubos de Gases: Duración

Tubo de Transporte = 1m³ o E

- 2 L/min = 5.1 h
- 3 L/min = 3.4 h
- 4 L/min = 2.5 h
- 5 L/min = 2.0 h
- 7 L/min = 1.4 h

Tubo de Transporte = 2m³ o M

- 2 L/min = 25.0 h
- 3 L/min = 16.8 h
- 4 L/min = 12.5 h
- 5 L/min = 10.0 h
- 7 L/min = 6.4 h

Equipamiento: Material Descartable

- Dx 5-10 %, sol.fisiol., agua destilada, albúmina
- Alcohol, solución de iodopovidona
- Tela adhesiva, Tegaderm, Duoderm
- Compresas estériles, Guantes estériles
- Agujas, butterflies, angiocaths, jeringas, llaves de tres vías
- Tubuladuras de suero y prolongadores
- Sondas orogástricas y de aspiración
- Colectores de orina
- Material para extracciones de laboratorio
- Caja de canalización umbilical
- Set de drenaje de neumotórax

SET de Drogas

- **Instructivo de dosis y diluciones para RCP**
- CLNa+/ ClK+, Gluc de Calcio 10%, Bic.Sodio
- Inotrópicos: Adrenalina, Dopa-Dobutamina, Atropina
- Anticonvulsivantes: Fenobarbital, Difenilhidantoína
- Sedantes: Lorazepan, Midazolan
- Analgésicos: Fentanilo, Morfina
- Naloxona
- Antibióticos: Ampicilina, Gentamicina, Cefotaxime
- Otras: Cafeína, Aminofilina, Corticoides, Heparina
- **Requieren refrigeración: Pancuronio, Fentanilo, PG E1**

Recepción de la Llamada

- ☺ Cuidado del paciente desde llamada
- ☺ Detalles de estado clínico
- ☺ Detalles de tratamiento
- ☺ Sugerencias de Lab, Rx y Tto
- ☺ Preparación de PHP y Drogas
- ☺ Chequear insumos, baterías y gases
- ☺ Partida 15-45 min

Llegada al Centro Derivante

- ✓ Evaluación clínica y estabilización del paciente
- ✓ Acondicionamiento para el traslado
- ✓ Registro de los datos del paciente, su condición desde el arribo del equipo, conductas tomadas
- ✓ Información a los padres
- ✓ Obtención del consentimiento informado
- ✓ Identificación del RN
- ✓ Comunicación con el Centro Receptor

CRISIS EN LA AMBULANCIA!!!

⚡ **INFRECUENTE !!!!**

⚡ **PREVENIR: MONITOREO CONTINUO**

⚡ **CHEQUEAR VIA AEREA, DROGAS,
EQUIPAMIENTO**

⚡ **LA AMBULANCIA VA MUY RAPIDO?**

Ⓟ **Agravamiento del paciente: detener la ambulancia, y continuar tratamiento**

Ⓟ **Fallecimiento: extremadamente raro, ir a donde estan los padres**

Arribo al Centro Receptor

- ① Evaluación y estabilización del paciente en el centro receptor
- ① Informe verbal y escrito al médico receptor
- ① Informar a los padres junto con el médico receptor las condiciones del paciente
- ① Acondicionar el equipamiento para un nuevo traslado

Fisiología del Transporte Aéreo



Fisiología del Transporte Aéreo

Presión Barométrica: La suma de las presiones parciales de cada gas definen la presión barométrica. Existe una relación inversa entre altitud y presión barométrica

Altitud (ft)	Presion Barometrica
Nivel del mar	760
2,000	706
5,000	632
8,000	565
10,000	523
18,000	379

Fisiología del Transporte Aéreo

➤ Ecuación de gas alveolar:

↑ **Altitud** → ↓ **Presión Barométrica**

↓ **Presión de oxígeno alveolar**
Hipoxemia y aumento de la RVP

$$P_{A_{O_2}} = (P_B - 47) \times F_{i_{O_2}} - \frac{P_{CO_2}}{0.8}$$

$P_{A_{O_2}}$ = Presión parcial de oxígeno alveolar, $F_{i_{O_2}}$ = Fracción inspirada de O₂, P_B = Presión barométrica, 0.8 = Cociente respiratorio, 47 = Presión parcial de agua a 37°C

Fisiología del Transporte Aéreo

- **Disbarismos:** disturbios por la diferencia entre la presión ambiente y la presión de los gases dentro de las cavidades, tejidos y líquidos orgánicos
- **Ley de Boyle:** el volúmen de un gas, a temperatura constante, varía inversamente con la presión
- **El volúmen** de un gas en un espacio cerrado se modificará con los cambios en la presión barométrica.

Altitud

Presion Baromet

ATM

Volumen

18000

380

0.5

2

12000

483

0.64

1.6

8000

565

0.77

1.33

5000

632

0.83

1.2

Nivel Mar

760

1

1

Fisiología del Transporte Aéreo

Pulmonar:

- Neumotórax (preexistente se agrava) → Drenar

Hipoxia → Aumentar F_{iO_2}

- Sequedad de mucosas → Mantener hidratación y humidificación adecuada

Cardiovascular:

- Hipotensión → Inotrópicos



Fisiología del Transporte Aéreo

Gastrointestinal:

- Distensión → Descompresión con SOG abierta
- Explosión de la bolsa de colostomía → Mantenerla abierta

Genitourinario:

- Ruptura de balon de sonda vesical → Llenarlo con agua, para evitarla





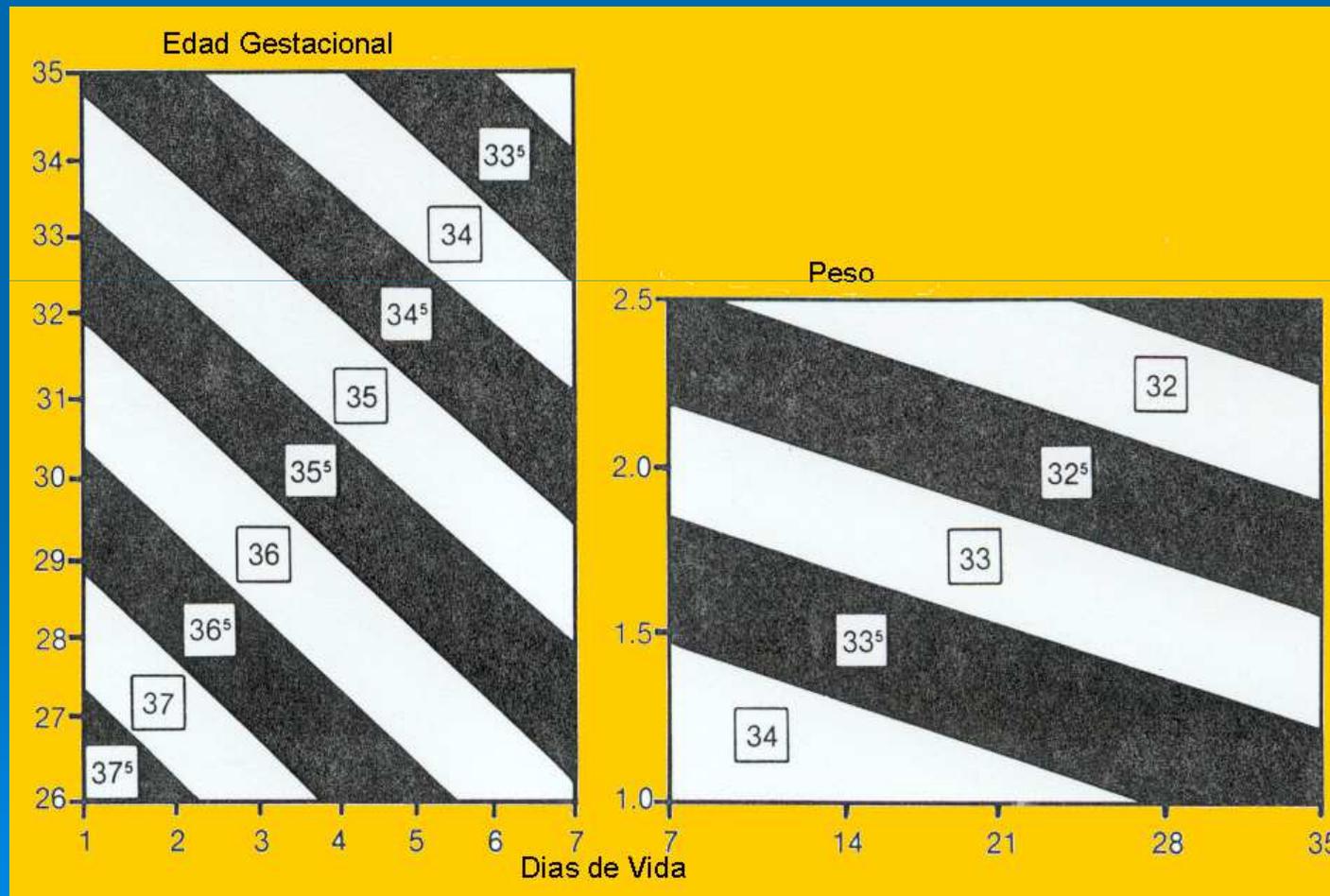
Transporte Neonatal

Consideraciones Generales

- Aspectos Médico-Legales
- Recursos Humanos
- Elección del Medio de Transporte
- Equipamiento
- Puesta en marcha y funcionamiento
- **Estabilización y Monitorización del RN**

Estabilización: Temperatura

- Asegurar la normotermia del neonato previo al traslado



Estabilización: Via Aerea

- ☹ **Via Aerea Permeable?**
- ☹ **Hay que intubarlo?**
- ☹ **El TET esta en posicion correcta y seguro?**
- ☹ **Tiene secreciones?**

Debo intubar si...

- 😊 **Clinicamente inestable**
- 😊 **FiO₂ > 50% en ascenso**
- 😊 **PaCO₂ en ascenso**
- 😊 **Apneas recurrentes**
- 😊 **< 30 sem EG**
- 😊 **Si se intubo ...RX**

Estabilización: Oxigenación

- Administrar oxígeno ante presencia de cianosis central.
- Concentración, humidificación y temp. de los gases

Métodos para evaluar la oxigenación:

Previo al traslado:

- Observación del color de piel y mucosas
- Realización de gases en sangre arteriales o capilares
- Medición transcutánea de PaO₂
- Saturometro

Durante el traslado:

- Oxímetro de pulso. La saturación deberá mantenerse entre 88- 92% para RNPT y entre 92- 100% en RNT
- Analizadores portátiles de pH, PaCO₂ y PaO₂

Estabilización: Circulación

- ☹️ Perfusión y relleno capilar adecuado?
- ☹️ Necesita inotrópicos?
- ☹️ Signos de IC?
- ☹️ Diuresis adecuada?
- ☹️ Temperatura de periférica adecuada?

Evaluar:

- 😊 Perfusión periférica, FC, TA, Ritmo diurético
- 😊 Inotrópicos, diuréticos, álcalis, expansores

Estabilización

Corrección de problemas metabólicos y medio interno:

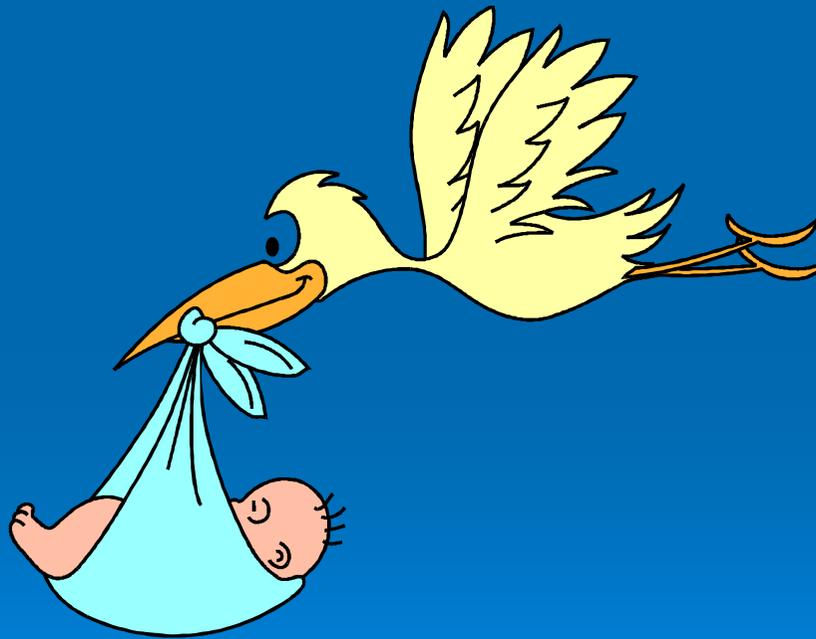
- Estado ácido- base: establecer el origen de la acidosis
- Controlar: glucemia, calcemia, kalemia y natremia

Accesos vasculares:

Todo paciente requiere accesos vasculares seguros:

- Al menos dos vías periféricas
- En indicación de vía central utilizar los vasos umbilicales o colocar una vía pércutanea
- Preservar la utilización de vías centrales por punción o canalización para colocación en el centro de recepción

Transporte del Recién Nacido Prematuro



Prematuros

Termoneutralidad

- Disminuir las pérdidas insensibles de agua cubriendo al niño con mantas plásticas estériles (tipo aeropack)
- Humidificación
- No utilizar bolsas de agua caliente debido al alto riesgo de lesiones por quemaduras
- No se recomienda el uso del portaenfant para el traslado de estos pacientes
- Utilizar tablas termoneutralidad

Prematuros

- Evitar asceleración y desaceleración
 - Nido
 - Utilizar vías centrales
 - Utilizar Microgoteros
 - Evitar Hiperoxia
- 

Síndrome de Dificultad respiratoria (EMH)

Previo al Transporte:

- Considerar intubación endotraqueal aun si no se hay reunido todos los requisitos absolutos de ventilación mecánica

Durante el Transporte:

- Saturómetro, monitor cardíaco
- Termoneutralidad, evitar pérdidas insensibles
- Evaluación clínica frecuente
- Bolsa, máscara, TET, laringoscopio, fuente de O₂
- Preparar sistema de drenaje de neumotorax con aguja

Transporte y Surfactante

Surfactante Pre-Transporte:

- No Diferencias en Morbimortalidad
- Menos días de ARM
- Sin Cambios en MAP
- Disminución en FiO₂

*Pavuluri, J Paed Child Health 1999 Dec:35(6):530-535

Surfactante Durante el Transporte:

- Tiempo de estabilización 152±59
- Tiempo ganado 123 ±47
- Sin Complicaciones

* Meeta Prasad, SPR 2001, Poster Session

Síndrome de Dificultad respiratoria (EMH)

Claves:

- *Poner especial atención en disminuir las pérdidas insensibles de agua*
- *Si se administró surfactante previo al traslado estar atento a los cambios de la compliance pulmonar para evitar el baro-volutrauma*

Transporte del Recién Nacido con Patología Respiratoria



SALAM-HPPRN

Previo al Transporte:

- Oxígeno suficiente para mantener saturación $> 95\%$
- Tratar Hipotensión con volumen y/o inotrópicos
- Tratar la acidosis
- Relajantes musculares y sedación
- Asegurar y aspirar TET
- Realizar EAB previo al transporte

Durante el Transporte:

- Saturómetro, monitor cardíaco, tensión arterial muy frecuente
- Mantener sedado
- Controlar infusión de inotrópicos, expansores de volumen
- Bolsa, máscara, TET, laringoscopio, fuente de O₂
- En caso de malfuncionamiento del respirador, bolsear
- Preparar sistema de drenaje de neumotorax con aguja

SALAM-HPPRN

Claves:

- ***Evitar episodios de hipoxemia e hipotensión***
- ***Mantener sedado y con parálisis muscular***
- ***Monitoreo estricto de signos vitales.***

Neumotorax

- Sospecha: ↑ Dif. Resp.
Deterioro clinico, Rx

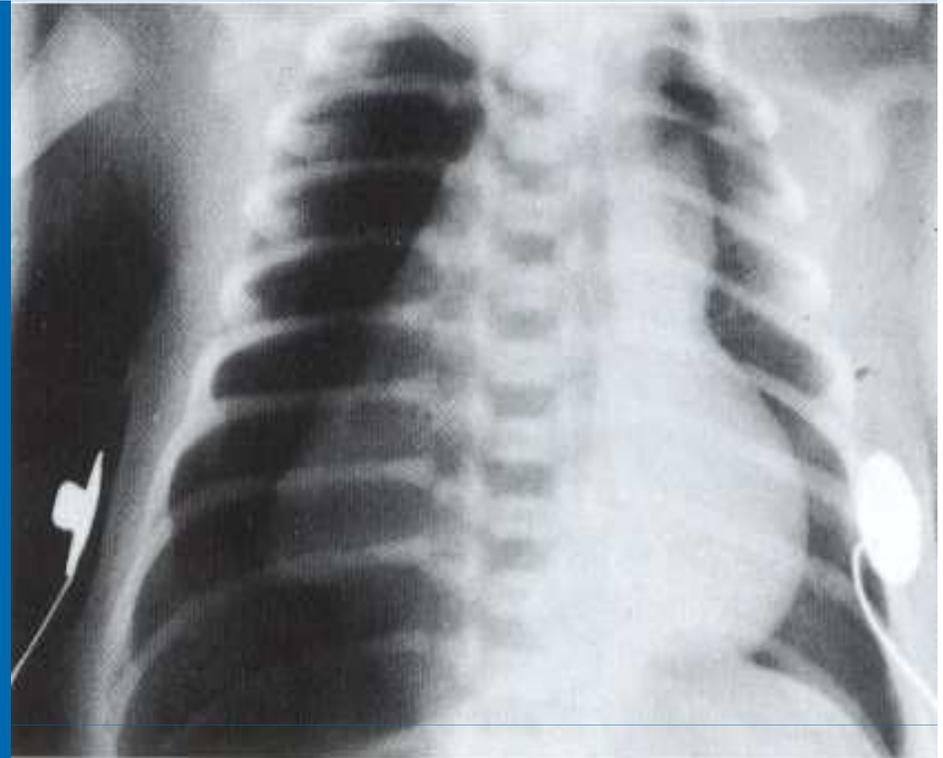
DRENAR!!

Antes del traslado

Válvula Heimlich o frascos bitubulados
plásticos

- En el traslado evacuar con aguja y jeringa

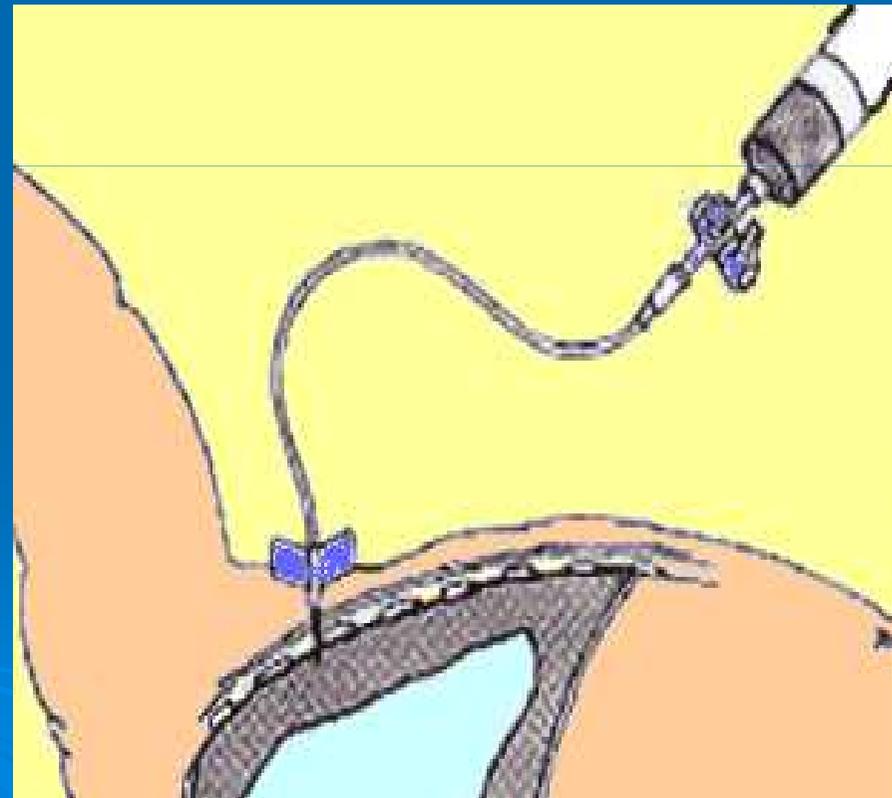
***Sospechar y drenar antes del
traslado***



Neumotorax

Neumotórax en el traslado, DRENAR!!

- Abocath 21,
llave 3 vias y jeringa
- Insertar en LAM
- Aire espacio pleural
la jeringa se llena facil
- Aspirar hasta
que no se obtenga aire



Conclusiones

- 🚑 Las conductas más importantes deben ser tomadas **antes** del traslado
- 🚑 El **tiempo** de estabilización puede ser mayor al traslado en si mismo
- 🚑 Rol de **enfermería** trascendente en el transporte neonatal
- 🚑 El traslado óptimo disminuye la **morbimortalidad perinatal**

EL PEOR ERROR



chers, Inc.

EL MEJOR CONSEJO.....



PREPARADO, DESPACIO, TRANQUILO...

QUESTIONS



Son necesarias estrategias de salud que contemplen al traslado como parte del tratamiento integral del recién nacido



***Muchas
Gracias por
su
atención!!!***

***Lic. Claudia Kovacevic
clauko3@hotmail.com***